



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS CHAPECÓ  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ALICE FERNANDA MAZON**

**O TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE EM UMA EMPRESA DE ENERGIA SOLAR DO  
OESTE CATARINENSE**

**CHAPECÓ  
2019**

**ALICE FERNANDA MAZON**

**O TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE EM UMA EMPRESA DE ENERGIA SOLAR  
DO OESTE CATARINENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Larissa de Lima Trindade

**CHAPECÓ**

**2019**

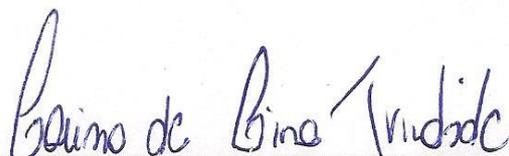
**ALICE FERNANDA MAZON**

**O tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do Oeste  
Catarinense**

Trabalho de Conclusão do Curso de Administração apresentado como requisito para a obtenção de grau de Bacharelado em Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS.

Orientador (a) Prof.(a)                      LARISSA DE LIMA TRINDADE                      – UFFS

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca na data de:  
26 de Junho de 2019.



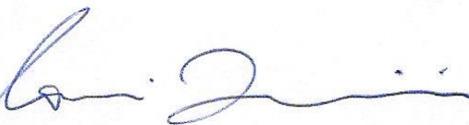
---

LARISSA DE LIMA TRINDADE – Doutora



---

EVERTON MIGUEL DA SILVA LORETO – Doutor



---

MOACIR FRANCISCO DEIMLING – Doutor

## Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Mazon, Alice Fernanda

O tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do Oeste Catarinense / Alice Fernanda Mazon. -- 2019.

94 f.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Larissa de Lima Trindade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Administração, Chapecó, SC , 2019.

1. Responsabilidade Socioambiental. 2. Sustentabilidade. 3. Energia Fotovoltaica. I. Trindade, Larissa de Lima, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida digna que me proporcionou, cercado de pessoas boas, de uma família maravilhosas e amigos incríveis. Agradeço por Ele ter me dado força nos momentos de fraqueza e me dado serenidade para os momentos difíceis.

Agradeço a minha orientadora, Dra. Larissa Trindade de Lima, por ter sido uma peça fundamental para a minha formação acadêmica. Pelo esforço, compreensão e pela paciência a mim dedicada bem como pelo conhecimento compartilhado, dedicação e profissionalismo empregado em minhas orientações.

Agradeço aos meus pais Deolinda e Lucir que não mediram esforços para que eu chegasse até aqui. Eles são para mim um exemplo de dedicação, no qual me ensinaram a batalhar para ser quem sou, certamente este trabalho não seria possível sem eles. Agradeço os conselhos, as palavras de carinho e amor e o incentivo para que este dia chegasse. Agradeço também ao meu noivo André que me incentivou e apoiou durante esta jornada.

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS e aos meus professores do curso de Administração pela oportunidade e pelo conhecimento compartilhado, tenho certeza que cada um deixou uma marca na minha vida. Admiro muito a determinação e o esforço para tornar o Curso cada vez melhor.

Também quero agradecer aos meus colegas maravilhosos que a Universidade me presenteou. Eles que nos momentos bons e ruins me ajudaram e me incentivaram. Meus sinceros agradecimentos a Moniqueli, Júnior, Letícia S., Letícia M., Lucas F., Alan, Camila P., Franciele, Daiane, e em especial a Denise B. e a Gabriela H. pela paciência, dedicação e apoio em especial durante este trabalho.

Não poderia deixar de agradecer as empresas e as pessoas que as representaram na realização da minha pesquisa. Sou grata pela oportunidade, tempo e dedicação cedidos.

A todas as pessoas que me ajudaram neste projeto e desafio, meu sincero agradecimento!

“Somente quando for cortada a última árvore, pescado o último peixe, poluído o último rio, que as pessoas vão perceber que não podem comer dinheiro” (PROVÉRBIO INDÍGENA).

## RESUMO

No contexto atual as questões ambientais, econômicas e sociais assumem papel protagonista em muitas organizações empresariais e são objetivos de uma gestão mais responsável frente aos seus *stakeholders*. Desta forma, este estudo objetivou analisar o tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia fotovoltaica do Oeste Catarinense. Para atender a este objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica para entender a origem e a usabilidade deste tipo de energia e uma revisão integrativa que buscou identificar, a partir da literatura recente quais são os tópicos emergentes discutidos pelos teóricos a respeito da geração de energia fotovoltaica. Concomitantemente foi realizada uma pesquisa qualitativa e quantitativa, descritiva desenvolvida por meio de estudo de caso junto à Renovigi Energia Solar, no qual foram realizadas entrevistas com quatro *stakeholders* e aplicação de questionário com o sócio/administrador para levantar as práticas de responsabilidade socioambiental realizadas pela organização. Os resultados demonstram que são diversas as práticas utilizadas pela Organização, entre as que se destacam mais - na vertente ambiental e econômica - estão a redução de custos e despesas com a economia de materiais, redução na produção de lixo e destinação correta dos resíduos gerados no processo produtivo das placas solares. Já as principais práticas sociais são voltadas ao público externo, com ações pontuais voltadas a atender a comunidade local. Nacionalmente, a Empresa doa sistemas fotovoltaicos a entidades do Terceiro Setor, ação esta ligada a estratégia da empresa. Por fim, a aplicação do modelo - Grid de Sustentabilidade Empresarial - revelou que a Renovigi apresenta um bom desempenho econômico, satisfatória interação social com seus *stakeholders* e comprometimento com os aspectos ambientais.

Palavras-chave: Responsabilidade Socioambiental. Sustentabilidade. Energia Fotovoltaica.

## **ABSTRACT**

In the current context, environmental, economic and social issues play a leading role in many business organizations and are objectives of a more responsible management towards their stakeholders. In this way, this study aimed to analyze the tripod of sustainability in a photovoltaic energy company in the West of Santa Catarina. In order to meet this objective, a bibliographic review was performed to understand the origin and usability of this type of energy and an integrative review that sought to identify from the recent literature, which are the emerging topics discussed by the theorists about the generation of photovoltaic energy. Concomitantly, a qualitative and quantitative, descriptive study was carried out by means of a case study with Renovigi Energia Solar, in which interviews were conducted with four stakeholders and questionnaire application with the investor/administrator to raise the socio-environmental responsibility practices carried out by the organization. The results show that there are several practices used by the Organization, among which the most important - environmental and economic aspects - are the reduction of costs and expenses with material savings, reduction of waste production and correct disposal of waste generated in the productive process of the solar panels. The main social practices are aimed at the external public, with specific actions aimed at serving the local community. Nationally, the Company donates photovoltaic systems to entities of the Third Sector, action linked to the strategy of the company. Finally, the application of the Grid model of Corporate Sustainability revealed that Renovigi has a good economic performance, satisfactory social interaction with its stakeholders and commitment to environmental aspects.

Keywords: Social-Environmental Responsibility. Sustainability. Photovoltaic Energy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Triple bottom line</i> .....	20
Figura 2 - Pirâmide de Carroll.....	22
Figura 3 - Etapas para a operacionalização do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) .	43
Figura 4 - Representações gráficas de sustentabilidade .....	49
Figura 5 - Posicionamentos espaciais do Grid de Sustentabilidade Empresarial .....	50
Figura 6 - Posicionamento da empresa no Grid de Sustentabilidade Empresarial.....	67

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas da revisão integrativa realizada no Portal de Periódicos CAPES/MEC.....	28
Quadro 2 - Características dos artigos selecionados na revisão integrativa realizada no Portal de Periódicos CAPES.....	28
Quadro 3 - Agrupamento dos artigos pelo tema que abordam.....	30
Quadro 4 - Classificação do porte de acordo com número de empregados.....	41
Quadro 5 - Indicadores de Sustentabilidade do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)	44
Quadro 6 - Grupo de indicadores e categorias de desempenhos do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE).....	45
Quadro 7 - Resultado de Escores Parciais de Sustentabilidade com intervalo de valores.....	47
Quadro 8 - Resultados, interpretações e resultados do Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE).....	48
Quadro 9 - Composições de resultados e posicionamentos espaciais do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE).....	49
Quadro 10 - Posicionamentos espaciais e características do GSE.....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escores de desempenho das empresas em indicadores ambientais.....	58
Tabela 2 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores ambientais.....	59
Tabela 3 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores ambientais.....	60
Tabela 4 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental (EPS <sub>A</sub> ).....	60
Tabela 5 - Escores de desempenho da empresa em indicadores econômicos.....	61
Tabela 6 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores econômicos.....	62
Tabela 7 - Desempenho geral da empresa em indicadores econômicos.....	62
Tabela 8 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Econômica (EPS <sub>E</sub> ).....	63
Tabela 9 - Escores de desempenho da empresa em indicadores sociais.....	63
Tabela 10 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores sociais.....	64
Tabela 11 - Desempenho geral da empresa em indicadores sociais.....	65
Tabela 12 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Social (EPS <sub>S</sub> ).....	65
Tabela 13 - Resultados dos Escores de Sustentabilidade Empresarial (ESE) da empresa.....	66
Tabela 14 - Interações entre os Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS) e Escores de Sustentabilidade Empresarial (ESE).....	66

## LISTA DE SIGLAS

ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar  
ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.  
CEO – *Chief Executive Officer*  
CNI – Confederação Nacional da Indústria  
EPS – Escores Parciais de Sustentabilidade  
ESE – Escores de Sustentabilidade Empresarial  
GEE – Gases de Efeito Estufa  
GSE – Grid de Sustentabilidade Empresarial  
IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
ISO – *International Organization for Standardization*  
LED – Diodo Emissor de Luz  
MEC – Ministério da Educação  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NSC – Nossa Santa Catarina  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PPR – Programa de Participações de Resultados  
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
TBL – *Triple Bottom Line*  
UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 OBJETIVOS .....	16
<b>1.1.1 Objetivo geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
1.2 JUSTIFICATIVA .....	16
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	18
<b>2 REVISÃO TEÓRICA .....</b>	<b>19</b>
2.1 SUSTENTABILIDADE E SUA TRIPÉ.....	19
2.2 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL CORPORATIVA .....	21
2.3 ENERGIAS RENOVÁVEIS E SEUS IMPACTOS.....	23
2.4 ENERGIA SOLAR SEU USO E IMPACTO NAS ORGANIZAÇÕES E NA SOCIEDADE.....	25
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>40</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	40
3.2 CENÁRIO DA PESQUISA .....	41
3.3 TÉCNICAS DE COLETAS DE DADOS .....	42
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS .....	51
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>52</b>
4.1 EMPRESA PARTICIPANTE DA PESQUISA E AS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE .....	52
4.2 ESCORES PARCIAIS DE SUSTENTABILIDADE (EPS) .....	58
<b>4.2.1 Escore Parcial da Sustentabilidade da dimensão ambiental (EPS<sub>A</sub>).....</b>	<b>58</b>
<b>4.2.2 Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão econômica (EPS<sub>E</sub>).....</b>	<b>61</b>
<b>4.2.3 Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão social (EPS<sub>S</sub>) .....</b>	<b>63</b>
4.4 SUGESTÕES DE MELHORIAS NAS PRÁTICAS REALIZADAS PELA EMPRESA .....	67
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>71</b>

<b>APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA CREDENCIADO.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA INVESTIDOR/ADMINISTRADOR...</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA FORNECEDOR .....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA COLABORADOR.....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO APLICADO COM SÓCIO/ADMINISTRADOR...</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO .....</b>	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muito tem se debatido sobre as questões de sustentabilidade, a preocupação com o meio ambiente e com os problemas sociais e econômicos estão cada vez mais presentes no dia-a-dia, estas discussões buscam encontrar um equilíbrio dos três pilares da sustentabilidade: o ambiental, social e econômico.

O homem sempre usou da natureza como se fosse algo infinito ao seu dispor, sem se preocupar com as consequências de seus atos, inicialmente, a população do planeta era pequena, e a natureza parecia suportar os danos ambientais causados pelo homem. A partir do crescimento populacional desordenado e do incentivo cada vez maior ao consumo de bens e produtos o homem percebeu que os recursos naturais não são inesgotáveis, e que o planeta já não estava mais aguentando tantas agressões e respondeu com a erosão da camada de ozônio, aquecimento do planeta e ameaças globais (PEARSON, 2011). A partir disso começa uma preocupação e uma conscientização com o meio ambiente pois, “a chave para conciliar as necessidades de hoje sem comprometer a sobrevivência das gerações futuras só tem um nome: sustentabilidade” (PEARSON, 2011, p.4).

Com o aumento da preocupação com o meio ambiente, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou em 1972 a Conferência Mundial de Estocolmo, e esta foi a primeira vez que se debateu, a nível governamental e intercontinental, sobre o meio ambiente, causas sociais e melhorias na qualidade de vida. Esta Conferência é um marco importante e, estabeleceu-se um plano de ações que deveriam orientar as atitudes humanas e garantir maior proteção ambiental, a partir deste marco outras grandes conferências foram realizadas para debater sobre o tema (SCHENINI, 2009).

Surge então o desenvolvimento sustentável, que é a junção do desenvolvimento econômico e da gestão ambiental (SCHENINI, 2009). Valle (2004, p.28), define desenvolvimento sustentável como aquele que “atende às necessidades da geração atual sem comprometer o direito de as futuras gerações atenderem às próprias necessidades”.

Desta forma, o desenvolvimento sustentável é uma estratégia de longo prazo utilizada para melhorar a qualidade de vida da sociedade, englobando os aspectos sociais, ambientais e econômicos. Importante ressaltar que o desenvolvimento sustentável não se refere somente ao meio ambiente, mas sim, uma série de processos e práticas para crescimento econômico e prosperidade a todos, dentre os objetivos do desenvolvimento sustentável estão a erradicação da pobreza, redução da desigualdade e crescimento inclusivo e produção e consumo mais sustentável (FEIL; SCHREIBER, 2017).

As diretrizes que regem o desenvolvimento sustentável têm como base a sustentabilidade, desta forma Feil e Schreiber (2017, p. 10) afirmam que “o desenvolvimento sustentável é o acesso para atingir a sustentabilidade”. O autor Lélé (1991 *apud* SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014, p. 4) define sustentabilidade:

[...] o termo sustentabilidade surgiu a respeito dos recursos renováveis e foi adotado pelo movimento ecológico. O conceito refere-se à existência de condições ecológicas necessárias para dar suporte à vida humana em um nível específico de bem estar através de futuras gerações, e isto é sustentabilidade ecológica e não desenvolvimento sustentável (Lélé, 1991 *apud* SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014, p. 4).

Com a preocupação com os recursos naturais juntamente com o crescimento tanto populacional quanto industrial, e mudanças de hábitos, o consumo de energia também aumentaram, demandando uma geração cada vez maior. Não há como não associar essa produção as preocupações ambientais, pois a energia é extraída e transformada através de recursos naturais, que podem ser não renováveis como combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo etc.) ou renováveis como a água, o sol e o vento. Em face disso, cabe então preocupar-se em buscar fontes de geração de energia que se adequem aos recursos renováveis disponíveis (DUPONT; GRASSI; ROMITTI, 2015).

Dentre as formas de geração de energia através de fontes renováveis, destaca-se a geração de energia através do sol, uma fonte inesgotável e abundante. Além disso é uma das formas de geração mais promissoras no mundo (DUPONT; GRASSI; ROMITTI, 2015), “é esperado que até 2040 esta seja a fonte renovável de energia mais importante e significativa para o planeta” (BRITO *et al.*, 2011 *apud* DUPONT; GRASSI; ROMITTI, 2015, p. 5). Devido a sua geração de forma simples e a abundante disponibilidade das matérias-primas necessárias para a fabricação de painéis solares.

Diante disto, este trabalho objetivou analisar o tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar - Renovigi - localizada em Chapecó/SC. A empresa iniciou suas atividades em julho de 2012, e foi fundada por sete (7) empresários chapecoenses que tinham o intuito de fornecer ao mercado soluções que agregam sustentabilidade e inovação. Atualmente a “Renovigi se destaca no mercado fotovoltaico brasileiro pela excelência no atendimento e pela qualidade de seus produtos” (RENOVIGI, 2018). Além de oferecer aos seus clientes uma forma limpa, e inesgotável de gerar energia elétrica utilizando raios solares.

Diante do exposto, delimitou-se o seguinte problema de pesquisa para a realização do presente trabalho: **como é desenvolvido o tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do Oeste Catarinense?**

## 1.1 OBJETIVOS

Para garantir o bom desenvolvimento do estudo, seguem os pontos norteadores.

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar o tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do oeste catarinense.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as práticas de sustentabilidade adotadas pela empresa;
- b) Verificar o posicionamento da empresa segundo o Grid de Sustentabilidade Empresarial.
- c) Propor estratégias para melhorar a sustentabilidade da organização.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Cada vez mais as questões relacionadas à sustentabilidade estão se tornando mais importantes, Tachizawa (2017) destaca que os clientes estão cada vez mais rígidos, exigindo que as empresas sejam ecologicamente responsáveis. Conforme pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o IBOPE (2012), verificou-se que os consumidores não se importam em pagar um valor maior por um produto, desde que este não agrida o meio ambiente.

Como os consumidores estão cada vez mais cientes e preocupados com o meio ambiente, buscando produtos que sejam ecologicamente corretos, as empresas, por outro lado, devem melhorar seus processos produtivos, para então conquistar esses novos clientes.

Quando se refere às empresas, Schenini (2009) defende que elas sejam, não somente produtoras de bens e serviços, mas consumidoras, além disso as empresas são responsáveis pela transformação dos recursos disponíveis e com o impacto causado pelas mesmas. Cada vez mais está se discutindo a forma de utilização destes recursos, tornando-se assim um objeto de estudo de muitos pesquisadores. Como exposto por Tachizawa (2017), há uma grande tendência de que as organizações se preocupem cada vez mais com a prevenção ecológica e ambiental, tornando-se assim algo permanente e definitivo.

Durante a Conferência das Nações Unidas realizada no Rio de Janeiro em junho de 2012, denominada Rio+20, no qual líderes políticos de 190 países debateram sobre o desenvolvimento sustentável, no qual buscou-se conciliar o desenvolvimento com a qualidade de vida e o meio ambiente. Um dos pontos mais importantes da Conferência foi o debate da

economia verde, no qual, empresas e ambientalistas apresentam ideias diferentes. Para as empresas o objetivo principal é gerar mais lucratividade, já para os ambientalistas a lucratividade não é o objetivo principal e sim um mundo sustentável (VIEIRA; SANTOS, 2012).

Devido ao aumento considerável da demanda de energia, e o esgotamento das fontes de geração de energia não renováveis, buscou-se fontes de energias que não poluem e que fossem inesgotáveis. A energia solar fotovoltaica destaca-se por ser economicamente sustentável.

No Brasil, grande parte da energia gerada é proveniente de hidrelétricas, que utiliza a água como fonte de energia, que apesar de ser considerada como uma fonte não poluidora esta gera grandes impactos ambientais, PEREIRA (2016), NASCIMENTO E ALVES (2016), DUPONT, GRASSIE ROMITTI (2015). Além disso, a geração pode ser comprometida durante períodos de estiagem e as reservas para geração hidrelétrica tendem a se esgotar nas próximas décadas.

Conforme estudos de Guerra *et al.* (2015) é esperado que até 2030 o consumo de energia elétrica no Brasil aumente em 67%. Desta forma é necessário variar a matriz energética brasileira, para Pereira (2016), o Brasil possui grande potencial de energia solar durante o ano todo, além disso esta forma de geração pode trazer benefícios ao longo prazo, tais como: a redução de poluentes à atmosfera, a não dependência do mercado de petróleo e o favorecimento do desenvolvimento de regiões remotas, no qual o custo de eletrificação convencional é muito elevado.

Buscando a união das ideias das empresas e dos ambientalistas, dois pontos devem ser agrupados: a qualidade de vida humana e a da natureza. Assim, o grande desafio das empresas é a geração de lucratividade de forma mais sustentável para a sociedade e o meio ambiente.

Este estudo se mostrou importante pois a empresa em questão fornece sistemas para geração de energia através do sol, e o estudo do tripé da sustentabilidade vai analisar o impacto econômico, social e ambiental da mesma. Ademais este trabalho será o primeiro a analisar o tripé da sustentabilidade na Renovigi, e o primeiro a ser realizado em uma empresa com estas características - revenda de sistemas de geração de energia solar - no Brasil.

E por fim, este estudo servirá como contribuição para o grupo de pesquisa Gestão de operações e sustentabilidade, do curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) campus Chapecó.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente tópico apresenta a estruturação deste trabalho, que se divide em cinco (5) capítulos. No primeiro capítulo estão a introdução, a justificativa de escolha do tema e os objetivos que norteiam o trabalho.

No segundo capítulo encontra-se o referencial teórico utilizado como embasamento e conhecimento do tema proposto. São apresentados os tópicos, definições e conceitos de sustentabilidade, responsabilidade socioambiental corporativa, energias renováveis e seus impactos, energia solar fotovoltaica seu uso e impacto nas organizações e na sociedade

No terceiro capítulo está a metodologia aplicada para atingir os objetivos deste estudo, construída de forma quantitativa e qualitativa. No capítulo quatro estão dispostos os resultados do estudo atendendo aos objetivos específicos estabelecidos. E por fim o capítulo cinco aborda as considerações finais deste estudo.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

Para entender e estudar sobre a tripé da sustentabilidade, faz-se necessário começar pelo entendimento dos termos principais sobre o assunto, além de sua origem e usabilidade.

Neste tópico encontra-se o embasamento teórico para que sejam realizados contextualizações, esclarecimentos e conceituação dos assuntos para melhor entendimento do tema. Além da revisão bibliográfica, utilizou-se também a revisão integrativa para a elaboração da revisão teórica.

### 2.1 SUSTENTABILIDADE E SUA TRIPÉ

O conceito de sustentabilidade surgiu principalmente devido às crises do setor energético, ganhando então espaço e visibilidade (FEIL; SCHEREIBER; 2017). Segundo Silva e Azevedo (2017), as preocupações com a escassez de recursos naturais começaram na década de 1970, com a crise mundial do petróleo em 1973, porém somente em 1990 que as empresas começaram a realizar investimentos em inovação, passando a incorporar recursos ambientais a seus custos.

Ainda para Feil e Schreiber (2017) o termo sustentabilidade expressa a preocupação com a qualidade da integração entre o aspecto humano e ambiental. Sartori, Latônico e Campos (2014) afirmam que é possível encontrar sustentabilidade em dois níveis distintos, de forma fraca ou forte. A forma fraca é quando o valor do capital natural seja preservado, ou seja, a compensação dos recursos não renováveis seja compensada por investimentos em recursos renováveis. Já na sua forma forte é um subconjunto do capital natural total seja preservado, para que suas funções permaneçam intactas.

O surgimento da sustentabilidade nas organizações está aliado a mudança de paradigmas, onde o objetivo era somente gerar lucro, e passaram a ter uma visão mais sustentável. O desenvolvimento sustentável está baseado em três pilares que são: ambiental, econômico e social. Também conhecida como o tripé da sustentabilidade ou do inglês *Triple bottom line* (TBL), (VENTURINI; LOPES, 2015). Como mostra a Figura 1.

Segundo Dias (2017) o pilar ambiental se refere a capacidade de uma organização pautar-se na busca de processos produtivos que sejam ecoeficientes, ou seja, uma produção mais limpa, buscando a não poluição de qualquer tipo de ambiente natural. Os autores Froehlich e Bitencourt (2016) complementam que para uma organização adotar uma postura de responsabilidade ambiental ela deve fazer uma gestão prudente dos recursos naturais minimizando a poluição.

