

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em ENGENHARIA AMBIENTAL

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DO SETOR SUCROALCOOLEIRO:  
RELAÇÕES COM AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

Ananda Islas da Silva

Rio Claro (SP)

2018

ANANDA ISLAS DA SILVA

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DO SETOR  
SUCROALCOOLEIRO: RELAÇÕES COM AS QUESTÕES  
SOCIOAMBIENTAIS**

*Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão do Trabalho de Formatura do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio Claro, como parte das exigências para o cumprimento da disciplina Trabalho de Formatura no ano letivo de 2018.*

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Clauciana Schmidt Bueno de Moraes  
Co-Orientador: Prof. Dr. Marcelo Loureiro Garcia

Rio Claro – SP  
2018

333.79 Silva, Ananda Islas da  
S586i        Indicadores de sustentabilidade do setor sucroalcooleiro:  
relações com as questões socioambientais / Ananda Islas da  
Silva. - Rio Claro, 2018  
58 f. : il., figs., tabs., quadros

Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Ambiental) -  
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e  
Ciências Exatas

Orientadora: Clauciana Schmidt Bueno de Moraes  
Coorientador: Marcelo Loureiro Garcia

1. Energia – Fontes alternativas. 2. Sustentabilidade. 3.  
Práticas e indicadores. 4. Setor de açúcar e álcool. I. Título.

Ananda Islas da Silva

# **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: RELAÇÕES COM AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS**

*Trabalho de Formatura apresentado ao Instituto de  
Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro  
(SP), da Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho, para obtenção do grau de Engenheiro  
Ambiental.*

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Marcelo Loureiro Garcia

Prof<sup>ª</sup> Dra. Silvia Regina Gobbo

Prof<sup>ª</sup> Dra. Ana Claudia Nogueira Maia

Rio Claro, 25 de Junho de 2018

---

assinatura do(a) aluno(a)

---

assinatura do(a) orientador(a)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir estar onde estou e por ter saúde para concluir mais esta etapa. Amo a UNESP e sempre quis fazer Engenharia Ambiental em Rio Claro.

Foram 6 vestibulares até conseguir entrar, mas eu não desisti e corri atrás do meu sonho. Porém, ele não seria concretizado sem o total apoio da minha família, onde cada um desempenhou um papel importante. Minha mãe, que investiu nos meus estudos mesmo com dificuldade pois sabia o quanto eu gosto de estudar, principalmente as questões ambientais. Ela também sempre soube o que eu sentia, mesmo de longe e sem trocar qualquer palavra.

Meu pai, homem de muita fé, sempre pediu proteção para mim, paciência e perseverança. Minha irmã, melhor amiga, confidente, consultora de moda, psicóloga, e tantas outras qualidades que ela possui, principalmente por sempre me entender e colocar meus pés no chão, me ensinar muitas coisas da vida, me elevar.

Aos tios, tias, primos e primas que me auxiliaram nesta jornada de diversas formas, meu muito obrigada e que possam ter tudo em dobro.

Aos amigos e amigas que a UNESP me trouxe e que vou levar comigo para além da graduação. Will Leandro, Alan, Cintia, Carol Crivelin, Tati Tuha, Fer Farias e aos demais da EA13 que apesar de não estarem tão próximos, também tem um canto aqui no coração. Obrigada pelas risadas, trabalhos, almoços, campos, nerdices.

Obrigada ao Programa de Gerenciamento de Resíduos, Clau e equipe, pelas experiências adquiridas e principalmente por me fazer conhecer o André Oliveira, o moção.

Ele que me ajudou a criar técnicas para não tornar o tcc algo impossível de fazer, que sempre me incentivou a ser eu mesma, a correr atrás do que quero. Obrigada pelo amor e cuidado comigo, pelo companheirismo.

Agradeço ainda aos meus professores, porque só na UNESP os “profs” também são amigos, são próximos, sabem quem somos. É claro que alguns marcaram mais do que outros, por afinidade com a matéria e com a pessoa. Cito aqui a Paulina Setti, Diego Correa, Marcelo Garcia, César Moreira, Marcão, Silvia Goddo e claro, Clauciana.

O que dizer da Clau né? Querida de todos os alunos. Começamos pela bolsa de auxílio acadêmico, semear, iniciação científica e agora TCC. Mas acima de tudo teve conselho de trabalho, pessoal, de faculdade. E estou muito feliz que agora vai ser mãe. Mas isso ela vai se

sair muito bem, já cuidou de muitas turmas da Engenharia.

Agradeço aos colegas de trabalho que fiz na Raízen, pela experiência que me proporcionaram, em especial à Mayara Pires, que me deu grandes exemplos e me permitiu vivenciar o dia a dia de uma Engenheira Ambiental de verdade, na prática, que ama o que faz.

*Queira! Basta ser sincero e desejar profundo.*

*Você será capaz de sacudir o mundo.*

*(Raul Seixas – tente outra vez)*

*Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu,*

*é sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu.*

*(Ana Vilela – Trem-bala)*

*You shoot me down but I won't fall*

*I am titanium*

*(David Guetta feat. SAI – Titanium)*

## **RESUMO**

A demanda social por empresas que tenham boas práticas ambientais e sociais pressiona as organizações a ir além de simplesmente cumprir a legislação. Os benefícios vão desde a economia de recursos a curto e longo prazo ao desenvolvimento de novas tecnologias mais sustentáveis e a consequente geração de lucros. Para isso, é preciso que as companhias implementem efetivamente o conceito da sustentabilidade no seu dia a dia, no seu plano de negócios, criando uma cultura sustentável, isto é, conciliando lucro e crescimento da empresa junto com o manejo adequado de seus recursos, garantindo o bem estar e segurança dos colaboradores. O presente trabalho visa analisar, através de relatórios de sustentabilidade, quais são as principais condutas e indicadores de sustentabilidade implementados no setor sucroalcooleiro e energético. Os resultados obtidos indicam esforços na redução no consumo de água na indústria; investimentos em tecnologia e inovação e saúde e segurança dos trabalhadores. A conclusão é de que as empresas estão buscando ir além da conformidade legal, no intuito de ganhar eficiência nos processos e aumentar a produção sem comprometer o meio ambiente e garantindo a segurança dos colaboradores.

Palavras-chave: sustentabilidade, práticas e indicadores, setor de açúcar e álcool.

## **ABSTRACT**

The society's demand for companies with environmental and social commitment forces the organizations to not only comply with the legislation. The benefits range from short and long term resource savings, the development of more sustainable technologies and profit generation. To this end it is necessary for the companies to effectively implement the concept of sustainability not only in its daily activities, but also in its business plans, in order to create a "sustainable culture", conciliating profit and growth together with the proper management of resources, ensuring the contributors' well-being and safety. Therefore, this work aims to analyze, using sustainability reports, the main actions and sustainability indicators implemented in the sugar and alcohol sector as well in the energy sector. The results indicate the efforts in the reduction of the water consumption by the industry, investments in innovation and technology, and workers' healthy and safety. The conclusion is that companies are seeking to go beyond legal compliance, in order to gain efficiency in processes and increase production without compromising the environment and ensuring employee safety.

Key words: sustainability, practice and indicators, sugar and alcohol sector.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
3.1. A QUESTÃO DA SUSTENTABILIDADE DENTRO DAS CORPORAÇÕES.....	4
3.2. PRÁTICAS E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA.....	6
3.3. O SETOR DE AÇÚCAR E ÁLCOOL NO BRASIL .....	8
3.4. QUESTÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO .....	11
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
5.1. DESEMPENHO FINANCEIRO.....	19
5.2. DESEMPENHO AMBIENTAL .....	19
5.3. DESEMPENHO SOCIAL .....	20
5.4. PRINCIPAIS AÇÕES PARA UM DESEMPENHO SUSTENTÁVEL NAS CORPORAÇÕES.....	20
5.5. COPERSUCAR .....	20
<i>A. Desempenho Econômico.....</i>	<i>21</i>
<i>B. Desempenho Ambiental .....</i>	<i>22</i>
<i>C. Desempenho Social .....</i>	<i>23</i>
5.6. BIOSEV .....	25
<i>A. Desempenho Econômico.....</i>	<i>25</i>
<i>B. Desempenho Ambiental .....</i>	<i>27</i>
<i>C. Desempenho Social .....</i>	<i>29</i>
5.7. RAÍZEN .....	31
<i>A. Desempenho Econômico.....</i>	<i>31</i>
<i>B. Desempenho Ambiental .....</i>	<i>32</i>
<i>C. Desempenho Social .....</i>	<i>34</i>
5.8. COMPARAÇÃO DOS INDICADORES ENTRE AS EMPRESAS E EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS .....	36
<b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>44</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O número de empresas que se preocupam com as questões socioambientais vem gradualmente crescendo no mundo. Seja por pressão social, conformidades legais, ou apenas marketing, o fato é que elas atingem a economia em escala local, regional e global.

Segundo Azevedo e Coelho (2017),

A politização e ambientalização do consumo sustentável passaram a ser estimulada e cobrada na vivência cotidiana do consumidor, o qual acredita veementemente no propósito de tais atitudes. Neste sentido, em estudo realizado pela agência Shopper Experience, sob coordenação de Stella Kochen Susskind, envolvendo mais de 80 mil brasileiros, revelou-se que a maioria dos consumidores do país opta por marcas alinhadas a uma postura socialmente e ecologicamente correta, mesmo que tenham que pagar mais por isso, revelando uma verdadeira preocupação com o consumo sustentável. A pesquisa demonstra ainda que na esfera ambiental são consideradas sustentáveis, pelo consumidor, empresas que: adotam práticas de redução de resíduos poluentes (98%); reciclam lixo (98%); têm programas e iniciativas de redução de impacto ambiental (97%); utilizam materiais recicláveis nos produtos/embalagens (97%); utilizam papel reciclado/ecológico para impressões (96%); e investem em inovações baseadas na sustentabilidade (96%).

A empresa de marketing Bemporad Baranowski Marketing Group realizou estudo nos Estados Unidos comparando empresas sustentáveis com as que não geravam tal reputação no mercado. Ficou evidenciado que a capacidade do consumidor de premiar ou punir uma marca está diretamente atrelado à sua prática efetiva de ações de sustentabilidade. Nesse raciocínio, presume-se que o consumidor que cria um laço de valor sustentável com a companhia forma uma relação robusta de fidelização, que resulta em menor propensão da ocorrência de qualquer litígio judicial. Além disso, demonstrou-se que o fortalecimento do vínculo é capaz de reproduzir novas relações valorativas entre os mesmos agentes (AZEVEDO & COELHO, 2017).

Com essa conscientização do consumidor, a empresa que não investir em sustentabilidade vai perdendo espaço no mercado. Além disso, os custos iniciais com as adequações ambientais serão dissolvidos no longo prazo, sendo pagos pela economia de recursos no curto prazo. A questão é planejamento financeiro.

As exigências do consumidor concordam com a legislação ambiental e os acordos internacionais que dão diretrizes para um país alcançar a sustentabilidade. No Brasil, o setor de açúcar e álcool possui um processo considerado sustentável, pois apesar de ser uma atividade que causa grandes impactos socioambientais, também emite menos gases do efeito estufa (quando analisado seu ciclo de vida em comparação com a da gasolina comum e misturada ao álcool), há reaproveitamento de seus resíduos e efluentes, produção própria de energia para a operação das usinas, entre outros benefícios. Em outras palavras, o setor é

obrigado a sempre buscar melhorias de redução do uso dos recursos e eficiência de seus processos, mantendo o ambiente em equilíbrio, fator sem o qual não se obtém a matéria prima nos parâmetros desejados. Esta obrigação, portanto, vai além do cumprimento da legislação, precisa ser tecnológica e inovativa para que os lucros se multipliquem.

Assim, o presente estudo objetivou identificar quais são as principais práticas sustentáveis adotadas pelas empresas do setor de açúcar e álcool que ultrapassem o cumprimento das exigências legais. Essas práticas serão caracterizadas através do estudo dos indicadores de sustentabilidade presentes nos relatórios das empresas.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1. Objetivo geral**

Analisar os indicadores de sustentabilidade mais utilizados por algumas empresas do setor sucroalcooleiro e sua contribuição para as questões socioambientais corporativas

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Analisar os relatórios de sustentabilidade de algumas empresas selecionadas para o estudo de caso
2. Realizar uma análise comparativa entre os principais indicadores utilizados por estas empresas e sua contribuição para a minimização e/ou prevenção dos impactos socioambientais

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. A questão da sustentabilidade dentro das corporações

A sustentabilidade corporativa está baseada numa visão de negócios em que o desempenho socioambiental pode gerar ganhos financeiros de curto a longo prazo. A gestão das questões socioambientais deve estar inserida na missão, visão e valores da companhia.

Gavira, Moraes, Dadario (2017) apresentam a definição de corporação sustentável de Hart e Milstein (2004) como “aquela empresa que contribui para o desenvolvimento sustentável, não só na dimensão econômica, como também social e ambiental”.

As companhias devem estar inseridas no contexto da sustentabilidade, não vistas apenas como poluidoras, mas como investidoras, inovadoras, empregadoras, numa ação mais proativa do que reativa.

Segundo Meredith (1994) *apud* Ribeiro (2012), existem três tipos de estratégias ambientais adotadas pelas empresas:

- Reativa: a empresa vê a questão ambiental como uma ameaça. Os problemas ambientais só atingem, portanto o nível de estratégia funcional, com o cumprimento legal básico e gerenciamento mínimo de riscos.
- Ofensiva: existe o cumprimento além da legislação, como a prevenção da poluição, mudanças em procedimentos e processos, produtos e serviços, porém sem muito investimento. As técnicas de marketing são amplamente utilizadas para a conquista de clientes e a questão ambiental ainda é na maioria das vezes responsabilidade da produção.
- Inovativa: a questão ambiental atingiu o nível estratégico, sendo considerada necessária dentro da estratégia corporativa. O problema ambiental é considerado como grande ameaça e grande oportunidade, estimulando a competitividade entre as empresas.

Segundo Hart (2010) *apud* Gavira, Moraes, Pugliesi (2014), as empresas vêm adotando estratégias e ações voluntárias visando reduzir o uso de recursos, gerir riscos e promover a vantagem competitiva. “Aquilo que, ante alguns setores, começou como uma obrigação regulatória ou legislativa, transformou-se em ações preventivas e voluntárias, cujo intuito é aproveitar oportunidades de negócios e obter vantagens ante clientes e concorrentes mediante a observação de um discurso sustentável capaz de legitimar ações empresariais”.

