

Solidaridad

**PODE O BAGAÇO DA
CANA-DE-AÇÚCAR FACILITAR A
INCLUSÃO DOS
AGRICULTORES
NA BIOECONOMIA?**

**DESAFIOS E CAMINHOS
POSSÍVEIS PARA UMA
TRANSIÇÃO JUSTA**

Solidaridad

FUNDAÇÃO SOLIDARIDAD

Diretor de País
Rodrigo Castro

**Gerente de Cadeias Produtivas
e Estratégia**
Paula Freitas

Gerente de Comunicação
Luiz Fernando Campos

**Coordenadora de
Projetos de Cana-de-açúcar**
Leticia Soares Ivanovici

PODE O BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR FACILITAR A INCLUSÃO DOS PRODUTORES NA BIOECONOMIA? DESAFIOS E CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA TRANSIÇÃO JUSTA

Versão original e integral desta pesquisa:
<https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/47649>

Autora
Sílvia Alexandra Seixas Lopes

Revisores
Leticia Soares Ivanovici
Luiz Fernando Campos
Mariana Leite
Paula Freitas

Edição de texto
Bem Comunicar

Projeto gráfico e design
Ed Santana

Fotos
Sílvia Alexandra Seixas Lopes e Fundação Solidaridad

Fevereiro de 2025



APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

COMO FOI
FEITO O ESTUDO

DESEQUILÍBRIO
NA CADEIA

CAMINHOS
POSSÍVEIS

CONCLUSÃO

APRESENTAÇÃO

Esta publicação traz os destaques e principais resultados da dissertação de mestrado **“Relações agroindustriais da cana-de-açúcar no Brasil: até que ponto a comercialização do bagaço pode promover uma transição bioeconômica justa no estado de São Paulo?”**, com foco na relação entre produtores e usinas, de autoria de Sílvia Alexandra Seixas Lopes, apresentada à Universidade de Utrecht, nos Países Baixos.

A pesquisa, realizada no Departamento de Pesquisa de Energia e Recursos do *Copernicus Institute for Sustainable Development* da universidade, contou com a parceria da Fundação Solidaridad, que indicou e deu apoio às visitas de campo realizadas pela pesquisadora a regiões produtoras do estado de São Paulo.

A pesquisa focou nas relações comerciais que existem entre atores do setor sucroenergético e lançou um olhar específico sobre o bagaço da cana-de-açúcar, um subproduto do processamento nas usinas que está ganhando destaque como fonte de energia renovável e, portanto, um elemento da bioeconomia.

Os resultados apontam para um desequilíbrio nas relações de poder entre as usinas e os produtores, em especial os pequenos, e estimulam importantes reflexões acerca do que pode ser uma transição bioeconômica justa no setor sucroenergético e agroindustrial para uma economia de baixo carbono, inclusiva e competitiva.

Boa leitura!

INTRODUÇÃO: RESÍDUOS AGRÍCOLAS E BIOECONOMIA

A atual crise climática pede urgência por transformações reais na forma como a humanidade produz e consome produtos e serviços, a fim de promover reduções drásticas de emissões de gases de efeito estufa (GEE). A bioeconomia, que envolve o uso de recursos biológicos renováveis de forma sustentável para produzir alimentos, energia e bens industriais, desponta como um dos caminhos para estimular essa economia de baixo carbono.

A bioeconomia também explora o potencial que existe em resíduos biológicos e materiais residuais. Os resíduos agrícolas, tais como cascas de arroz, palha de milho, cascas de coco, amendoim e bagaço da cana-de-açúcar, entre outros, são considerados livres de emissões diretas de GEE e têm chamado a atenção por serem uma alternativa de fonte de energia renovável que contribui para o cumprimento de metas climáticas de governos e empresas.

Trazem, ainda, a possibilidade de fortalecer a circularidade, em que os materiais são reutilizados, reaproveitados, renovados ou reciclados de forma a se obter o máximo do seu valor antes de serem descartados, promovendo a economia circular.

No caso dos resíduos agrícolas, eles passam a ser reaproveitados e geridos de uma forma mais sustentável, reduzindo o desperdício, favorecendo a produtividade e diminuindo a necessidade de busca por mais terras para produzir biomassa para gerar energia.

Além de contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, um dos preceitos da bioeconomia é que ela traga outros benefícios ambientais e sociais, como geração de renda e diversificação de mercados.

Por isso, neste momento em que há uma movimentação e mobilização por uma transição

bioeconômica em vários setores, é importante que os novos modelos de negócio que estão surgindo não criem nem reproduzam práticas existentes nas atividades econômicas convencionais que provocam ou exacerbam desigualdades.