Figura 1 - Triple bottom line



Fonte: <https://www.bioseta.com.br/wp-content/uploads/2014/10/triple.jpg>

O pilar econômico, Froehlich e Bitencourt (2016) refere-se ao lucro, tornando-se organizações economicamente viáveis, ou seja, gerar rentabilidade, mas com ações que satisfaçam as necessidades de empresas e pessoas. Para Souza e Clemente (2011), rentabilidade é a capacidade de remunerar o capital investido, por outro lado a lucratividade é a capacidade de gerar lucro através da força de vendas.

O pilar social é o capital humano da organização, é a busca de melhores condições de trabalho aos colaboradores (DIAS, 2017). Já Froehlich e Bitencourt (2016), defendem que o pilar social engloba a sociedade como um todo, não apenas membros de uma organização. É a melhoria da qualidade de vida da população.

Por muito tempo as organizações centraram seu foco nos resultados financeiros, porém com o aumento da exigência da utilização de novos indicadores da responsabilidade social a fim de quantificar o impacto das empresas sobre seus *stakeholders*<sup>1</sup>. Desta forma o tripé da sustentabilidade refere-se aos resultados medidos em termos econômicos, sociais e ambientais (DIAS, 2017).

Com a utilização de indicadores e índices de sustentabilidade é possível avaliar e identificar quais aspectos - ambiental, social e econômico - estão atingindo o nível desejável e se não estão, verificar quais devem ser reposicionados ou corrigidos, a fim de obter o nível

---

<sup>1</sup> Stakeholders são grupos, pessoas ou instituições que exercem um importante papel de poder e influência nas organizações (Pagnussatt *et al.*, 2018), são aqueles que se preocupam com o desempenho da organização como: clientes, fornecedores, governos, acionistas, colaboradores entre outros.

desejado em todos os aspectos. Através da avaliação de um ponto estático, é possível analisar a qualidade naquele instante, esta avaliação deve acompanhar a evolução natural, assim os indicadores utilizados podem variar com o passar do tempo. Esta avaliação irá resultar em dados quantitativos que podem ser utilizados para estabelecimentos de metas e objetivos para o longo prazo (FEIL; SCHEREIBER, 2017).

## 2.2 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL CORPORATIVA

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018) define a responsabilidade socioambiental como ações que respeitem o meio ambiente e a criação de políticas que tenham como principal objetivo a sustentabilidade. O Ministério ainda ressalta que todos (governo, empresas e cada cidadão) são responsáveis pela preservação ambiental.

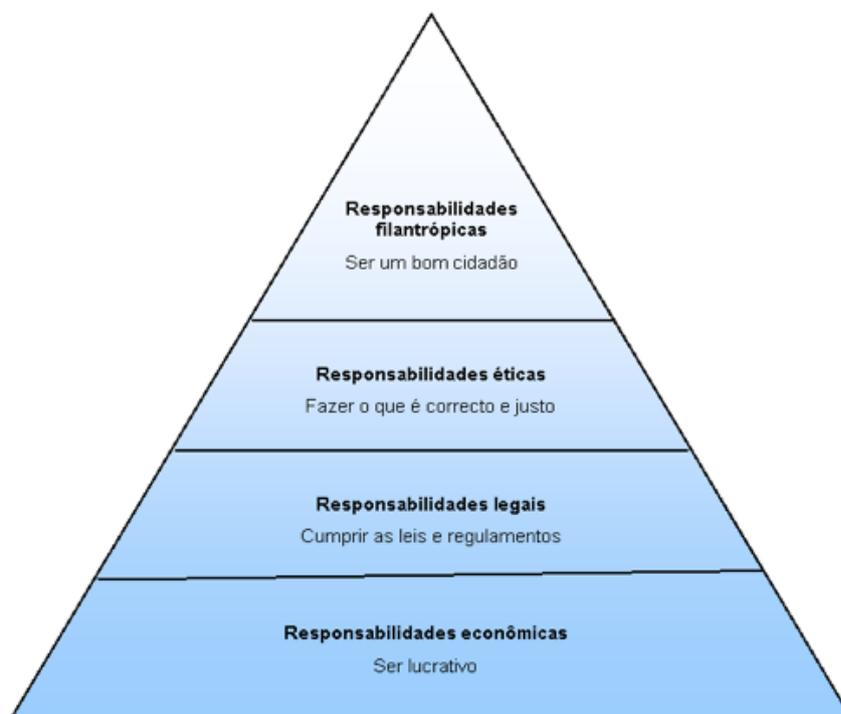
Quando se fala em responsabilidade socioambiental corporativa, esta refere-se à responsabilidade das empresas perante a sustentabilidade. Araya (2003 *apud* DIAS, 2017) defende que a responsabilidade socioambiental corporativa possibilita a integração dos elementos ambientais e sociais no comportamento empresarial para que atendam as expectativas da sociedade em relação a empresa.

Segundo Tachizawa (2017), para uma empresa ser considerada socialmente responsável, é necessário adotar responsabilidade com a sociedade, através da adoção e difusão deste compromisso, as empresas serão estimuladas a melhorar continuamente seus processos, buscando formas de melhorar a qualidade de vida da sociedade de forma ética, social e ambiental. Porém para uma empresa ser socialmente responsável é necessário ir além do cumprimento das obrigações jurídicas, investindo no capital humano e no entorno.

Para Carroll (1991 *apud* Feu *et al.*, 2016) há quatro dimensões da responsabilidade Social Corporativa que são complementares, formando assim uma pirâmide. A Figura 2 representa as dimensões da responsabilidade social corporativa conforme Carroll.

Na base da pirâmide está a dimensão econômica, que representa a sustentação das outras três dimensões. Representando assim a obrigação que a organização possui que é de ser produtiva e lucrativa, visando atender as necessidades da sociedade e dos seus acionistas. Já na dimensão legal, a organização adiciona a sua missão econômica o compromisso de seguir as normas e regulamentos determinados pelo poder público, criando assim uma expectativa que as organizações ofereçam produtos dentro das normas de segurança e sigam as regulações governamentais (CARROLL, 1991 *apud* FEU *et al.*, 2016).

Figura 2 - Pirâmide de Carroll



Fonte: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n16/21-01.png>

A dimensão ética leva em consideração princípios e padrões que definem qual é a conduta considerada aceitável pela sociedade, é o compromisso ético da organização de fazer o que é certo de acordo com os valores morais e éticos da sociedade, mesmo que não esteja regulada pelo direito. E por fim a dimensão filantrópica está relacionada as ações promovidas como respostas as expectativas da sociedade a fim de proporcionar melhoria na qualidade de vida na sociedade (CARROLL, 1991 *apud* FEU *et al.*, 2016).

Tinoco (2010) complementa que a responsabilidade social corporativa deve enfatizar o impacto das atividades da empresa para todos aqueles agentes que interagem com ela como os empregados, fornecedores, colaboradores, clientes, investidores, comunidade, governo e empresas competidoras.

Com a conscientização dos empresários, de que a empresa não é somente uma unidade de produção e distribuição de bens e serviços que atendam às necessidades da população, mas sim uma unidade que visa a melhoria da qualidade de vida de seus clientes e da população em geral, que visa preservar o meio ambiente e que respeite os direitos humanos (DIAS, 2017). O autor ainda ressalta que as empresas visando melhorar sua imagem perante a determinados mercados adotam a consciência ecológica, resultando em aumento de seus benefícios.

Esta escolha é muito inteligente para as organizações, pois esta conduta agrega valores positivos perante a imagem da organização, consolidando a marca junto aos consumidores,

investidores, acionistas e principalmente aos clientes. Além de agregar valor moral e ético aos seus produtos (ZANCHETTA, 2010). Desta forma as empresas acabam aumentando sua competitividade, já que a sociedade está cada vez mais buscando produtos que tenham valores como o da responsabilidade socioambiental.

Por fim, Coral (2002) afirma que a responsabilidade socioambiental corporativa acontece quando a empresa é economicamente viável, ou seja, gere lucro aos seus acionistas; competitiva; sua produção não agrida ao meio ambiente garantindo a responsabilidade frente às gerações futuras; e ainda que ela contribua para o desenvolvimento social do seu meio de atuação.

### 2.3 ENERGIAS RENOVÁVEIS E SEUS IMPACTOS

A energia é uma fonte fundamental para o desenvolvimento de um país, tanto para a produção como distribuição e uso final de bens e serviços. Devido ao rápido crescimento demográfico e uma aceleração na industrialização, como consequência houve um aumento na demanda de energia elétrica (CORTÉS; LONDOÑO, 2017). Grande parte da energia elétrica mundial gerada se origina através da queima de combustíveis fósseis e não renováveis, que também pode ser chamada de ‘energia suja’. Essa grande dependência de fontes não renováveis tem causado grande preocupação com seu esgotamento e a preocupação com a emissão de gases tóxicos e poluentes, sendo os gases de efeito estufa (GEE<sup>2</sup>) os mais preocupantes (NASCIMENTO; ALVES, 2016).

Pensando nas gerações futuras e na utilização de fontes de geração de energia que não prejudiquem tanto o meio ambiente, o uso de fontes de energias renováveis começa a ganhar destaque. Considera-se uma fonte de energia renovável toda e qualquer que, utilize de fontes naturais e que sejam capazes de se regenerar, são fontes inesgotáveis e alternativas. Nascimento e Alves (2016) ainda destacam que a utilização destas fontes renováveis apresenta um impacto ambiental muito baixo quando comparado com a geração através de energia suja, além disso essa substituição é viável e vantajosa.

Os estudos de Silva e Azevedo (2017); Guerra *et al.*, (2015); Cortés e Londoño (2017), destacam o Brasil como um grande gerador de energia através de fontes renováveis. No entanto, a fonte de energia mais expressiva é a hidráulica, devido ao seu grande potencial hídrico, esta

---

<sup>2</sup> Conforme regulado pelo Protocolo de Quioto são gases de efeito estufa o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gás metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorcarbonos (PFCs). A emissão de gases está relacionada com todas as atividades humanas e com setores da economia (MMA, 2019).

fonte de energia representa em torno de 88 a 90% de toda a produção nacional. Entre as energias renováveis mais conhecidas estão a energia hidráulica, energia eólica, energia solar fotovoltaica e biomassa.

É importante ressaltar que a energia hidráulica é considerada renovável pois utiliza a água, um bem renovável e disponível em abundância, como sua fonte de geração. Apesar de ser considerada renovável, os autores (PEREIRA, 2016; NASCIMENTO; ALVES, 2016; DUPONT; GRASSI; ROMITTI, 2015,) consideram como uma energia suja, ou seja, ela gera impactos negativos no *habitat*, tanto no aspecto social quanto ambiental.

Dentre as fontes de **energia limpa** a energia hidráulica é uma das mais antigas, sua origem se deu no século II a.c. com a utilização de “noras” que são rodas de água horizontal e que era utilizada para substituir o trabalho animal. Com o desenvolvimento tecnológico, no XVIII começaram a surgir as primeiras turbinas de geração de energia mecânica em energia elétrica. Esta fonte de energia apresenta um alto custo de implantação, porém, o seu combustível, a água, não possui custo algum, tornando assim uma ótima fonte de energia renovável e não emissora de gases nocivos na atmosfera. Porém este tipo de geração causa grande impacto ambiental, afetando a vida aquática (como a extinção de espécies de peixes), destruição vegetal natural e provocando assoreamento dos rios além dos impactos sociais que se refere ao deslocamento da população que vivem próximos ao rio (NASCIMENTO; ALVES, 2016).

A energia eólica é a energia gerada através do vento, sua utilização começou no século XIX, “naquela época eram usados os moinhos para moer grãos, transportar mercadorias em barcos a vela e bombear água, sendo utilizado o mesmo método até os dias de hoje, onde o vento atinge a hélice da qual gira um eixo impulsionando gerador” (ATLAS, 2008 *apud* NASCIMENTO; ALVES, 2016, p. 2). Atualmente a geração eólica acontece através de aerogeradores que objetivam maximizar o aproveitamento do vento para gerar energia elétrica. Apesar de não utilizar combustíveis fósseis para sua geração, sua implantação causa impactos ambientais, dado que ela modifica a paisagem e as grandes torres e hélices ameaçam as aves, além de emitir ruídos, que mesmo sendo de baixa frequência, podem causar incômodos e interferências nas TVs. Esta fonte de energia requer um investimento elevado, mesmo assim é uma fonte viável, pois tem um retorno financeiro a curto prazo.

A biomassa é a geração de energia através de matéria orgânica, animal ou vegetal. Esta energia é obtida através da decomposição, entre os principais materiais pode-se citar a madeira, galhos e folhas de árvores, bagaço de cana-de-açúcar, resíduos de origem animal e o lixo urbano. A partir da biomassa obtêm-se vários subprodutos a bioenergia - energia produzida com

biomassa - é uma delas. A bioenergia é gerada através da queima direta da biomassa, para isso são utilizadas caldeiras e fornos. A biomassa é considerada uma energia renovável, entre seus benefícios estão o baixo custo de aquisição, as suas emissões não contribuem para o efeito estufa além disso é menos agressiva que a queima de combustíveis fósseis. Por outro lado, a utilização desta fonte de energia pode causar a deflorestação de florestas e possui menos poder calorífico quando comparado com a queima de combustíveis fósseis (PORTAL ENERGIAS RENOVÁVEIS, 2018).

No tópico a seguir será apresentada a energia solar fotovoltaica e seus impactos, tendo em vista que é este tipo de energia utilizada pela empresa *case*.

#### 2.4 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA SEU USO E IMPACTO NAS ORGANIZAÇÕES E NA SOCIEDADE

Devido à grande exposição de radiação solar no planeta Terra, a geração de energia solar se mostra muito proveitosa. O Brasil apresenta um dos maiores índices de radiação solar no mundo, pois seu território está perto da linha do Equador. Segundo Barbosa Filho *et al.* (2015), mesmo em áreas onde a radiação tem menores índices, há grande potencial de geração de energia.

Com a utilização da radiação solar como recurso para geração de energia, pode-se obter energia limpa e renovável e que não ofereça riscos ambientais. Pereira (2016) ainda destaca que esta forma de geração de energia ainda é pouco utilizada no País, e que elevados investimentos na produção científica em países desenvolvidos têm contribuído para a o desenvolvimento de equipamentos de transformação da radiação solar em energia. O autor ainda destaca que em um km<sup>2</sup> de painéis fotovoltaicos possam gerar em torno de 100 megawatts de energia elétrica.

A geração de energia pode ocorrer de duas formas: a isolada ou conectada à rede. Se o sistema for isolado, isto significa que a energia é armazenada em baterias, e que poderá ser utilizada em outros horários como por exemplo a noite, onde não há geração de energia. Esta forma é benéfica para áreas remotas, no qual o acesso à rede elétrica convencional se torna muito elevada e não compensa o retorno financeiro das companhias. Com o acesso a geração solar, esta área tem grande potencial de desenvolvimento. Vieira e Santos (2012, p. 135) acrescentam que estes sistemas “são bem aceitos nos locais de difícil acesso por apresentarem alta confiabilidade, fácil gerenciamento, distribuição intermitente e redução no consumo de combustíveis”.

A segunda forma de geração é a conectada à rede, no qual a energia produzida durante o dia é lançada a rede da companhia energética, e quando esta energia for consumida pela

unidade consumidora a energia é retirada da rede. As companhias elétricas fazem no final do mês a cobrança da diferença da energia gerada e fornecida à rede e a energia consumida, se a unidade geradora produzir mais que a energia consumida a companhia elétrica fornece ao cliente um crédito para compensar a geração. A Renovigi (2018) destaca que a economia na conta de luz pode chegar a 95%.

Entre os benefícios da utilização da energia solar pode-se dizer que o retorno (financeiro) recebido pela instalação é maior que o investimento bancário, a valorização do imóvel que pode chegar a um valor 30% maior, economia na conta de luz e mais sustentabilidade para o planeta, pois com utilização de energia limpa e renovável há a diminuição da poluição do meio ambiente (RENOVIGI, 2018).

Conforme estudo desenvolvido por Junqueira, Delicado e Truninger (2017) em uma central fotovoltaica localizada em Portugal o único impacto negativo é o aspecto visual que a central pode oferecer. Salienta-se que os módulos fotovoltaicos são formados por células fotovoltaicas que transformam a radiação solar em energia elétrica. Pereira (2016) afirma que este efeito foi visto pela primeira vez em 1839, quando o pesquisador Edmond Béqueres verificou que as placas metálicas produziam uma pequena alteração quando expostas a electrólito. Porém em 1905 houve o grande avanço desta tecnologia com o surgimento da mecânica quântica, as teorias de bandas e a física dos semicondutores. Atualmente “a célula fotovoltaica é formada por uma fina camada de silício mono ou policristalino, com 0,25mm – 0,30mm de espessura” (VIEIRA; SANTOS, 2012, p. 137).

Com a utilização da radiação para gerar energia seria possível diminuir riscos ambientais que são extremamente preocupantes. Com a queima de combustíveis fósseis que representa aproximadamente 80% da geração de energia mundial, cerca de 30 bilhões de toneladas dióxido e monóxido de carbono além de dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e aerossóis são lançados na atmosfera anualmente (PEREIRA, 2016).

Conforme publicação da revista EXAME (2018), a geração de energia solar segue em expansão e esta forma de geração foi a que mais recebeu investimentos. É possível elencar alguns fatores que contribuíram para esse crescimento expressivo como a redução de 75% no preço da energia fotovoltaica e o constante aumento no valor da energia comum. A Revista (2018) afirma que em 5 (cinco) anos o Brasil pode economizar até R\$ 7 bilhões na conta de luz.

Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar (ABSOLAR, 2018) o Brasil possui quase 40 mil sistemas de geração de energia. E a Associação ainda estima que até 2050, 40% de toda a energia do planeta venha da energia fotovoltaica. Algumas ações estão sendo tomadas para incentivar ainda mais a instalação de geração fotovoltaica. Em Santa Catarina a Centrais

Elétricas de Santa Catarina (CELESC) conta com um projeto chamado “Bônus fotovoltaico” que tem como objetivo incentivar a geração residencial de energia para até 1.000 residências do Estado, beneficiando os participantes com bônus de 60% na aquisição de um sistema fotovoltaico (CELESC, 2018).

Buscando evidenciar quais são os tópicos emergentes discutidos pelos teóricos a respeito da geração de energia fotovoltaica foi realizada uma revisão integrativa sobre a temática. Souza, Silva e Carvalho (2010) acreditam que a revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica em relação às revisões, em que é possível reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou problema de pesquisa, utilizando-se da compilação de artigos do meio eletrônico. Uma revisão integrativa busca reunir conhecimentos sobre uma área, tornando-se tarefa crucial para pesquisadores

Para a revisão deste estudo se utilizou do Portal de Periódicos CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, que é uma fundação do Ministério da Educação (MEC), e tem como missão promover o fortalecimento dos programas de pós-graduação no Brasil por meio da democratização do acesso online à informação científica internacional de alto nível (CAPES, 2019).

Após efetuado o *login* no Portal, utilizou-se a ferramenta de busca avançada, no qual foram pesquisados os termos exatos “energia fotovoltaica” (EF) e “energia solar fotovoltaica” (ESF).

Também foi definido que o tipo de documento deveria ser artigos, que estivessem disponíveis online e gratuitamente, que foram publicados nos últimos 5 anos (de 2014 a 2019) e estar disponível nos idiomas inglês, português ou espanhol e revisado por pares, ou seja, artigos revisados por mais de um avaliador. A seleção deu-se a partir de trabalhos que abordaram a energia solar fotovoltaica, demonstrando questões relacionadas à gestão, como: análise de risco de investimento; viabilidade técnica, ambiental e financeira e/ou econômica; políticas de incentivo fiscal; amortização de passivo ambiental.

Desta maneira, o quantitativo após a busca e seleção, de acordo com os filtros aplicados na data da pesquisa (27 de abril de 2019), pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da revisão integrativa realizada no Portal de Periódicos CAPES/MEC.

Descritor (Etapa 1)	Total de artigos (é exato) (Etapa 2)	Total de artigos após os critérios de: 1. disponíveis online (Etapa 3) 2. últimos 5 anos (Etapa 4) 3. idiomas: português, inglês ou espanhol (Etapa 5)	Total de artigos após o critério de revisado por pares (Etapa 6)	Total de artigos após a coleta pelos resumos (Etapa 7)	Total de artigos após a leitura completa que abordam claramente o tema e que não fossem repetidos (Etapa 8)
Energia fotovoltaica	123	70	48	13	9
Energia solar fotovoltaica	161	87	72	17	12
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>157</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>21</b>

Fonte: Própria, 2019.

Visando analisar os artigos encontrados foi realizada uma leitura de todos os artigos selecionados, seguindo os critérios definidos. Após a leitura, foi elaborada uma planilha a fim de catalogar os artigos selecionados nesta etapa, no qual pode ser verificada no Quadro 2.

Quadro 2 - Características dos artigos selecionados na revisão integrativa realizada no Portal de Periódicos CAPES.

Nº. do artigo	Descritor	Autor (es)	Ano de publicação	Título do periódico
1	EF	Rosales-Asencio; Simón-Martín; Borge-Diez; Pérez-Hoyos; Santos	2019	Solar Energy
2		Rosa; Villas-Boas	2016	Scientia Cum Industria
3		Giraudy Arafet; Massipe Cano; Rodríguez Rivera; Rodríguez Gámes; Vázquez Pérez	2014	Revista Ingeniería Energética
4		Novygro	2014	Economía y Desarrollo
5		Duarte; Silva; Nascimento Neto	2015	Revista Principia
6		Campos; Manrique; Kobiski; Casagrande Júnior; Urbanetz Júnior	2014	Energy and Environment
7		Rojas-Hernández; Moreno	2018	Revista Ingeniería Energética
8		Silva; Estender; Barbosa	2016	Revista de Administração de Roraima
9		García Garnica; Sepúlveda Mora; Ferreira James	2018	INGE CUC
10	ESF	Callego Landera; Casas Fernández; Arias García; Sosa Plasencia	2018	Revista Ingeniería Energética
11		Boitrage; Santos; Gonçalves; Canela	2016	Revista Eletrônica de Engenharia Civil
12		Rodríguez Manrique; Cadena Monroy; Aristizábal Cordona	2015	Revista Mutis
13		Souza Júnior; Ghilardi; Madruga; Alvarenga	2019	Navus - Revista de Gestão e Tecnologia
14		Carvalho; Abreu; Correia Neto	2017	Revista de Administração Mackenzie

Nº. do artigo	Descritor	Autor (es)	Ano de publicação	Título do periódico
15	ESF	Callego Landera; Casas Fernandez; Garcia Sanchez; Rivas Arocha	2017	Revista Ingeniería Energética
16		Muñoz-Vihñay; Rojas-Moncayo; Barreto-Calle	2018	Ingenius
17		Margeta; Durin	2017	Ingeniería e Investigación
18		Barella	2014	Revista de Ciencias Sociales y Humanas
19		Xavier; Oliveira Filho; Martins; Monteiro; Diniz	2015	Energies
20		Bae; Dall'erba	2016	Regional Science Policy & Practice
21		Teixeira; Coriolano; Rocha	2016	Holos

Fonte: Própria, 2019.

Ao analisar o Quadro 2, pode-se perceber que a maior parte dos estudos foram publicadas em 2016, com cinco artigos. Ademais a maior parte dos estudos estão relacionados com o descritor “energia solar fotovoltaica” (ESF), e a maioria dos estudos foram publicados em espanhol, seguido por inglês com sete (7) artigos e português com seis (5) artigos. Além disso os artigos estão em revistas interdisciplinares dentro das áreas de Engenharia, Ciências e Tecnologia e Administração.