Dentro de um contexto organizacional, a adoção de uma postura ambiental mais proativa, representada por um modelo avançado de gestão ambiental, não é somente uma forma de fazer com que as organizações evitem problemas com inadimplência legal, mas é, também, o caminho pelo meio do qual a empresa poderá avançar em processo de melhoria contínua. Portanto, a gestão ambiental é considerada um investimento, ou seja, uma forma de reduzir os custos das operações e aumentar a receita, adicionando valor às organizações (SHARMA & VRED, 1998 *apud* CETRULO, MOLINA, MALHEIROS, 2008).

No entanto, é preciso observar a diferença entre o discurso sustentável e as reais práticas sustentáveis. Muitas empresas utilizam inapropriadamente o marketing verde, voltado a propagar a imagem de empresa amiga do meio ambiente mas que na realidade não é transparente em suas ações ambientais e sociais. Isso ocorre principalmente devido às exigências legais e maior preocupação da própria sociedade com o tema.

Abdala *et al* (2010) *apud* Turano, Cherman (2014) afirma que “O termo *Greenwash* foi desenvolvido na década de 90, com base na expressão *whitewash*, que significa o ato de esconder, intencionalmente, falhas e enganos de uma pessoa ou organização em prol de uma reputação limpa”.

Um estudo realizado na universidade de Harvard em 2012 e revisado em 2014 intitulado “*The Impact of a Corporate Culture of Sustainability on Corporate Behavior and Performance*”, comprovou que a incorporação de uma cultura sustentável empresarial traz lucro. Foram analisadas 27 políticas nas áreas de meio ambiente, questões sociais e de governança implementadas entre 2003 e 2005, bem como os devidos desempenhos nas bolsas de valores nos últimos 18 anos. O resultado foi que as empresas consideradas altamente sustentáveis tiveram seus patrimônios valorizados em 33 vezes contra 26 vezes nas consideradas menos sustentáveis (ECCLES, IOANNOU, SERAFIM, 2014).

Alguns pressupostos foram levantados para o sucesso destas companhias:

- Identificaram critérios de engajamento dos públicos de interesse (stakeholders);
- Levantaram riscos e oportunidades para o negócio;
- Proatividade e transparência;
- Investimentos de longo prazo;
- Comitê de Sustentabilidade, cujo principal responsável e engajador é a diretoria.

Vitols e Kluge (2011) *apud* Gavira, Moraes, Dadario (2017) sugerem que três mudanças devem ser implementadas para que as corporações se tornem sustentáveis: criação de legislação que incentive a sustentabilidade, mercado de capitais voltados para investimentos de longo prazo e expansão das competências dos sindicatos<sup>1</sup>, incluindo especialistas em sustentabilidade. Nesse sentido, as leis garantem que o papel socioambiental das empresas seja maior do que o de geração de valor para acionistas. Uma das formas de incentivo é através de isenções fiscais, subsídios, investimento em pesquisas e educação para a sustentabilidade. Para os investimentos de longo prazo, uma medida é a restrição do comportamento de curto prazo dos investidores e dos sindicatos, a inclusão das questões ambientais nas discussões de categorias.

Porém ainda há muitas barreiras a serem superadas. Zaabi *et al* (2013) *apud* Gavira, Moraes e Dadario (2017), analisaram a literatura da atuação empresarial nas ações sustentáveis e listaram 13 principais barreiras, destacando as mais importantes como a 2, 3 e 9:

1. Custo muito elevado para a eliminação de resíduos perigosos
2. **Custos das embalagens ecológicas**
3. **Falta de clareza quanto à sustentabilidade**
4. Custo da sustentabilidade e condições econômicas
5. Falta de normas e regulação apropriadas
6. Falta de alinhamento dos objetivos estratégicos com os de curto prazo
7. Falta de indicadores eficazes de avaliação de sustentabilidade
8. Falta de treinamento e educação sobre sustentabilidade
9. **Complexidade dos projetos para redução do consumo de recursos**
10. Instalações inadequadas para a adoção de práticas de logística reversa<sup>1</sup>
11. Falta de tecnologias da informação (TI) adequadas
12. Falta de autorregulação industrial adequada
13. Falta de compromisso da alta direção para iniciar esforços pró-sustentabilidade

Assim, é possível perceber que as empresas tem se mobilizado, porém essas ações são motivadas principalmente pela redução de custos e riscos ambientais e sociais, resultados de curto prazo, numa postura mais reativa. É necessário que a alta liderança e o governo assumam atitudes pró ativas e pró sustentáveis e que a sociedade e os consumidores exerçam pressão, exigindo seus direitos e cumprindo seus deveres.

### **3.2. Práticas e Indicadores de Sustentabilidade Corporativa**

Segundo Pinto (2017), a palavra “indicador” vem do latim “indicare” e significa mostrar, tornar público, estimar e destacar.

Meadowns (1998) *apud* Pinto (2017) explica que os indicadores são necessários não

---

<sup>1</sup> Não é especificado de quais setores seriam os sindicatos e se são patronais ou de empregados.

somente na compreensão do mundo, mas também para os processos de melhoria nas administrações pública e privada, sendo escolhidos através da identificação das prioridades. “Os indicadores surgem de valores (nós medimos o que nos preocupa) e eles criam valores (nós nos preocupamos com o que é medido)”

Em outras palavras, os indicadores traduzem os valores, experiências e cultura de quem os cria. Sobretudo, auxilia no monitoramento de sistemas complexos que a sociedade considera como importantes.

Um desses complexos sistemas, de interesse geral, é o controle e monitoramento das condições ambientais, através da criação de indicadores ambientais.

Jorge (2001) *apud* Gavira, Moraes e Pugliesi (2014) define indicadores como

Elementos que permitem traduzir, de modo simples e objetivo, a alteração no processo do meio físico e, assim, possibilitar a avaliação de sua influência na qualidade ambiental do contexto estudado. Para isso, os indicadores devem fornecer medidas de magnitude das situações do momento e futuras, sempre traduzidos em parâmetros qualitativos e quantitativos

Esses indicadores fornecem informações das variáveis e sua interrelações, contribuindo para o processo de melhoria contínua das organizações. Os indicadores mais utilizados pelas empresas são: consumo de matéria-prima, de energia e de água, resíduos totais, efluentes e emissão no ar (JORGE, 2001).

Com o objetivo de comunicar o desempenho ambiental, a ideia geral obtida por meio das análises dos indicadores associados, as empresas publicam relatórios de sustentabilidade, que incluem metas e projetos executados ou em execução para a melhoria da sustentabilidade da companhia. Esses relatórios devem ser transparentes de modo que a comunidade, trabalhadores e investidores consigam interpretar os resultados obtidos.

Visando comparar estes relatórios, foram criados padrões de qualidade e guias de elaboração, como a Global Initiative Reporting. A GRI foi criada em 1997 pelas ONGs Ceres e Instituto Tellus, com apoio do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Em 2000, foi divulgada a primeira versão completa do guia padrão (Estrutura para Relatórios de Sustentabilidade – Sustainability Reporting Guidelines). Desde Então, a iniciativa já divulgou quatro versões do documento, bem como suplementos especialmente elaborados para determinados setores (GAVIRA, MORAES, PUGLIESI, 2014).

Há pontos positivos e negativos de se utilizar o guia GRI. Um dos pontos positivos na elaboração dos relatórios é que as empresas precisam buscar, monitorar e organizar as informações e atividades que serão apresentadas aos stakeholders, gerando, inclusive, um banco de dados de fácil acesso. A partir disso, também é possível identificar o desempenho da

empresa, processos que necessitam de melhorias e auxiliar na criação de metas.

Essa padronização do guia permitiu a comparação de empresas do mesmo setor e entre setores diversos, sendo utilizada como ferramenta de marketing. No entanto, a divulgação desses resultados pode ser manipulada, de forma que as empresas amenizem impactos e incidentes socioambientais. Ainda, demandam altos custos na sua elaboração, desestimulando seu uso por pequenas empresas.

Até a versão 3 do guia, a qualidade dos relatórios era medida por nível de aplicação, onde em cada nível eram incluídos novos indicadores e informações, variando de A a C, do mais avançado ao mais iniciante. Contava ainda com o sinal + quando passava por vistoria externa. Com a quarta versão, os níveis foram substituídos por “Essencial” e “Abrangente”.

A opção Essencial contém os elementos essenciais de um relatório de sustentabilidade. Ela oferece o pano de fundo contra o qual a organização relata os impactos do seu desempenho econômico, ambiental, social e de governança. A opção Abrangente parte da opção Essencial, exigindo a divulgação de informações adicionais sobre a estratégia, análise, governança, ética e integridade da organização (GRI, 2015).

### **3.3. O Setor de Açúcar e Alcool no Brasil**

A cana-de-açúcar, originária da Ilha de Nova Guiné, é uma matéria prima bastante versátil que pode ser cultivada em solos sem muitos recursos, situados nas faixas de clima tropical e sub-tropical. Dela se produz vários tipos de açúcar e álcool, que são utilizados nas mais diversas indústrias, como a de produtos de limpeza, alimentícia, biocombustíveis e outras.

A cana-de-açúcar chegou ao Brasil em Pernambuco, logo após a descoberta pelos portugueses. Em 1532 foi criado, por Martim Afonso de Souza, o primeiro engenho no Brasil, na Vila de São Vicente, São Paulo.

Em 1550 a produção se expandiu para todo o litoral brasileiro, tornando o Brasil o maior produtor mundial, com maiores volumes produzidos na região nordeste devido às condições favoráveis ao cultivo (VIEIRA, LIMA, BRAGA, 2007).

Após a explosão da produção no ciclo do açúcar, o país enfrentou grave crise devido à concorrência com a produção holandesa de açúcar nas Antilhas e América Central. Assim se manteve por mais de um século, até a independência das colônias européias, que permitiu ao país exportar a outros territórios anteriormente proibidos, como a Inglaterra.

De acordo com Vieira, Lima, Braga (2007), foi apenas na primeira metade do século XIX que o Brasil se recuperou. De 1830 a 1870 surgiram inovações como engenhos a vapor,

ferrovias, integração dos modos de produção (passaram a plantar, processar e vender), que alavancaram as vendas. Desde então, com investimentos cada vez maiores nos engenhos paulistas, a região Centro-Sul passou a Nordeste.

Com os constantes investimentos, alguns produtores foram comprando produções menores, dando origem aos conglomerados de “engenhos centrais”, por volta de 1877. imigrantes e

Já no século XX Vieira, Braga, Lima (2007) comentam que

Vários fatores quase acarretaram o desaparecimento do açúcar do mercado brasileiro no mercado internacional levando o governo a adotar uma política de proteção da agroindústria canavieira, a exemplo de outros países. A grande crise mundial de 1929 acelerou esse processo e, em 1933, foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), principal símbolo da intervenção governamental do país. O IAA centralizava as operações de exportação brasileira e era a única instituição autorizada a comprar açúcar no mercado doméstico e a estabelecer contratos de exportação, além de ser responsável pela concessão de subsídios aos produtores, principalmente aos da região Norte-Nordeste e do Estado do Rio de Janeiro.

O Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) projetou grande demanda de açúcar e expandiu em mais de 50% a capacidade produtiva, estimulando a criação de novas usinas (LANDELL ET AL, 2017).

Conforme Landell et al (2017),

Precedeu o lançamento do PROÁLCOOL a criação de dois grandes programas de pesquisa canavieira: a Copersucar, um programa privado de uma associação cooperativa das indústrias sucroalcooleira, e o Planalsucar, um programa federal ligado ao Instituto do Açúcar e do Alcool. A produção tecnológica dessas organizações e os trabalhos que vinham sendo conduzidos pelo IAC (Instituto Agrônômico) , de maneira mais modesta, há décadas, lançaram as bases da canavicultura moderna do Brasil.

Visando superar a crise mundial do petróleo, ocorrida em 1973, foi criado em 1975 o Programa Nacional do Alcool, o Proálcool, que regulamentou o uso do álcool anidro incorporado à gasolina em todo o país. Este programa contou com financiamento do Banco Mundial e beneficiou as usinas produtoras por meio da aquisição de aparelhos mais modernos de fabricação, expansão das unidades.

O Proálcool havia atingido seu objetivo e introduzido, com sucesso, uma nova fonte energética baseada totalmente em tecnologia nacional. Em 1987, a produção de álcool (anidro e hidratado) atingiu 12 bilhões de litros. Em 1989, 4,5 milhões de carros eram movidos a álcool no Brasil e 60% da gasolina havia sido substituída. (VIEIRA, LIMA, BRAGA, 2007).

Para Vieira, Braga, Lima (2007),

O país desenvolveu uma tecnologia, única no mundo, para a utilização em larga escala de um combustível renovável independente do mercado internacional do petróleo. Várias regiões do país se desenvolveram, oferecendo oportunidade de trabalho a centenas de milhares de pessoas. Para produzir a mesma quantidade de

energia, o bioetanol emprega 152 vezes mais pessoas do que a indústria do petróleo.

Os biocombustíveis experimentaram um novo período de glória durante o começo dos anos 2000, com a agenda ambiental ganhando cada vez mais espaço, devido às crescentes discussões sobre aquecimento global. A criação de motores movidos a gasolina ou álcool em qualquer proporção deu um novo impulso ao mercado e, em 2003, veículos flexfuel começaram a ser vendidos no Brasil. Os consumidores agora estariam protegidos no caso de uma nova escassez e a tecnologia poderia ser exportada (MACEDO, 2015).

De lá pra cá, o Brasil se tornou líder mundial em produção de açúcar, seguido pela Índia e União Européia. O jornal Gazeta do Povo (2018) informou que “O país deve aumentar a produção (de açúcar) de 39 milhões de toneladas para 40 milhões. Já o segundo maior produtor, a Índia, deve ampliar de 22 para 27 milhões de toneladas. A União Europeia, de 16,5 para 20 milhões. A estimativa é do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, o USDA”.

Apesar do aumento da fabricação de açúcar, a maior parte da moagem de cana na safra 2018-2019 estará direcionada para a produção de álcool. A reportagem da Gazeta do Povo (2018), explica ainda que o maior volume de açúcar disponível no mercado externo fez seu preço cair. Aliado a isso, o etanol ficou muito competitivo no mercado interno devido aos altos preços da gasolina:

A mudança de cenário, além do preço do açúcar, se deve ao aumento da competitividade do etanol nas bombas dos postos de combustíveis.

“O RenovaBio deu mais previsibilidade para a expansão da oferta de etanol. E quanto mais expandimos, menos dependente ficamos do açúcar, que no futuro deve ficar numa proporção menor do que é hoje [comparada à produção etanol]”, destaca Antonio de Padua Rodrigues, diretor técnico da ÚNICA – União da Indústria de Cana de Açúcar, referindo-se à Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), recém aprovada pelo presidente Michel Temer.