O CASO DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR

O bagaço da cana-de-açúcar é um bom exemplo da complexidade das implicações sociais da bioeconomia global nas cadeias de valor agroindustriais locais.

Há 20 anos, ele vinha sendo queimado nas usinas de açúcar e etanol para geração de energia para consumo interno. No entanto, a sobra representava um problema. Agora, já existem usinas que vendem o excedente de eletricidade gerado da sobra de bagaço para as redes distribuidoras locais. E há países na União Europeia, como os Países Baixos, interessados em importar bagaço – por exemplo, na forma de *pellets* – para gerar energia limpa. Atualmente, todo bagaço gerado no estado de São Paulo é utilizado e comercializado. Há, ainda, novos usos em potencial desse produto que estão em desenvolvimento (veja quadro).

Porém, seja qual for o uso, o bagaço não entra na conta na hora das negociações de compra e venda entre produtores e produtoras que cultivam a cana e as usinas que a compram.

A pesquisa levantou percepções das usinas e dos agricultores no estado de São Paulo sobre essa questão e buscou entender como está a distribuição de benefícios derivados da comercialização do bagaço, bem como se ela traz os impactos sociais preconizados pela bioeconomia, como geração e aumento de emprego e renda.

As próximas páginas trazem uma breve explicação de como foi feito este estudo, os desafios encontrados na cadeia do bagaço, os possíveis caminhos para superá-los e reflexões que podem servir para analisar o tipo de bioeconomia que está surgindo nesta e outras cadeias de resíduos agrícolas.

UM PRODUTO DE MUITOS USOS E POTENCIAL

O bagaço é um resíduo gerado durante a moagem da cana-de-açúcar, composto de água, açúcares e celulose. É aproveitado, principalmente, para gerar energia, mas novas aplicações despontam.

USO ATUAL NO BRASIL

- Geração de energia para as próprias usinas
- Bioeletricidade excedente para venda
- Biomassa para outras indústrias
- Etanol de segunda geração
- Alimentação animal
- Artesanato

USO POTENCIAL

- Combustível sustentável para aviação (SAF)
- Hidrogênio verde
- Biochar (biocarvão)

Montes de bagaço acumulados do lado de fora de uma usina.

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

COMO FOI FEITO O ESTUDO

DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA

CAMINHOS POSSÍVEIS

CONCLUSÃO

DA CANA-DE-AÇÚCAR A PRODUTOS E SUBPRODUTOS



NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO*

- O Brasil é o **maior exportador** de açúcar e o **segundo produtor global** de etanol.
- O setor responde por **2% do PIB do país**.
- A geração de bioeletricidade a partir da biomassa de cana para a rede foi de **21 TWh** em 2023. Esse montante equivaleria a atender **4%** de todo consumo nacional do Brasil naquele ano.
- O estado de São Paulo é o **maior produtor de cana-de-açúcar do mundo**.
- **1,2%** do território brasileiro é utilizado para o cultivo de cana-de-açúcar, distribuído em **1.200 municípios**, dos quais **472 são paulistas**.

*Fonte: União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia (UNICA)

PRODUÇÃO DE CANA E TAMANHO DAS PROPRIEDADES

Aqueles que produzem menos de 12.500 toneladas de cana por ano são considerados pequenos. Apesar de serem a maioria, respondem por apenas 23,46% da produção no estado de São Paulo. Já 40,35% da cana colhida na região está nas mãos de 145 grandes proprietários de terras, o que corresponde a 1,08% dos produtores.

PEQUENOS PRODUTORES RESPONDEM POR

23,46%

DA PRODUÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO

PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

11.904
SÃO PEQUENOS:
produzem até
12.500 toneladas

23,46%
DA PRODUÇÃO

1.144
SÃO MÉDIOS:
produzem de
12.500 a 50 mil
toneladas

23,91%
DA PRODUÇÃO

200
SÃO MÉDIOS
DE GRANDE
PORTE:
produzem de
50 mil a 100 mil
toneladas

12,28%
DA PRODUÇÃO

145
SÃO GRANDES:
produzem mais
de 100 mil
toneladas

40,35%
DA PRODUÇÃO

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

COMO FOI FEITO O ESTUDO

DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA

CAMINHOS POSSÍVEIS

CONCLUSÃO

COMO FOI FEITO ESTE ESTUDO

O objetivo da pesquisa foi verificar o potencial da comercialização do bagaço de cana-de-açúcar para contribuir na transição justa de agricultores e usinas no estado de São Paulo para a bioeconomia.