A partir da análise dos artigos quatro (4) categorias foram criadas para agrupar os estudos que convergiam sobre algum tema relacionado a energia fotovoltaica, tais categorias são: Viabilidade, Políticas, Motivação e Impacto. A categoria “Viabilidade” refere-se aos estudos que abordam a viabilidade econômica ou/ e ambiental para a implantação de energia fotovoltaica. Na categoria “Políticas” estão descritas as políticas de incentivos para a implantação desta forma de geração de energia e, também as barreiras impostas que impedem o crescimento da geração fotovoltaica

Já a categoria “Motivação” assim foi chamada pois engloba os principais motivadores para a implantação desta forma de energia. Entre os principais estão a utilização de alternativas sustentáveis e melhoria do meio ambiente. A categoria “Impacto” refere-se aos estudos que tratam dos impactos gerados pela utilização de energia fotovoltaica. Dentre os impactos os mais relevantes são o impacto ambiental seguido do impacto econômico. No Quadro 3 é possível verificar o agrupamento por categoria e os artigos que tratam sobre estes temas.

Quadro 3 - Agrupamento dos artigos pelo tema que abordam

<b>Temas</b>	<b>Autores</b>
<b>Viabilidade</b>	Rosa e Villas-Boas (2016) Giraudy Arafet <i>et al.</i> (2014) Novygro (2014) Duarte, Silva e Nascimento Neto (2015) Campos <i>et al.</i> (2014) García Garnica, Sepúlveda Mora e Ferreira James (2018) Callego Landera <i>et al.</i> (2018) Boitrago <i>et al.</i> (2016) Rodríguez Manrique, Cadena Monroy e Aristizábal Cordona (2015) Souza Júnior <i>et al.</i> (2019) Carvalho, Abreu e Correia Neto (2017) Margeta e Durin (2017) Xavier <i>et al.</i> (2015) Teixeira, Coriolano e Rocha (2016)
<b>Políticas</b>	Rosales-Asencio <i>et al.</i> (2019) Novygro (2014) Campos <i>et al.</i> (2014) Rodríguez Manrique, Cadena Monroy e Aristizábal Cordona (2015) Carvalho, Abreu e Correia Neto (2017) Muñoz-Vihñay, Rojas-Moncayo e Barreto-Calle (2018) Barella (2014) Xavier <i>et al.</i> (2015)
<b>Motivação</b>	Rosa e Villas-Boas (2016) Giraudy Arafet <i>et al.</i> (2014) Duarte, Silva e Nascimento Neto (2015) Silva, Estender e Barbosa (2016) Boitrago <i>et al.</i> (2016) Margeta e Durin (2017)
<b>Impacto</b>	Rojas-Hernández e Moreno (2018) Callego Landera <i>et al.</i> (2018) Callego Landera <i>et al.</i> (2107) Bae e Dall'erba (2016) Silva, Estender e Barbosa (2016)

Fonte: Própria, 2019.

Observa-se a partir do Quadro 3 que alguns estudos, tais como: Rosa e Villas-Boas (2016); Giraudy Arafet *et al.* (2014); Novygro (2014); Campos *et al.* (2014); Silva, Estender e Barbosa (2016); Callego Landera *et al.* (2018); Boitrago *et al.* (2016); Rodríguez Manrique, Cadena Monroy e Aristizábal Cordona (2015); Carvalho, Abreu e Correia Neto (2017); Margeta e Durin (2017); Xavier *et al.* (2015); estão em mais de uma categoria, tendo em vista que estes discutem e contribuem para formar mais de um tópico emergente a respeito de energia fotovoltaica

Na categoria “Viabilidade” formada por 14 estudos pode-se destacar que muitos os estudos visam analisar se a aplicação da energia fotovoltaica é viável economicamente. Representado assim uma preocupação maior com o retorno do investimento do que com outros impactos que esta utilização pode causar. Já na categoria “Políticas” com oito (8) estudos,

destaca-se a necessidade de mudanças nas regulamentações e incentivos a energia fotovoltaica para que haja uma expansão da utilização, especialmente por meio de maior atratividade econômica.

A categoria “Motivação” composta por seis (6) estudos apresenta os principais motivos para a utilização desta forma de geração de energia, que vão além da viabilidade econômica, mas sim a necessidade de implantar sistemas sustentáveis, diversificar a matriz energética e diminuir os impactos ambientais causados pela utilização de combustíveis fósseis. Já na categoria “Impacto” formada por cinco (5) estudos, pode-se perceber a preocupação com o impacto ambiental e, também econômico, no impacto econômico destaca-se a geração de emprego e renda e no ambiental destacou-se os danos que deixariam de ser causados com a utilização de energia fotovoltaica.

O estudo de Rosales-Asencio *et al.* (2019) buscou determinar maneiras de remover as barreiras institucionais e falhas mercadológicas que restringem a implantação da energia fotovoltaica para autoconsumo na Espanha. Para os autores a alta regulamentação se torna uma barreira para a expansão das energias renováveis, propondo assim algumas mudanças, usando como base políticas bem-sucedidas implementadas em outros países, como na Alemanha.

Dentre as principais barreiras citadas estão: somente consumidores tipo 2 podem vender o excesso de energia; impossibilidade de redução do KW/h se o preço for menor que a taxa peninsular; proibição de criação da associação de consumidores; cobrança de taxa chamada “imposto solar” que visa cobrir custos do sistema e de backup; e a obrigação de contribuir para os custos de serviços das concessionárias como os demais consumidores.

A partir destas barreiras os autores sugeriram melhorias como: reconhecer o autoconsumo da energia produzida sem quaisquer encargos sobre a energia consumida; possibilidade de compartilhar a energia produzida com outros consumidores; desburocratizar as instalações dos sistemas e implementar *feed-in tariff* (valor especial da venda de energia não consumida) e *net-metering* (pagamento de impostos somente da energia consumida). Através da adaptação das melhorias propostas seria possível criar um verdadeiro impacto na geração de energia e na ampliação desta tecnologia na Espanha.

No estudo de Rosa e Villas-Boas (2016) que realizou um estudo de viabilidade para a implementação de um sistema de geração de energia fotovoltaica afim de alcançar a eficiência energética em um aeroporto regional, que pertence ao município de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. Para os autores há uma necessidade de tornar o aeroporto ecologicamente sustentável, já que é uma maneira de proporcionar o avanço em qualidade ambiental para a região, podendo ser considerado também como um indutor de desenvolvimento urbano e socioeconômico. Além

disso, tal estratégica permitiria diminuir a necessidade de criação de novas centrais hidrelétricas.

Os autores analisaram a viabilidade econômica para a implantação do projeto levando em consideração todos os custos possíveis, e ainda os benefícios que o projeto traz para o aeroporto. Após realização da análise, concluíram pela viabilidade da proposta, que traria benefícios não somente para o aeroporto (com a redução das contas de energia) mas também benefícios fiscais para o município de Caxias do Sul.

O artigo de Giraldy-Afet *et al.* (2014) analisou a viabilidade de implantação de sistemas de geração de energia fotovoltaicas conectadas a rede em Santiago, Cuba. Através do estudo os autores buscaram uma maneira de introduzir formas alternativas de produção de energia discutindo quais as vantagens que esta implementação pode trazer para a sustentabilidade e para a economia.

Além de trazer vantagens ao meio ambiente, com a não utilização de combustíveis fósseis, deixando assim de emitir poluentes provenientes da queima destes na geração de energia, sendo que a maior parte da energia cubana é proveniente de combustíveis fósseis como óleo, diesel e em menor escala as pequenas hidrelétricas.

Através do estudo foi possível determinar em quais espaços do território seria possível a implantação deste sistema, levando em consideração a topologia, clima, índice de radiação solar e o aproveitamento dos sistemas de subestações e distribuição já instalados, fazendo com que a implantação seja barateada.

Por fim, os autores destacam que este sistema é uma forma economicamente viável de inserir formas de geração de energia renovável na matriz energética, garantindo a satisfação na demanda energética e trazendo benefícios econômicos e ao meio ambiente.

O artigo de Novygrad (2014) também realiza uma análise da aplicação de energia solar fotovoltaica em Cuba levando em consideração alguns aspectos como as vantagens para o meio ambiente e a economia. O autor destaca as vantagens de utilização de sistemas que utilizem o sol para gerar energia, dentre elas estão a aplicação, que vai desde um relógio até uma usina fotovoltaica - é uma fonte renovável e disponível em abundância no planeta, é de fácil instalação, possui baixos custos de operação e manutenção, provoca menos desastres naturais e evita a emissão de poluentes na atmosfera.

Novygrad (2014) demonstra a viabilidade da proposta ao comparar o valor da energia produzida em Cuba, com combustíveis fósseis por um ano e o valor para gerar esta mesma quantidade com energia. O autor demonstra que em oito (8) anos o investimento estaria pago.

Além disso a aplicação poderia aumentar o desenvolvimento agropecuário e a industrial no País.

A falta de financiamento para a energia fotovoltaica limita a sua expansão, pois o investimento inicial é alto, porém Nevygrod (2014) sugere formas de melhorar ou diminuir custos para tornar-se mais atrativa, como parcerias com fabricantes de painéis solares, reinvestir os lucros e também o valor que deixaria de ser gasto com combustíveis fósseis para incentivar e ampliar a geração fotovoltaica e promover financiamentos atrativos para novas instalações.

O artigo de Duarte, Silva e Nascimento Neto (2015) objetivou analisar a viabilidade de implantação de um seguidor solar para um sistema de geração de energia fotovoltaica. A energia fotovoltaica teve um aumento considerado nos últimos anos, o que levou a um estímulo de novas tecnologias que visam melhorar o desempenho e conseqüentemente melhorar a produção.

Dentre as formas de melhoria no desempenho tem-se a aplicação de seguidor solar, que é considerado uma tecnologia simples e que aumenta o rendimento das placas solares. O seguidor solar é um mecanismo que movimenta os painéis solares para que eles estejam voltados para o sol. Os autores concluíram que este sistema é viável, no qual foi possível verificar um ganho considerável na produção de energia mesmo utilizando somente um eixo de movimentação.

Campos *et al.* (2014) realizaram um estudo de viabilidade técnica e financeira para a implantação de um sistema de geração fotovoltaico integrada a rede elétrica convencional para a biblioteca da Universidade Técnica Federal do Paraná (UTFPR), focado no tempo de retorno do investimento.

Os autores destacam que a falta de incentivos fiscais ou deduções de taxas fazem com que o retorno do investimento seja mais demorado, se tornando menos atrativo. Além disso os autores comparam os incentivos financeiros praticados por outros países no qual incentivam a instalação de sistemas e diminui o tempo *payback*<sup>3</sup>. Dentre as iniciativas citadas pelos autores estão as praticadas na Alemanha e no Japão no qual é possível vender a energia produzida para as concessionárias com um valor maior que a taxa normal. Estes incentivos fizeram com que houvesse um aumento de 33% na instalação quando comparado com o ano anterior.

Quando os autores comparam o Brasil com Alemanha ou Japão, é nítido a diferença devido as leis de regulamentação. No Brasil é proibida a venda de energia excedente as concessionárias, representando assim uma barreira econômica de crescimento desta forma de geração, entretanto existem políticas públicas que podem incentivar a expansão de sistemas

---

<sup>3</sup> Payback é o tempo em períodos que se leva para recuperar uma aplicação, também denominado o tempo de repagamento do investimento (Souza Júnior *et al.*, 2019).

fotovoltaicos conectados à rede como financiamento de equipamentos, deduções sobre o imposto de renda e incentivos fiscais.

Já o estudo de Rojas-Hernández e Moreno (2018) analisou quanto tempo leva para cinco (5) sistemas fotovoltaicos, instalados na Costa Rica, recuperar a energia gasta durante o ciclo de vida dos painéis fotovoltaicos, que vai desde a obtenção da matéria-prima até a disposição final.

Os autores consideraram a energia gasta em todas as etapas do ciclo de vida, e destacam que este produto seria inviável caso a energia consumida no seu ciclo fosse maior que é a energia por este produzida. Através da análise dos cinco sistemas, os autores concluíram que leva em média 2 a 3 anos para que a energia gerada compense a energia gasta durante o ciclo de vida. Os painéis fotovoltaicos têm em média 25 anos de vida útil (ROJAS-HERNÁNDEZ; MORENO, 2018).

O estudo de Silva, Estender e Barbosa (2016) objetivou entender por que as grandes empresas não fazem a transição da energia convencional para energia fotovoltaica, com base nas percepções dos funcionários sobre a energia fotovoltaica

Através deste estudo os autores puderam perceber que “[...] muitos ainda desconhecem a Energia Fotovoltaica e suas aplicações por este motivo são formados pré-conceitos[...]” (SILVA; ESTENDER; BARBOSA; p.238, 2016). Estes pré-conceitos estão relacionados a preço, funcionamento e aplicação. Porém foi possível constatar também que todos tem ciência da necessidade de diversificar, pois devido a crise hídrica, o custo da energia está aumentando, e as hidrelétricas são fonte de energia dominante na matriz energética, sendo responsável por 80% da energia produzida.

Além disso, foi possível perceber que muitos acreditam que esta forma de geração pode trazer vantagens financeiras, além de melhoria no marketing, melhor aceitação da empresa no mercado, resultando em uma vantagem competitiva. Para os autores a motivação para a não transição da energia convencional para fotovoltaica se dá devido a falta de conhecimento e consequentemente a falta de divulgação de informações a respeito desta.

Analisar a viabilidade técnica e financeira de aplicação de energia fotovoltaica em uma planta de tratamento de água na Colômbia, foi o que objetivou o estudo de Gárcia Garnica, Sepúlveda Mora e Ferreira James (2018). Para este estudo os autores consideram duas formas de geração, a conectada à rede elétrica e a autônoma, no qual depende de bateria para o armazenamento de energia. Após as análises de investimentos, os autores puderam constatar que um sistema autônomo seria inviável financeiramente devido ao seu elevado custo, pois além do sistema há a necessidade de utilizar baterias para a armazenagem de energia. Por outro lado, o

sistema conectado à rede foi economicamente viável e que apresentou uma taxa de retorno maior que a estabelecida pela empresa.

Da mesma forma o artigo de Gallego Landera *et al.* (2018) objetivou analisar a viabilidade de implementação de um parque de geração fotovoltaica na Universidade Central de “Marta Abreu” de Las Vilas em Cuba. Para este estudo os autores levaram em consideração os impactos econômicos e ambientais gerados pela adoção do sistema. A implantação do parque fotovoltaico reduziria o consumo de combustíveis fósseis e conseqüentemente as contaminações ao meio ambiente, segundo os cálculos dos autores, deixariam de ser emitidas 1.363 toneladas por anos de poluentes, pois deixariam de ser utilizados 395 toneladas de petróleo.

Após a realização do estudo foi possível constatar que o parque é economicamente e ambientalmente viável, trazendo benefícios para o meio ambiente e diminuindo o gasto da Universidade com energia elétrica.

Já o estudo de Boitrago *et al.* (2016) objetivou analisar a viabilidade técnica e econômica de aplicação de um sistema fotovoltaico para o bombeamento de água, devido ausência de energia elétrica e a necessidade de suprir a demanda de água em uma comunidade rural de Minas Gerais.

Apesar do investimento para este sistema ser considerado elevado, o custo de implantação é relativamente baixo quando se considera a vida útil do sistema, e o valor pago mensalmente pela população. Além do mais não foi considerado a bateria para armazenamento de energia, dado que o sistema irá operar somente durante o dia quando este apresentar radiação.

Este tipo de aplicação se mostrou economicamente viável, pois os custos para a expansão da energia elétrica tradicional são altíssimos, além disso, traz benefícios para toda a comunidade pois será utilizada para melhoria na qualidade de vida da população local.

Assim como o estudo anterior, os autores Rodríguez Manrique, Cadena Monroy e Aristizábal Cordona (2015) realizaram um estudo de viabilidade econômica e técnica para aplicação de sistemas de energia fotovoltaico em residências em Chia na Colômbia.

Esta análise foi realizada de três formas, a primeira a suprir 100% da energia consumida pela residência, a segunda 70% e a última somente 40%. É importante ressaltar que em 2015 a Colômbia possuía duas leis de incentivos as energias não convencionais. Estas leis garantiam descontos no imposto de renda, incentivo tributário, incentivo de importação (isenção de tarifas de importação), incentivos contábeis, reconhecimento público além de incentivos educacionais.

Assim, analisando os custos de implantação e os incentivos foi possível constatar que a aplicação de sistemas de energia fotovoltaica é viável economicamente para os três níveis de dimensionamento, além de ser uma ótima forma de geração de energia.

Já Souza Júnior *et al.* (2019) analisaram a viabilidade econômica de implantação de um sistema fotovoltaico em três (3) organizações militares do exército brasileiro em Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Os autores utilizaram o *payback* simples e descontado<sup>4</sup> para analisar os investimentos, no qual foi possível realizar uma avaliação econômica e financeira entre a economia gerada e o investimento. Através do *payback* simples os três sistemas se mostraram bastante viáveis, resultando em um investimento atrativo. Por outro lado, quando o cálculo é realizado com o *payback* descontado um dos projetos se mostrou economicamente inviável, pois o tempo de retorno deste método foi praticamente o mesmo do período considerado para o investimento, e os demais foram considerados viáveis.

Carvalho, Abreu e Correia Neto (2017) analisaram, por meio de dois (2) níveis de uso da energia solar, a viabilidade financeira para a implementação de sistemas de energia fotovoltaicas para microgeração no Brasil. O estudo confirmou que a aplicação de sistemas conectados à rede nos dois níveis é inviável financeiramente, devido a elevada carga tributária e custos de financiamentos. Os autores sugerem mudanças nos incentivos governamentais para que esta tecnologia se torne mais atrativa. Dentre as mudanças governamentais sugeridas estão: permitir a venda da energia excedente; aplicação de tributação apenas sobre a diferença do consumo e excedente; tornar alguns decretos mais flexíveis e adotar tarifas no qual subsidia os consumidores.

Para as estratégias empresariais as recomendações são: aplicar tarifa diferenciada, por alimentar a rede com energia proveniente de fontes renováveis; permitir que os consumidores recebam tarifas reduzidas que servem para pagar o investimento feito e adotar sistema para garantir a redução de risco como forma de incentivar as companhias de distribuição a participar deste processo.

O artigo de Gallego Landera *et al.* (2017) buscou compreender os impactos da instalação de painéis fotovoltaicos no sistema elétrico em Santa Maria, ilha localizada ao norte de Cuba. O sistema elétrico da ilha está dividido em quatro (4) zonas, que são interconectadas e suprem

---

<sup>4</sup> O *payback* simples é o tempo necessário para recuperar o investimento realizado, já o *payback* descontado verifica o tempo necessário para recuperar o investimento inicial, considerando o valor do dinheiro no tempo, ou seja considera-se os fluxos descontados (trazidos para o valor presente) para encontrar o período para pagamento do investimento inicial (Souza Júnior *et al.*, 2019).

as necessidades energéticas com a utilização de combustíveis fósseis, os autores propõem a implantação de três sistemas de energia fotovoltaica que visam diminuir o consumo de energia não renovável durante o dia.

Os autores concluem que o impacto da instalação dos três sistemas de geração fotovoltaicos é positivo tanto do ponto de vista operacional do sistema, pois há uma redução nas perdas de energia, quanto para o meio ambiente pois deixa-se de utilizar combustíveis fósseis.

Já o artigo de Muñoz-Vihñay, Rojas-Moncayo e Barreto-Calle (2018) buscou analisar formas de incentivos para a geração fotovoltaica no Equador. Os autores destacam que não existe um marco regulatório para a energia fotovoltaica de microgeração. As formas de incentivos escolhidas pelos autores estão baseadas em outros países, que já adotaram estes incentivos. Os incentivos são: *netmetering* no qual o valor líquido é determinado pela diferença do que é injetado na rede e o que é consumido; *Feed-in tariff* que é a venda da energia produzida e injetada na rede, este valor pago seria diferenciado, favorecendo assim a ampliação desta energia.

Os autores sugerem a criação de um marco regulatório no setor elétrico, para que esta forma de geração seja incentivada além disso, recomendou-se a aplicação do *feed-in tariff* no qual deve-se estabelecer preços a serem pagos para os clientes residências para os próximos 20 anos.

O artigo de Margeta e Durin (2017) objetivou analisar a aplicação da energia fotovoltaica de forma a proporcionar abastecimento de água urbano sustentável, reduzindo o custo da energia e não causando poluição. Esta forma de geração de energia para sistemas isolados é considerada confiável, e adequada quando não há conexão com a rede elétrica convencional e, também economicamente viável, pois atende à demanda de água e é sustentável, além disso, pode ser considerado um backup em caso de falta de energia durante o dia.

Já o estudo de Barella (2014) objetivou analisar as políticas de fomento de energias renováveis na Espanha, com enfoque na energia fotovoltaica, pois esta teve um crescimento considerável nos últimos anos. A autora destaca que o crescimento desta forma de geração se deu através de incentivos nas tarifas, porém com crescimento maior do que o esperado da geração de energia proveniente de energia solar, a Espanha publicou um decreto no qual o valor das tarifas pagas pelo que é injetado na rede sofre redução.

A partir deste novo decreto Barella afirma que “[...] se desaproveita tudo o que foi avançado estes anos a nível de competitividade no mercado fotovoltaico.” (tradução nossa),

(BARELLA, p. 87, 2014), despertando a insegurança jurídica e, também freando o incentivo a geração.

A autora conclui realizando uma previsão que será possível alcançar os objetivos propostos para 2030, pois as energias renováveis estão deixando de ser uma alternativa para se tornarem uma necessidade, no qual os combustíveis fósseis estão com os dias contados.

Xavier *et al.* (2015) realizaram uma simulação da utilização de sistemas de microgeração para o Brasil, considerando sistemas isolados, ou seja, com a utilização de baterias para o armazenamento de energia.

Através desta análise conclui-se que os sistemas de microgeração isolados são economicamente inviáveis, devido ao custo elevado das baterias, e a necessidade de troca com certa frequência. Porém quando calculado a viabilidade para sistemas de microgeração conectado à rede os resultados obtidos foram positivos e viáveis.

Além disso, os autores não consideraram possíveis incentivos fiscais para a análise dos sistemas, embora seja necessário implementar algumas mudanças na legislação brasileira, principalmente incentivando a implementação de sistemas de energia fotovoltaica. Dentre os incentivos citados pelos autores estão a redução de tarifas, a possibilidade de venda da energia excedente para as concessionárias ou até mesmo empréstimos para aquisição de equipamentos.

O estudo de Bae e Dall'erba (2016) analisa o impacto econômico criado pela implantação de um parque solar no Arizona. Levou-se em consideração o impacto nos empregos, renda e na produção. Os autores utilizam como base um parque criado na Califórnia e a partir disso analisam qual seria o impacto para o parque de Arizona.

De acordo com os autores, a implantação deste parque fotovoltaico vai além do impacto ambiental, no qual deixa-as de ser consumido combustíveis fósseis para a geração de energia. O impacto econômico para a região demonstrou ser de larga escala, com a criação de inúmeros empregos diretos e indiretos, cerca de 80% dos empregos estão durante a construção. Quando comparado com a planta da Califórnia, o parque de Arizona geraria menos renda devido a mão de obra mais barata.

Mostrando-se uma ótima alternativa, já que o Arizona possui radiação solar abundante e durante o ano todo, e, traria impactos ambientais e econômicos positivos, contribuindo para a economia local (emprego e renda) e deixando de consumir combustíveis fósseis que prejudicam o meio ambiente.

Analisar a viabilidade econômica da implantação de um sistema de geração ligado a rede no Instituto Federal do Rio Grande de Norte, campus João Câmara, foi o objetivo do estudo de Teixeira, Coriolano, Rocha (2016).

Além da parte econômica, os autores consideraram o impacto ambiental e, também o lado pedagógico, pois a instalação pode ser utilizada para estudos e desenvolvimento de outros projetos que visam ampliar o conhecimento dos alunos, sendo assim viável para o Instituto, além disso considerou-se o aspecto ambiental, que também demonstra-se viável, pois com a implementação deixariam de ser emitidos gases de efeito estufa devido a geração de energia convencional.

Por fim, o projeto também foi considerado viável economicamente, pois este irá trazer uma redução de custos com energia elétrica, e o retorno do investimento será em 11 anos, obtendo um ótimo valor positivo no final de 20 anos, que é considerado a vida útil dos painéis.