Outra ‘mão’ do governo foi na questão da gasolina, quando assinou o decreto que aumenta impostos sobre combustíveis. “A partir do momento em que a Petrobras começou a praticar preços internacionais [para a gasolina] e o governo aumentou a carga tributária, aumentou a competitividade do etanol”, diz Rodrigues. O aumento do PIS/Cofins para os produtores de etanol foi leve: em julho, passou de R\$ 0,1200 por litro para R\$ 0,1309. Para a gasolina, foi de R\$ 0,3816 por litro para R\$ 0,7925.

A Raízen, maior produtora de açúcar e etanol do país comentou a alta do biocombustível em entrevista à Bloomberg (2018):

A colheita começará cedo para aqueles grupos que têm problemas de fluxo de caixa porque eles não podem perder os preços altos do etanol”, disse Ivan Melo, diretor comercial da Raízen, em entrevista em Dubai. As usinas que não precisarem tanto de dinheiro vão aumentar a produção mais devagar para maximizar a capacidade de produzir etanol, disse ele.

Isso significa que cerca de 5 milhões a 7 milhões de toneladas de cana podem ser processadas no Centro-Sul do País, a principal região produtora, antes do início oficial da temporada 2018/19 em abril.

A partir de abril, as usinas do Centro-Sul vão processar 578 milhões de toneladas de cana, disse Melo. Isso produzirá 31,5 milhões de toneladas de açúcar, o menor volume em três anos, segundo dados da Raízen e da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica). Cerca de 41,7 por cento da cana serão usados para produzir açúcar, disse Melo.

A Biosev, segunda maior processadora de cana do mundo, informou à Reuters (2018) que:

As condições atuais do mercado indicam que a safra de cana 2018/19 no centro-sul do Brasil será alcooleira ao máximo. Na busca por rentabilidade, as usinas devem produzir o máximo que puderem de etanol”, afirmou à Reuters Rui Chammas, presidente da Biosev, braço sucroenergético da Louis Dreyfus Company (LDC).

As condições que justificam esse cenário são o preço de energia mundial, no caso o petróleo, e a demanda robusta por combustíveis no Brasil.

O executivo, entretanto, não incluiu nessa perspectiva a Política Nacional de Biocombustíveis – RenovaBio pois ainda não foi totalmente regulamentada. Sancionada no fim de 2017, a lei do RenovaBio deve ter sua regulamentação apresentada até junho de 2018.

O álcool é considerado também uma fonte de energia renovável, o que acentua sua importância frente às questões ambientais.

Segundo Vieira, Braga, Lima (2007),

Muitos países estão sendo levados a pensar em uma nova matriz energética, mais limpa e renovável, em função dos seguintes fatores: a escalada do preço do petróleo, atualmente em torno de US\$ 70 o barril; os conflitos existentes nas principais áreas produtoras; a perspectiva de escassez do produto ainda neste século; e a necessidade de estabelecer programas para redução da emissão de gases que prejudiquem o meio ambiente, propostos no Protocolo de Quioto.

### **3.4. Questões Ambientais e Sociais do setor sucroalcooleiro**

A Resolução nº 001/86, Artigo 1º, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental e considera impacto ambiental como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I – a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- II – as atividades sociais e econômicas;
- III – a biota;
- IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V – a qualidade dos recursos ambientais.

Já no Artigo 2º o CONAMA lista todas as atividades que precisam de Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA como instrumento para

o licenciamento ambiental, isto é, que são causadoras de significativo impacto ambiental.

Entre elas está

- I – Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
- II – Ferrovias;
- III – Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV – Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº32, de 18 de setembro de 1966;
- V – Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- VI – Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;
- VII – Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins elétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
- VIII – Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX – Extração de minério, inclusive os da classe II definidas no Código de Mineração;
- X – Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- XI – Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10 MW;
- XII – Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos;
- XIII – Distritos industriais e zonas estritamente industriais – ZEI;
- XIV – Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
- XV – Projetos urbanísticos, acima de 100 há ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos estaduais e municipais;
- XVI – Qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, derivados ou produtos similares, em quantidade superior a dez toneladas por dia;
- XVII – Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha. ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental;
- XVIII – Empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio espeleológico nacional.

Pode-se depreender que o setor sucroalcooleiro se enquadra principalmente nos incisos XI, XII e XVII. Algumas empresas também podem ter barragens, ferrovias, portos, dutos, linhas de transmissão e outras atividades que também precisem de licenciamento.

Segundo Andrade e Diniz (2007) *apud* Wissmann e Shikida (2017), há impactos ambientais desde o campo até a indústria, a saber:

- Impactos ambientais e sociais no campo: redução da biodiversidade, associada ao desmatamento e à monocultura; compactação do solo; contaminação da água devido ao uso de corretivos e defensivos agrícolas; concentração de terras e rendas; condições inapropriadas dos cortadores de cana; incêndios e emissão de gases do efeito estufa quando há queima antes do corte manual.

- Impactos ambientais e sociais na indústria: geração de efluentes industriais e vinhaça; poluição da água e do solo que recebem esses efluentes para a fertirrigação; poluição do ar causada pela operação inadequada das caldeiras, que podem emitir materiais particulados e óxidos de nitrogênio. Frações microscópicas de partículas advindas do pátio de bagaço podem causar pneumoconiose, doença respiratória suscetível em trabalhadores que ficam expostos a poeiras ou produtos químicos. Por fim, podem ocorrer acidentes com produtos químicos, álcool e outros insumos perigosos à saúde e ao meio ambiente.

O projeto intitulado “Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil” do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE – Unicamp, publicado em 2009, elencou e abordou, sob uma visão sistêmica integrada a políticas públicas, alguns dos impactos ambientais do setor, como uso de água, pesticidas, herbicidas, emissões de gases do efeito, estufa, vinhaça e outros.

Sobre água, o CGEE (2009) cita que:

A produção de cana-de-açúcar no Brasil é realizada praticamente sem o uso de irrigação. Entretanto, seu emprego, ainda que limitado, está aumentando. Isso se deve à crescente demanda pela incorporação de novas áreas de cana no Cerrado do Brasil que tem levado à exploração de regiões com déficits hídricos mais acentuados. O Nordeste também tem procurado melhorar sua produtividade por meio de irrigação. No entanto, tradicionalmente, a cultura da cana-de-açúcar no Brasil não utiliza irrigação, o que é de grande importância na redução de impactos ambientais (não só pelo menor uso da água como também por evitar arraste de nutrientes, resíduos de agrotóxicos, perdas de solo etc). No uso industrial, a água entra nas usinas com a cana (cerca de 70% do peso dos colmos) e com a captação para usos na indústria. A água captada é usada em vários processos, com níveis diferentes de reutilização; uma parcela é devolvida para os cursos de água após os tratamentos necessários, e outra parte é destinada, juntamente com a vinhaça, à fertirrigação. Nos valores médios de eficiência industrial atuais, onde cerca de 85 litros de bioetanol são produzidos por tonelada de cana processada em uma destilaria anexa, o consumo de 0,92 m<sup>3</sup>/t corresponderia a 10,8 litros de água por litro de etanol.

As emissões atmosféricas são aprofundadas por Macedo *et al* (2004), que estudou todo o ciclo produtivo da produção de etanol no Brasil e o comparou seu uso em substituição à gasolina.

Segundo sua análise, nas médias praticadas pelo setor, para cada m<sup>3</sup> de etanol anidro produzido haveria uma redução de 1,7 t CO<sub>2</sub> eq./m<sup>3</sup> e 2,6 t CO<sub>2</sub> eq./m<sup>3</sup> de hidratado. E se utilizadas as melhores técnicas disponíveis, essa redução seria de 2,7 t CO<sub>2</sub> eq./m<sup>3</sup> de anidro e 1,9 t CO<sub>2</sub> eq./m<sup>3</sup> de hidratado.

O autor porém não deixa claro se nessa redução de emissões foi considerado a cadeia de produção da gasolina e óleos combustíveis ou só seu consumo nos veículos.

Donzelli (2005) explica que a cultura da cana no Brasil utiliza relativamente pouco fertilizante quando comparado a outros países, com consumo de 0,46 t/ha e perdendo apenas para a cultura de algodão herbáceo (0,94 t/ha), café (0,54 t/ha) e laranja (0,49 t/ha).

Fuess e Garcia (2012) estudaram profundamente as características da vinhaça e propuseram a digestão anaeróbia como uma das formas de reaproveitamento deste efluente.

Segundo os autores,

A vinhaça é gerada durante a etapa de destilação da mistura alcoólica derivado da fermentação. Trata-se de um efluente que apresenta elevada concentração de matéria orgânica, concentrações apreciáveis de macro e micronutrientes, bem como características ácidas e corrosivas consequentes de processos relacionados ao preparo da matéria-prima para a fermentação (como, por exemplo, adição de ácido sulfúrico para controle do pH, ajuste de temperatura, dentre outros fatores) (FUESS, GARCIA, 2012).

Por conter quantidades significativas de potássio, cálcio e magnésio e apresentar traços de nitrogênio e fósforo (em pouca quantidade), a vinhaça pode ser considerada como fertilizante, diminuindo a necessidade de consumo de adubos minerais. Porém, se aplicadas sem um estudo prévio do solo e respectivos cálculos para correção, este efluente pode causar a salinização do solo (excesso de sais), contaminação das águas superficiais e subterrâneas (algumas amostras de vinhaça podem conter metais pesados, provenientes de químicos utilizados na produção e da corrosão de materiais metálicos, por exemplo), acidificação de rios, morte de peixes (a degradação da vinhaça consome muito oxigênio, asfixiando-os) e outros impactos (FUESS, GARCIA, 2012).

A fim de prevenir e mitigar estes impactos foram criadas leis, iniciativas privadas e ações conjugadas entre governos e empresas. Um exemplo disto é o Protocolo Agroambiental, que foi firmado em 2007 entre o setor sucroenergético e o Governo do Estado de São Paulo objetivando estimular e consolidar o desenvolvimento ambiental da produção de açúcar e álcool. Assim, as empresas que provarem ser sustentáveis receberão o certificado Etanol Verde (Figura 3).

**Figura 1 – Certificado Etanol Verde**



**Fonte:** Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/>. Acesso em 24 de Fevereiro de 2018

A lei 11.241, de 19 de Setembro de 2002 dispõe sobre a eliminação da queima de palha de cana-de-açúcar para pré colheita e dá providências correlatas para que todos os produtores eliminem 100% da prática, no estado de São Paulo, até 2021. Esta medida vai evitar a emissão de gases do efeito estufa, problemas respiratórios, vai permitir que essa palha seja utilizada na produção de energia e na preservação dos solos.

Segundo Macedo (2005) *apud* Wissmann & Shikida (2017):

Além das questões relacionadas à colheita, defende-se que a produção agrícola da cana no Brasil apresenta aspectos ambientalmente menos impactantes, devido, principalmente: ao baixo nível de defensivos utilizados; ao maior programa de controle biológico de pragas instalado no país; ao menor índice de erosão no solo da agricultura brasileira; à reciclagem de todos os seus resíduos; não comprometer a qualidade dos recursos hídricos e participar ativamente de inovações, por exemplo, apresentando a maior área de produção orgânica do país – como cultura isolada.

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto aos métodos relativos aos procedimentos para execução da pesquisa, optou-se pela bibliográfica.

Segundo Marconi e Lakatos (2007, p.183), a pesquisa bibliográfica abrange toda a bibliografia já publicada sobre o tema em questão, através de fontes como livros, revistas, monografias, teses. Desta forma, a análise bibliográfica permite ao pesquisador examinar o mesmo assunto abordado anteriormente, porém sob novo enfoque, gerando novas conclusões.

Conforme Gil (2007, p.44),

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.

Para a escolha das empresas que representam este estudo, buscou-se notícias sobre as maiores empresas do setor, incluindo o Guia EXAME de Sustentabilidade 2017, que premiou 31 instituições de diferentes setores quanto às questões sociais, ambientais e econômicas.

Das maiores empresas do setor do Agronegócio, a Raízen foi a campeã neste estudo. A organização esteve presente em todos os anos desde 2000 e em 2017 se destacou com a produção do etanol de segunda geração, que será capaz de aumentar a produção de etanol em até 50% sem expandir nenhum hectare.

A versão online da revista não especifica as concorrentes. Tampouco foram encontradas listas com rankings detalhados e atualizados sobre segundos e terceiros lugares.

Gomes (2017) informou que “Até o momento, Raízen, joint venture entre Cosan e Shell, e Biosev, braço sucroenergético da Louis Dreyfus Company, informaram oficialmente que algumas de suas usinas não vão funcionar na próxima safra (2018-2019). Os dois grupos são os maiores do setor sucroenergético mundial e buscam, com a medida, otimizar as operações”.

De 2008 a 2017 a Copersucar se manteve na lista das melhores empresas de açúcar e álcool segundo a Revista Globo Rural. Desde 2012 também vem conquistando prêmios da Valor 1000 como a maior e melhor empresa do setor.

Com base nos prêmios obtidos evidenciou-se que Copersucar, Biosev e Raízen são as maiores empresas do setor, destacando-se em produtividade, ganho de valor e inovação.

Utilizou-se a análise dos relatórios de sustentabilidade para verificar quais indicadores obtiveram maior destaque e como é a relação das empresas na promoção da sustentabilidade. Esses relatórios estão disponibilizados nos sites das empresas, motivo pelo

qual suas informações são públicas. Os indicadores contidos nos relatórios são fruto de uma pesquisa entre investidores, funcionários e comunidade e abordam os temas mais relevantes segundo a visão destas pessoas.

Além dos relatórios de sustentabilidade, os demais materiais utilizados para a revisão bibliográfica foram encontrados por meio do site de buscas “Google” e “Google Acadêmico”, através de palavras-chave como “Sustentabilidade”, “Setor de Açúcar e Álcool no Brasil”, “Impactos Socioambientais na Produção de Açúcar e Álcool”, “Maiores Empresas do Setor de Açúcar e Álcool”, “Indicadores de Sustentabilidade para o Setor de Açúcar e Álcool”, “Global Reporting Initiative”, entre outras.

Também foram utilizados livros de referência que abordam os temas de Administração e Gestão Sustentável, Auditoria e Certificação Ambiental, Indicadores de Sustentabilidade, bem como dissertações, artigos científicos e notícias de jornais.

Procurou-se utilizar as informações mais atuais possíveis.