- Quais as possibilidades de aumento da demanda e comercialização do bagaço para alavancar uma transição justa para a bioeconomia de acordo com as partes interessadas.

Para responder a esse questionamento, foram utilizados diversos métodos, incluindo entrevistas, questionários on-line, visitas de campo e pesquisas de fontes secundárias, para entender três pontos:

- Como está a atual distribuição de benefícios entre produtores e usinas no sistema de produção de cana-de-açúcar do estado de São Paulo;
- Qual o impacto do bagaço nas relações agroindustriais entre esses dois atores;

Foi definida uma amostragem em um raio de 500 quilômetros de distância do porto de Santos, com base na adequação e na probabilidade de exportação de bagaço a partir dele. A Fundação Solidaridad contribuiu na organização de visitas de campo.

É importante salientar que a amostragem não é representativa estatisticamente, e os resultados não podem ser generalizados para todo o estado de São Paulo ou outras regiões sucroalcooleiras. Porém, ela foi feita em área de grande relevância para o setor e trouxe percepções que valem ser consideradas em futuros estudos.



* Os membros são responsáveis por mais de 54% da produção nacional de cana e 60% da produção de etanol do Brasil.

** Representa 33 associações e 12.000 produtores.

DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA SUCROENERGÉTICA

A relação entre agricultores e as usinas, da forma como está consolidada hoje, evidencia uma relação de poder desigual entre eles. Uma desigualdade que tem como consequência a distribuição desequilibrada de benefícios.

Veja os principais pontos de tensão levantados pela pesquisa.

FONTES DE TENSÃO ENTRE PRODUTORES E USINAS



PROPRIEDADE DA TERRA

As usinas consolidaram e expandiram terras próprias para a produção de cana-de-açúcar, ainda que parte delas seja arrendada para agricultores. Dessa forma, dependem menos da produção de produtores independentes.

Em média, a área própria de cultivo corresponde a 77,5% da colheita recebida pelas usinas, e outros 22,5% vêm de agricultores independentes*, que possuem áreas menores de terra e dependem das usinas para vender sua produção.

* Fonte: Orplana/Sapcana Safra 2020/2021



EQUIPAMENTOS DE COLHEITA

Devido à proibição, desde 2007, do uso do fogo para limpar os campos de cana no estado de São Paulo, a colheita é feita com máquinas e equipamentos. O custo do maquinário é alto para um pequeno produtor, e muitos precisam contratar

terceiros para executar o serviço. Normalmente, é a usina que faz a colheita para os produtores, e esse serviço é descontado no pagamento pela cana.

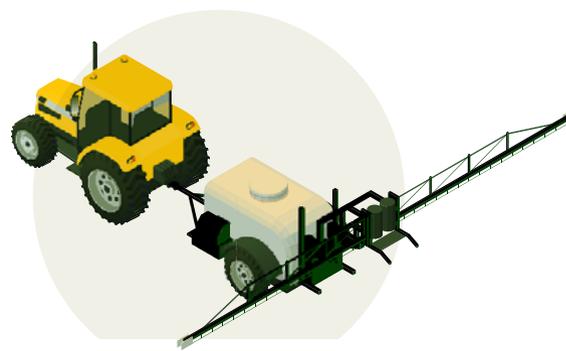
DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA SUCROENERGÉTICA

FONTES DE TENSÃO ENTRE PRODUTORES E USINAS



PALHA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Ao contratar terceiros com máquinas para fazer a colheita, o produtor tem menos autonomia para determinar, por exemplo, o quanto de palha é deixada no campo ou transportada, junto com a cana, para as usinas. Isso encarece o transporte, que é cobrado por peso carregado.



ACESSO A FERTILIZANTES

O produtor de cana precisa adquirir fertilizantes e pesticidas, considerados itens caros, para garantir uma boa colheita. As usinas, por sua vez, têm acesso a subprodutos da cana gerados em seus processos produtivos e que podem ser utilizados como fertilizantes, como a torta de

filtro e a vinhaça. Estas podem ser aplicadas nas propriedades próprias das usinas ou oferecidas a produtores independentes – mas, neste caso, com impacto na hora de negociar a compra da cana.



SISTEMAS DE PAGAMENTO

A remuneração ao produtor é feita com base no teor de açúcar total recuperável (ATR) da cana, avaliado, geralmente, em laboratórios da própria usina. O preço é definido de acordo com cálculos estabelecidos pelo Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de

São Paulo (Consecana), conselho formado por produtores e representantes de usinas. Porém, o que é pago ao produtor, segundo entrevistas realizadas, pode variar de 5% a 20% do valor estabelecido a partir do modelo do Consecana.

DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA SUCROENERGÉTICA

FONTES DE TENSÃO ENTRE PRODUTORES E USINAS



CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE E CRÉDITOS DE DESCARBONIZAÇÃO

Selos de certificação de sustentabilidade, como o Bonsucro, e mecanismos de geração de créditos de descarbonização, como os Cbios do programa RenovaBio, têm alta adesão. Porém, os benefícios obtidos são alocados

ou aproveitados principalmente pelas usinas e distribuidores – muito pouco vai para os agricultores. Eles não têm, portanto, incentivos financeiros para adotar práticas sustentáveis.



LOGÍSTICA E LOCALIZAÇÃO

Para os agricultores com propriedades localizadas a distâncias maiores de usinas, o transporte fica mais caro, além de haver menos opções de compradores. Os produtores independentes e pequenos têm menos poder de negociação nos contratos de compra e venda.



IMPACTO DO BAGAÇO

Os pontos de tensão identificados no fluxo do campo para a usina têm impacto na forma como os benefícios gerados pelo bagaço são distribuídos entre agricultores e usinas.



PAGAMENTO

O sistema de pagamento pela cana, estabelecido pelo Consecana, não inclui o bagaço, apenas o ATR.



TRANSPORTE

O custo de transporte é por tonelada, e o agricultor não recebe pelo bagaço e outros subprodutos transportados. Vale destacar que, se a cana é deixada por longos períodos no campo ou se demora muito para ser avaliada na usina, especialmente no auge da safra, o ATR começa a se deteriorar.



GERAÇÃO DE BIOENERGIA

Com o bagaço, as usinas reduziram os custos com energia, a ponto de se tornarem autossuficientes. Para esses empreendimentos, o bagaço é um elemento indispensável para a viabilidade do negócio.

Vale destacar que as usinas podem vender o excedente de bioeletricidade para a rede local. Há ainda a possibilidade de exportar ou vender o bagaço no mercado interno, embora nem todas as usinas estejam dispostas a investir nessa frente.

Assim, enquanto o bagaço traz novas possibilidades de mercado e negócios para as usinas, o mesmo não acontece para o produtor.

CAMINHOS POSSÍVEIS

Conforme visto no capítulo anterior, o bagaço da cana-de-açúcar é um resíduo que já possui um mercado nascente, com potencial para gerar vários produtos que se encaixam no conceito da bioeconomia, especialmente do ponto de vista técnico. Trata-se de uma fonte de energia limpa, que contribui para a redução de emissões de GEE do setor de energia.

Porém, ao analisar a atual relação dos produtores de cana com as usinas, a pesquisa identificou que o bagaço se encontra em meio a uma relação de desequilíbrio no que tange a poder, recursos e benefícios econômicos, em que o produtor se encontra numa posição mais frágil. Esse desequilíbrio vem da forma como as relações dos diferentes elos se estabeleceram

historicamente, remontando, inclusive, ao período colonial, quando a cana-de-açúcar ganhou relevância como atividade econômica.

Para entender como seria uma relação mais justa, a pesquisa levantou alguns possíveis caminhos, que promovem, em essência, três formas de justiça. A primeira é a **justiça distributiva**, que trata de mecanismos de pagamento. Porém, ela em si não abrange a transformação que se busca para uma bioeconomia plena. O estudo também aponta a importância de haver uma **justiça processual**, que aborda a efetiva representatividade do agricultor, e a **justiça de reconhecimento**, em que ele passa a ser visto “oficialmente” como um produtor também de bagaço.



UMA RELAÇÃO
mais justa
ENTRE PRODUTORES
E USINAS ENVOLVE
TRÊS FORMAS DE
JUSTIÇA: DISTRIBUTIVA,
PROCESSUAL E DE
RECONHECIMENTO

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

COMO FOI FEITO O ESTUDO

DESEQUILÍBRIOS NA CADEIA

CAMINHOS POSSÍVEIS

CONCLUSÃO



JUSTIÇA DISTRIBUTIVA

Refere-se à busca por mecanismos de pagamento mais justos, que levem em conta o valor que o bagaço agrega hoje para as usinas. Foram apontadas como possibilidades:

- Revisão do modelo do Consecana*;
- Criação de um fundo do bagaço, com aporte de recursos por parte do comprador internacional a serem investidos em projetos socioambientais e de melhores práticas agrícolas;
- Pagamento por produto gerado pelo bagaço;
- Pagamento por tonelada de cana.