Analisando todos os artigos em conjunto nota-se que há uma preocupação em analisar economicamente a viabilidade da energia fotovoltaica, em vários países (Brasil, EUA, Cuba, Espanha, Alemanha e Colômbia), além disso foram abordadas políticas de fomento e barreiras que limitam o crescimento desta forma de energia, observa-se também que diferente do Brasil, alguns países já avançaram no incentivo a geração deste tipo de energia, em especial destacam-se a Alemanha e a Colômbia . Percebe-se que as principais motivações para a adoção da energia fotovoltaica, seja em instituições privadas ou públicas, está ligada primeiramente a busca por reduzir os gastos com energia (impacto econômico) e posteriormente reduzir o impacto ambiental gerado no meio ambiente.

A revisão integrativa, também revela, que é baixo o número de artigos que abordam os impactos que a adoção de energia fotovoltaica pode trazer a sociedade, pois muitos artigos trazem somente alguns benefícios econômicos para as organizações, sem discutir outros impactos indiretos que este sistema gera na sociedade, tanto economicamente (emprego, renda, consumo) quanto ambiental (quantidade de combustíveis fósseis que deixariam de ser consumidos ou quantas toneladas de poluentes deixariam de ser emitidos).

Por fim, ressalta-se que a maioria dos estudos demonstram que a energia solar é viável, especialmente naqueles regiões em que existe: i) volume expressivo de radiação solar, ii) ligação direta com o sistema convencional; iii) incentivos fiscais aos projetos de implantação e iv) percepção avançada dos impactos econômicos e ambientais promovidos por este sistema.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo descrever os procedimentos metodológicos que foram utilizados para atender aos objetivos deste estudo. Os tópicos desta seção dividem-se em: classificação da pesquisa, cenário da pesquisa, técnicas de coletas de dados e técnicas de análises de dados.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A abordagem da pesquisa é classificada como qualitativa e quantitativa. Qualitativa pois busca a partir de entrevistas uma maior riqueza de dados, que são necessários para uma melhor análise do aspecto da sustentabilidade. Para Flick (2009) a pesquisa qualitativa baseia-se em diferentes formas de investigação e a aplicação de métodos de coleta, análise e interpretação de dados. O que possibilita o pesquisador escolher a melhor forma de coleta de dados, podendo ser por meio de entrevistas, observação, documentos e matérias audiovisuais.

O caráter quantitativo desta pesquisa refere-se à utilização do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) modelo proposto que busca mensurar o nível de sustentabilidade da empresa objeto deste estudo, este modelo se utiliza de técnicas estatísticas e de questionário (APÊNDICE E) aplicado pelo pesquisador no qual busca investigar relações de causalidade entre fenômenos.

Para Gil (2008) há duas finalidades da pesquisa, a pesquisa pura e pesquisa aplicada. Esta presente pesquisa é caracterizada como aplicada, pois, há um interesse de aplicar ou utilizar os resultados encontrados em problemas que ocorrem na realidade.

O autor ainda sugere níveis de pesquisa, ou seja, o objetivo específico do estudo. Esta pesquisa é classificada como descritiva, pois teve como objetivo descrever as práticas de sustentabilidade adotadas pela empresa Renovigi no Oeste Catarinense. Dmitruk (2008) destaca que a pesquisa descritiva estuda os fatos e fenômenos sem a interferência do pesquisador, utilizando técnicas de coletas de dados sem manipulá-los. Marconi e Lakatos (2017) destacam que a pesquisa descritiva trabalha com quatro objetivos: descrever, registrar, analisar e interpretar fatos ocorridos, buscando-se compreender sua forma de funcionamento presente.

Quanto ao delineamento da pesquisa esta é classificada como estudo de caso e bibliográfica. Para Gil (2008) o estudo de caso é composto de um ou poucos objetivos no qual envolve um profundo e exaustivo estudo e que visa um conhecimento amplo e detalhado do tema em questão, algo que para outros procedimentos é quase impossível. Além disso o estudo

de caso está cada vez mais sendo utilizado por pesquisadores pois pode ser utilizada por pesquisas com propósitos diferentes (GIL, 2008).

Esta pesquisa classifica-se como bibliográfica pois utilizou-se de outros materiais já elaborados para a construção deste estudo como artigos, livros e outras publicações. Gil (2008) explica que a principal vantagem da utilização de materiais já publicados permite ao pesquisador a cobertura de uma vasta gama de fenômenos e muito mais ampla do que o pesquisador obteria diretamente. Os autores Marconi e Lakatos (2017) complementam que a pesquisa bibliográfica tem como objetivo colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que já foi publicado, seja de forma escrita, dito, falado, sobre um assunto determinado.

### 3.2 CENÁRIO DA PESQUISA

O cenário da pesquisa será uma empresa que comercializa sistemas para geração de energia fotovoltaica localizada no Oeste Catarinense. Conforme o critério estabelecido pelo SEBRAE a classificação do porte da empresa se dá devido ao número de empregados, como pode ser observado no Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação do porte de acordo com número de empregados

<b>Porte</b>	<b>Comércio e Serviços</b>	<b>Indústria</b>
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de Médio Porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	100 ou mais empregados	500 ou mais empregados

Fonte: SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013, p. 17.

O setor de energia fotovoltaica teve um crescimento de 70% entre janeiro e maio de 2019, conforme dados da ABSOLAR (2019), representando um mercado em expansão. De acordo com o Infográfico desenvolvido pela ABSOLAR (2019) desde 2017 o Brasil passou a fazer parte do ranking de países que mais investem em energia fotovoltaica, ocupando a 10ª posição. Dentre os estados com maior Potência instalada em Megawatt estão Minas Gerais com 21,7%, Rio Grande do Sul com 16,1%, São Paulo com 12,2% seguido por Santa Catarina que ocupa o quarto lugar com 7,2%.

Quando considerada a porcentagem total referente a energia fotovoltaica percebe-se que ainda é pequena quando comparado com as demais fontes de energia, representando apenas 1,2% da energia gerada no país e ocupando a sétima posição na matriz energética brasileira.

### 3.3 TÉCNICAS DE COLETAS DE DADOS

Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas, aplicação questionário e análise de documentos. Para as entrevistas buscou-se pelo menos um *stakeholder* de cada segmento envolvido com a Organização (credenciado<sup>5</sup>, fornecedor, colaborador e investidor/administrador), para critério de escolha de credenciado foi utilizado aquele que possuía maior parcela de negócios realizados, já para o fornecedor foi o volume de negócios e tempo de fornecimento, o colaborador o critério foi o maior tempo de vínculo empregatício ativo e por fim o investidor e também administrador da empresa. Os roteiros de entrevistas seguem os Apêndices A, B, C e D.

Marconi e Lakatos (2017) afirmam que uma entrevista é um diálogo entre duas pessoas a fim de se obter informações sobre um determinado assunto, sendo este uma forma de coletar dados verbalmente. Flick (2009) caracteriza a entrevista semiestruturada como uma entrevista de questões mais ou menos abertas, levando o entrevistador a responder livremente.

A utilização da coleta de dados por entrevistas oferece vantagens e limitações. Dentre as vantagens, estão: a facilidade de sua aplicação em qualquer segmento da população, flexibilidade, pois o entrevistador pode repetir a pergunta, ou se necessário exemplificar algo, é possível obter dados que não estão documentados e através dos dados é possível fazer a quantificação e tratá-los estaticamente. No entanto, a entrevista pode apresentar limitações como: dificuldade de expressão de ambas as partes, a possibilidade do entrevistado sofrer influência do ambiente da realização da entrevista, e apesar de ser uma excelente forma de coleta de dados o tempo disposto para a execução pode atrapalhar a entrevista (MARCONI; LAKATOS, 2017).

O questionário foi extraído da proposta de Callado (2010), que desenvolveu um modelo para avaliar a sustentabilidade em empresas de diversos setores. O Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE), analisa as empresas a partir da mensuração de três dimensões, a social, ambiental e econômica. O Apêndice E apresenta o questionário aplicado nesta pesquisa.

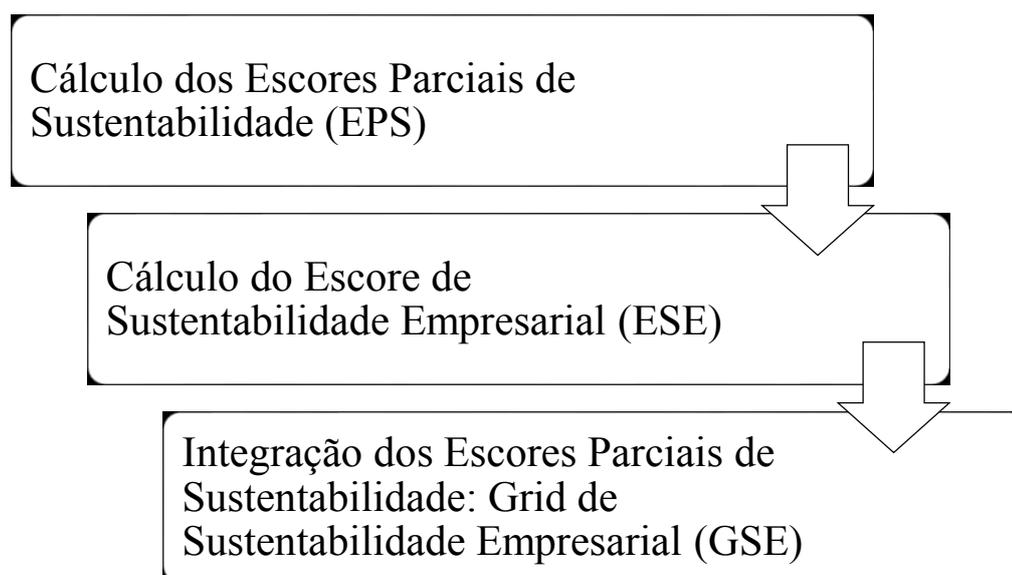
Este questionário teve como objetivo obter informações de aspectos descritivos como: nome da empresa; informações do perfil do entrevistado, e da empresa participante desta pesquisa. A segunda parte refere-se à informação dos indicadores de sustentabilidade selecionados pelo modelo de Callado (2010) a fim de mensurar a sustentabilidade empresarial.

---

<sup>5</sup> São empresas que recebem todo o treinamento e suporte para realizar a instalação de sistemas fotovoltaicos comercializados pela Renovigi.

Segundo Callado (2010), para a aplicação deste modelo é necessário o desenvolvimento de três etapas conforme a Figura 3: primeiro calcula-se os Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS); depois realizam-se os cálculos dos Escores de Sustentabilidade Empresariais (ESE); e por fim realiza-se uma integração dos EPS, localizando as empresas no Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE). Este modelo permite que as empresas sejam avaliadas e tenham seus desempenhos mensurados através dos Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS).

Figura 3 - Etapas para a operacionalização do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)



Fonte: Callado, (2010).

A primeira etapa refere-se ao cálculo dos Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS) das três dimensões da sustentabilidade, social, ambiental e econômica. O modelo proposto por Callado (2010) considera quarenta e três (43) indicadores distribuídos em três dimensões sendo dezesseis (16) indicadores ambientais, quatorze (14) indicadores econômicos e treze (13) indicadores sociais. Para chegar a estes 43 indicadores Callado (2010) buscou dez (10) especialistas para avaliar 435 indicadores através da sua relevância e o grau de importância, a fim de selecionar os indicadores considerados relevantes para a mensuração da sustentabilidade em empresas de diversos setores e atribuir pesos. O Quadro 5 apresenta os 43 indicadores de sustentabilidade considerados.

Quadro 5 - Indicadores de Sustentabilidade do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)

<b>INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE</b>
<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>
(I <sub>1</sub> ) Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) (I <sub>2</sub> ) Quantidade de água utilizada (I <sub>3</sub> ) Processos decorrentes de infrações ambientais (I <sub>4</sub> ) Treinamento, educação de funcionários em aspectos associados ao meio ambiente (I <sub>5</sub> ) Economia de energia (I <sub>6</sub> ) Desenvolvimento de tecnologias equilibradas (I <sub>7</sub> ) Ciclo de vida de produtos e serviços (I <sub>8</sub> ) Quantidade de combustível fóssil utilizado por ano (I <sub>9</sub> ) Reciclagem e reutilização de água (I <sub>10</sub> ) Acidentes ambientais (I <sub>11</sub> ) Fontes de recursos utilizados (I <sub>12</sub> ) Redução de resíduos (I <sub>13</sub> ) Produção de resíduos tóxicos (I <sub>14</sub> ) ISO 14001 (I <sub>15</sub> ) Qualidade do solo (I <sub>16</sub> ) Qualidade de águas de superfície
<b>DIMENSÃO ECONÔMICA</b>
(I <sub>17</sub> ) Investimentos éticos (I <sub>18</sub> ) Gastos em saúde e em segurança (I <sub>19</sub> ) Investimento em tecnologias limpas (I <sub>20</sub> ) Nível de endividamento (I <sub>21</sub> ) Lucratividade (I <sub>22</sub> ) Participação de mercado (I <sub>23</sub> ) Passivo ambiental (I <sub>24</sub> ) Gastos em Proteção ambiental (I <sub>25</sub> ) Auditoria (I <sub>26</sub> ) Avaliação de resultados da organização (I <sub>27</sub> ) Volume de vendas (I <sub>28</sub> ) Gastos com benefícios (I <sub>29</sub> ) Retorno sobre capital investido (I <sub>30</sub> ) Selos de qualidade
<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>
(I <sub>31</sub> ) Geração de trabalho e renda (I <sub>32</sub> ) Auxílio em educação e treinamento (I <sub>33</sub> ) Padrão de segurança de trabalho (I <sub>34</sub> ) Ética organizacional (I <sub>35</sub> ) Interação social (I <sub>36</sub> ) Empregabilidade e gerenciamento de fim de carreira (I <sub>37</sub> ) Políticas de distribuição de lucros e resultados entre funcionários (I <sub>38</sub> ) Conduta de padrão internacional (I <sub>39</sub> ) Capacitação e desenvolvimento de funcionários (I <sub>40</sub> ) Acidentes fatais (I <sub>41</sub> ) Contratos legais (I <sub>42</sub> ) Stress de trabalho (I <sub>43</sub> ) Segurança do produto

Fonte: Callado (2010).

Cada indicador possui um peso atribuído que é utilizado como base de cálculo do desempenho de cada empresa. Callado (2010) atribuiu três níveis de desempenho sendo um (1) desempenho inferior que é quando a empresa apresenta um resultado insuficiente, dois (2) desempenho intermediário, quando a empresa apresenta resultado mediado e três (3) desempenho superior.

O desempenho parcial das empresas é mensurado a partir da seguinte fórmula matemática:

$$\text{Desempenho da empresa} = \sum_{i=1}^n w_i p_i$$

Onde:

$w_i$  = peso definido pelos especialistas ao indicador de desempenho  $i$ ;  
 $p_i$  = nível de desempenho apresentado pela empresa no indicador  $i$ ;  $e$   
 $n$  = número de indicadores considerados.

No Quadro 6 estão os indicadores de sustentabilidade que integram o modelo proposto por Callado (2010).

Quadro 6 - Grupo de indicadores e categorias de desempenhos do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)

<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>				
<b>Indicadores (i)</b>	<b>Peso atribuído ao indicador (<math>w_i</math>)</b>	<b>Níveis de desempenho</b>		
		<b>Desempenho inferior (1) (<math>w_i</math>) x 1</b>	<b>Desempenho intermediário (2) (<math>w_i</math>) x 2</b>	<b>Desempenho superior (3) (<math>w_i</math>) x 3</b>
Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)	2,250	2,250	4,500	6,750
Quantidade de água utilizada	2,500	2,500	5,000	7,500
Processos decorrentes de infrações ambientais	2,250	2,250	4,500	6,750
Treinamento, educação de funcionários em aspectos associados ao meio ambiente	2,750	2,750	5,500	8,250
Economia de energia	2,250	2,250	4,500	6,750
Desenvolvimento de tecnologias equilibradas	2,286	2,286	4,572	6,858
Ciclo de vida de produtos e serviços	1,857	1,857	3,714	5,571
Quantidade de combustível fóssil utilizado por ano	2,000	2,000	4,000	6,000
Reciclagem e reutilização de água	2,500	2,500	5,000	7,500
Acidentes ambientais	2,571	2,571	5,142	7,713
Fontes de recursos utilizados	2,000	2,000	4,000	6,000
Redução de resíduos	2,000	2,000	4,000	6,000
Produção de resíduos tóxicos	2,143	2,143	4,286	6,429
ISO 14001	1,714	1,714	3,428	5,142
Qualidade do solo	2,286	2,286	4,572	6,858
Qualidade de águas de superfície	2,286	2,286	4,572	6,858

<b>DIMENSÃO ECONÔMICA</b>				
<b>Indicadores (i)</b>	<b>Peso atribuído ao indicador (<math>w_i</math>)</b>	<b>Níveis de desempenho</b>		
		<b>Desempenho inferior (1) (<math>w_i</math>) x 1</b>	<b>Desempenho intermediário (2) (<math>w_i</math>) x 2</b>	<b>Desempenho superior (3) (<math>w_i</math>) x 3</b>
Investimentos éticos	2,500	2,500	5,000	7,500
Gastos em saúde e em segurança	2,000	2,000	4,000	6,000
Investimento em tecnologias limpas	2,250	2,250	4,500	6,750
Nível de endividamento	1,857	1,857	3,714	5,571
Lucratividade	2,143	2,143	4,286	6,429
Participação de mercado	2,000	2,000	4,000	6,000
Passivo ambiental	2,000	2,000	4,000	6,000
Gastos em Proteção ambiental	2,143	2,143	4,286	6,429
Auditoria	1,857	1,857	3,714	5,571
Avaliação de resultados da organização	2,286	2,286	4,572	6,858
Volume de vendas	2,000	2,000	4,000	6,000
Gastos com benefícios	2,000	2,000	4,000	6,000
Retorno sobre capital investido	2,143	2,143	4,286	6,429
Selos de qualidade	2,000	2,000	4,000	6,000
<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>				
<b>Indicadores (i)</b>	<b>Peso atribuído ao indicador (<math>w_i</math>)</b>	<b>Níveis de desempenho</b>		
		<b>Desempenho inferior (1) (<math>w_i</math>) x 1</b>	<b>Desempenho intermediário (2) (<math>w_i</math>) x 2</b>	<b>Desempenho superior (3) (<math>w_i</math>) x 3</b>
Geração de trabalho e renda	2,429	2,429	4,858	7,287
Auxílio em educação e treinamento	2,000	2,000	4,000	6,000
Padrão de segurança de trabalho	2,250	2,250	4,500	6,750
Ética organizacional	2,375	2,375	4,750	7,125
Interação social	2,250	2,250	4,500	6,750
Empregabilidade e gerenciamento de fim de carreira	1,750	1,750	3,500	5,250
Políticas de distribuição de lucros e resultados entre funcionários	2,429	2,429	4,858	7,287
Conduta de padrão internacional	1,714	1,714	3,428	5,142
Capacitação e desenvolvimento de funcionários	2,429	2,429	4,858	7,287
Acidentes fatais	2,571	2,571	5,142	7,713

DIMENSÃO SOCIAL				
Indicadores (i)	Peso atribuído ao indicador ( $w_i$ )	Níveis de desempenho		
		Desempenho inferior (1) ( $w_i$ ) x 1	Desempenho intermediário (2) ( $w_i$ ) x 2	Desempenho superior (3) ( $w_i$ ) x 3
Contratos legais	2,286	2,286	4,572	6,858
Estresse de trabalho	2,143	2,143	4,286	6,429
Segurança do produto	1,857	1,857	3,714	5,571

Fonte: Callado (2010).

Callado (2010) propôs que para cada dimensão da sustentabilidade (social, ambiental e econômica) um intervalo de valores relacionados aos Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS). Estes escores possuem três bases: escore mínimo ( $E_{\min}$ ); escore médio ( $E_{\text{méd}}$ ) e escore máximo ( $E_{\text{máx}}$ ). O escore mínimo é calculado através da soma de todos os resultados inferiores em uma determinada dimensão, os escore médios são calculados através da soma de todos os resultados médios em uma determinada dimensão e o escore máximo é obtido através da soma de todos os resultados máximo de uma determinada dimensão.

Estes escores são obtidos através das equações:

$$\text{Escore (mín)} \sum_{i=1}^n w_i p_i \quad x1$$

$$\text{Escore (méd)} \sum_{i=1}^n w_i p_i \quad x2$$

$$\text{Escore (máx)} \sum_{i=1}^n w_i p_i \quad x3$$

Onde: 1 é o desempenho inferior; 2 é o desempenho mediano e 3 é o desempenho superior.

O quadro a seguir apresenta os intervalos de valores das dimensões social, ambiental e econômica para o modelo GSE.

Quadro 7 - Resultado de Escores Parciais de Sustentabilidade com intervalo de valores.

Dimensão	Intervalos de Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS)			
	Escore Mínimo da dimensão	Escore Médio da dimensão	Escore Máximo da dimensão	Valor atribuído ao escore parcial de sustentabilidade
Ambiental	35,643	71,286	106,929	Se $EPS_a < 71,286$ , valor = 0; Se $EPS_a \geq 71,286$ , valor = 1.
Econômica	29,179	58,358	87,537	Se $EPS_e < 58,385$ , valor = 0; Se $EPS_e \geq 58,385$ , valor = 1.
Social	28,483	56,966	85,449	Se $EPS_s < 56,966$ , valor = 0; Se $EPS_s \geq 56,966$ , valor = 1.

Fonte: Callado (2010)

Observa-se a partir do Quadro 7 que cada EPS das dimensões receberá dois valores: zero (0) quando a empresa apresentar desempenho na dimensão avaliada menor que o valor médio da dimensão, obtendo assim um desempenho “**insatisfatório**”; e um (1) quando a empresa apresentar desempenho maior ou igual ao escore médio da dimensão, desta forma obtendo um desempenho “**satisfatório**”.

Após o cálculo dos EPS inicia-se a agregação dos resultados obtidos através do somatório de indicadores em um único índice chamado Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE). Este resultado é obtido através da soma dos valores das dimensões da sustentabilidade obtidos pelo EPS.

$$ESE = EPS_A + EPS_E + EPS_S$$

Onde,

ESE – Escore de Sustentabilidade Empresarial;

EPS<sub>A</sub> – Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão ambiental;

EPS<sub>E</sub> – Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão econômica;

EPS<sub>S</sub> – Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão social.

O ESE revela o desempenho geral da empresa, classificando estas em quatro faixas distintas de sustentabilidade empresarial, a saber: Sustentabilidade Empresarial Satisfatória (ESE=3); Sustentabilidade Empresarial Relativa (ESE=2); Sustentabilidade Empresarial Fraca (ESE=1) e Sustentabilidade Empresarial Insuficiente (ESE=0). O Quadro 8 apresenta as definições destes ESE.

Quadro 8 - Resultados, interpretações e resultados do Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE).