A elaboração do presente trabalho consistiu nas etapas descritas abaixo:

1. Compreender a importância das questões socioambientais nas corporações: A revisão bibliográfica auxiliou na busca de resposta para questionamentos como “Como as corporações se relacionam com a comunidade, os funcionários e o meio ambiente?”; “Quais os impactos mais relevantes da empresa sobre eles e como minimizá-los?”; “Há interferência nos seus lucros e imagem?”
2. Entender como as corporações medem e avaliam seus impactos: Para cada setor existe um conjunto de impactos ambientais, sociais e econômicos a serem minimizados e/ou mitigados, que indicam o quanto a empresa é sustentável, que são os indicadores de sustentabilidade e os relatórios que publicam as boas práticas
3. Realizar a escolha do setor e empresas para o estudo de caso: O setor sucroalcooleiro se tornou grande aliado na redução de gases do efeito estufa através da produção de etanol combustível. A escolha foi por empresas que mais se destacaram em relação à sustentabilidade socioambiental.
4. Analisar os relatórios de sustentabilidade disponíveis no site de cada empresa: A leitura dos mesmos permitiu identificar quais os principais impactos nas áreas sociais, ambientais e econômicas e indicadores que os representam. São eles: Produção de açúcar, álcool e energia; moagem; receita líquida;

investimentos; consumo de água; emissão de gases; efluente e vinhaça; certificações; biodiversidade; mão de obra disponível e especializada; geração de empregos diretos e indiretos; educação; saúde e segurança.

Os relatórios se referem às safras dos dois últimos anos (os mais atuais publicados), de abril de 2015 a março de 2016 e de abril de 2016 a março de 2017

5. Comparação entre empresas e evolução das ações: Permitiu determinar as diferenças no tratamento das questões sustentáveis entre as empresas. Além disso, a análise de pelo menos 2 anos seguidos de publicação dos relatórios revelou se houve a melhoria nos temas abordados

A partir destas etapas, foram detectados os principais impactos e indicadores das empresas, sendo possível observar como cada empresa trata o assunto da sustentabilidade socioambiental, se procuram sempre inovar, investimentos, dificuldades enfrentadas e etc.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da análise dos relatórios de sustentabilidade e com base nos principais impactos ambientais, sociais e econômicos causados pelo setor e relatados na literatura, foram definidos os seguintes indicadores:

### **5.1. Desempenho Financeiro**

A situação financeira de uma empresa é norteadora de seus investimentos. Onde e quanto deve-se investir, quanto deve-se produzir, onde se quer chegar com isso e quanto terão de lucro.

Portanto, para que os acionistas e a empresa tenham bons resultados, é necessário que as questões ambientais e sociais caibam no orçamento e tragam retorno, principalmente através de melhorias de processo e economia de recursos.

Como para este setor pode-se escolher qual e quanto de produto final irá se obter, devido a variações de mercado e preços, um dos indicadores escolhidos é a produção anual de açúcar, álcool e energia. Outros consistem na capacidade de moagem, investimento em pesquisa e tecnologia e receita líquida.

A vantagem da produção de açúcar e álcool através da cana de açúcar é que além da boa adaptação da matéria prima no Brasil (ela é originária do sul e sudeste da Ásia), pode produzir tanto açúcar quanto álcool, a depender das demandas de mercado, aumentando sua lucratividade. Assim, o aumento de produção em um produto mais valorizado, trará maior retorno financeiro.

Para se obter o produto final é preciso conseguir aproveitar ao máximo sua matéria prima. Assim, aumentar a capacidade de moagem promove melhor aproveitamento do recurso primário, com a mesma planta instalada. Mesmo caso ocorre com os investimentos em pesquisa e tecnologia, que melhoram a qualidade e quantidade de açúcar presente na cana sem aumentar as áreas agricultáveis, tornando-as mais resistentes a pragas e condições climáticas adversas, por exemplo.

Como resultado destes indicadores, a receita líquida mostra se as tomadas de decisão, os investimentos, contribuíram para o crescimento da empresa.

### **5.2. Desempenho Ambiental**

O setor sucroalcooleiro naturalmente depende de boas condições ambientais para sua produção. Isto significa que uma cana com maior qualidade necessariamente precisa de terras bem cuidadas, que proporcionem as condições mais adequadas para seu crescimento. Precisa de pouca água, bastante sol e estar livre de pragas.

Em seu processamento industrial se consome bastante água, motivo pelo qual este é um dos principais indicadores. Além disso, outros impactos podem ser observados em toda a cadeia produtiva, como a emissão de gases do efeito estufa por conta da logística dos processos, produção de efluentes industriais, de vinhaça – um dos resíduos do processo e que contém nutrientes para o solo e perda de biodiversidade.

Neste quesito, a maioria das empresas visa conquistar o maior número de certificações possíveis. Isto porque cada uma pode abranger aspectos específicos de adequação ambiental, como por exemplo os certificados que atestam produções de acordo com leis judaicas, islâmicas, europeias, americanas, que apenas assim permitem a entrada dos produtos em seus países, colaborando para a exportação e valorização da economia brasileira. Dentre as mais requeridas encontra-se o padrão europeu de produção BONSUCRO.

### **5.3. Desempenho Social**

Do campo ao beneficiamento, têm-se aspectos que interferem na comunidade do entorno como um todo, as quais podem-se citar mão de obra disponível e especializada, geração de empregos diretos e indiretos, educação e principalmente saúde e segurança dos funcionários, familiares e habitantes das cidades onde a empresa se instala.

Assim, os principais indicadores observados durante o presente trabalho são educação, com base em treinamentos, mão de obra empregada na empresa, taxas de afastamento por complicações de saúde e de acidentes de trabalho.

### **5.4. Principais ações para um desempenho sustentável nas corporações**

A seguir serão explicitadas as principais ações e indicadores de cada uma das organizações selecionadas. Como há diferentes abordagens nos relatórios das empresas nem todas tratam dos mesmos temas com a mesma ênfase e muitas vezes não disponibilizam informações sobre um indicador. Também não serão descritos todos os indicadores presentes nos relatórios, apenas os mais importantes.

A análise se baseou nos relatórios mais atuais disponíveis nos sites das empresas.

### **5.5. COPERSUCAR**

A Copersucar - Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo - iniciou suas atividades em 1959, com a união de 10 usinas paulistas. Foi a fundadora do Centro de Tecnologia da Copersucar em 1969 e que mais tarde se tornaria o Centro de Tecnologia Canavieira, onde ocorrem pesquisas para o desenvolvimento de novas tecnologias em melhoramento genético, por exemplo.

Atualmente a cooperativa possui 35 unidades produtoras sócias que se localizam nos

estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Goiás.

O foco de investimentos em logística e a internacionalização de suas atividades permitiram que a Copersucar alcançasse a liderança no mercado global. Com atuação destacada no Brasil e nos Estados Unidos, por meio da controlada Eco-Energy, a Copersucar atende a 11,5% da demanda mundial de etanol (Copersucar, 2016). Seus principais clientes são companhias de combustíveis e indústrias de bebidas e alimentos.

Possuem um modelo diferenciado de negócio que garante autonomia de gestão às unidades produtoras sócias, com compartilhamento de conhecimentos e estímulo à adoção de práticas sustentáveis em toda sua cadeia de fornecimento.

As informações mais específicas podem ser encontradas nos relatórios de sustentabilidade, um dos quais se abordará abaixo, de versão GRI G4 Essencial e compreende o período de 2014-2016, isto é, duas safras seguidas.

#### ***A. Desempenho Econômico***

No ano safra de 2015 a 2016, que vai de abril de 2015 a março de 2016, a Copersucar comercializou o total 5,5 milhões de toneladas de açúcar, sendo que 1,9 milhões de toneladas foram destinadas para a América Latina e Brasil e as demais 3,6 milhões de toneladas, ao mercado externo. De 2014 a 2015, o total comercializado foi de 7,2 milhões de toneladas, sendo 5,5 milhões de toneladas destinadas ao mercado externo. Isto mostra que houve redução da produção em 1,7 milhões de toneladas de uma safra a outra.

A comercialização total de etanol foi de 5 bilhões de litros na safra 15'16. Deste total, 4,3 bilhões foram comercializados internamente e 0,6 bilhões, exportados. Já na safra 14'15 o total foi de 4,3 bilhões de litros, sendo vendido internamente 3,8 bilhões de litros.

Quanto ao consumo de energia na safra 14'15, a empresa consumiu 464.960 quilowatts-hora (kWh) de energia. Na safra 15'16, o consumo foi de 469.362 kWh. Essa energia consumida é suprida através de concessionárias, pois não há produção própria de energia.

Nas últimas quatro safras (2012-2016) foram investidos em logística R\$ 1,6 bilhões, em projetos que incluem a participação na construção do etanolduto da Logum Logística S.A., a expansão do transporte por ferrovia, construção de terminais de transbordo e a ampliação e modernização do Terminal Açucareiro Copersucar, localizado no Porto de Santos.

Com relação à pesquisa e tecnologia, a empresa contribui financeiramente (17,7% do capital) com o CTC – Centro de Tecnologia Canavieira, que desenvolve tecnologia e

conhecimento no setor, como a produção de novas variedades de cana, melhor adaptadas às adversidades e o etanol de segunda geração. Isso promove um aumento de produção sem aumentar a área plantada.

Com relação a moagem, o relatório mostra que foram moídas 89 milhões de toneladas de cana-de-açúcar na safra 2015-2016, contra 95 milhões de toneladas moídas em 2014-2015

Por fim, a receita líquida no período de 2015 a 2016 soma R\$ 26,3 bilhões, sendo considerada uma empresa de grande porte pelo Banco Nacional do Desenvolvimento – BNDS (20??), que classifica este porte para empresas com receita anual maior do que R\$ 300 milhões. Em 2014-2015, a receita foi de R\$ 21 bilhões, ou seja, um incremento de R\$ 5,3 milhões.

### ***B. Desempenho Ambiental***

Segundo a Copersucar (2016), referente ao consumo de água “Os terminais da Copersucar consumiram 15.316.178 m<sup>3</sup> de água fornecida por concessionária no ano-safra 2014-2015 e 16.012.548 m<sup>3</sup> na safra seguinte, e não fazem reúso de água. Não foram realizadas retiradas de água significativas de fontes superficiais, subterrâneas, de água pluvial e de efluentes de outra organização”.

Para minimizar estes impactos, a Copersucar (2016) expôs que “nos oito primeiros meses da safra 2014-2015 (de abril a novembro de 2014), o Terminal Açucareiro Copersucar (TAC) reduziu seu consumo de água em 25,6% em relação à safra anterior, pois implantou um sistema de varrição mecanizada a seco de pátios e vias de acesso, o que contribuiu para a economia de água”.

Quanto ao impacto causado pelas emissões atmosféricas, foram feitos dois inventários de gases do efeito estufa, sendo o primeiro na safra 2014-2015 e outro na de 2015-2016. Naquele, calculou-se um total de 22.874,32 toneladas de gás carbônico equivalente emitidas e o segundo não foi concluído até a emissão do relatório 2015-2016.

Por este motivo, justificam que não há ainda metas concretas de redução ou melhorias neste quesito por não haver histórico de comparação, mas que assim que o inventário fosse finalizado, uma das formas de reduzir emissões seria privilegiar o modal ferroviário no transporte de produtos.

Para efluentes industriais o relatório aponta que o Terminal Copersucar de Etanol (TCE) possui fossa séptica, que os destina eventualmente à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Jundiaí (SP), para tratamento e disposição final. “Já no Terminal Multimodal de Ribeirão Preto e no Terminal Multimodal de São José do Rio Preto, a coleta de efluente

sanitário é municipal. O efluente de lavagem de pátio é direcionado a canaletas de drenagem”.

Foram gerados 11.432 m<sup>3</sup> de efluentes industriais na safra 15'16 e 11.450 m<sup>3</sup> na 14'15, uma redução pouco expressiva.

Nada se menciona sobre a vinhaça.

Ao todo foram certificados 10,8 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, equivalentes a 615 mil toneladas de açúcar e 526 milhões de litros de etanol, com padrão Bonsucro Europeu (Bonsucro™ EU Renewable Energy Directive – RED – Production Standard), que inclui exigências para a comercialização de biocombustíveis na União Européia.

Conforme Copersucar (2016), “92% das unidades Produtoras sócias estão registradas no Renewable Fuel Standard (RFS-2), padrão norte-americano de exigências ambientais para importação de biocombustíveis, e também no registro do California Air Resources Board (CARB), que exige a adequação dos produtos ao programa Low Carbon Fuel Standard (LCFS)”.

Com relação à biodiversidade, a empresa possui três áreas protegidas, sendo elas:

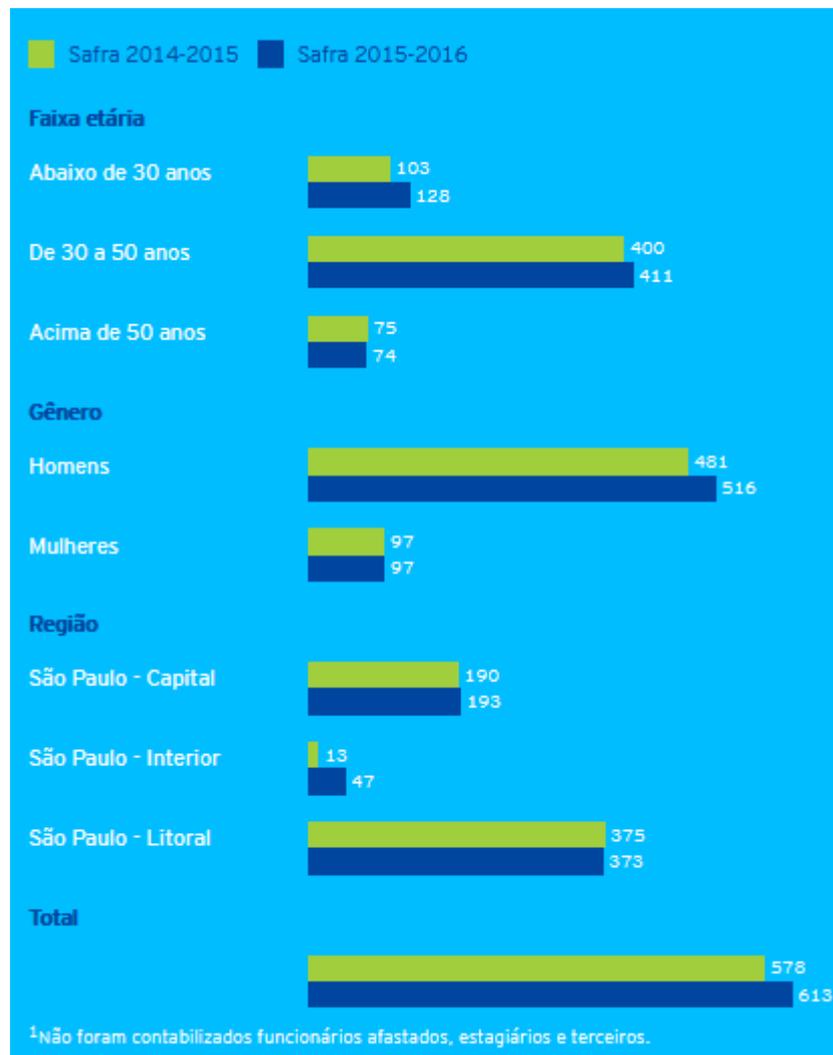
1. Camamu – Bahia: 12,67 Km<sup>2</sup> de Reserva Legal e 11,37 Km<sup>2</sup> de Área de Preservação Permanente;
2. Piracicaba – São Paulo: 107,14 Km<sup>2</sup> de Reserva Legal e 51,74 Km<sup>2</sup> de Área de Preservação Permanente;
3. Paulínia – São Paulo: 24,51 Km<sup>2</sup> de Reserva Legal e 13,16 de Áreas de Preservação Permanente

Foram relatados três vazamentos de etanol na safra 2014-2015 e quatro em 2015-2016, os quais a empresa afirma ter feito o controle ambiental correto.