JUSTIÇA PROCESSUAL

Parte do entendimento de que, para fortalecer a posição de negociação do agricultor, é preciso que ele tenha maior representatividade, especificamente em relação ao bagaço. Assim, os produtores poderiam se posicionar de forma unificada e ter a oportunidade de participar do setor de maneira mais ampla, sem depender tanto das usinas. Isso pode ser feito, por meio de:

- Fortalecimento de cooperativas;
- Incentivo a unidades de processamento de pequena escala, que aumentariam a capacidade dos agricultores de serem ouvidos como parte integrante da cadeia de produção e reconhecidos por sua contribuição para os resultados industriais.



JUSTIÇA DE RECONHECIMENTO

Prevê que os agricultores e agricultoras sejam reconhecidos não apenas como produtores de cana, mas também de bagaço e outros subprodutos e, portanto, como parte que contribui para a geração de energia renovável e agrega valor à indústria. Nesse sentido:

- Mecanismos de conformidade ou certificação de sustentabilidade podem ser uma forma de dar esse reconhecimento;
- Os acordos comerciais podem ser feitos de forma a garantir que os produtores recebam pelo valor agregado ao produto considerado sustentável.

AS TRÊS FORMAS DE JUSTIÇA CONTRIBUÍRÃO PARA QUE OS AGRICULTORES SEJAM REMUNERADOS DE FORMA MAIS JUSTA, incluídos e reconhecidos NO SETOR SUCROENERGÉTICO

* O modelo está em processo de revisão desde junho de 2024. Existe grande expectativa de que, além de atualizações em relação ao custo de produção, sejam adicionados valores das vendas de subprodutos como o bagaço.



APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

COMO FOI
FEITO O ESTUDO

DESEQUILÍBRIOS
NA CADEIA

CAMINHOS
POSSÍVEIS

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

A atual relação e pontos de tensão existentes entre agricultores e usinas, bem como a forma como se dá a distribuição de benefícios da cadeia do bagaço de cana trazem algumas reflexões para o principal objetivo da pesquisa, que foi o de entender como a comercialização do bagaço pode contribuir para uma transição bioeconômica com impacto social positivo. A conclusão é que, por enquanto, isso não está acontecendo, embora tenham sido vislumbrados alguns caminhos possíveis.

Um diálogo aberto entre agricultores, usinas, compradores e governos pode contribuir para que sejam encontradas as melhores formas de incluir os agricultores na cadeia, com remuneração, reconhecimento e representatividade justos.

Nessa trajetória, os principais atores podem desempenhar papéis significativos para promover uma bioeconomia que traga não

apenas inovações tecnológicas e benefícios ambientais, mas também impactos sociais positivos, que resultem em melhor qualidade de vida para os agricultores e desenvolvimento sustentável no meio rural.

Os compradores de biomassa podem exigir maior transparência e responsabilidade em termos de redistribuição de benefícios das usinas das quais compram. Os governos podem contribuir com políticas voltadas para o reconhecimento e o fortalecimento dos benefícios ambientais e sociais derivados de resíduos agrícolas. E o setor pode atuar nos mecanismos da cadeia, como os sistemas de pagamento, de modo a redesenhá-los para relações equilibradas de ganhos mútuos.

À época da realização desta pesquisa, o estabelecimento de preços praticados na comercialização da cana levava em consideração apenas o teor do açúcar e, portanto, o açúcar

e etanol a ser produzido, mas já existe uma discussão sobre considerar a bioeletricidade como um terceiro produto. Assim, pode haver mudanças na forma de se estabelecer o preço a ser pago pela cana, e espera-se que este estudo possa contribuir com essa discussão.

O debate em torno do bagaço pode ainda contribuir para que outras cadeias que estão surgindo a partir do uso de resíduos agrícolas também possam ter um olhar abrangente sobre como estão promovendo suas transições para a bioeconomia.

A bioeconomia traz possibilidades para transformações necessárias para um mundo mais sustentável, justo e inclusivo. Cabe a todos os atores da sociedade ficarem atentos e somar esforços para que isso aconteça.

O diálogo

**PODE AJUDAR A
PROMOVER UMA
CADEIA BIOECONÔMICA
JUSTA E INCLUSIVA**

Faça contato com a autora deste estudo:

Sílvia Alexandra Seixas Lopes

 silvalopes99@gmail.com

 [/silviaseixaslopes](https://www.linkedin.com/company/fundacaosolidaridad)

Solidaridad

<https://solidaridadlatam.org/brasil>

brasil@solidaridadnetwork.org

 [company/fundacaosolidaridad](https://www.linkedin.com/company/fundacaosolidaridad)

 [@fundacaosolidaridad](https://www.instagram.com/fundacaosolidaridad)

 [@FundacaoSolidaridad](https://www.youtube.com/FundacaoSolidaridad)