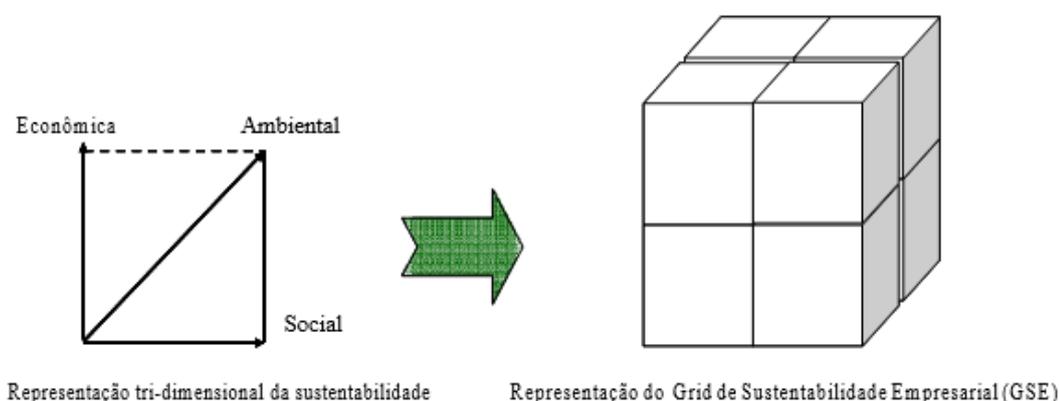
<b>Resultado</b>	<b>Interpretação</b>	<b>Significado</b>
ESE = 3	Sustentabilidade Empresarial Satisfatória	Empresas que conseguem conciliar bons desempenhos nas três dimensões de sustentabilidade consideradas, sugerindo certo equilíbrio de ações em relação ao desenvolvimento sustentável.
ESE = 2	Sustentabilidade Empresarial Relativa	Empresas que possuem bons resultados em duas das três dimensões sustentabilidade consideradas, mas que ainda precisam aprimorar seus esforços em busca de um melhor ajuste quanto ao desenvolvimento sustentável.
ESE = 1	Sustentabilidade Empresarial Fraca	Empresas que possuem bons resultados em apenas uma das três dimensões sustentabilidade considerada, mas que precisam direcionar esforços para melhorar sua posição em relação ao desenvolvimento sustentável.
ESE = 0	Sustentabilidade Empresarial Insuficiente	Empresas que não possuem bons resultados em nenhuma das dimensões sustentabilidade consideradas e que precisam desenvolver ações significativas em busca do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Callado (2010).

Para Callado (2010) as faixas, anteriormente descritas, devem ser utilizadas como referência para que os administradores possam refletir sobre os processos, operações e desenvolvimento de práticas sustentáveis, e assim implementá-las nas organizações.

A última etapa do modelo proposto por Callado (2010) é a integração dos Escores Parciais de Sustentabilidade em uma apresentação tridimensional chamado Grid de Sustentabilidade Empresarial (ESE), no qual é possível localizar uma ou mais empresas através dos resultados obtidos nos indicadores de desempenho. A Figura 4 apresenta a representação do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) formada a partir das dimensões de sustentabilidade analisadas.

Figura 4 - Representações gráficas de sustentabilidade



Fonte: Callado (2010).

É possível observar que o Grid apresenta oito (8) dimensões que são frutos da interação dos Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS) e as quatro (4) faixas de sustentabilidade obtidos pelo Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE). O Quadro 9 a apresenta as composições de resultados que definem os diferentes posicionamentos espaciais do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE).

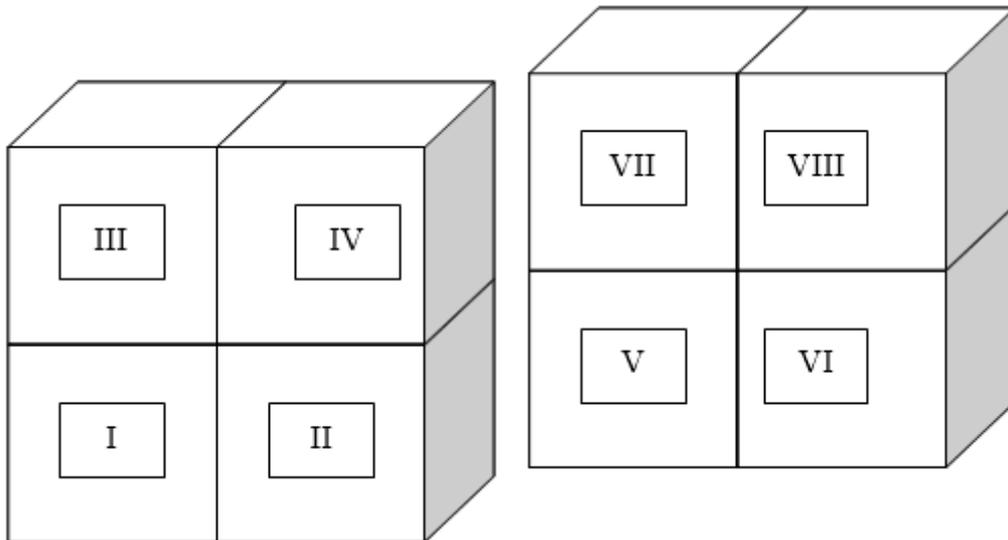
Quadro 9 - Composições de resultados e posicionamentos espaciais do Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)

RESULTADOS				Posicionamento no Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)
Escore Parcial de Sustentabilidade Econômica (EPS <sub>E</sub> )	Escore Parcial de Sustentabilidade Social (EPS <sub>S</sub> )	Escore Parcial de Sustentabilidade Ambiental (EPS <sub>A</sub> )	Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE)	
0	0	0	0	I
0	0	1	1	II
0	1	0	1	III
1	0	0	1	IV
1	1	0	2	V
0	1	1	2	VI
1	0	1	2	VII
1	1	1	3	VIII

Fonte: Callado (2010).

Observa-se a partir da Figura 5 os possíveis posicionamentos da empresa no cubo, a partir dos resultados do Quadro 9.

Figura 5 - Posicionamentos espaciais do Grid de Sustentabilidade Empresarial



Fonte: Callado (2010).

Cada posicionamento (Figura 6) revela características distintas em relação as três dimensões da Sustentabilidade que compõem o Grid de Sustentabilidade Empresarial. No Quadro 10 estão os posicionamentos e o que cada um representa.

Quadro 10 - Posicionamentos espaciais e características do GSE

Posicionamento	Características
I	representa empresas com baixo desempenho econômico, que não possuem boa interação social e que não estão comprometidas com aspectos ambientais;
II	representa empresas com baixo desempenho econômico, que não possuem boa interação social, mas estão comprometidas com aspectos ambientais;
III	representa empresas com baixo desempenho econômico, que possuem boa interação social, mas não estão comprometidas com aspectos ambientais;
IV	representa empresas com bom desempenho econômico, que não possuem boa interação social e não estão comprometidas com aspectos ambientais;
V	representa empresas com bom desempenho econômico e que possuem boas interações sociais, mas não estão comprometidas com aspectos ambientais;
VI	representa empresas com baixo desempenho econômico, mas que possuem boa interação social e estão comprometidas com aspectos ambientais;
VII	representa empresas com bom desempenho econômico, não possuem boa interação social, mas estão comprometidas com aspectos ambientais;
VIII	representa empresas com bom desempenho econômico que possuem boa interação social e que estão comprometidas com aspectos ambientais.

Fonte: Callado (2010).

Destaca-se, a partir do Quadro 10 que na posição VIII a empresa possui os melhores resultados de sustentabilidade, segundo o modelo GSE.

### 3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para cada técnica adotou-se uma ferramenta de análise de dados. Para analisar as entrevistas utilizou-se a análise de conteúdo. Para Flick (2009), a utilização da análise de conteúdo para analisar material textual é clássica, não importando a origem. Esta técnica é utilizada para a descrição sistemática, objetiva e qualitativa do conteúdo do manifesto dos entrevistados, no qual busca melhor compreensão de uma comunicação e extrair os aspectos relevantes (BARROS; LEHFELD, 2012).

A análise de conteúdo segundo Gil (2008) passa por três etapas: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos dados. A pré-análise é onde se realiza os primeiros contatos com os documentos, as formulações das primeiras hipóteses e a preparação do material para a análise. A segunda etapa consiste em explorar o material e visa analisar as decisões tomadas na primeira etapa, e refere-se a parte de codificação, no qual o material é classificado. Na última etapa da análise de conteúdo tem como objetivo tornar os dados válidos e significativos, no qual é possível desenvolver quadros, figuras entre outras formas a fim de sintetizar as informações obtidas.

Desta forma todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, para facilitar a análise das respostas e a identificação dos pontos importantes. Os dados coletados passaram pela síntese de análise de conteúdo desenvolvido exposto por Gil (2008), onde foi possível reduzir o texto fonte e selecionar as partes relevantes para a utilização nesta pesquisa.

Para a análise do questionário, foi utilizado o modelo de Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) descrito no item 3.3 técnicas de coleta de dados. No qual Callado (2010) desenvolve um modelo de mensuração da sustentabilidade empresarial utilizando indicadores nas três vertentes da sustentabilidade (ambiental, social e econômica), onde é possível analisar em qual posicionamento a empresa está localizada e quais as características deste posicionamento.

Esta análise serve como base para que o administrador/gestor da empresa verificar em quais aspectos a empresa está obtendo um nível satisfatório e onde é necessário melhorar para atingir um bom posicionamento em relação a sustentabilidade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa a fim de atender aos objetivos propostos no trabalho, inicia-se apresentando a empresa objeto deste estudo e suas práticas de sustentabilidade, seguido da análise do tripé da sustentabilidade segundo o Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) e finalizando com sugestões e melhorias para a empresa.

### 4.1 A RENOVIGI E AS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Para o desenvolvimento deste estudo, foram realizadas entrevistas com quatro (4) *stakeholders* envolvidos com a Renovigi, sendo eles o credenciado com o volume mais expressivo em negócios, representado nesta pesquisa por Credenciado (Apêndice A), com o investidor e administrador da empresa, representado nesta pesquisa por CEO (Apêndice B), um fornecedor com o maior volume de negócios e tempo de fornecimento, representado nesta pesquisa por Fornecedor (Apêndice C) e o colaborador com mais tempo de vínculo empregatício, aqui representado por Colaborador (Apêndice D).

A empresa Renovigi Energia Solar Ltda, possui como ramo de atuação a comercialização de geradores de corrente contínua e alternada para geração de energia fotovoltaica. Está localizada em Chapecó, Santa Catarina, com filial em Campinas, São Paulo. A empresa iniciou suas atividades em 2012 como resultado da união de sete (7) empresários chapecoenses que tinham como objetivo fornecer ao mercado soluções que agregassem inovação e sustentabilidade. A empresa apresenta uma estrutura societária do tipo capital fechado. A administração desta é realizada por um dos sócios. A empresa atende o Brasil todo fornecendo equipamentos, treinamento e suporte técnico e possui mais de 70 funcionários. Em março de 2019 atingiu a marca de 4 mil credenciados que atendem o Brasil todo comercializando produtos, realizando instalações e prestando assistência técnica.

Em 2018, a Renovigi foi considerada pela revista EXAME (2018) como a empresa de médio porte que mais cresce no País e, também foi eleita com o melhor suporte técnico do Brasil. Em pesquisa realizada com seus credenciados a Renovigi obteve uma avaliação média de 9,49 entre as áreas da empresa e em pesquisa realizada com os clientes finais, 99,8% estão satisfeitos com os produtos e indicariam a empresa (RENOVIGI, 2019).

Desde 2012 a empresa comercializou mais de 350 mil painéis equivalente a aproximadamente 159.600MW/h, considerando uma produção média de energia de 456kW/h

mês. Com essa energia seria possível alimentar aproximadamente 83,342 mil residências brasileiras por um ano levando em consideração um consumo médio anual<sup>6</sup> de 1.915 kW/h.

O crescimento da empresa nos últimos 4 anos foi de 2840%, onde em 2015 a empresa teve um faturamento de 5,5 milhões. Já no ano seguinte (2016) a empresa faturou 19 milhões, passando para 41 milhões em 2017 e no ano de 2018 a empresa faturou 147 milhões e se prepara para crescer ainda mais em 2019, com a estimativa de alcançar meio bilhão de faturamento. A empresa busca para o futuro a expansão para o mercado internacional, atendendo assim os países da América Latina e alcançar a liderança no mercado brasileiro conforme destacou o CEO da Renovigi.

Para o CEO o sucesso da empresa está na política adotada desde o início de sua constituição. O diferencial da empresa está no pós-venda, onde o objetivo é não deixar o cliente final na “mão”. O CEO destaca que se ocorrer algum problema com o produto, a empresa prontamente envia outro para substituição imediata, somente depois analisa o problema com mais profundidade. Os equipamentos danificados são enviados ao fornecedor que se responsabiliza pela destinação e/ou conserto dos mesmos. Outro ponto salientado pelo CEO é ter uma equipe jovem, a idade média é 25 anos, e ter um ambiente de trabalho onde os colaboradores têm direito a dar sua opinião e sugestão independentemente do setor que trabalha.

Da mesma forma foi relatado pelo Colaborador que a empresa é receptiva a novas ideias e que dá liberdade para iniciativas, além de proporcionar oportunidades de crescimento pessoal e profissional e possuir um ambiente agradável e leve de trabalho.

Como o sucesso que a empresa vem desempenhando surgiu a necessidade de ampliar as estratégias de Marketing, desde 2018 a empresa investe formas de colocar a marca em evidência no mercado, pois conforme afirma o CEO:

*“Muita gente ainda acha que painel solar é pra esquentar água, e isso é muito comum”.* (CEO)

Desta forma a empresa vem investindo em anúncios em TV aberta e fechada, companhia aéreas, revistas, eventos além da contratação do Michel Teló (cantor sertanejo, conhecido no Brasil e em outras partes do Mundo) como embaixador da empresa.

Este desconhecimento apresentado pelo CEO vai de encontro aos achados do estudo de Silva, Estender e Barbosa (2016), no qual constatou-se que muitas pessoas ainda desconhecem o funcionamento da energia fotovoltaica.

---

<sup>6</sup> O consumo médio anual brasileiro em 2017 foi 157,9 kw/h conforme dados do Anuário estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017 (2018).

Quando questionados sobre a visão de cada *stakeholder* sobre sustentabilidade, percebeu-se que todos entendem a importância do tema, a importância de integrar o tema à gestão das empresas, além da abrangência do assunto e sua conceituação, como se pode observar pelas falas dos entrevistados”:

*“é bem, a minha modesta definição de sustentabilidade é você fazer alguma coisa que seja boa pro planeta de uma maneira geral, mas sem esquecer o crescimento, então eu acho que não dá pra radicalizar nem pra um lado nem pro outro, então eu sou um pouco capitalista, um pouco não, eu sou capitalista neste aspecto, é que a gente deve crescer, que o planeta, que as pessoas elas devem crescer, [...] mas que a gente deve de alguma forma se preocupar com o meio ambiente né”*. (CEO)

*“Meu entendimento sobre sustentabilidade é quando a empresa consegue manter um crescimento saudável sustentado sem comprometer né, as gerações futuras né, e o próprio ambiente onde que ela está inserida”*. (COLABORADOR)

*“Sustentabilidade não é apenas sobre reciclagem e meio ambiente. É também sobre a harmonia de relacionamento. A relação entre empresa e empregado, a relação entre a empresa e a sociedade exterior, a relação entre empresa e fornecedor etc., deve ser em uma situação ganha-ganha, deve ser de uma forma positiva”*. (FORNECEDOR)

Pode-se perceber que há relação das falas dos entrevistados com o que foi exposto por Feil e Schreiber (2017); Venturini e Lopes (2015); Dias (2017); e Froehlich e Bitencourt (2016) em relação a sustentabilidade e o seu tripé, onde social, o ambiental e o econômico estão associados e interligados.

Para o Colaborador entrevistado as práticas sociais e ambientais estão recebendo investimentos equilibrados, não sendo possível destacar uma área apenas. Quando questionado sobre se há a verificação de práticas de sustentabilidade para contratação de fornecedores o CEO faz uma separação:

*“Vamos separar em dois tipos de fornecedores né, aqueles que são fornecedores de matéria-prima e os fornecedores de produtos, sei lá, de consumo normal”*. (CEO)

Para os fornecedores de consumo normal a empresa não possui nenhuma preocupação com as ações de sustentabilidade promovidas, dado que o volume de compras é considerado baixo conforme destacou o CEO. Por outro lado, nos fornecedores de matérias-primas, todos possuem diretamente ações relacionadas a sustentabilidade, pois se trata de grandes empresas chinesas que fornecem produtos para o mundo todo:

*“Os nossos fornecedores são grandes empresas que fornecem para o mundo inteiro apesar de ser empresas chinesas [...] são empresas que elas de alguma forma trabalham diretamente com a parte de sustentabilidade ou então tem alguma coisa ligada a isso. Por exemplo, o nosso fornecedor de painéis solares tem na cidade onde eles estão situados uma usina de painéis solares que tem aproximadamente, eu diria 300 mil painéis solares de tamanho, né, então isso é aproximadamente o que a Renovigi vende o ano inteiro né, numa única usina né então nós não temos nada formal mas como são empresas grandes é de alguma forma elas tem política relacionada a isso”*. (CEO)

Quando questionado o Fornecedor se a Renovigi consultou as práticas sociais e ambientais realizadas para que esta se tornasse um fornecedor, o Fornecedor relatou que isso não aconteceu exatamente, mas que ele está em conformidade com as práticas. Além disso, o Fornecedor ressaltou que há um apoio mútuo para o crescimento sustentável de longo prazo. A Renovigi possui ainda um código de ética e conduta que:

*[...] proíbe qualquer tipo de discriminação, e qualquer tipo de abuso né de trabalho infantil ou trabalho escravo ou discriminação seja qualquer tipo né seja sexo, cor, opção sexual enfim etc. (CEO)*

E ao ser questionado o que seria feito caso algum fornecedor da Renovigi utiliza-se mão de obra infantil ou exploração de mão de obra, pode-se perceber que nenhum dos entrevistados aceitaria essa situação:

*“A gente cancelaria imediatamente”. (CEO)*

*“Acho que eu tomaria uma atitude né, porque não isso não bate com a política da empresa a forma de trabalho com o negócio dela, então isso acaba afetando o lado social né, então eu vejo que é um ponto que eu atuaria de alguma forma né, se descobrisse o que se fosse o que eu acho difícil uma pratica de algum gestor, diretor ou enfim um cargo superior eu tomaria alguma atitude pra que isso fosse é corrigido né, não ficaria quieto numa situação dessas”. (COLABORADOR)*

Desta mesma forma o credenciado também tomaria uma atitude, inicialmente não comprando mais produtos que tivessem essa relação e posteriormente:

*“colocaria a minha força como cliente e como um dos principais cliente da Renovigi pra mudar esse quadro”. (CREDENCIADO)*

Em relação as práticas ambientais realizadas pela empresa, estas estão concentradas em: economia energia, reciclagem dos resíduos e diminuição da produção de lixo. O próprio produto comercializado pela empresa possui um apelo ambiental:

*“[...] o nosso produto ele tem um apelo ambiental muito forte, quando a gente instala um sistema solar de energia é, a gente deixa de emitir gases de efeito estufa né, que é uma fonte 100% renovável”. (COLABORADOR)*

*“[...] é uma forma é de você gerar energia elétrica por meio de um painel solar né que capta uma energia de graça que é a energia do sol e que com isso gerando a energia por meio de painéis solares você deixa de usar recursos, outros recursos da natureza. Não é muito o caso do Brasil mas, se a gente analisar outros países do mundo como a China por exemplo ou outros países mais poluentes onde eles usam combustível fóssil para gerar energia elétrica né, e aqui no Brasil mesmo quando falta água usa-se as termoelétricas, que utiliza combustível fóssil de alguma forma, mas mesmo comparando com o caso da hidrelétrica né que que é uma energia renovável por que é água, mesmo assim você é eliminaria a necessidade de construir novas usinas hidrelétricas onde no lago da usina você começa a invadir áreas né, de florestas, é áreas onde se tem um ambiente um habitat natural de animais de plantas etc”. (CEO)*

É possível verificar, a partir das falas anteriores, que o produto da Renovigi corrobora com a realidade já destacada nos estudos de Giraldy-Afet *et al.* (2014), Gallego Landera *et al.*

(2018) e Novygrad (2014), no qual a adoção de sistemas fotovoltaicos reduz a necessidade de consumo de outros combustíveis fósseis ou a necessidade de construção de novas hidrelétricas.

A Renovigi utiliza de sistema fotovoltaico para a produção de sua energia e, também realiza a doação destes sistemas para entidades sem fins lucrativos em todo o Brasil, pelo menos uma vez por ano. Esta prática além de ter relevância na vertente ambiental, também promove o tripé social da Organização.

Outras práticas ambientais também são realizadas pela Empresa como a adoção desde 2018 de canecas personalizadas com a caricatura de cada funcionário, para que estes a utilizem para beber água, café e outras bebidas, desta forma diminuindo a produção de lixo conforme destaca o Colaborador:

*“à prática de não se usar copo plástico né, então a empresa mesmo fez até uma caneca personalizada com uma caricatura de cada funcionário e a pessoa ganha uma caneca e se quer tomar um café, precisa tomar uma água acaba usando esta mesma caneca”.* (COLABORADOR)

Além da caneca a empresa também se preocupa com a utilização de folhas de papel. O volume de impressões da empresa é grande a muitas vezes acontecem impressões erradas ou não utilizadas, então estas folhas são separadas e reutilizadas como rascunho em outras situações, evitando assim o desperdício de papeis, diminuindo o custo com a compra de novos materiais e, também diminuindo o lixo gerado.

Outra ação realizada em relação a papeis se iniciou em 2017 quando a empresa optou por não levar catálogos de produtos e materiais para distribuição em feiras, pois muitas vezes esses materiais se tornam imediatamente descartáveis. Desta forma, a empresa aposta em uma interface multimídia, onde os visitantes podem acessar todas as informações através de uma tela *touch screen* ou até mesmo por aplicativo desenvolvido pela Empresa.

A Renovigi também se preocupa em dar a destinação correta para os resíduos que sobram do processo produtivo como pallets em madeira e caixas de papelão, estes materiais são encaminhados para a reciclagem na Associação de Reciclagem do Líder.

Já, entre as práticas sociais identificadas na Empresa, estão a doação de sistemas fotovoltaicos para entidades carentes prática essa ligada diretamente a estratégia do negócio, e ações pontuais de doação de roupas, calçados e brinquedos à comunidade chapecoense.

Anualmente a empresa estabelece a quantidade de sistemas que serão doados durante o ano. Essa prática se iniciou em 2017 como forma de retribuição do sucesso que a empresa vem desempenhando. Em 2018 foram doados trinta (30) sistemas para entidades carentes (creches, abrigos, orfanatos, asilos etc.) do Brasil todo e em 2019 a estimativa é dobrar este número.

Esses sistemas são sorteados entre os clientes, no qual devem escolher uma entidade que irá beneficiar. O critério de escolha é destacado pelo CEO:

*“desde o final de 2017 a gente resolveu até por uma questão de retribuição do sucesso que a gente vem tendo a gente resolveu que em 2018 nós iríamos fazer doações de sistemas né, pra entidades carentes, [...] e como a gente atua no Brasil inteiro a gente estabeleceu que ao longo do ano nós iríamos doar uma determinada quantidade né, [...] nós fazemos 8 eventos anuais com os nossos parceiros do Brasil todo, então em cada um desses eventos a gente sorteia 1 ou 2 sistemas né, além disso, na metade do ano a gente faz um sorteio via Facebook, pra mais alguns e a regra é que o sorteado indique uma instituição dessas na cidade dele, a ideia é que seja uma instituição onde realmente a economia que ela vai ter de energia vai ser importante né, que ela seja assim pobre mesmo né, com bastante necessidade onde qualquer tipo de economia de 100, 200, 300 reais faça a diferença, e aí a Renovigi entra com os equipamentos e ele entra com a mão de obra pra fazer a instalação”.* (CEO)

Além disso, a empresa realiza ações voltadas para a comunidade local como a campanha de Papai Noel dos Correios<sup>7</sup>, onde desde 2018 a empresa em parceria com os colaboradores adotam cartinhas, conforme destaca o Colaborador:

*“[...]um programa que a empresa tem de incentivo do funcionário por exemplo, adotar uma cartinha do papai Noel dos Correios né, e a empresa adotava outra então o funcionário doava uma cartinha a empresa adotava outra, teve funcionários que adotaram duas cartinhas a empresa adotava duas cartinhas, então justamente para estimular né esse trabalho”.* (COLABORADOR)

Ademais a empresa participa da campanha de Natal “Árvore de Bem” da NSC TV que tem como objetivo arrecadar presentes que são doados a instituições beneficentes de toda Santa Catarina. Também são realizadas campanhas para coletas de brinquedos para o dia das crianças com a parceria dos colaboradores e do público externo, além disso para cada brinquedo doado a empresa doa um jogo educativo. Estes brinquedos são distribuídos para crianças carentes dos bairros da cidade de Chapecó.