### ***C. Desempenho Social***

Segundo a Copersucar (2016), “O quadro de funcionários da Copersucar e suas subsidiárias diretas, ao fim da safra 2015-2016, compreende 613 pessoas, sendo 193 no escritório-sede, em São Paulo e 420 nos terminais”.

O perfil destes funcionários é majoritariamente masculina, na faixa etária de 30 a 50 anos e localizados nas bases do litoral de São Paulo. Com relação a safra 14'15, todas as contratações foram de homens (a quantidade de mulheres contratadas não foi alterada), com maior parte abaixo dos 30 anos e localizados no interior de São Paulo, como mostra o gráfico 1 abaixo:

**Gráfico 1** – Total e perfil de funcionários por safra

**Fonte:** Disponível em [http://www.copersucar.com.br/relatorio2016/?page\\_id=161/#cap7sec4](http://www.copersucar.com.br/relatorio2016/?page_id=161/#cap7sec4). Acesso em 20 de Maio de 2018

Quanto aos treinamentos realizados, foram 1.167 horas (1,90h por funcionário), sendo 704h para profissionais e 463h para gestores. Número bem menor se comparado à safra 14'15, com 3.348 horas de treinamento no total. A empresa justifica que em 2015 e 2016 o setor de Recursos Humanos se concentrou em programas estruturais. Os investimentos somaram R\$ 377.477 em treinamentos.

Para a educação voltada à comunidade, a companhia criou o Programa Conecta, em Paulínia, um curso profissionalizante de Assistente de Produção Cultural, que atinge 27 participantes de 18 a 30 anos. Os principais resultados são na empregabilidade destes jovens; 59% deles conseguiram emprego a partir do programa. Esses investimentos somaram R\$ 1,7 milhões

No começo de 2015, a Copersucar, em parceria com uma consultoria internacional de renome na área, realizou uma pesquisa com todos os funcionários para analisar a cultura de segurança da companhia, a fim de aprimorar sua gestão de riscos operacionais. A partir dessas informações, em agosto do mesmo ano nasceu o Projeto Operação Segura, com o objetivo de desenvolver e implementar normas e procedimentos de segurança operacional mais atuais e eficazes, concentrando-se principalmente nos riscos de explosão e incêndio. O projeto começou na safra 15'16 no Terminal Açucareiro de Copersucar (TAC) e será expandido na safra 16'17.

Por conta de ser uma atividade com altos riscos à vida envolvidos, é comum muitos acidentes ocorrerem e até mesmo fatalidades. Na empresa, as taxas de doenças ocupacionais e de lesões ficaram zeradas no período. Também houve zero fatalidade na safra 14'15 e apenas um óbito na 15'16.

## **5.6. BIOSEV**

Em 2009 nasceu a LDC-SEV – que futuramente se tornaria a Biosev, a partir da fusão da LDC Bioenergia, do Grupo Louis Dreyfus Commodities, com a Santelisa Vale, uma importante produtora e processadora de cana-de-açúcar (BIOSEV, 2015).

Conforme Biosev (2015), é a “Segunda maior processadora global de cana-de-açúcar, produz açúcar, etanol, ração animal, levedura, melação em pó e energia. Com matriz situada na cidade de São Paulo (SP), possui 11 unidades agroindustriais em operação nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste e um terminal no porto de Santos (SP)”.

O diferencial encontrado na companhia é o programa de visitas V.E.M – Vivenciar, Entender e Multiplicar, que organiza visitas programadas às unidades industriais e agrícolas. Elas promovem a educação ambiental, diálogos de saúde e segurança, responsabilidade social, bem como deixam transparecer aos clientes, estudantes, fornecedores, organizações sociais, entidades de classe e outros parceiros de negócios, as práticas da empresa.

A seguir estão detalhados os principais indicadores de sustentabilidade encontrados nos relatórios de 2015-2016, com versão GRI G4 o mais atual, que compreende a safra 2016-2017, com versão GRI G4 Essencial.

### **A. Desempenho Econômico**

Na safra 16'17 a Biosev moeu 31,5 milhões de toneladas de cana, que serviram de matéria prima para a produção de 1,9 milhões de toneladas de açúcar, 1,1 milhões de m<sup>3</sup> de álcool e 843 GWh exportados de energia elétrica de biomassa. Já em comparação com a safra 15'16, a Biosev moeu cerca de 31 milhões de toneladas de cana, que correspondem a 1,7

milhões de toneladas de açúcar e 1,2 milhões de m<sup>3</sup> de etanol.

Esse volume de moagem foi o maior já registrado pela companhia nas últimas seis safras, com crescimento de 1,9%, em relação à moagem do ciclo anterior (BIOSEV, 2017). O bom desempenho no período foi justificado pela aplicação intensiva de insumos no plantio e tratos culturais, como fertirrigação (utilização da vinhaça como fertilizante), otimização da colheita mecanizada (93,8% de mecanização) e novas tecnologias agrícolas.

Ao longo do último ano-safra, a Biosev investiu R\$ 28,2 milhões em pesquisas e desenvolvimento agrícola, que abrangeram novas técnicas de manejo, produtos e equipamentos; planejamento agrícola e estratégico para obter plantio sem falhas, colheita sem arranquio, adaptação de variedades, introdução de tecnologias de automação (piloto automático/computador de bordo) e manutenção dos equipamentos. Na safra anterior, os investimentos neste setor somaram R\$ 18 milhões.

Segundo a Biosev (2017),

Os investimentos totais somaram R\$ 1,4 bilhão, 19,1% acima da safra anterior, sendo R\$

948 milhões relacionados à operação. Esse desempenho foi impactado pelos maiores desembolsos associados a plantio e tratos relacionados com a adequação das dosagens de insumos, visando ao aumento da produtividade agrícola, investimentos industriais com o objetivo de elevar a confiabilidade das operações e aumento do montante de gastos diferidos na entressafra decorrente da maior quantidade de dias de entressafra em 2016/2017. Os recursos destinados à expansão totalizaram R\$ 18 milhões e permanecem alinhados com a estratégia da Companhia de priorizar investimentos em plantio, tratos e manutenção industrial e agrícola.

A receita líquida atingiu aproximadamente R\$ 7,1 bilhões – configurando aumento de 14% em relação à safra passada, que fechou com receita líquida de R\$ 6,1 bilhões. Essa performance decorre do aumento dos volumes vendidos de açúcar e maiores preços de açúcar e etanol, além do aumento da receita com outros produtos. Por sua vez, a receita com energia apresentou redução de 6,2%, em função principalmente dos menores preços (BIOSEV, 2017).

### **B. Desempenho Ambiental**

Com relação à gestão de recursos hídricos, a Biosev (2017) relatou que os destaques desta safra foram “melhoria nos controles e na confiabilidade dos sistemas de medição de água, estudos de redução de consumo, instalação de novos medidores de vazão e identificação de situações que apresentem riscos de desabastecimento”. A intensidade do consumo foi de 1,20 m<sup>3</sup> de água por tonelada de cana processada. Na safra anterior, a intensidade foi de 1,17 m<sup>3</sup> de água por tonelada de cana, que representa 36.163, 58 mil m<sup>3</sup> de água. Isto significa um aumento de quase 3% no consumo, conforme ilustra a Tabela 1.

**Tabela 1** – Total de retirada de água por fonte (em m<sup>3</sup>)

Captação	2014/2015		2015/2016		2016/2017		Variação (m <sup>3</sup> /tc) 2016/2017 versus 2015/2016
	Volume (mil m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	Volume (mil m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	Volume (mil m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	
Subterrânea	4.916,93	0,16	5.960,67	0,19	5.438,33	0,17	-9,24%
Superfície	29.663,99	1,02	30.202,91	0,98	32.542,84	1,03	5,30%
Total	34.580,92	1,18	36.163,58	1,17	37.981,17	1,20	2,94%

**Fonte:** Disponível em [http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev\\_RS2016\\_PT\\_DEZ07.pdf](http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev_RS2016_PT_DEZ07.pdf). Acesso em 20 de Maio de 2018.

As metas futuras para esta questão focam na redução do consumo de água. Para isso, planejam estudar, o risco de desabastecimento hídrico nas 11 unidades, de maneira a definir programas de redução de consumo. Desde a safra 15'16, possuem um software online para monitoramento dos recursos hídricos, o SIGIND.

Um exemplo pode ser visto no relato da Biosev (2017), extraído do relatório:

“No Nordeste, por exemplo, foi implantado um projeto de irrigação por gotejamento em cerca de 264 hectares, por meio do qual a planta recebe exatamente a quantidade de água e nutrientes necessária para o seu desenvolvimento. Em Estivas (RN), a colheita na safra 2016/2017 foi de 133 toneladas de cana por hectare nas áreas com gotejamento, mais que o dobro da média das áreas onde não ocorreu tal prática, sendo que a variedade mais produtiva chegou a render 160 toneladas por hectare”.

As emissões atmosféricas totalizaram, na safra 16'17, 10.161.513 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente; um aumento de 10,2% em relação à safra passada (9.222.144 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente).

Desse total, 83% das emissões foram provenientes da queima de bagaço e etanol

(BIOSEV, 2017). Segundo a empresa, essas emissões são neutras, isto é, representa o gás carbônico que foi retirado da atmosfera durante o plantio e maturação da cana e agora devolvido à atmosfera na forma de combustíveis.

Conforme a tabela 2, a Biosev descartou, no período de 2016 a 2017, 26.575.230,57 m<sup>3</sup> de água residuária e 10.022.902,09 m<sup>3</sup> de vinhaça. Para o descarte de efluentes, houve aumento de 5,38% e com relação à vinhaça, redução de 14,10% na safra 15'16.

**Tabela 2** – Descarte total de água, discriminado por qualidade e destinação

	2014/2015		2015/2016		2016/2017		Variação (m <sup>3</sup> /tc) 2016/2017 versus 2015/2016
	Geração (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	Geração (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	Geração (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /tc	
Água residuária	21.993.050,59	0,78	24.563.403,97	0,79	26.575.230,57	0,83	5,38%
Vinhaça	10.007.152,00	0,35	11.441.593,83	0,37	10.022.902,09	0,32	-14,10%

**Fonte:** Disponível em [http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev\\_RS2016\\_PT\\_DEZ07.pdf](http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev_RS2016_PT_DEZ07.pdf). Acesso em 20 de Maio de 2018.

Quanto aos subprodutos do processo, como a vinhaça e efluentes industriais, a Biosev pretende elaborar o “Plano Diretor de Fertirrigação (PDF)”, que estabelecerá critérios e orientará investimentos de médio e longo prazo visando melhorias no controle e na gestão das quantidades de vinhaça e água residuária aplicadas em áreas de cultivo, propondo a expansão de áreas de aplicação de vinhaça a fim de aumentar a produtividade.

Suas principais certificações conquistadas foram o padrão europeu de produção, o “Bonsucro EU”, que permite a venda de produtos brasileiros no mercado europeu; EPA - Agência Americana de Proteção Ambiental, que permite exportar para os Estados Unidos; ISO 9001:2008, referente à gestão da qualidade; ISO 22000:2005, referente à gestão de segurança de alimentos e outras. Seis, das onze unidades, possuem algum tipo de certificação. A tendência é aumentar o número de unidades certificadas. Não houve mudanças neste quesito em comparação com a safra passada.

Como boa prática extra na safra 16'17, fizeram o mapeamento de todas as áreas agrícolas críticas para a ocorrência de incêndios e realizaram um diagnóstico com identificação de pontos de riscos socioambientais incluindo em seus fornecedores. Bem como no relatório atual, o da safra 2015-2016 só se menciona sobre os impactos da vinhaça, efluentes e incêndios sobre a fauna e flora, sem, no entanto, apresentar dados concretos de biodiversidade.

Ainda, “Os polos Ribeirão Preto e Mato Grosso do Sul estão utilizando um software para auxiliar no monitoramento de pragas. Antes, o controle biológico ou químico era feito por amostragem e de forma manual, o que não atendia plenamente às necessidades da Empresa, com seus extensos cultivos. A tecnologia permite a criação de um banco de dados histórico e agrupamentos por similaridade e suscetibilidade à praga. Dessa forma, é possível identificar as áreas mais vulneráveis, aumentar a eficiência do controle e reduzir o uso de defensivos” (BIOSEV, 2017)

Foram investidos R\$ 14,27 milhões na safra 15´16 e R\$ 14,32 milhões na 16´17.

### ***C. Desempenho Social***

Na safra 2016-2017, a empresa registrou 16.679 colaboradores próprios, número no mesmo patamar do ano-safra anterior (16.807), e 5.066 colaboradores contratados de fornecedores de serviços (BIOSEV, 2017). O perfil dos funcionários consiste em maioria masculina (93,65% dos funcionários), de idades entre 30 e 50 anos (56,46%) e situados na região sudeste do país (61%).

Foi constatado que a média total de remuneração das mulheres é 13% inferior à média de remuneração dos homens e, apesar de esperarem que essa diferença diminua, não foi mencionado como isso será feito. Essa informação não está disponível na safra 15´16.

Com relação aos treinamentos de funcionários, a média foi de 41,08h por funcionários na safra 15´16 e na 16´17, de 29,3h. Apesar de os investimentos terem aumentado de R\$ 1,8 milhões para quase R\$ 5,2 milhões, a explicação contida nos relatórios é um menor número de participações nos cursos oferecidos na 16´17.

Na parte de educação, os destaques da safra 16´17 foram para:

- a) Programa Educação para a Saúde: Foram realizados 21.862 atendimentos de saúde, para colaboradores e população;
- b) Programa Integração com a Comunidade: Divulgação de vagas para pessoas com deficiência e indicação de profissionais;
- c) Programa Educação Ambiental: Diagnosticou potencialidades de uma área de Reserva Legal no Mato Grosso do Sul, cujo resultado foi favorável à implementação do Núcleo de Educação Ambiental. Também houve doação de aproximadamente 118.800 mudas para reflorestamento em áreas públicas e particulares;
- d) Programa Participação Cidadã: Campanhas do agasalho, de natal, gestantes e outros.

Estes programas contaram com investimentos da ordem de R\$ 643.865,28 na safra 15'16 e R\$ 826 mil na safra 16'17. Ainda contam com subsídios para cursos técnicos, superiores, de pós-graduação, de idiomas.

Na safra 15'16, houveram 147 acidentes sem afastamento e 59 com afastamento. Não foram mencionadas taxas de doenças ocupacionais. Ocorreram duas fatalidades. Já na safra 16'17, no entanto, ocorreram cinco fatalidades (sendo três associadas a acidentes veiculares), o que reforça a necessidade do aperfeiçoamento contínuo dos processos de segurança de trabalho, desenvolvendo principalmente a percepção e identificação de risco por parte dos colaboradores (BIOSEV, 2017). Neste último relatório não há menção sobre acidentes com e sem afastamento e doenças ocupacionais.

Com a finalidade de evitar fatalidades, criaram o “Programa de Segurança Veicular”, que recebeu, inclusive, reconhecimento no Prêmio Benchmarking Brasil de Sustentabilidade (nona colocação). Ainda assim ocorreram três fatalidades na safra 2016-2017, sendo duas relacionadas à frota leve e uma à frota pesada.

Um software de gestão foi implantado em todas as unidades para auxiliar as equipes de SSMA-Saúde, Segurança e Meio Ambiente a inserir os dados relacionados a saúde e higiene ocupacional dos colaboradores, em atendimento às normas NR07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-PCMSO), NR09 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais-PPRA), NR15 (Atividades e Operações Insalubres) e NR16 (Atividades e Operações Perigosas). Conforme Biosev (2016-2017), “essa ferramenta permite o acesso simultâneo e ilimitado de usuários e a interface com sistemas internos, atualizando dados cadastrais dos colaboradores em tempo real, a fim de garantir a confiabilidade das informações”.

Além disso, possuem também o PRISMA - Programa Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, que foi lançado na safra 14'15 e consolidado em 2015/2016.

Com foco em zero fatalidades, foram elaborados procedimentos relacionados aos maiores riscos e impactos de acidentes. Contempla atividades e práticas como trabalho em altura, segurança em eletricidade, espaço confinado e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), entre outras. (BIOSEV, 2017).

## 5.7. RAÍZEN

A Raízen foi criada em 2010 a partir da junção da Shell e da Cosan, se tornando a principal produtora de etanol de cana-de-açúcar do país e a maior exportadora individual de açúcar.

Atua na área de distribuição de combustíveis, em toda a cadeia de produção de açúcar e álcool, que engloba o plantio, logística, exportação e comercialização interna e ainda gera energia elétrica a partir de coprodutos da cana.

Possui 26 unidades produtoras localizadas nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás. Conta ainda com 67 terminais de distribuição de combustíveis, 4 escritórios no Brasil e 4 no exterior (Estados Unidos, Suíça, Singapura e Filipinas), mais de 6.000 postos da marca Shell, 66 bases de abastecimento em aeroportos e 990 lojas Shell Select, de conveniência.

Seu diferencial é a produção do etanol de 2ª geração, que é obtido da palha e do bagaço da cana. A primeira planta instalada da empresa se localiza na cidade de Piracicaba (SP) e já produz 40 milhões de litros de etanol a mais por ano, incluindo na entressafra, o período em que não há moagem de cana, garantindo o abastecimento do mercado sem aumentar as áreas cultiváveis. Os investimentos foram da ordem de R\$ 237 milhões.

A versão do relatório de 2015 a 2016 é a GRI G4 e da safra 2016-2017 (de 1º de abril de 2016 a 31 de março de 2017), GRI G4 Essenciais.

### ***A. Desempenho Econômico***

Nesta safra passada, foram vendidas 4,27 milhões de toneladas de açúcar para o mercado interno e externo, volumes menores se comparados aos da safra 2015-2016, que atingiram 4,68 milhões de toneladas. As vendas geraram uma receita líquida de R\$ 5,4 bilhões.

A comercialização de etanol fechou a safra 2016-2017 em 3,41 milhões de m<sup>3</sup>, também abaixo do vendido na safra anterior, 3,44 milhões de m<sup>3</sup>. A receita líquida atingiu R\$ 6,1 bilhões.

Não foi detalhada a venda de energia, mas gerou uma receita líquida de R\$ 518 milhões.

A receita líquida total na safra 15'16 somou R\$ 12,6 bilhões e na 16'17 R\$ 12,3 bilhões.

A empresa relatou, para a distribuição de combustíveis, que o mercado interno iniciou 2016 em ritmo desacelerado. Isso porque houve uma queda no consumo. “De acordo com a

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), o volume vendido de combustíveis caiu 4,5% em 2016 no Brasil. Mesmo assim, nossas vendas totais superaram a média do mercado apresentando uma queda de apenas 1% na comparação com a safra 2015/2016” (RAÍZEN, 2017).

A safra foi concluída com moagem total de 59,4 milhões de toneladas de cana, redução de 5% em relação à anterior (62,7 milhões de toneladas de cana moída). A queda ocorreu devido à pouca quantidade de chuvas e à moagem de 2,8 milhões de toneladas em março de 2016, contabilizada no relatório anterior. No entanto, a média de concentração do açúcar na cana foi de 129 kg/tons, superior aos 128 kg/tons da safra 2015/2016.

A empresa aposta alto em inovação e acredita que tecnologia é fundamental para o crescimento. Assim, além do etanol de segunda geração, que na safra 2016-2017 chegou a produzir 6,8 milhões de litros de etanol, também iniciaram os projetos para a produção de energia através do biometano, gerado através da vinhaça e torta de filtro, resíduos do processo. A organização passará a vender o excedente a partir de 2021, mas a planta já está sendo construída na unidade Bonfim-SP.

Ainda neste quesito, se destacam o Pulse, o *hub* de inovação que concentra *startups* dedicadas à inovação do setor agrícola, fomentando o “Vale do Silício Agritech do Brasil”, como ficou conhecida a região de Piracicaba (SP). Pode-se citar ainda o Pentágono, que monitora em tempo real as operações agroindustriais; o uso de Veículos Aéreo Não Tripulado - VANT, que identifica falhas no plantio e características dos solos, por exemplo, aumentando a produtividade.

A empresa não mencionou valores de investimentos em pesquisa e inovação em nenhum dos relatórios.

### ***B. Desempenho Ambiental***

Na safra 2015/2016, a Raízen implementou o Programa de Redução de Uso da Água – ReduSa, que objetiva a redução da captação de água por tonelada de cana moída, o reaproveitamento de águas quentes e a diminuição de efluente gerados. “Como resultado, deixamos de captar mais de 8 bilhões de litros – volume equivalente ao consumo anual de uma cidade de 135 mil habitantes. Além disso, em março de 2017 o programa nos rendeu o prêmio Conservação e Reúso de Água, concedido pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp)” (RAÍZEN, 2017).

Isso evitou a captação de 19.525.410 m<sup>3</sup> de água em 16/17, conforme tabela 3 abaixo:

**Tabela 3** – Volume total de água captada, em m<sup>3</sup>

Tipo de uso	Safra 2015/2016	Safra 2016/2017
Uso Industrial <sup>1</sup>	55.950.114	47.729.478
Uso Irrigação	6.519.367	5.530.768
Outros usos <sup>2</sup>	13.271.159	2.954.984
<b>TOTAL</b>	<b>75.740.640</b>	<b>56.215.230</b>
<b>Fontes superficiais</b>	<b>63.445.313</b>	<b>39.077.636</b>
<b>Fontes subterrâneas</b>	<b>12.295.327</b>	<b>17.137.593</b>

<sup>1</sup>Total captado até 31/12/2016

<sup>2</sup> Captação de fonte superficial e subterrânea para outros usos: consumo humano, área administrativa, oficina automotiva, alojamentos, fazendas, postos de abastecimento, entressafra, sistema de incêndio, entre outros.

**Fonte:** Disponível em <https://www.raizen.com.br/relatorioanual/pt/indicadores-da-gri.html>. Acesso em 21 de Maio de 2018.

A maior parte das emissões atmosféricas é consequência das atividades agroindustriais, principalmente as associadas ao balanço de nutrientes no solo. Elas representam 48% das emissões e se devem à aplicação de nitrogênio no solo, seja como fertilizante sintético ou reutilizando resíduos do processo produtivo – torta de filtro e vinhaça.

A Raízen (2017) comenta que:

Em 2016, a cana de açúcar sequestrou mais de 17 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, o que representa 12 vezes nossas emissões líquidas diretas. A queima do bagaço de cana para geração de energia devolve parte desse CO<sub>2</sub> para a atmosfera, fechando o ciclo do carbono e contribuindo para que 93% de toda a energia que consumimos seja de origem renovável. O total de emissões diretas em 2016 aumentou 14,9% em relação ao ano anterior, devido à maior quantidade de aplicação de torta de filtro no campo. Apesar do aumento, o fato de aumentarmos o uso de um resíduo de nossas operações evitou a emissão de mais de 22 mil tCO<sub>2</sub>eq, que ocorreriam na fabricação dos fertilizantes sintéticos. Esse montante equivale a praticamente duas vezes nossas emissões anuais por compra de energia elétrica.

Em números absolutos, essas porcentagens indicam a emissão de 1.384.905,40 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente na safra 16'17 e 1.205.254,8 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente na 15'16.

Com relação a efluentes e vinhaça gerados, apenas é mencionado o novo projeto de produção de energia através do biometano da decomposição da vinhaça, não sendo apresentados valores precisos de geração. Uma estimativa pode ser feita sabendo-se que para cada litro de etanol produzido, outros 13 são gerados de vinhaça (descrito no relatório da safra 15'16). Assim, teríamos a produção de 44.330 milhões de litros de vinhaça gerados em 16'17 e 44.720 milhões de litros em 15'16.

“Em 2016 foram certificadas mais 3 unidades no padrão BONSUCRO: Benálcool, Mundial e Tarumã – totalizando 16 unidades produtoras com o selo, o que representa quase 30 milhões de toneladas da nossa cana-de-açúcar. Estimamos fechar a safra 2017/2018 com três novas unidades certificadas e mantemos o objetivo de certificar todas nossas unidades” (RAÍZEN, 2017). Na safra 15'16, eram 13 unidades certificadas Bonsucro.

A Raizen também possui outras certificações, como a EPA - Agência Americana de Proteção Ambiental, que permite exportar para os Estados Unidos; ISO 9001:2008, referente à gestão da qualidade; ISO 22000:2005, referente à gestão de segurança de alimentos e outras.

Em nenhum dos relatórios são citados dados concretos sobre as questões de biodiversidade, apenas mencionam possíveis impactos da atividade, como perda de mata ciliar, controlada pelo mapeamento das áreas de preservação existentes nas propriedades da companhia; e a mortandade de animais por atropelamento, caça e pesca predatória, que é mitigada por meio de proibição dessas práticas e capacitação profissional.

Conforme Raízen (2017), na safra 2016/2017 foi o lançado o Manual de Boas Práticas para Produção Sustentável de Cana, material que apresenta medidas a serem incorporadas de forma a atender à legislação, aumentar a produtividade, preservar o meio ambiente e melhorar as condições de trabalho dos parceiros.

Infelizmente na safra 16'17 houveram 8 vazamentos nas operações de distribuição e comercialização. “Dessas, duas foram em área contida, com volume totalmente recuperado, e seis foram em área não contida, com volume total de 141.300 litros. Nas operações comerciais, houve uma ocorrência de vazamentos em área contida (acima de 100 litros), com volume totalmente recuperado” (RAÍZEN, 2017). Nota-se que não foi mostrado o volume total de vazamentos, apenas o de área contida e também não foi especificado o tipo de combustível vazados.

Na safra 15'16 foram 4 vazamentos: 4 de etanol e 4 de biodiesel, num total de 68.000l

### ***C. Desempenho Social***

A Raízen contou com 29.557 funcionários, sem contar terceiros, aprendizes e

estagiários, na safra 16'17. 84% dos colaboradores é homem e trabalha na região sudeste do país (93%). Na safra 15'16, o cenário não era diferente, 86,8% dos funcionários eram homens e 93,9% estavam na região sudeste do país. Não há informação por faixa etária em nenhum dos relatórios.

Com a finalidade de garantir a presença e evolução das mulheres na empresa, foram criados, na safra 16'17, incentivos como o Espaço Nova Vida, uma espaço para que mulheres que retornam da licença-maternidade possam extrair e armazenar o leite com mais conforto.

A taxa média de horas de treinamento por funcionário na safra 16'17 ficou em 38,7 h, contra 41,9 na safra 15'16, conforme tabela 4:

**Tabela 4** – Número médio de horas de treinamento por funcionário, por gênero

	Safra 2014/2015	Safra 2015/2016	Safra 2016/2017
Homens	23,3	28,8	26,7
Mulheres	12,4	13,1	12,0

**Fonte:** Disponível em <https://www.raizen.com.br/relatorioanual/pt/indicadores-da-gri.html>. Acesso em 21 de Maio de 2018.

Segundo a Raízen (2017):

Construída sobre os alicerces de uma companhia com grandes planos, a Fundação Raízen busca estar próxima da comunidade, oferecendo educação, qualificação profissional, inclusão social e cidadania. Criada há 15 anos, é constituída como OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, sem fins lucrativos, sendo gerida pela área de Responsabilidade Social da companhia.

Principais objetivos:

- Promover o atendimento a crianças, adolescentes, jovens e adultos dentro dos projetos voltados à educação, inclusão social e cidadania;
- Articular junto à sociedade o desenvolvimento, implementação e gestão de ações socioeducativas promovidas pela Fundação Raízen;
- Desenvolver programas de qualificação profissional, preparando e integrando jovens e adultos ao mercado de trabalho;
- Fomentar ações que defendam a ética, paz, cidadania, direitos humanos, democracia e valores.