A empresa realiza ainda campanha interna pré-inverno que busca arrecadar roupas e calçados, por meio de uma gincana do dia do trabalhador. No ano passado a empresa também realizou a doação de roupas e calçados para uma entidade da cidade.

Conforme destaca o CEO, várias das ações sociais desenvolvidas são iniciativas dos próprios colaboradores, é algo que já está no perfil da empresa e começa a fluir naturalmente sem nenhum tipo de imposição, e que tem como objetivo fazer o bem ao próximo. A empresa não mensura a quantidade de pessoas beneficiadas pelas ações desenvolvidas:

*“o objetivo da gente, não um indicador, ah beneficiamos X mil pessoas ou centenas de pessoas ou dezenas de pessoas. A gente beneficia alguém né, acho que esse é o mais importante”.* (CEO)

---

<sup>7</sup> A campanha de Papai Noel dos Correios é uma ação social desenvolvida para atender aos pedidos de Natal de crianças que estão em vulnerabilidade social.

Também não são mensurados os retornos financeiros, que a empresa possa ter através das ações promovidas, o CEO afirma que:

*“essas ações elas são divulgadas né, e pode ser que haja algum tipo de aumento de vendas, mas pela simpatia da ação que a gente faz né porque a gente nem mensura esse tipo de coisa e nem tá no plano né, [...] é mais no sentido de mostrar pro empresariado que é possível né, você fazer alguma coisa, não importa se essa coisa é signifique lá 100 reais, 200 reais, 1000 reais, cem mil reais, o que importa é a atitude, né eu acho que esse é o ponto importante”.* (CEO)

Pode-se perceber que as ações sociais são voltadas a atender a comunidade local com ações pontuais de doação de roupas, brinquedos e calçados. E que nacionalmente a empresa realiza ações ligadas a estratégia da empresa, pois leva o produto e o nome Renovigi. Nas ações de natureza ambiental há impacto principalmente na redução de custos e despesas na questão do reaproveitamento e economia de materiais.

## 4.2 O GSE DA RENOVIGI

Nesta seção observa-se os resultados dos Escores Parciais de Sustentabilidade das três dimensões observadas no Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE), adotado como ferramenta para análise do tripé da sustentabilidade dividido em três dimensões: social, ambiental e econômica. Estes dados foram coletados a partir de aplicação de questionário com o sócio/administrador da organização, e confrontados através da triangulação das informações com outros entrevistados. Para cada dimensão analisada, inicialmente apresenta-se uma síntese dos resultados dos indicadores considerados, seguido de considerações individuais da organização para cada resultado e por fim, serão calculados e consolidados os resultados obtidos pela empresa levando em conta os indicadores e seus respectivos pesos.

### 4.2.1 Escore Parcial da Sustentabilidade da dimensão ambiental (EPS<sub>A</sub>)

Inicialmente foi considerado o desempenho da empresa levando em consideração os dezesseis (16) indicadores referentes a dimensão ambiental. O resultado da empresa analisada está sumarizado na Tabela 1.

Tabela 1 - Escores de desempenho das empresas em indicadores ambientais

INDICADORES	PONTUAÇÃO
(I <sub>1</sub> ) Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	1
(I <sub>2</sub> ) Quantidade de água utilizada	1
(I <sub>3</sub> ) Processos decorrentes de infrações ambientais	3
(I <sub>4</sub> ) Treinamento, educação de funcionários em aspectos associados ao meio ambiente	1
(I <sub>5</sub> ) Economia de energia	3

INDICADORES	PONTUAÇÃO
(I <sub>6</sub> ) Desenvolvimento de tecnologias equilibradas	3
(I <sub>7</sub> ) Ciclo de vida dos produtos e serviços	1
(I <sub>8</sub> ) Quantidade de combustível fóssil utilizado por ano	3
(I <sub>9</sub> ) Reciclagem e reutilização de água	3
(I <sub>10</sub> ) Acidentes ambientais	3
(I <sub>11</sub> ) Fontes de recursos utilizados	3
(I <sub>12</sub> ) Redução de resíduos	3
(I <sub>13</sub> ) Produção de resíduos tóxicos	3
(I <sub>14</sub> ) ISO 14001	1
(I <sub>15</sub> ) Qualidade do solo	3
(I <sub>16</sub> ) Qualidade de águas de superfície	3

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que a empresa apresentou sua pontuação máxima em 11 (onze) dos dezesseis (16) indicadores ambientais. Sendo que a empresa utiliza e desenvolve tecnologias equilibradas que estão voltadas para o impacto ambiental, através da utilização de sistemas fotovoltaicos para a geração de energia limpa e renovável, desta forma a empresa apresenta uma matriz energética predominante em energias renováveis. Além disso, a empresa não possui nenhum processo por danos ambientais e nenhum acidente ambiental devido a não emissão de resíduos (tóxicos, sólidos, líquidos etc.) e conseqüentemente sua atividade não gera danos ao solo e a água.

Constatou-se que houve uma redução no consumo de combustível fóssil em comparação com os últimos três anos, e da mesma forma houve uma redução no consumo de energia elétrica. No entanto, percebeu-se que a empresa apresentou a pontuação mínima em 5 (cinco) indicadores ambientais. Identificou-se que a empresa não possui um Sistema de Gestão Ambiental e nem ISO 14001. Além disso houve um aumento na quantidade de água utilizada e, a empresa não desenvolve treinamento, educação e capacitação em aspectos ambientais bem como não desenvolve pesquisas associadas ao ciclo de vida dos produtos. A síntese dos resultados apresentada pela empresa está disposta na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores ambientais

RESULTADOS	
Escore 1	5
Escore 2	0
Escore 3	11

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

Após apresentados as particularidades do desempenho de cada indicador ambiental pela empresa, calculou-se a pontuação total referente a dimensão ambiental. O desempenho da empresa foi obtido através da soma dos dezesseis (16) indicadores ambientais conforme proposto pelo modelo. O resultado dos indicadores e o desempenho geral estão na Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores ambientais

INDICADORES	DESEMPENHO
(I <sub>1</sub> ) Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	2,250
(I <sub>2</sub> ) Quantidade de água utilizada	2,500
(I <sub>3</sub> ) Processos decorrentes de infrações ambientais	6,750
(I <sub>4</sub> ) Treinamento, educação de funcionários em aspectos associados ao meio ambiente	2,750
(I <sub>5</sub> ) Economia de energia	6,750
(I <sub>6</sub> ) Desenvolvimento de tecnologias equilibradas	6,858
(I <sub>7</sub> ) Ciclo de vida dos produtos e serviços	1,857
(I <sub>8</sub> ) Quantidade de combustível fóssil utilizado por ano	6,000
(I <sub>9</sub> ) Reciclagem e reutilização de água	7,500
(I <sub>10</sub> ) Acidentes ambientais	7,713
(I <sub>11</sub> ) Fontes de recursos utilizados	6,000
(I <sub>12</sub> ) Redução de resíduos	6,000
(I <sub>13</sub> ) Produção de resíduos tóxicos	6,429
(I <sub>14</sub> ) ISO 14001	1,714
(I <sub>15</sub> ) Qualidade do solo	6,858
(I <sub>16</sub> ) Qualidade de águas de superfície	6,858
<b>Desempenho geral</b>	<b>84,787</b>

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore mínimo da dimensão: 35,643; Escore médio da dimensão: 71,286; Escore máximo da dimensão: 106,929. Resultados apresentados no Quadro 7.

Após a consolidação dos resultados do desempenho obtido em indicadores ambientais, os EPS referentes à dimensão ambiental foram calculados. O EPS<sub>A</sub> foi obtido por meio de duas fases: primeiro (1º) o cálculo da pontuação total de desempenho obtido a partir do somatório do desempenho dos indicadores ambientais; e segundo (2º) a classificação do desempenho apresentado, em relação ao intervalo de valores do Escore Parcial desta dimensão. O resultado está disposto na Tabela 4.

Tabela 4 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental (EPS<sub>A</sub>)

Pontuação total obtida	84,787
Escore Parcial de Sustentabilidade	1
Desempenho	Satisfatório

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação 1: Escore mínimo da dimensão: 35,643; Escore médio da dimensão: 71,286; Escore máximo da dimensão: 106,929. Resultados apresentados no Quadro 7.

Observação 2: Desempenho insatisfatório = 0 (pontuação total inferior à pontuação média); Desempenho satisfatório = 1 (pontuação total igual ou superior à pontuação média). Resultados apresentados no Quadro 7.

Conforme o resultado apresentado, a empresa obteve desempenho satisfatório no EPS<sub>A</sub>, visto que o somatório do desempenho dos indicadores ambientais obtido pela empresa foi superior ao Escore Médio desta dimensão.

#### 4.2.2 Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão econômica (EPS<sub>E</sub>)

O segundo aspecto analisado foi desempenho da empresa levando em consideração os quatorze (14) indicadores referentes a dimensão econômica, conforme termina o modelo GSE. O resultado da empresa analisada está sumarizado na Tabela 5.

Tabela 5 - Escores de desempenho da empresa em indicadores econômicos

INDICADORES	PONTUAÇÃO
(I <sub>17</sub> ) Investimentos éticos	1
(I <sub>18</sub> ) Gastos em saúde e em segurança	3
(I <sub>19</sub> ) Investimento em tecnologias limpas	3
(I <sub>20</sub> ) Nível de endividamento	1
(I <sub>21</sub> ) Lucratividade	3
(I <sub>22</sub> ) Participação de mercado	3
(I <sub>23</sub> ) Passivo ambiental	3
(I <sub>24</sub> ) Gastos em proteção ambiental	1
(I <sub>25</sub> ) Auditoria	2
(I <sub>26</sub> ) Avaliação de resultados da organização	3
(I <sub>27</sub> ) Volume de vendas	3
(I <sub>28</sub> ) Gastos com saúde e demais benefícios	1
(I <sub>29</sub> ) Retorno sobre capital investido	3
(I <sub>30</sub> ) Selos de qualidade	3

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que a empresa apresentou sua pontuação máxima em nove (9) dos quatorze (14) indicadores econômicos. Sendo destacado os gastos em saúde e segurança no qual a empresa possui plano de saúde para todos os funcionários além disso, a empresa investe em tecnologias limpas, no qual o foco da empresa é fornecer sistemas que gerem energia utilizando o sol, uma fonte limpa e renovável, desta forma a empresa não possui nenhum passivo ambiental e possui selos do INMETRO e da ANATEL que garantem a qualidade dos produtos.

Percebe-se também que a empresa teve um aumento na sua lucratividade, aumento da participação no mercado e aumento no volume de vendas nos últimos três anos resultando em um aumento do retorno sobre capital investido, a empresa ainda possui um processo formal para avaliar os resultados, no qual a empresa acompanha o orçamento elaborado e aprovado no início de cada ano civil e compara os resultados obtidos com o mercado.

A empresa apresentou pontuação média em somente um (1) dos indicadores econômicos, pois a empresa contrata esporadicamente serviços de auditoria na área financeira. Por outro lado, percebeu-se que a empresa apresentou a pontuação mínima em quatro (4) indicadores econômicos. Identificou-se que a empresa utiliza critérios para análise de investimentos técnicos e econômicos, não considerando outros fatores como aspectos sociais e ambientais. E, também não possui investimentos associados a prevenção de acidentes e proteção ambiental, e nem oferece aos funcionários planos de pensões ou aposentadorias. Ademais a empresa aumentou o seu nível de endividamento em relação aos três últimos anos. A síntese dos resultados apresentada pela empresa está disposta na Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores econômicos

RESULTADOS	
Escore 1	4
Escore 2	1
Escore 3	9

Fonte: pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

Após apresentados as particularidades do desempenho de cada indicador econômico pela empresa, calculou-se a pontuação total referente a dimensão. O desempenho da empresa foi obtido através da soma dos quatorze (14) indicadores conforme propostos pelo modelo. O resultado dos indicadores e o desempenho geral estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Desempenho geral da empresa em indicadores econômicos

INDICADORES	DESEMPENHO
(I <sub>17</sub> ) Investimentos éticos	2,500
(I <sub>18</sub> ) Gastos em saúde e em segurança	6,000
(I <sub>19</sub> ) Investimento em tecnologias limpas	6,750
(I <sub>20</sub> ) Nível de endividamento	1,857
(I <sub>21</sub> ) Lucratividade	6,429
(I <sub>22</sub> ) Participação de mercado	6,000
(I <sub>23</sub> ) Passivo ambiental	6,000
(I <sub>24</sub> ) Gastos em proteção ambiental	2,143
(I <sub>25</sub> ) Auditoria	3,714
(I <sub>26</sub> ) Avaliação de resultados da organização	6,858
(I <sub>27</sub> ) Volume de vendas	6,000
(I <sub>28</sub> ) Gastos com saúde e demais benefícios	2,000
(I <sub>29</sub> ) Retorno sobre capital investido	6,429
(I <sub>30</sub> ) Selos de qualidade	6,000
<b>Desempenho geral</b>	<b>68,680</b>

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore mínimo da dimensão: 29,179; Escore médio da dimensão: 58,358; Escore máximo da dimensão: 87,537. Resultados apresentados no Quadro 7.

Após a consolidação dos resultados do desempenho obtido em indicadores econômicos, os EPS referentes à dimensão econômica foram calculados. O EPS<sub>E</sub> foi obtido por meio de duas fases: primeiro (1º) o cálculo da pontuação total de desempenho obtido a partir do somatório do desempenho dos indicadores econômicos; e segundo (2º) a classificação do desempenho apresentado, em relação ao intervalo de valores do Escore Parcial desta dimensão. O resultado está disposto na Tabela 8.

Tabela 8 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Econômica (EPS<sub>E</sub>)

Pontuação total obtida	68,680
Escore Parcial de Sustentabilidade	1
Desempenho	Satisfatório

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação 1: Escore mínimo da dimensão: 29,179; Escore médio da dimensão: 58,358; Escore máximo da dimensão: 87,537. Resultados apresentados no Quadro 7.

Observação 2: Desempenho insatisfatório = 0 (pontuação total inferior à pontuação média); Desempenho satisfatório = 1 (pontuação total igual ou superior à pontuação média). Resultados apresentados no Quadro 7.

De acordo com o resultado apresentado, a empresa obteve desempenho satisfatório no EPS<sub>E</sub>, visto que o somatório do desempenho dos indicadores econômicos obtido pela empresa foi superior ao Escore Médio desta dimensão.

#### 4.2.3 Escore Parcial de Sustentabilidade da dimensão social (EPS<sub>S</sub>)

O terceiro aspecto analisado foi desempenho da empresa levando em consideração os treze (13) indicadores referentes a dimensão social. O resultado da empresa analisada está sumarizado na Tabela 9.

Tabela 9 - Escores de desempenho da empresa em indicadores sociais

INDICADORES	PONTUAÇÃO
(I <sub>31</sub> ) Geração de trabalho e renda	3
(I <sub>32</sub> ) Auxílio em educação e treinamento	3
(I <sub>33</sub> ) Padrão de segurança de trabalho	2
(I <sub>34</sub> ) Ética organizacional	3
(I <sub>35</sub> ) Interação social	3
(I <sub>36</sub> ) Empregabilidade e gerenciamento de fim de carreira	1
(I <sub>37</sub> ) Políticas de distribuição de lucros e resultados entre funcionários	3
(I <sub>38</sub> ) Conduta de padrão internacional	1
(I <sub>39</sub> ) Capacitação e desenvolvimento de funcionários	2
(I <sub>40</sub> ) Acidentes fatais	3
(I <sub>41</sub> ) Contratos legais	3
(I <sub>42</sub> ) Estresse de trabalho	3
(I <sub>43</sub> ) Segurança do produto	2

Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que a empresa apresentou sua pontuação máxima em oito (8) dos treze (13) indicadores sociais. Nos quais se destacou que mais de 70% dos funcionários são de comunidades locais ou regionais e a empresa oferece aos seus funcionários auxílio em educação que pode chegar até 50%, dependendo da relação do curso com o cargo desenvolvido na organização, além disso a empresa oferece curso de inglês e *Excel* gratuitos para os funcionários. Ademais a empresa utiliza-se do Programa de Participação dos Resultados (PPR) para realizar a distribuição de lucros entre os funcionários. Verificou-se que todos os funcionários possuem contratos de trabalho em situação regular.

Percebeu-se que a empresa utiliza a ginástica laboral para prevenir, reduzir e combater os males causados pelo estresse no ambiente de trabalho. E, não ocorreram acidentes fatais associados ao trabalho no último ano. Além disso utiliza-se de códigos de ética e de conduta organizacional.

Em relação a sociedade, a Renovigi possui diretrizes e programas voltados a integração com a sociedade, no qual em 2018 doou trinta (30) sistemas de geração de energia fotovoltaico a entidades em todo o Brasil e em 2019 a estimativa é que serão mais de sessenta (60) sistemas.

Nota-se que a empresa apresentou resultado intermediário em três (3) indicadores, pois a empresa possui normas referente a segurança do trabalho, porém não possui certificação. A política de capacitação de funcionários é utilizada de forma informal no qual a empresa oferece cursos de capacitação e desenvolvimento de funcionários de forma gratuita. Em relação aos produtos, os rótulos dos produtos apresentam todas as informações obrigatórias exigidas por órgãos competentes.

No entanto, percebeu-se que a empresa apresentou a pontuação mínima em dois (2) indicadores sociais. Identificou-se que a empresa não conhece e não pratica as condutas sociais de padrão internacional e que não possui ações voltadas para a promoção da empregabilidade, bem como para o gerenciamento no fim de carreira de seus funcionários. A síntese dos resultados apresentada pela empresa está disposta na Tabela 10.

Tabela 10 - Distribuição dos resultados de desempenho em indicadores sociais

<b>RESULTADOS</b>	
Escore 1	2
Escore 2	3
Escore 3	8

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação: Escore 1: desempenho inferior; Escore 2: desempenho intermediário; Escore 3: desempenho superior.

Após apresentadas as particularidades do desempenho de cada indicador social pela empresa, calculou-se a pontuação total referente a dimensão. O desempenho da empresa foi obtido através da soma dos treze (13) indicadores conforme propostos pelo modelo. O resultado dos indicadores e o desempenho geral estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Desempenho geral da empresa em indicadores sociais

INDICADORES	DESEMPENHO
(I31) Geração de trabalho e renda	7,287
(I33) Padrão de segurança de trabalho	4,500
(I34) Ética organizacional	7,125
(I35) Interação social	6,750
(I36) Empregabilidade e gerenciamento de fim de carreira	1,750
(I37) Políticas de distribuição de lucros e resultados entre funcionários	7,287
(I38) Conduta de padrão internacional	1,714
(I39) Capacitação e desenvolvimento de funcionários	4,858
(I40) Acidentes fatais	7,713
(I41) Contratos legais	6,858
(I42) Estresse de trabalho	6,429
(I43) Segurança do produto	5,571
<b>Desempenho geral</b>	<b>73,842</b>

Fonte: Pesquisa de campo, 2010.

Observação: Escore mínimo da dimensão: 28,483; Escore médio da dimensão: 56,966; Escore máximo da dimensão: 85,499. Resultados apresentados no Quadro 7.

Após a consolidação dos resultados do desempenho obtido em indicadores econômicos, os EPS referentes à dimensão econômica foram calculados. O EPS<sub>S</sub> foi obtido por meio de duas fases: primeiro (1º) o cálculo da pontuação total de desempenho obtido a partir do somatório do desempenho dos indicadores sociais; e segundo (2º) a classificação do desempenho apresentado, em relação ao intervalo de valores do Escore Parcial desta dimensão. O resultado está disposto na Tabela 12.

Tabela 12 - Escores Parciais de Sustentabilidade da Dimensão Social (EPS<sub>S</sub>)

Pontuação total obtida	73,842
Escore Parcial de Sustentabilidade	1
Desempenho	Satisfatório

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Observação 1: Escore mínimo da dimensão: 28,483; Escore médio da dimensão: 56,966; Escore máximo da dimensão: 85,499. Resultados apresentados no Quadro 7.

Observação 2: Desempenho insatisfatório = 0 (pontuação total inferior à pontuação média); Desempenho satisfatório = 1 (pontuação total igual ou superior à pontuação média). Resultados apresentados no Quadro 7.

De acordo com o resultado apresentado, a empresa obteve desempenho satisfatório no EPS<sub>S</sub>, visto que o somatório do desempenho dos indicadores sociais obtido pela empresa foi superior ao Escore Médio desta dimensão.

Através da integração dos resultados de Escores Parciais de Sustentabilidade das dimensões ambiental ( $EPS_A$ ), econômica ( $EPS_E$ ) e social ( $EPS_S$ ), foi possível identificar o desempenho global da empresa investigada a partir de seus respectivos Escores de Sustentabilidade Empresarial (ESE). Os resultados estão apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Resultados dos Escores de Sustentabilidade Empresarial (ESE) da empresa

<b>RESULTADOS</b>			
<b>Escore Ambiental (<math>EPS_A</math>)</b>	<b>Escore Econômico (<math>EPS_E</math>)</b>	<b>Escore Social (<math>EPS_S</math>)</b>	<b>(ESE)</b>
1	1	1	3

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Conforme o resultado apresentado, pode-se observar que a empresa apresentou desempenho empresarial satisfatório em todas as dimensões, obtendo assim o Escore 3 de Sustentabilidade Empresarial (Sustentabilidade Empresarial Satisfatória). Este resultado indica que a empresa possui em equilíbrio entre as ações e programas desenvolvidos em relação ao desenvolvimento sustentável.

A partir de interações entre os possíveis desempenhos de EPS, bem como das quatro faixas de sustentabilidade empresarial dos ESE, podem ser categorizados 8 (oito) posicionamentos espaciais que compõem o Grid de Sustentabilidade Empresarial. A interação que definiu o posicionamento da empresa investigada está apresentada na Tabela 14.

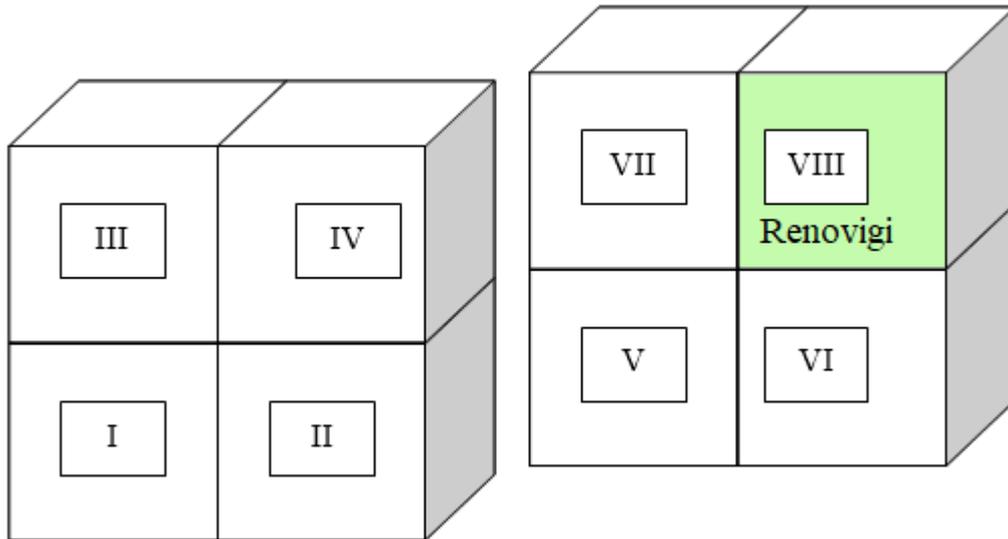
Tabela 14 - Interações entre os Escores Parciais de Sustentabilidade (EPS) e Escores de Sustentabilidade Empresarial (ESE)

<b>RESULTADOS</b>				
<b>Escore Parcial Ambiental (<math>EPS_A</math>)</b>	<b>Escore Parcial Econômico (<math>EPS_E</math>)</b>	<b>Escore Parcial Social (<math>EPS_S</math>)</b>	<b>Escore de Sustentabilidade Empresarial (ESE)</b>	<b>Posicionamento no Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE)</b>
1	1	1	3	VIII

Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

O posicionamento da empresa dentro do Grid de Sustentabilidade Empresarial ficou no quadrante VIII e está apresentado na Figura 6.