No período de 2016 a 2017 foram registrados 16 acidentes com afastamento e uma fatalidade com contratados – números inferiores aos da safra anterior, que computaram 27 acidentes com afastamento e 2 óbitos. O objetivo da companhia é atingir o zero acidente e acreditar que isso é possível.

A empresa também mencionou o compromisso de não adquirir matéria-prima oriunda de terras indígenas e de doar para a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) em Dourados

(MS), em 2017/2018, a uma unidade móvel para uso múltiplo em atividades realizadas pela entidade com os povos indígenas da região.

### 5.8. COMPARAÇÃO DOS INDICADORES ENTRE AS EMPRESAS E EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS

Nas tabelas abaixo estão sintetizados os indicadores analisados nas três empresas estudadas. O símbolo “-“ indica que não houve nenhum outro indicador relevante fora os selecionados.

**Quadro 1 – Indicadores Econômicos da Safra 15’16**

<b>Empresas</b>	<b>Produção de açúcar, álcool e energia</b>	<b>Moagem</b>	<b>Investimentos em Pesquisa e Inovação</b>	<b>Receita líquida</b>	<b>Outros</b>
<b>Copersucar</b>	5,5 milhões de toneladas de açúcar	89 milhões de toneladas de cana-de-açúcar	RS 4,65 bilhões	R\$ 26,3 Bilhões	-
	5 milhões de m <sup>3</sup> de etanol				
	Não produz energia				
<b>Biosev</b>	1,705 milhões de toneladas de açúcar	30,96 milhões de toneladas de cana-de-açúcar	R\$ 18 milhões	R\$ 6,163 bilhões	-
	1,239 milhões de m <sup>3</sup> de etanol				
	929 GWh de energia produzida (co-geração)				
<b>Raízen</b>	4,68 milhões de toneladas de açúcar	62,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar	A empresa não apresenta valores concretos de investimento, apenas os programas e ações	R\$ 12,6 bilhões	-
	3,44 milhões de m <sup>3</sup> de etanol				
	287 mil GWh de energia produzida (co-geração)				

**Fonte:** Elaborado pela Autora.

**Quadro 2 – Indicadores Econômicos da Safra 16'17**

<b>Empresas</b>	<b>Produção de açúcar, álcool e energia</b>	<b>Moagem</b>	<b>Investimentos em Pesquisa e Inovação</b>	<b>Receita líquida</b>	<b>Outros</b>
<b>Copersucar</b>	A companhia não disponibilizou relatório para a safra 2016-2017. O último publicado se refere ao biênio 2014-2016				
<b>Biosev</b>	1,9 milhões de toneladas de açúcar	31,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar	R\$ 28,2 milhões	R\$ 7,1 bilhões	-
	1,1 milhões de m <sup>3</sup> de etanol				
	843 GWh de energia produzida (co-geração)				
<b>Raizen</b>	4,27 milhões de toneladas de açúcar	59,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar	A empresa não apresenta valores concretos de investimento, apenas os programas e ações	R\$ 12,3 bilhões	-
	3,41 milhões de m <sup>3</sup> de etanol				
	Quantidade de energia produzida não detalhada				

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 3 – Indicadores Ambientais da Safra 15'16**

Empresas	Consumo de água	Emissões atmosféricas	Efluentes e vinhaça	Certificações	Biodiversidade	Outros
Copersucar	16.012.548 m³	Inventário de emissões não concluído até o fechamento do relatório 15'16	11.432 m³ de efluentes descartado	-8 usinas com Bonsucro EU -33 com EPA	3 Áreas protegidas, sendo 1 na BA e 2 em SP, totalizando 144,32 Km² de Reserva Legal e 76,27 Km² de Área de Preservação Permanente	4 Vazamentos de etanol
			Nada se menciona sobre vinhaça	-29 com CARB -10 com ISO 22000	Nada se menciona sobre fauna	
Biosev	36.163.580 m³	9.222.144 Toneladas de CO2 equivalente	24.563.403,97 m³ de efluente descartado	-1 usina com Bonsucro EU -5 com EPA	Nada se menciona sobre fauna e flora	-
			11.441.593,83 m³ de vinhaça descartada	-4 com CARB -3 com ISO 22000		
Raizen	75.740.640 m³	1.205.254,8 Toneladas de CO2 equivalente	A empresa não apresentou as quantidades destinadas de efluentes e vinhaça	-13 unidades com Bonsucro EU -22 unidades CARB -22 unidades com EPA -4 ISO 22000	Nada se menciona sobre fauna e flora. Apenas informa que iniciará um estudo de biodiversidade na safra 16'17	4 vazamentos de etanol e 4 de diesel, totalizando 68.000 l

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 4 – Indicadores Ambientais da Safra 16'17**

Empresas	Consumo de água	Emissões atmosféricas	Efluentes e vinhaça	Certificações	Biodiversidade	Outros
Copersucar	A companhia não disponibilizou relatório para a safra 2016-2017. O último publicado se refere ao biênio 2014-2016					
Biosev	37.981,17 m³	10.161.513 Toneladas de CO2 equivalente	26.575.230,57 m³ de efluente descartado	-1 usina com Bonsucro EU -5 com EPA	Nada se menciona sobre fauna e flora	-
			10.022.902,09 m³ de vinhaça descartada	-4 com CARB -3 com ISO 22000		
Raizen	56.215.230 m³	1.384.905,40 Toneladas de CO2 equivalente	A empresa não apresentou as quantidades destinadas de efluentes e vinhaça	-16 unidades com Bonsucro EU -12 unidades CARB -22 unidades com EPA -4 ISO 22000	Nada se menciona sobre fauna e flora. Apenas informa que iniciará um estudo de biodiversidade na safra 16'17	8 vazamentos de combustível: 2 em área contida e 6 em não contida (141.300 l)

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 5 – Indicadores Sociais da Safra 15'16**

Empresas	Mão de obra disponível	Perfil dos funcionários	Educação e treinamentos	Saúde e Segurança	Outros
Copersucar	613 funcionários	84,17% homens	média de 1,90 horas de treinamento por funcionário	1 óbito	-
		67,05% entre 30 e 50 anos			
		60,84% no interior de SP	Programa Conecta, curso profissionalizante para jovens de 18 a 30 anos	taxa de doenças ocupacionais e lesões zeradas	
Biosev	16.807 funcionários	93,27% homens	41,08h de treinamento por funcionário	2 óbitos	-
		55,34% entre 30 e 50 anos			
		60,97% na região sudeste	Educação para a Saúde, Ambiental, Participação Cidadã e Integração com a comunidade	147 acidentes sem afastamento e 59 com afastamento	
Raizen	34.387 funcionários	86,8% homens	41,9h de treinamento por funcionário	2 óbitos	Salários das mulheres em média 85% dos salários dos homens
		Não há informação por faixa etária	Projetos educativos, de inclusão social e profissional, voluntariado e Fundação Raizen	27 acidentes com afastamento	
		93,9% na região sudeste			

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 6 – Indicadores Sociais da Safra 16'17**

Empresas	Mão de obra disponível	Perfil dos funcionários	Educação e treinamentos	Saúde e Segurança	Outros
Copersucar	A companhia não disponibilizou relatório para a safra 2016-2017. O último publicado se refere ao biênio 2014-2016				
Biosev	16.679 funcionários	93,65% homens	29,3h de treinamento por funcionário	5 óbitos	Salários das mulheres em média 13% inferior ao dos homens
		56,46% entre 30 e 50 anos			
		61% na região sudeste	Educação para a Saúde, Ambiental, Participação Cidadã e Integração com a comunidade	Não menciona número de acidentes com e sem afastamento	Georreferenciamento de terras indígenas e demarcações
Raizen	29.557 funcionários	84 % homens	38,7h de treinamento por funcionário	1 óbitos	Salários das mulheres em média 85% dos salários dos homens
		Não há informação por faixa etária	Projetos educativos, de inclusão social e profissional, voluntariado e Fundação Raizen	16 acidentes com afastamento	
		93% na região sudeste			

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 7** – Comparativo entre empresas e evolução dos indicadores econômicos

Empresas	Produção de açúcar, álcool e energia	Moagem	Investimentos em Pesquisa e Inovação	Receita líquida
Copersucar	Não foi possível observar a evolução entre os indicadores pois não houve publicação dos dados da safra 16'17			
Biosev	+58,34% na produção de açúcar	+1,74%	+56,67%	+16,39%
	-8,34% na produção de álcool			
	-9,25% na geração de energia			
Raizen	-8,76% na produção de açúcar	-5,26%	A empresa não apresenta valores concretos de investimento, apenas os programas e ações	-2,38%
	-0,87% na produção de etanol			
	Quantidade de energia produzida não detalhada			

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 8** – Comparativo entre empresas e evolução dos indicadores ambientais

Empresas	Consumo de água	Emissões atmosféricas	Efluentes e vinhaça	Certificações	Biodiversidade	Outros
Copersucar	A companhia não disponibilizou relatório para a safra 2016-2017. O último publicado se refere ao biênio 2014-2016					
Biosev	+5,02%	+10,18%	+8,19% na produção de efluentes	Estável	Nada se menciona sobre fauna e flora	-
			-12,40% na produção de vinhaça			
Raizen	-25,78%	+14,90%	A empresa não apresentou as quantidades destinadas de efluentes e vinhaça	+ 3 unidades com Bonsucro EU + 10 unidades com padrão CARB	Nada se menciona sobre fauna e flora. Apenas informa que iniciará um estudo de biodiversidade na safra 16'17	O número de acidentes com combustíveis permaneceu estável, mas houve aumento no volume em 107,79%

Fonte: Elaborado pela Autora

**Quadro 9** – Comparativo entre empresas e evolução dos indicadores sociais

Empresas	Mão de obra disponível	Perfil dos funcionários	Educação e treinamentos	Saúde e Segurança
Copersucar	A companhia não disponibilizou relatório para a safra 2016-2017. O último publicado se refere ao biênio 2014-2016			
Biosev	-0,76%	+0,38% de homens +1,12% na faixa etária de 30 a 50 anos +0,03% no sudeste	-28,67% de média de horas de treinamento	+ 3 óbitos  Não menciona número de acidentes com e sem afastamento
Raízen	-14,04%	-2,80% de homens Não há informação por faixa etária -0,90% no sudeste	-7,63% de média de horas de treinamento	- 1 óbitos  -11 acidentes com afastamento

Fonte: Elaborado pela Autora

Os relatórios das empresas Biosev e Raízen, referentes à safra 16'17 possuem nível GRI G4 Essenciais, bem como o da Copersucar, referente ao biênio 14'16. Os outros relatórios de Biosev e Raízen da safra 15'16 possuem nível G4.

Devido a não publicação, até o fechamento deste trabalho, do relatório referente à safra 16'17 pela empresa Copersucar, não foi possível acompanhar a evolução dos indicadores econômicos, ambientais e sociais no período de 2015 a 2017.

Com relação aos indicadores econômicos, a Biosev aumentou sua moagem de 30,96 milhões de toneladas de cana para 31,5 milhões de toneladas (+1,74%). Boa parte da cana moída foi destinada para produção de açúcar, que passou de 1,2 milhões de toneladas para 1,9 milhões de toneladas (+58,34%) no período de 2015 a 2017. Em contrapartida, diminuiu a produção de etanol de 1,2 milhões de m<sup>3</sup> para 1,1 milhões de m<sup>3</sup> (-8,34%) e de geração de energia (929 GWh para 843 GWh) (-9,25%).

Já o montante de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento teve expressivo aumento: de R\$ 18 milhões para R\$ 28,2 milhões (+56,67%). Sua receita líquida variou de R\$ 6,1 bilhões para 7,1 bilhões (+16,39%).

A Raízen, apesar de ainda continuar com os valores mais elevados do que a Biosev em todos os parâmetros econômicos avaliados, demonstrou queda em todos eles. A quantidade de cana moída caiu de 62,7 milhões de toneladas de cana para 59,4 milhões de toneladas (-5,26%), contribuindo para as baixas de açúcar e de etanol, respectivamente, de 4,68 milhões de toneladas de açúcar para 4,27 milhões de toneladas (-8,76%) e 3,44 milhões de m<sup>3</sup> para

3,41 milhões de m<sup>3</sup> (-0,87%).

Os dados de energia e investimentos não foram citados nos relatórios, prejudicando a avaliação de evolução destes indicadores. Em consequência das quedas de moagem e produção, a receita líquida da Raízen obteve uma ligeira queda, de R\$ 12,6 bilhões para 12,3 bilhões (-2,38%).

A justificativa apresentada pela Biosev diz respeito ao maior investimento em tecnologias agrícolas, uso de insumos e fertirrigação. A Raízen afirmou que a pouca quantidade de chuvas levou ao resultado apresentado. Isso porque a ausência de chuvas prejudica o crescimento da planta.

Assim, neste quesito, os ganhos mais representativos ficaram por conta da Biosev, mesmo sendo a que possui menor produção e receita. Proporcionalmente, à medida que as melhorias são implantadas, os ganhos serão menos representativos.

Com relação aos indicadores ambientais, a Biosev aumentou a captação de água de 36.163,58 m<sup>3</sup> para 37.981,17 m<sup>3</sup> (+5,02). Houve aumento também em emissões de CO<sub>2</sub>, de 9.222.144 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente para 10.161.513 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (+10,18%); e em geração de efluentes, de 24.563.403,97 m<sup>3</sup> para 26.575.230,57 m<sup>3</sup> (+8,19%). Para vinhaça, houve queda, de 11.441.593,83 m<sup>3</sup> para 10.022.902,09 m<sup>3</sup> (-12,40%), que confirma seu uso para a fertirrigação.

Em nenhum dos relatórios foram mencionadas informações sobre fauna e flora do entorno. Não houve mais ou menos unidades certificadas no período de análise.

A Raízen diminuiu a captação de água para suas atividades, de 75.740.640 m<sup>3</sup> para 56.215.230 m<sup>3</sup> (-25,78%). As emissões atmosféricas aumentaram de 1.205.254,80 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente para 1.384.905,40 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (+14,90%).

Não houve registro, em nenhum relatório, de referências relacionadas com a geração de efluentes e vinhaça. Eles só mencionaram que cuidam de acordo com as leis ambientais e utilizam como fertilizante, mas sem informar as quantidades. O mesmo ocorreu com a questão da biodiversidade, sem dados apresentados.