Figura 6 - Posicionamento da empresa no Grid de Sustentabilidade Empresarial



Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

Deste modo, a configuração proposta para o Grid de Sustentabilidade foi capaz de ilustrar o desempenho da sustentabilidade empresarial na Renovigi, que reflete um bom desempenho econômico, boa interação social e o alto comprometimento com aspectos ambientais. Além disso, a visualização gráfica do posicionamento fornece uma perspectiva tridimensional sobre a noção de sustentabilidade.

#### 4.4 SUGESTÕES DE MELHORIAS NAS PRÁTICAS REALIZADAS PELA EMPRESA

Apesar da Empresa apresentar um desempenho muito bom no tocante a suas práticas de sustentabilidade, alguns pontos podem ser melhorados. Na área ambiental sugere-se realizar treinamento de colaboradores sobre sustentabilidade, visando mostrar a importância de adotar práticas sustentáveis que possam ser adotadas pelos colaboradores na empresa, nas suas casas e, também na cidade. Esses treinamentos podem ser realizados semestralmente ou anualmente, dependendo da necessidade da organização.

A empresa atualmente possui iluminação por lâmpadas de LED, porém não realiza campanhas para conscientização do uso da energia e folhas de impressão. Desta forma, a empresa poderia adotar campanhas para conscientizar os colaboradores a importância de desligar as luzes de espaços não utilizados, desligar os equipamentos que não estão sendo utilizados, além de fechar a torneira quando não estiverem utilizado a água.

Outro ponto que precisa ser melhorado na Organização é a mensuração e a evidenciação das práticas socioambientais realizadas pela Renovigi, tendo em vista que a empresa não elabora nenhum demonstrativo de resultado de seu desempenho socioambiental. Neste sentido,

orienta-se que a Empresa elabore o Balanço Social, em especial a Demonstração do Valor Adicionado.

Salienta-se que o Balanço Social é um demonstrativo que torna público a responsabilidade socioambiental das organizações. Esta ferramenta de mensuração e evidenciação, revela para os usuários da informação contábil quais são as políticas internas voltadas a gestão de pessoas, a qualidade de vida nas organizações, a distribuição da riqueza gerada pela organização, bem como a postura da entidade com o meio ambiente e com a comunidade a qual está inserida. Apesar de não ser obrigatório ainda no Brasil, este demonstrativo permite calcular os indicadores socioambientais e revela em termos financeiros e numéricos, quanto efetivamente as organizações investem de seu faturamento na sustentabilidade (FREIRE; REBOUÇAS, 2001).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar como é desenvolvido o tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia fotovoltaica do Oeste Catarinense. Para isso, alguns dos *stakeholders* (credenciado, fornecedor, colaborador e investidor administrador) envolvidos diretamente com a Organização foram consultados e suas informações cruzadas e confrontadas dentro da Organização.

Através das entrevistas e questionário, foi possível elencar as práticas sociais e ambientais desenvolvidas pela Empresa. As principais práticas ambientais estão voltadas para a redução do consumo de energia - que tem relação direta com a atuação da empresa - e a destinação correta dos poucos resíduos gerados pela empresa (papelão e *pallets*) em seu processo de produção dos painéis.

Já nas práticas sociais percebeu-se que há práticas desenvolvidas para a comunidade e também para os colaboradores. Entre as práticas voltadas a comunidade estão a doação de sistemas para entidades carentes e ações pontuais de doação de brinquedos e agasalhos para as comunidades carentes de Chapecó. Já entre as práticas sociais para os colaboradores destacam-se a capacitação de funcionários - auxílio na formação educacional, a política de participação dos lucros, plano de saúde dos colaboradores, além de investir em ginástica laboral para a diminuição dos males causados pelo estresse.

Aplicação do Modelo Grid de Sustentabilidade Empresarial (GSE) - que possui no total, 43 (quarenta e três) indicadores, sendo: 16 (dezesseis) ambientais, 14 (quatorze) econômicos e 13 (treze) sociais - revelou que a Empresa está no quadrante máximo desempenho (VIII) o que indica que a Renovigi apresenta nas três dimensões desempenho satisfatório e que pode ser considerada como sustentável ambientalmente, socialmente e economicamente.

Como sugestão mais relevante recomenda-se que a Organização elabore e publique o Balanço Social, a fim de que todos os seus usuários possam de fato conhecer seu desempenho socioambiental, ainda mais considerando o porte e a atuação da empresa no cenário nacional.

É importante ressaltar que tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos foram atendidos neste estudo, no qual revelou-se que a empresa considera o meio ambiente e a sociedade importante parte de seu negócio, e investem em ações que atendam às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras como aponta a literatura especializada e sustentabilidade.

A respeito da confrontação das informações fornecidas, salienta-se que esta representa uma limitação desta pesquisa, tendo em vista que os documentos não foram disponibilizados,

ainda que houve um cruzamento das informações com colaboradores para verificar a veracidade das mesmas. Neste sentido, como sugestão para pesquisas futuras, tem-se: i) acompanhamento das sugestões realizadas no item 4.4; ii) análise da sustentabilidade sob a ótica de outras ferramentas e iii) elaboração de um modelo de balanço social para a organização.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR. **Infográfico ABSOLAR**. Disponível em: <http://absolar.org.br/infografico-absolar-.html>. Acesso em: 13 maio 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR. **Notícias e eventos**. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR. **Uso de energia solar em residências cresce 70%**. Disponível em: <http://absolar.org.br/noticia/noticias-externas/uso-de-energia-solar-em-residencias-cresce-70.html>. Acesso em: 13 maio 2019.

BAE, J.; DALL'ERBA, S. The economic impact of a new solar power plant in Arizona: comparing the input-output results generated by JEDI vs. IMPLAN. **Regional Science Policy & Practice**, v. 8, n. 1-2, p. 61-74, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rsp3.12073>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BARBOSA FILHO, W. P. *et al.* Expansão da energia solar fotovoltaica no Brasil: impactos ambientais e políticas públicas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 4, p. 628-642, 2015. Disponível em: [http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/3467/2519](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3467/2519). Acesso em: 10 nov. 2018.

BARELLA, I. C. Políticas públicas de fomento de la energía solar en España. **Revista de Ciencias Sociales y Humanas**, v. 12, n. 20, p. 64-90, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/html/4761/476147260004/>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BARROS, A. de J. P. de; LEHFELD, N. A. de S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 21. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOITRAGO, S. A. *et al.* Captação de água por sistema fotovoltaico para consumo humano na localidade rural ilha Caiapós, São Romão - Minas Gerais. **Revista Eletrônica De Engenharia Civil**, v. 12 n. 2 p. 43-52, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/reec/article/view/37490>. Acesso em: 29 abr. 2019.

CALLADO, A. L. C. **Modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial: uma aplicação em vinícolas localizadas na Serra Gaúcha**. 2010. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Curso de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/26743>. Acesso em: 08 abr. 2019.

CAMPOS, H. M *et al.* Study of technical feasibility and the payback period of the invested capital for the installation of a grid-connected photovoltaic system at the library of the Technological Federal University of Paraná. **Energy and Environment**, v. 5, n. 6, p. 643-654, 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/9050949/Study\\_of\\_technical\\_feasibility\\_and\\_the\\_payback\\_period\\_of\\_the\\_invested\\_capital\\_for\\_the\\_installation\\_of\\_a\\_grid-connected\\_photovoltaic\\_system\\_at\\_the\\_library\\_of\\_the\\_Technological\\_Federal\\_University\\_of\\_Paran%C3%A1?auto=download](https://www.academia.edu/9050949/Study_of_technical_feasibility_and_the_payback_period_of_the_invested_capital_for_the_installation_of_a_grid-connected_photovoltaic_system_at_the_library_of_the_Technological_Federal_University_of_Paran%C3%A1?auto=download). Acesso em: 29 abr. 2019.

CAPES. **Missão e Objetivos**. 2019. Disponível em: <[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)>. Acesso em: 20 abr. 2019.

CARVALHO, F. I. A, de; ABREU, M. C. S. de; CORREIA NETO, J. F. Financial alternatives to enable distributed microgeneration projects with photovoltaic solar power. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 18, n. 1, p. 120-147, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712017000100120&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712017000100120&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 29 abr. 2019.

CELESC. **Projeto Bônus Fotovoltaico**. Disponível em: <http://bonusfotovoltaico.celesc.com.br/>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82705/189235.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CORTÉS, S.; LONDOÑO, A. A. Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. **Revista Ciencias Estratégicas**. Medellín. v. 25, n. 38, p. 375-390, 2017. Disponível em: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/8012>. Acesso em: 10 nov. 2018.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade** – 3 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DMITRUK, H. B. (ORG). **Cadernos Metodológicos: diretrizes do trabalho científico**. 6ed. Chapecó: Argos, 2008.

DUARTE, D. M. M; SILVA, F. E. M da; NASCIMENTO NETO, J. A. do. Sistema seguidor solar microcontrolado. **Revista Principia**, n. 27, p. 123-127, 2015. Disponível em: [periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/download/538/323](http://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/download/538/323). Acesso em: 29 abr. 2019.

DUPONT, F. H; GRASSI, F.; ROMITTI, L. Energias Renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 1, Ed. Especial, p. 70-81, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19195/pdf>. Acesso em: 19 mar. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anuario2018vf.pdf>. Acesso em: 28 maio 2019.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EPABE.BR**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 667 - 681, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512017000300667&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512017000300667&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 09 out. 2018.

- FEU, K.S. *et al.* Responsabilidade social corporativa na perspectiva de discentes de administração: a inversão da pirâmide. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, 4., 2016, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://anaiscbeo.emnuvens.com.br/cbeo/article/view/206>. Acesso em: 27 mar. 2019.
- FLICK, U. **Introdução a pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FREIRE, F. de S., REBOUÇAS, T. R. da S. Uma descrição sucinta do balanço social francês, português, belga e brasileiro. In: SILVA, César Augusto Tibúrcio, FREIRE, Fátima de Souza (Orgs.). **Balanço social: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2001.
- FROEHLICH, C.; BITENCOURT, C. C. Sustentabilidade Empresarial: um estudo de caso na empresa Artecola. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 55-71, 2016. Disponível em: [www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/332/pdf](http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/332/pdf). Acesso em: 09 nov. 2018.
- GALLEGO LANDERA, Y. A. *et al.*. Análisis de la implementación de un parque fotovoltaico en la Universidad Central de Las Villas. **Revista de Ingeniería Energética**, v. 39, n. 2, p. 82-90, 2018. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59012018000200004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012018000200004&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 29 abr. 2019.
- GALLEGO LANDERA, Y. A. *et al.* Impacto de la implementación de paneles fotovoltaicos en el sistema eléctrico Cayo Santa María. **Revista de Ingeniería Energética**, v. 38, n. 2, p. 76-87, 2017. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59012017000200002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012017000200002&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 29 abr. 2019.
- GARCÍA GARNICA, J. E.; SEPÚLVEDA MORA, S. B.; FERREIRA JAIMES, J. Viabilidad técnico-económica de un sistema fotovoltaico en una planta de tratamiento de agua. **INGE CUC**, v. 14, n. 1, p. 41-51, 2018. Disponível em: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/1511>. Acesso em: 29 abr. 2019.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIRAUDY ARAFET, C. M. *et al.* Factibilidad de instalación de sistemas fotovoltaicos conectados a red. **Revista de Ingeniería Energética**, v. 35 n. 2, p. 141-148, 2014. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59012014000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012014000200007). Acesso em: 28 abr. 2019.
- GUERRA, J. B. S. O. A. *et al.* Future scenarios and trends in energy generation in brazil: supply and demand and mitigation forecasts. **Journal of Cleaner Production**. V. 103, p. 197-210, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261401021X>. Acesso em: 09 nov. 2018.
- JUNQUEIRA, L.; DELICADO, A.; TRUNINGER, M. Paisagem, tecnologia e desenvolvimento local: a central solar da Amareleja. **Sociologia, problemas e práticas**, n. 83, p. 137-156, 2017. Disponível em: <https://journals.openedition.org/spp/2745>. Acesso em: 09 nov. 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamento de metodologia científica**. 8.ed. - São Paulo: Atlas, 2017.

MARGETA J.; ĐURIN, B. Innovative approach for achieving sustainable urban water supply system by using solar photovoltaic energy. **Ingeniería e Investigación**, v. 37, n. 1, p. 58-67, 2017. Disponível em:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56092017000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092017000100008).

Acesso em: 29 abr. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Efeito estufa e aquecimento global**. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global>. Acesso em:

03 mar. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Responsabilidade Socioambiental**. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

MUÑOZ-VIZHÑAY, J. P.; ROJAS-MONCAYO, M. V.; BARRETO-CALLE, C. R.

Incentivo a la generación distribuida en el Ecuador. **Ingenius**, n. 19, p. 60-68, 2018.

Disponível em: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-860X2018000100060](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2018000100060). Acesso em: 29 abr. 2019.

NASCIMENTO, R. S.; ALVES, G. M. Fontes alternativas de energia no Brasil: métodos e benefícios ambientais. *In*: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2016. **Anais eletrônicos** [...]. 2016. Disponível em:

[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2016/anais/arquivos/0859\\_1146\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0859_1146_01.pdf). Acesso em: 15 out. 2018.

NOVYGROD, D. S. La energía FV: oportunidad y necesidad para Cuba. **Economía y Desarrollo**, v. 152 n. 2, p. 69-86, 2014. Disponível em:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0252-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0252-85842014000200005&lng=pt&nrm=iso)

[85842014000200005&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0252-85842014000200005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 28 abr. 2019.

PAGNUSSATT, D. *et al.* Quem são, o que fazem e como interagem: compreendendo os stakeholders em Pequenas Centrais Hidrelétricas. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 25, n. 4, p. 888-900, 2018. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2018000400888&lng=pt&nrm=iso)

[530X2018000400888&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2018000400888&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 jan. 2019.

PEARSON, Education do Brasil. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

PEREIRA, N. L. **Energia solar uma perspectiva de sustentabilidade e viabilidade econômica**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental) – Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do estado do Mato Grosso, Cuiabá, 2016. Disponível em:

[http://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer\\_public/d8/35/d835273a-2326-4e0c-8f73-](http://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/d8/35/d835273a-2326-4e0c-8f73-a7bb5cb3b72b/nilson_leite_pereira_-_energia_solar_uma_pespectiva_de_sustentabilidade_e_viabilidade_economica.pdf)

[a7bb5cb3b72b/nilson\\_leite\\_pereira\\_-\\_energia\\_solar\\_uma\\_pespectiva\\_de\\_sustentabilidade\\_e\\_viabilidade\\_economica.pdf](http://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/d8/35/d835273a-2326-4e0c-8f73-a7bb5cb3b72b/nilson_leite_pereira_-_energia_solar_uma_pespectiva_de_sustentabilidade_e_viabilidade_economica.pdf). Acesso em: 11 nov. 2018.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Pesquisa CNI-IBOPE**: retratos da sociedade brasileira: meio ambiente: maio 2012. – Brasília: CNI, 2012. Disponível em: [http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_24/2012/07/09/80/20120828024710449864e.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2012/07/09/80/20120828024710449864e.pdf). Acesso em: 21 set. 2018.

PORTAL ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Energia biomassa**. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/category/energias/energiabiomassa/>. Acesso em: 01 nov. 2018.

RENOVIGI. **A Renovigi**. Disponível em: <https://www.renovigi.com.br/sobre>. Acesso em: 20 set. 2018.

RENOVIGI. Disponível em: <https://renovigi.com.br/>. Acesso em: 01 jun. 2019.

REVISTA EXAME. **Com investimentos em energia solar, Brasil pode economizar até R\$ 7 bilhões na conta de luz em 5 anos**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/com-investimentos-em-energia-solar-brasil-pode-economizar-ate-r-7-bilhoes-na-conta-de-luz-em-5-anos/>. Acesso em: 09 nov. 2018.

REVISTA EXAME. São Paulo, edição 1168, ano 52, nº 16, 05 set. 2018.

RODRÍGUEZ MANRIQUE, A. K.; CADENA MONROY, A. I.; ARISTIZÁBAL CARDONA, A. J. Diseño de sistema de energía solar fotovoltaica para usuarios residenciales en Chía, Cundinamarca. **Revista Mutis**, v. 5, n. 1, p. 55-65, 2015. Disponível em: [https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/collections/documents/field\\_attached\\_file/disenode\\_sistemas\\_de\\_energia\\_solar\\_fotovoltaica\\_para\\_usuarios\\_residenciales\\_en\\_chia\\_cundinama\\_rca.pdf?width=740&height=780&inline=true](https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/collections/documents/field_attached_file/disenode_sistemas_de_energia_solar_fotovoltaica_para_usuarios_residenciales_en_chia_cundinama_rca.pdf?width=740&height=780&inline=true). Acesso em: 29 abr. 2019.

ROJAS-HERNÁNDEZ, I; MORENO, F. L. Tiempo de recuperación de la energía para sistemas fotovoltaicos basados en silicio cristalino en Costa Rica. **Revista de Ingeniería Energética**, v. 39 n. 3, p. 195-202, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3291/329158816007/html/index.html>. Acesso em 29 abr. 2019.

ROSA, A. R.; VILLAS-BOAS, V. Estudo de Adequações em um aeroporto regional para alcançar a eficiência energética de forma renovável. **Scientia Cum Indústria**, v. 4, n. 1, p. 21-31, 2016. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CvUGv5f0hEMJ:www.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/download/3939/pdf\\_554+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CvUGv5f0hEMJ:www.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/download/3939/pdf_554+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br). Acesso em: 28 abr. 2019.

ROSALES-ASENCIO, E *et al.* An expert judgement approach to determine measures to remove institutional barriers and economic non-market failures that restrict photovoltaic self-consumption deployment in Spain. **Solar Energy**, v. 180 n. 1, p. 307-323, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X19300404>. Acesso em: 28 abr. 2019.

SARTORI, S.; LATRÔNICO, F.; CAMPOS, L. M. S. Sustentabilidade e Desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2014000100002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2014000100002&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 21 set. 2018.

SCHENINI, P. C. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. Florianópolis: departamento de Ciências da Administração/ UFSC, 2009.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013**. Disponível em: [www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa\\_2013.pdf](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf). Acesso em: 13 maio 2019.

SILVA, A. R.; AZEVEDO, O. P. O. O desafio do estabelecimento da governança energética com base no modelo do Direito Administrativo Global: estudo de caso das energias renováveis. **Revista de Direito Internacional**. [S.l.], v. 14, n. 3, p. 122-134, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/rdi/article/view/4992>. Acesso em: 20 set. 2018.

SILVA, R. O.; ESTENDER, A. C.; BARBOSA, L. Transição do sistema elétrico tradicional para a implantação do sistema fotovoltaico: percepção dos funcionários. **Revista de Administração de Roraima**, v. 6, n. 1, p. 224-244, 2016. Disponível em: <https://revista.ufr.br/adminrr/article/view/2727>. Acesso em: 28 abr. 2019.

SOUZA JÚNIOR, A. J. de *et al.* Energia solar em organizações militares: uma análise da viabilidade econômico-financeira. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 63-73, 2019. Disponível em: <http://navus.sc.senac.br/index.php/navus/article/view/762>. Acesso em: 29 abr. 2019.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Gestão de custos: aplicações operacionais e estratégicas: exercícios resolvidos e propostos com utilização do Excel**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, n. 8 p. 102-106, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt\\_1679-4508-eins-8-1-0102](http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102). Acesso em: 18 mar. 2019.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TEIXEIRA, A. C.; CORIOLANO, A. C. F.; ROCHA, A. V. da. Viability analysis of a grid-connected photovoltaic system in IFRN, campus João Câmara. **Revista Holos**, v. 1, p. 285-294, 2016. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3783>. Acesso em: 28 abr. 2019.

TINOCO, J. E. P. **Balanco social e o relatório da sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2010.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. 5. ed. São Paulo: Editora Senac: São Paulo, 2004.

VENTURINI, L. D. B; LOPES, L. F. D. O modelo triple bottom line e a sustentabilidade na administração pública: pequenas práticas que fazem a diferença. **Repositório digital da UFSM**, 2015 Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini\\_Lauren\\_Dal\\_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11691/Venturini_Lauren_Dal_Bem.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 mar. 2019.

VIEIRA, M.; SANTOS, A. O meio ambiente sustentável e a energia solar. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Sergipe, v. 1, n. 15, p. 131-139, 2012. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/view/255>. Acesso em: 20 nov. 2018.

XAVIER, G. A. *et al.* Simulation of distributed generation with photovoltaic microgrids - case study in Brazil. **Energies**, v. 8, p. 4003-4023, 2015. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1996-1073/8/5/4003>. Acesso em: 29 abr. 2019.

ZANCHETTA, D. D. Responsabilidade socioambiental corporativa: um estudo de caso na Caixa Econômica Federal. **Universidade de Arquitetura e Comunicação Social**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 91-111, 2010. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/arqcom/article/view/1154>. Acesso em: 09 nov. 2018.

**APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA CREDENCIADO**

Nome (opcional):

Instituição:

Cargo:

Escolaridade:

Tempo de parceria com a Renovigi:

1. O que você entende por sustentabilidade?
2. Você compraria/utilizaria os produtos se eles fossem fabricados através da exploração de mão de obra/trabalho infantil?
3. Quais foram os motivos para se tornar um parceiro Renovigi?
4. Que valores você julga mais importante para que uma empresa seja considerada sustentável?
5. Qual aspecto você julga mais importante para adquirir produtos e serviços de uma empresa que se diz sustentável ambientalmente e socialmente (mais projetos na área social ou mais projetos na área ambiental)?
6. Você conhece os projetos sociais e ambientais desenvolvidos pela Renovigi (Se sim, citar quais)?
7. Faz diferença para você a Renovigi apresentar relatórios que demonstrem suas práticas de sustentabilidade? Você estaria disposto a pagar mais?
8. Quais as variáveis que levaram você a escolher os produtos e serviços da Renovigi e não de outro?

**APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA INVESTIDOR/ADMINISTRADOR**

Nome (opcional):

Cargo:

Escolaridade:

Tempo de investimento/atuação na Renovigi:

1. Como você define sustentabilidade e como investe em sustentabilidade?
2. Se sua empresa soubesse que seu fornecedor utiliza a exploração de mão de obra/trabalho infantil para a fabricação dos produtos, qual seria sua reação? Manteria a parceria?
3. Qual(ais) motivo(s) te levou/levaram a investir e atuar na Renovigi?
4. Qual área da empresa é responsável pelas atividades de sustentabilidade?
5. Quais são as principais práticas ambientais realizadas na empresa? (Ex: programas, atividades, sistemas, ações) e desde quando a empresa realizou tais práticas.
6. Quais são as principais práticas sociais realizadas na empresa? (Ex: programas, atividades, sistemas, ações) e desde quando a empresa realiza tais práticas. (ver qual das duas está mais presente na organização)
7. Há retorno (impacto) financeiro nestas práticas? Vocês mensuram este impacto? Quais são indicadores de êxito do trabalho?
8. Vocês utilizam das práticas no marketing societal na empresa?
9. Qual é a frequência de projetos ou ações em cada área? (Aqui elencar cada projeto ou atividade e desde quando começou)
10. Qual é o número de beneficiados ou região beneficiada com a atividade?
11. Como são fomentados os projetos e práticas de responsabilidade socioambiental dentro das empresas? (Se são pensados projetos personalizados ou não)
12. As ações, programas ou atividades realizadas são maioria na área ambiental ou social? (pedir quais são/foram realizadas em cada área)
13. Existe alguma parceria em termos de governo?
14. Na sua opinião, o que leva as empresas a se tornarem um cliente Renovigi? São os projetos desenvolvidos ou por preço?
15. Para a contratação de fornecedores, a Renovigi verifica quais são os projetos sociais e ambientais desenvolvidos pelo fornecedor? O que pesa mais para a contratação, projetos ou preço?

**APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA FORNECEDOR**

Nome (opcional):

Instituição:

Cargo:

Escolaridade:

Tempo de Fornecimento Renovigi:

1. Qual seu entendimento de sustentabilidade?
2. Quais os tipos de parcerias voltadas a sustentabilidade você pratica com a Renovigi?
3. Você foi consultado pela empresa Renovigi a respeito de suas práticas de ambientais para se tornar um fornecedor Renovigi?
4. Você foi consultado pela empresa Renovigi a respeito de suas práticas sociais para se tornar um fornecedor da Renovigi?
5. Você acha que o diferencial de ser contratados como fornecedores se dá pelo preço?

**APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA COLABORADOR**

Nome (opcional):

Cargo:

Escolaridade:

Tempo de trabalho na Renovigi:

1. Qual seu entendimento sobre sustentabilidade?
2. Que variáveis faz com que você fique na Renovigi e não vá para outro emprego?
3. Se você soubesse que a Renovigi compra produtos de exploração de mão de obra, como você se sentiria? Qual seria sua reação a este fato?
4. Na sua percepção, em qual destas áreas a empresa desenvolve mais projetos, ambiental ou social?
5. Qual área você considera mais importante para se desenvolver projetos (ambiental, social)?
6. Há alguma prática social e ambiental adotada exclusivamente para os colaboradores da Renovigi? Sim? Quais?

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO APLICADO COM SÓCIO/ADMINISTRADOR

Nome:

Função na empresa:

Formação acadêmica:

Informações sobre a empresa

- 1- Qual é a estrutura societária da empresa?  
Capital aberto  
Capital fechado
- 2- A administração da empresa é?
- 3- Informações adicionais (ano de fundação, pequeno histórico da empresa)
- 4- Qual o número de colaboradores da empresa?
- 5- Qual foi o volume de vendas no último ano?

### INFORMAÇÕES SOBRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

#### DIMENSÃO AMBIENTAL

##### 1. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)

**Parâmetro:** Analisar a complexidade de práticas de gestão ambiental.

**Categorias de desempenho:**

- ( ) A empresa não possui SGA nem práticas de gestão ambiental implementadas.  
 ( ) A empresa possui práticas de gestão ambiental ou está implementando um SGA **(descrever as práticas)**.  
 ( ) A empresa possui um SGA implementado.

##### 2. Quantidade de água utilizada

**Parâmetro:** Analisar a utilização de água em suas atividades.

**Categorias de desempenho:**

- ( ) Houve aumento de quantidade de água utilizada pela empresa em comparação aos últimos três anos.  
 ( ) A quantidade total de água utilizada pela empresa se manteve inalterada em comparação aos últimos três anos.  
 ( ) Houve uma redução da quantidade de água utilizada pela empresa em comparação aos últimos três anos.

##### 3. Processos decorrentes de infrações ambientais

**Parâmetro:** Analisar a presença de processos instaurados por não-conformidades ambientais.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa possui mais de um processo instaurado por organizações ambientais **(apresentar os processos)**.
- A empresa possui um processo instaurado por organizações ambientais **(apresentar o processo)**.
- A empresa não possui processo instaurado por organizações ambientais.

**4. Treinamento, educação e capacitação em aspectos ambientais**

**Parâmetro:** Analisar as políticas de treinamento, capacitação e educação de funcionários.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui programas de treinamento, educação ou de capacitação de funcionários sobre aspectos associados ao meio ambiente.
- A empresa possui programas de treinamento, educação e de capacitação sobre aspectos associados ao meio ambiente desenvolvidos por empresas terceirizadas ou contratadas **(descrever os programas)**.
- A empresa possui programas de treinamento, educação e de capacitação sobre aspectos associados ao meio ambiente desenvolvidos pela própria empresa **(descrever os programas)**.

**5. Economia de energia**

**Parâmetro:** Analisar o consumo de energia.

**Categorias de desempenho:**

- Houve aumento do consumo de energia utilizada pela empresa em comparação aos últimos três anos.
- A quantidade total de energia utilizada pela empresa se manteve inalterada em comparação aos últimos três anos.
- Houve uma redução do consumo de energia utilizada pela empresa em comparação aos últimos três anos.

**6. Desenvolvimento de tecnologias equilibradas**

**Parâmetro:** Analisar as práticas relativas às estratégias voltadas ao desenvolvimento de tecnologias em equilíbrio com o meio ambiente.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui ações de desenvolvimento de tecnologias voltadas aos impactos ambientais causados por suas atividades.
- A empresa adquire tecnologias desenvolvidas por outras empresas voltadas aos impactos ambientais causados por suas atividades **(apresentar os projetos desenvolvidos)**.
- A empresa desenvolve projetos próprios de tecnologias voltadas aos impactos ambientais causados por suas atividades e/ou a empresa não desenvolve atividades que causam impactos ambientais **(apresentar os projetos desenvolvidos)**. A empresa não desenvolve atividades que causam impactos ambientais.

7. Ciclo de vida de produtos e serviços
---

**Parâmetro:** Analisar os ciclos de vida de produtos comercializados pela empresa em relação ao meio ambiente.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não desenvolve pesquisas associadas às relações entre os ciclos de vida de seus produtos e o meio ambiente.
- A empresa desenvolve pesquisas associadas às relações entre os ciclos de vida de seus produtos e o meio ambiente, mas não são convertidas em ações e políticas empresariais (**apresentar as pesquisas que estão sendo desenvolvidas**).
- A empresa desenvolve pesquisas associadas às relações entre os ciclos de vida de seus produtos e o meio ambiente, e são convertidas em ações e políticas empresariais (**apresentar as pesquisas que estão sendo desenvolvidas**).

8. Quantidade de combustível fóssil utilizado por ano
---

**Parâmetro:** Analisar o consumo de combustíveis fósseis em relação ao nível histórico esperado.

**Categorias de desempenho:**

- Houve um aumento do consumo de combustíveis fósseis utilizados em comparação aos últimos três anos.
- O consumo de combustíveis fósseis se manteve inalterado em comparação aos últimos três anos.
- Houve uma redução do consumo de combustíveis fósseis utilizados em comparação aos últimos três anos.

9. Reciclagem e reutilização de água
--------------------------------------

**Parâmetro:** Analisar a reciclagem e reutilização de água.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não recicla nem reutiliza água em suas atividades.
- A empresa possui ações esporádicas de reciclagem e reutilização de água (**apresentar as ações desenvolvidas**).
- A empresa possui políticas contínuas de reciclagem e reutilização de água (**apresentar as políticas**). A empresa não utiliza água em suas atividades operacionais.

10. Acidentes ambientais
--------------------------

**Parâmetro:** Analisar os acidentes ambientais registrados no âmbito da empresa.

**Categorias de desempenho:**

- Registro de mais de um acidente ambiental no último ano (**descrever os acidentes**).
- Registro de um acidente ambiental no último ano (**descrever o acidente**).
- Não houve registro de acidentes ambientais no último ano.

### 11. Fontes de recursos utilizados

**Parâmetro:** Analisar a natureza das principais fontes de energia primária (renováveis e não-renováveis).

#### Categorias de desempenho:

- A empresa apresenta uma matriz energética composta exclusivamente por fontes de energia não-renováveis.
- A empresa apresenta uma matriz energética composta por fontes de energia renováveis e não-renováveis.
- A empresa apresenta uma matriz energética composta predominantemente por fontes de energia renováveis.

### 12. Redução de resíduos

**Parâmetro:** Analisar as práticas associadas à redução de emissão de resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados por suas atividades.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa atualmente não possui ações voltadas para reduzir a emissão de resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos).
- A empresa possui ações esporádicas voltadas para reduzir a emissão de resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) (**apresentar as ações**).
- A empresa possui políticas voltadas para reduzir a emissão de resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) (**apresentar as políticas**). A empresa não emite resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) em suas atividades operacionais.

### 13. Produção de resíduos tóxicos

**Parâmetro:** Analisar as práticas de monitoramento e controle da geração de resíduos tóxicos.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa gera resíduos tóxicos, mas não possui práticas de monitoramento e controle.
- A empresa gera resíduos tóxicos, mas possui práticas de monitoramento e controle (**descrever o processo de monitoramento**).
- A empresa não gera resíduos tóxicos.

### 14. ISO 14001

**Parâmetro:** Analisar a situação da empresa em relação à utilização das normas ISO 14001.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa não possui a certificação ISO 14001, nem está em processo de implementação.
- A empresa não possui a certificação ISO 14001, mas está em processo de certificação.
- A empresa já possui a certificação ISO 14001.

<b>15. Qualidade do solo</b>
------------------------------

**Parâmetro:** Analisar a geração de danos causados ao solo, bem como as ações adotadas para a redução de seus impactos.

**Categorias de desempenho:**

- As atividades desenvolvidas pela empresa geram danos ao solo, mas não são tomadas providências no sentido de diminuir os impactos causados.
- As atividades desenvolvidas pela empresa geram danos ao solo, mas são tomadas providências no sentido de diminuir os impactos causados (**descrever as providências que estão sendo tomadas**).
- As atividades desenvolvidas pela empresa não geram danos ao solo.

<b>16. Qualidade de águas de superfície</b>
---

**Parâmetro:** Analisar a geração de danos às águas de superfície, bem como as ações adotadas para a redução de seus impactos.

**Categorias de desempenho:**

- As atividades desenvolvidas pela empresa geram danos às águas de superfície, mas não são tomadas providências no sentido de diminuir os impactos causados.
- As atividades desenvolvidas pela empresa geram danos às águas de superfície, mas são tomadas providências no sentido de diminuir os impactos causados (**descrever as providências que estão sendo tomadas**).
- As atividades desenvolvidas pela empresa não geram danos às águas de superfície.

<b>DIMENSÃO ECONÔMICA</b>
---------------------------

<b>17. Investimentos éticos</b>
---------------------------------

**Parâmetro:** Analisar a natureza de critérios adotados para a análise de investimentos.

**Categorias de desempenho:**

- A análise de investimento utiliza critérios exclusivamente técnicos e econômicos.
- A análise de investimento utiliza critérios técnicos e econômicos, mas eventualmente considera aspectos sociais e ambientais (**apresentar os critérios utilizados**).
- A análise de investimento sempre utiliza critérios técnicos e econômicos associados a aspectos sociais e ambientais (**apresentar os critérios utilizados**).

<b>18. Gastos em saúde e em segurança</b>
---

**Parâmetro:** Analisar os gastos da empresa com aspectos associados à saúde de seus funcionários.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui gastos com planos de saúde de seus funcionários.

- A empresa possui gastos com planos de saúde de alguns funcionários, dependendo da função exercida (**qual foi o critério utilizado**).
- A empresa possui gastos com planos de saúde de todos funcionários, independente da função exercida.

#### 19. Investimentos em tecnologias limpas

**Parâmetro:** Analisar os investimentos em tecnologias limpas (energia solar, redes elétricas controladas por computadores, carros elétricos, biocombustíveis e materiais limpos).

##### **Categorias de desempenho:**

- A empresa não faz investimentos em tecnologias limpas.
- A empresa investe esporadicamente em tecnologias limpas (**apresentar os investimentos**).
- A empresa possui políticas de investimento em tecnologias limpas (**descrever a política utilizada**).

#### 20. Nível de endividamento

**Parâmetro:** Analisar o endividamento da empresa a partir da relação entre o passivo exigível e o ativo total.

##### **Categorias de desempenho:**

- Houve um aumento do nível de endividamento da empresa em comparação aos últimos três anos.
- O nível de endividamento da empresa se manteve inalterado em comparação aos últimos três anos.
- Houve uma redução do nível de endividamento da empresa em comparação aos últimos três anos.

#### 21. Lucratividade

**Parâmetro:** Analisar a lucratividade da empresa a partir da relação entre o lucro líquido e o faturamento total.

##### **Categorias de desempenho:**

- Houve uma redução da lucratividade da empresa em comparação aos últimos três anos.
- O nível de lucratividade da empresa se manteve inalterado em comparação aos últimos três anos.
- Houve um aumento da lucratividade da empresa em comparação aos últimos três anos.

#### 22. Participação de mercado

**Parâmetro:** Analisar a participação de mercado que a empresa possui.

##### **Categorias de desempenho:**

- Houve uma redução da participação de mercado em comparação aos últimos três anos.
- A participação de mercado se manteve inalterada em comparação aos últimos três anos.
- Houve um aumento da participação de mercado em comparação aos últimos três anos.

### 23. Passivo ambiental

**Parâmetro:** Analisar as agressões ocorridas contra o meio ambiente (água, solo e ar) e seus eventuais gastos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa possui passivos ambientais, mas não assume responsabilidades sobre eles **(discriminar os passivos ambientais reconhecidos pela empresa)**.
- A empresa possui passivos ambientais, mas assume responsabilidades sobre eles **(discriminar os passivos ambientais reconhecidos pela empresa)**.
- Não possui passivos ambientais.

### 24. Gastos em proteção ambiental

**Parâmetro:** Analisar os investimentos realizados pela empresa que estão associados à prevenção de acidentes e proteção ambiental.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa não possui investimentos associados à prevenção de acidentes e proteção ambiental.
- A empresa possui ações esporádicas associadas à prevenção de acidentes e proteção ambiental **(descrever as ações)**.
- A empresa possui programas de ação contínua associadas à prevenção de acidentes e proteção ambiental **(descrever os programas)**.

### 25. Auditoria

**Parâmetro:** Analisar a realização de serviços de auditoria realizados no âmbito da empresa.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa não possui contratos com empresas de auditoria.
- A empresa contrata serviços de empresas de auditoria esporadicamente **(descrever os serviços contratados)**.
- A empresa mantém contratos permanentes com empresas de auditoria **(descrever os contratos)**.

### 26. Avaliação de resultados da organização

**Parâmetro:** Analisar os procedimentos adotados pela empresa acerca da avaliação de resultados e mensuração do seu desempenho.

#### Categorias de desempenho:

- A empresa não possui processos formais de avaliação de resultados ou de mensuração de desempenho.
- A empresa esporadicamente avalia resultados e mensura seu desempenho **(qual a periodicidade e o tipo de avaliação apresentada)**.
- A empresa possui processos formais de avaliação de resultados ou de mensuração de desempenho **(descrever as avaliações)**.

<b>27. Volume de vendas</b>
-----------------------------

**Parâmetro:** Analisar o comportamento do volume de vendas apresentado pela empresa.

**Categorias de desempenho:**

- Houve uma redução do volume de vendas em comparação aos últimos três anos.
- O volume de vendas se manteve inalterado em comparação aos últimos três anos.
- Houve um aumento do volume de vendas em comparação aos últimos três anos.

<b>28. Gastos com benefícios</b>
----------------------------------

**Parâmetro:** Analisar os gastos com pensões e demais benefícios.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui ou oferece planos de pensões e aposentadorias e demais benefícios a nenhum de seus funcionários.
- A empresa possui ou oferece planos de pensões e aposentadorias e demais benefícios a alguns funcionários (**qual foi o critério utilizado e descreva os planos e benefícios**).
- A empresa possui ou oferece planos de pensões e aposentadorias e demais benefícios a todos funcionários (**descrever os planos e benefícios**).

<b>29. Retorno sobre capital investido</b>
--

**Parâmetro:** Analisar o retorno sobre o capital investido na empresa a partir da relação entre o lucro líquido e o ativo total

**Categorias de desempenho:**

- Houve uma redução de retorno sobre o capital investido em comparação aos últimos três anos.
- O nível de retorno sobre o capital investido se manteve inalterado em comparação aos últimos três anos.
- Houve um aumento de retorno sobre o capital investido em comparação aos últimos três anos.

<b>30. Selos de qualidade</b>
-------------------------------

**Parâmetro:** Analisar a posse de selos de qualidade para seus produtos, serviços e processos.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui nenhuma certificação de qualidade para seus produtos, serviços ou processos.
- A empresa possui certificação de qualidade de âmbito local/regional para seus produtos, serviços ou processos (**que certificações a empresa possui**).
- A empresa possui certificação de qualidade de âmbito nacional/internacional para seus produtos, serviços ou processos (**que certificações a empresa possui**).

<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>
------------------------

<b>31. Geração de trabalho e renda</b>
--

**Parâmetro:** Analisar a importância de ações desenvolvidas pela empresa para fins de desenvolvimento da comunidade local através da geração de trabalho e renda.

**Categorias de desempenho:**

- Abaixo de 30% do total de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional.
- Entre 30% e 70% do total de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional.
- Acima de 70% do total de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional.

**32. Auxílio em educação e treinamento**

**Parâmetro:** Analisar os recursos utilizados para capacitação de funcionários.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui auxílio financeiro para capacitação de seus funcionários.
- A empresa possui auxílio financeiro para capacitação de seus funcionários, dependendo de cargo e/ou função exercida (**qual foi o critério utilizado e descrever o tipo de auxílio concedido**).
- A empresa possui auxílio financeiro para capacitação de seus funcionários, independente de cargo e/ou função exercida (**descrever o tipo de auxílio concedido**).

**33. Padrão de segurança de trabalho**

**Parâmetro:** Analisar a utilização de padrões rígidos em questões associadas à segurança de trabalho no âmbito da empresa.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não adota normas ou padrões referentes à segurança de trabalho.
- A empresa possui normas ou padrões referentes à segurança de trabalho, mas não possui certificação (**descrever as normas e padrões utilizados**).
- A empresa possui certificação acerca das normas ou padrões referentes à segurança de trabalho (**descrever a certificação**).

**34. Ética organizacional**

**Parâmetro:** Analisar a utilização de normas ou códigos de conduta profissional no âmbito da empresa.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui nenhuma orientação formal sobre ética e conduta profissional.
- A empresa possui orientações sobre ética e conduta profissional referentes a temas/áreas específicas.
- A empresa possui código de ética e de conduta profissional.

**35. Interação social**

**Parâmetro:** Analisar as ações e iniciativas da empresa voltadas para sua integração com a sociedade.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui nenhum projeto ou ação concreta voltada para a promoção de sua integração com a sociedade.
- A empresa possui projetos esporádicos voltados para a promoção de sua integração com a sociedade (**descrever os projetos sociais**).
- A empresa possui diretrizes e programas contínuos voltados para a promoção de sua integração com a sociedade (**descrever as diretrizes e programas sociais desenvolvidos**).

**36. Empregabilidade e gerenciamento de fim de carreira**

**Parâmetro:** Analisar as ações da empresa voltadas para a promoção da empregabilidade, bem como para o gerenciamento no fim de carreira de seus funcionários.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui ações voltadas para a promoção da empregabilidade, bem como para o gerenciamento no fim de carreira de seus funcionários.
- A empresa possui ações esporádicas voltadas para a promoção da empregabilidade, bem como para o gerenciamento no fim de carreira de seus funcionários (**descrever as ações**).
- A empresa possui programas estruturados voltados para a promoção da empregabilidade, bem como para o gerenciamento no fim de carreira de seus funcionários (**descrever os programas**).

**37. Políticas de distribuição de lucros e resultados entre funcionários**

**Parâmetro:** Analisar as práticas de distribuição de lucros e resultados entre os funcionários da empresa.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não distribui lucros e resultados entre funcionários.
- A empresa possui políticas informais de distribuição de lucros e resultados entre funcionários (**descreva as políticas informais**).
- A empresa possui políticas formais de distribuição de lucros e resultados entre funcionários (**descreva as políticas formais**).

**38. Conduta de padrão internacional**

**Parâmetro:** Analisar a adoção de condutas sociais de acordo com padrões estabelecidos internacionalmente por intermédio de organismos internacionais, a exemplo da ONU, da FAO e da OECD.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não conhece as condutas sociais de padrão internacional.
- A empresa conhece, mas não adota condutas sociais de padrão internacional.
- A empresa conhece e adota condutas sociais de padrão internacional (**apresentar as condutas adotadas**).

**39. Capacitação e desenvolvimento de funcionários**

**Parâmetro:** Analisar as políticas de capacitação e desenvolvimento de funcionários.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui políticas (formais e informais) de capacitação de funcionários.
- A empresa possui políticas informais de capacitação de funcionários (**apresentar as políticas**).
- A empresa possui políticas formais de capacitação de funcionários (**apresentar as políticas**).

**40. Acidentes fatais**

**Parâmetro:** Analisar a ocorrência de acidentes fatais associados ao trabalho.

**Categorias de desempenho:**

- Houve mais de um acidente fatal associado ao trabalho no último ano.
- Houve um acidente fatal associado ao trabalho no último ano.
- Não houveram acidentes fatais associados ao trabalho no último ano.

**41. Contratos legais**

**Parâmetro:** Analisar as características dos contratos que regem a relação entre proprietários e funcionários da empresa.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui contratos de trabalho.
- A empresa possui contratos de trabalhos, mas nem todos encontram-se em situação regular.
- A empresa possui contratos de trabalho e todos encontram-se em situação regular.

**42. Estresse de trabalho**

**Parâmetro:** Analisar a maneira pela qual a empresa lida com o estresse no ambiente de trabalho.

**Categorias de desempenho:**

- A empresa não possui ações voltadas aos males causados pelo estresse no ambiente de trabalho.
- A empresa possui ações esporádicas voltadas aos males causados pelo estresse no ambiente de trabalho (**apresentar as ações desenvolvidas**).
- A empresa possui programas de prevenção e redução dos males causados pelo estresse no ambiente de trabalho (**apresentar os programas desenvolvidos**).

**43. Segurança do produto**

**Parâmetro:** Analisar as informações apresentadas nos rótulos elaborados pela empresa.

**Categorias de desempenho:**

- O rótulo dos produtos não apresenta todas as informações obrigatórias exigidas por órgãos competentes.
- O rótulo dos produtos apresenta todas as informações obrigatórias exigidas por órgãos competentes.

( ) O rótulo dos produtos além de apresentar todas as informações obrigatórias exigidas por órgãos competentes, apresenta ainda diversas informações adicionais ao usuário/consumidor **(apresentar as informações)**.

## APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO

Universidade Federal da Fronteira Sul

Curso de Administração

Título da Pesquisa: O tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do oeste de Santa Catarina.

Pesquisadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Larissa de Lima Trindade

Acadêmica: Alice Fernanda Mazon

*Consentimento Livre e Esclarecido*

Eu.....informo que fui esclarecido, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento ou coerção que a pesquisa intitulada “O tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do oeste de Santa Catarina”, tem como objetivo principal analisar o impacto do tripé da sustentabilidade em uma empresa de energia solar do Oeste Catarinense, para identificar as práticas realizadas, verificar o impacto das mesmas e propor melhorias.

A justificativa para realização da mesma se deve visto que a empresa em questão fornece sistemas para geração de energia através do sol, e o estudo do tripé da sustentabilidade vai analisar o impacto econômico, social e ambiental da mesma.

A técnica de coleta das informações será através de uma entrevista. Os dados depois de organizados e analisados poderão ser divulgados e publicados, ficando a pesquisadora comprometida em apresentar um Trabalho de Conclusão do Curso de Administração, para que possamos, efetivamente, conhecer os resultados deste estudo. Fui igualmente informado de que tenho assegurado o direito de:

- Receber resposta a todas as dúvidas e perguntas que desejar fazer acerca de assuntos referentes ao desenvolvimento desta pesquisa;
- Desistir da pesquisa, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo sem constrangimento ou risco de sofrer algum tipo de represália;
- Não ter minha identidade revelada em momento algum da pesquisa.

**Data:** \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_ **Nome e Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Assinatura do Pesquisador:** \_\_\_\_\_