Foram reportados 8 acidentes com combustíveis na safra 15'16 e 8 na 16'17. A diferença apresentada de um ano pra outro é que na última o volume derramado foi de 141.300 l, contra 68.000l em 15'16 (+107,79%).

Neste indicador, houveram avanços e retrocessos em ambas as organizações. Na Raízen houve redução na captação de água, um dos maiores desafios do setor. Outro ponto foi a certificação de mais 3 unidades no padrão BONSUCRO e 10 no padrão CARB. Porém

houve um aumento no volume de combustível vazado. A Biosev, apesar de aumentar a captação de água, conseguiu uma diminuição da geração de vinhaça do processo.

Para os indicadores sociais, A Biosev apresentou queda do número de funcionários, que na safra 15'16 era de 16.807 colaboradores e foi para 16.679 na safra 16'17 (-0,76%). O número de homens na companhia aumentou de 93,27% para 93,65% (+0,38%); com a maior parte ainda na faixa dos 30 a 50 anos (55,34% para 56,46%, +1,12%) e situada no sudeste (60,97% para 61%, +0,03%). A média de horas de treinamento por colaborador por ano também diminuiu de 41,08h para 29,3h (-28,67%),

Os programas sociais não tiveram alteração. O número de óbitos, no entanto, subiram de 2 para 5. Os acidentes não foram reportados em nenhuma safra.

Outro fator é a porcentagem de equiparação salarial: as mulheres ganham 13% a menos que os homens e isso não mudou de uma safra para a outra.

A Raízen também teve seu quadro de vagas reduzido: de 34.387 funcionários para 29.557 (-14,04%). A novidade da safra 15'16 para a 17'18 foi a diminuição do número de homens no quadro, apesar de serem ainda a maioria. Foi de 86,8% para 84% (-2,8%), sendo que a maioria dos contratados permanece no sudeste (de 93,9% para 93%, -0,9%). Não é mencionado o número de contratados por faixa etária.

A média de horas de treinamento por funcionário também diminuiu de 41,9h para 38,7h (-7,63%) e os programas sociais nos quais a empresa atua também permaneceram constantes.

O número de óbitos diminuiu de 2 para 1 e o de acidentes, de 27 para 16. A relação de salário de mulheres e homens também é menor para as mulheres (15% a menos).

A empresa menciona ainda, assim como a Biosev, que não possui atividades em terras indígenas.

Das empresas analisadas nos elementos sociais, observou-se que muitos parâmetros, como igualdade de salários e perfil dos funcionários, são muito semelhantes. Mas o grande destaque é para a Raízen, que diminuiu a quantidade de óbitos e de acidentes e por aumentar a participação feminina no quadro de colaboradores no setor.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir da análise dos indicadores entre empresas e safras, pode-se depreender que o melhor método é a criação de índices intensivos, isto é, índices que demonstrem a queda e aumento dos parâmetros sem que o tamanho da empresa possa influenciá-los, como ocorreu no presente estudo (por exemplo, é óbvio pensar que a Copersucar vai produzir mais, pois tem mais usinas). Fica como recomendação para posteriores estudos.

No caso do setor sucroalcooleiro observa-se que há uma estreita relação entre sustentabilidade socioambiental e negócios. Isso se deve ao fato de que a produção e a comercialização de seus produtos dependem quase que exclusivamente das boas condições de solo, de clima adequado, manejo de cultura, garantindo qualidade e quantidade exigidas pelo consumidor final.

Apesar de os relatórios citarem grande parte do que é recomendado pela versão GRI G4 Essenciais, na maioria das vezes essa citação é muito superficial, dificultando a compreensão dos cenários apresentados, a comparação entre empresas e a evolução dos indicadores. As hipóteses para isso ocorrer poderiam ser: omissão proposital dos dados negativos, que prejudicariam a imagem da empresa ou falhas nas obtenções de dados, por falta de equipamentos e mão de obra, por exemplo.

Além disso, algumas informações sequer são mencionadas, o que levanta o questionamento sobre o porquê as empresas se enquadraram no nível essencial sem nem mesmo apresentar o básico exigido no padrão GRI.

A recomendação é investir em melhores equipamentos para obtenção de dados mais precisos e confiáveis, ao preenchimento completo, efetivo, claro e transparente das informações necessárias à elaboração dos relatórios.

Ficou evidente, nas questões sociais das empresas estudadas, que existem disparidades entre gêneros. O corpo de trabalho feminino é consideravelmente menor e seus salários médios tendem a ser menores em comparação aos salários médios dos homens. Nenhuma empresa citou o motivo de possuir quadro de funcionários majoritariamente masculina e nem detalhou os cargos e áreas onde isto ocorre. Também não foram mencionadas as medidas para resolver esses problemas. É altamente recomendável que sejam especificados, nos relatórios, os cargos e áreas das empresas em que ocorrem as disparidades, a fim de compreender os cenários e propor medidas para uma remuneração justa, independente de gênero.

Ainda nas questões sociais, é questionável o número absoluto de óbitos, acidentes e doenças apresentados pelo setor. Isto porque toda indústria tem riscos associados às suas

atividades, ainda mais no chão de fábrica e na obtenção de matéria prima. Muitos incidentes podem não terem sido contabilizados nas taxas mostradas, por exemplo.

Outro ponto é a questão da biodiversidade. Por serem atividades que precisam de um licenciamento ambiental para instalação e funcionamento, já deveriam possuir estudo de fauna e flora detalhado desde a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, na fase de requerimento de licença prévia.

Ainda que muitas usinas atuais tenham iniciado suas atividades antes da elaboração de leis de fauna e flora mais rígidas, tem-se já em 1934 o primeiro Código Florestal Brasileiro, em 1981 a Política Nacional de Meio Ambiente e em 1988 a Constituição Federal Brasileira, que incluem a preservação e conservação do meio ambiente e instrumentos como a avaliação de impacto ambiental. Desde então foram no mínimo 30 anos para a adequação e elaboração de estudos de biodiversidade e somente agora estão se iniciando estudos. Caminhando a passos lentos, porém caminhando.

Pode depreender também que a maior parte das organizações foca na obtenção de lucro. O principal desafio é continuar obtendo lucro e aumentando a produtividade dos canaviais sem aumentar a área de cultivo e focando mais nas questões ambientais e sociais, não somente ao que elas podem trazer em redução de custo ou marketing, mas principalmente porque elas são os dois pilares que permitem a economia girar. Sem um ambiente equilibrado e pessoas saudáveis, não se tem matéria prima e nem mão de obra, muito menos o lucro.

Concluindo, a maioria das empresas está em busca constante de sustentabilidade socioambiental, mas poucas ainda conseguem implementá-la totalmente. É uma mudança gradual das questões socioambientais corporativas, primeiramente na busca pela conformidade legal. Somente quando uma empresa conseguir essa adequação total é que poderão focar na proatividade.

Recomenda-se, portanto, o investimento em boas práticas que visem o correto manuseio do meio ambiente, o respeito à vida e à comunidade e que proporcionam o crescimento real das empresas, diminuindo custos e aumentando receitas, conquistando a confiança do público em geral.

Além disso, fomentar pesquisas de inovação, capacitar pessoas e incentivos governamentais para utilização de combustíveis e energia menos poluentes e consumo moderado de açúcar na alimentação.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L. N. C. D.; COELHO, P. F. **Empresas sustentáveis podem ser menos processadas.** In: ESTADÃO. 20 Out 2017. Disponível em: <<http://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/empresas-sustentaveis-podem-ser-menos-processadas/>>. Acesso em: 19 Mar 2018.

BIOSEV. **Perfil.** Disponível em: <<http://www.biosev.com/a-biosev/perfil/>>. Acesso em 04 Fev 2018.

BLOOMBERG. **Etanol em alta antecipa safra de cana-de-açúcar no Brasil.** Disponível em: <<https://www.novacana.com/n/etanol/mercado/etanol-alta-antecipa-safra-cana-de-acucar-brasil-080217/>>. Acesso em: 21 Fev 2018.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/quem-pode-ser-cliente/>>. Acesso em 03 Fev 2018.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de Janeiro de 1986.**

CETRULO, T. B.; MOLINA, N. S.; MALHEIROS, T. F. **Indicadores de Postura Ambiental do setor de produção de etanol de cana-de-açúcar.** In: JR, ARLINDO PHILIPPI. MALHEIROS, TADEU FABRÍCIO. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental.** Barueri, SP. Manole, 2012, cap. 19.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil.** Brasília, 2009. 536 p.

COPERSUCAR. **Sustentabilidade.** Disponível em: <<http://www.copersucar.com.br/oldsite/sustentabilidade.html>>. Acesso em 03 Fev 2018.

DONZELLI, J. L. **Uso de fertilizantes na produção de cana-de-açúcar no Brasil.** Capítulo 9. In Macedo, I.C.; A Energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-

de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, UNICA, 2005.

ECCLES, R. G.; IOANNOU, I.; SERAFEIM, G. **The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance**. 2014. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w17950>>. Acesso em: 12 Mar 2018.

FUESS, L. T.; GARCIA, M. L. **Qual o valor da vinhaça? Mitigação de impacto ambiental e recuperação de energia por meio da digestão anaeróbia**. Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012. 130p.

GAVIRA, M. D. O.; MORAES, C. S. B. D.; DADARIO, A. M. V. **Administração e Gestão Sustentável: Contexto e Ferramentas**. São Carlos, RiMa Editora, 2017.

GAVIRA, M. D. O.; MORAES, C. S. B. D.; PUGLIESI, E.. **Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA), comunicação ambiental e relatórios de sustentabilidade: instrumentos ISO 14031, ISO 14063 e GRI**. In: MORAES, CLAUDIANA SCHMIDT BUENO DE. PUGLIESI, ÉRICA. **Auditoria e Certificação Ambiental**. Curitiba, Intersaberes, 2014, p. 133-185.

GAZETA DO POVO. **Enquanto o mundo aumenta a produção de açúcar, Brasil foca no etanol**: Entre produzir açúcar ou etanol, Governo Temer 'disse' à indústria o que fazer. Disponível em: < <https://www.novacana.com/n/etanol/mercado/mundo-aumenta-producao-acucar-brasil-foca-etanol-090118/>>. Acesso em: 21 Fev 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GLOBAL REPORTING INICIATIVE. **G4: Diretrizes para Relato de Sustentabilidade**. 2015. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Brazilian-Portuguese-G4-Part-One.pdf>>. Acesso em: 18 Mar 2018.

GOMES, J. R.. São Paulo. Reuters. 2017. **Com safra de cana estagnada, Brasil "desligará" mais capacidade de moagem em 2018/19**. Disponível em: <<https://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN1EE2C8-OBRBS>>. Acesso em: 28

Fev 2018.

LANDELL, M. G. A.; FIGUEIREDO, P.; CAMPANA, M. P.; PINTO, L. R.; ROSSETTO, R. **A cana-de-açúcar no Brasil: do descobrimento à era moderna.** O agrônomo. v 69. 2017. Disponível em: <<http://oagronomico.iac.sp.gov.br/?p=929>>. Acesso em: 14 Jun 2018.

MACEDO, A. **Pioneiro no mundo, Proálcool é criado no governo Geisel após ‘choque do petróleo’.** 2015. Disponível em: < <http://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/pioneiro-no-mundo-proalcool-criado-no-governo-geisel-apos-choque-do-petroleo-18046357#ixzz5ISLdmc2C>>. Acesso em: 14 Jun 2018.

MACEDO, I. C.; LEAL, M. R. L. V.; SILVA, J. E. A. R. **Balanco das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso de etanol no Brasil.** 2004.

MARCONI, M. A. & LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6ª edição, São Paulo:Atlas, 2007.

PINTO, W. L. H. **Proposta de Indicadores de Sustentabilidade: Contribuição Para a Gestão Municipal de Resíduos Sólidos em Limeira/SP.** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Ambiental. UNESP. Rio Claro, 2017.

RAIZEN. **Tecnologia em energia renovável.** Disponível em: <<https://www.raizen.com.br/energia-do-futuro-tecnologia-em-energia-renovavel/etanol-de-segunda-geracao>>. Acesso em 07 Fev 2018.

RELATÓRIO BIOSEV. Disponível em: <[http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev\\_RS2016\\_PT\\_DEZ07.pdf](http://www.biosev.com/wp-content/uploads/2017/09/Biosev_RS2016_PT_DEZ07.pdf)>. Acesso em 13 Jan 2018.

RELATÓRIO COPERSUCAR. Disponível em: <[http://www.copersucar.com.br/relatorio2016/?page\\_id=42/#cap3sec1](http://www.copersucar.com.br/relatorio2016/?page_id=42/#cap3sec1)>. Acesso em 14 Jan 2018.

RELATÓRIO RAÍZEN. Disponível em:

<<https://www.raizen.com.br/relatorioanual/pt/energia-que-mobiliza.html>>. Acesso em 23 Dez 2017.

REUTERS. **Biosev vê centro-sul com produção máxima de etanol em 2018/19 e queda em açúcar.** Disponível em: <<https://www.novacana.com/n/etanol/mercado/centro-sul-produzir-maximo-puder-etanol-2018-19-ceo-biosev-090218/>>. Acesso em: 21 Fev 2018.

REVISTA EXAME. **Agronegócio: o desafio de produzir mais usando o mesmo.** Disponível em: < <https://exame.abril.com.br/revista-exame/como-produzir-50-mais-com-a-mesma-materia-prima/>>. Acesso em 28 Fev 2018.

RIBEIRO, L. C. **Principais Práticas e Indicadores de Sustentabilidade Corporativa no setor de Energia Elétrica no Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso em Engenharia Ambiental. UNESP. Rio Claro, 2012.

TURANO, L. M.; CHERMAN, A.; FRANCA, L. S. **Sustentabilidade em uma grande corporação: Uma análise da discrepância entre discurso e prática.** Revista Administração. UFSM, Santa Maria, v.7, edição especial, p.111-128, NOV. 2014.

UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Notícia das Associadas.** Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia-associada/126553829203119433/copersucar-e-premiada-pela-globo-rural-como-maior-empresa-em-bioenergia-e-comercio-exterior/>>. Acesso em: 28 Fev 2018

VIEIRA, M. C. A.; LIMA, J. F.; BRAGA, N. M. **Setor Sucroalcooleiro Brasileiro: Evolução e Perspectivas.** 2007. Departamento de Agroindústria da Área Industrial do BNDES.

WISSMANN, M. A.; SHIKIDA, P. F. A. **Impactos Econômicos, Ambientais e Sociais da Agroindústria Canavieira no Brasil.** Revista Desenvolvimento, Fronteiras e Cidadania. Vol 1. N.1. PP 134-160. Julho 2017.