

ABORDAGEM DO CICLO DE VIDA NA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DA PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL DAS REGIÕES SUL E SUDOESTE DA BAHIA

Catarina Portugal Matos¹
Thomas Leonardo Marques de Castro Leal²
Luciano Rodrigues Brito³

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos

Resumo

O setor de agronegócio possui grande importância para a economia brasileira, visto que possui grande investimento por parte do governo, além de ser o setor que mais exporta. Contudo, é necessário observar os impactos ambientais provenientes desse setor, principalmente no que tange a utilização da água, de fertilizantes e agrotóxicos. Desta forma, esse trabalho tem por objetivo analisar o ciclo de vida na gestão socioambiental da produção agroindustrial das regiões sul e sudoeste da Bahia. Para a realização do trabalho inicialmente foi realizado uma busca pela importância do tema, em sequência a metodologia aplicada consistirá em uma revisão de literatura sistemática, no qual serão analisados artigos científicos da área. Em seguida, será construída a caracterização de agroindústrias da região, observando como funciona o processo produtivo e observando os impactos ambientais que ele gera. Concluindo mostrando a importância da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental além da utilização da análise do ciclo da vida como ferramenta estratégica para os mercados internacionais.

Palavras-chave: Agroindústria; Ciclo de Vida; Impacto Ambiental.

INTRODUÇÃO

A agroindústria é uma organização de atividades relacionadas à transformação de matérias-primas derivado da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura. O grau de transformação diversifica-se amplamente em função dos objetivos das empresas agroindustriais (ISTAN *et al.*, 2015). Desse modo, para cada uma dessas matérias-primas, a agroindústria é um segmento da cadeia que vai desde o fornecimento de insumos agrícolas até o consumidor.

O setor do agronegócio é de grande relevância para a economia brasileira, pois é o

¹Discente do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e-mail: catpmatos@gmail.com

²Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGDMA/UESC), thomasmdcl@gmail.com.

³Prof. Dr. da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Departamento de Tecnologia Rural e Animal, rodrigueslb@uesb.edu.br.

principal receptor de investimentos do governo. Mas, de acordo com Assad et al. (2012), o desenvolvimento deste setor é acompanhado por crescentes preocupações com os impactos ambientais provocados pela agricultura e pecuária, principalmente quanto ao consumo de água, aplicação de agrotóxicos e fertilizantes, emissão de gás metano, desmatamento e queimadas de vegetação nativa para a expansão do agronegócio.

A agroindústria possui relevância no cenário econômico, social e ambiental na Bahia. No que diz respeito ao Sul e Sudoeste da Bahia, deve ser considerado as transformações que estão ocorrendo mais recentemente nas economias nacional e internacional, cujo resultado é a aceleração das diversidades inter e intrarregionais, que vem proporcionando mudanças como o desaparecimento de processos produtivos, empobrecimento e marginalização de segmentos sociais, reordenamentos institucionais e degradação ambiental (PASSOS, 2002).

A intensificação tecnológica e a expansão dos modelos industriais de processamento em alta escala, agravam também os “desequilíbrios” gerando um passivo significativo, onde os impactos ambientais se acentuaram, especialmente, no uso irrestrito do solo e água (ZYLBERSZTAJN, 2000). Desse modo, para a diminuição e mitigação dos impactos causados pelos resíduos, alguns podem ser reciclados, evitando seu descarte ao meio ambiente. Além disso, os resíduos orgânicos que não são reciclados, podem ser aproveitados, em muitos casos, como ingredientes em formulações de novos produtos e, por processos biotecnológicos, como substratos para a geração de enzimas e antibióticos (SANTOS, 2012).

Segundo Silveira (2017), o processo produtivo nas empresas agroindustriais, com o intuito de obtenção do produto, gera quase sempre, resíduos a serem utilizados posteriormente. Assim, o aproveitamento de resíduos agroindustriais se mostra frente ao desperdício de alimentos, e ao beneficiamento e processamento desses, uma grande oportunidade de desenvolvimento de subprodutos, como também agregação de valor perdido, e utilização sustentável desses resíduos. Além disso, diversas agroindústrias têm realizado o aproveitamento de resíduos na produção de subprodutos, atentando a agregação de valor destes (COSTA FILHO *et al.*, 2017).

Com isso, sabe-se que os resíduos gerados nas agroindústrias são problemas

Realização



Apoio



complexos com alternativas nem sempre apropriadas. A Norma ABNT ISO 14001, tem como objetivo principal especificar os requisitos para a implementação de um sistema de gestão ambiental, possibilitando que todas as organizações, desenvolvam práticas sustentáveis em seus negócios. Também, considera-se que no processo de produção, o desenvolvimento de novos materiais e os sistemas de gestão ambiental integrados (SGA) necessitam ser avaliados tanto sob aspecto ambiental como econômico-financeiro, para que as estratégias implantadas possam se consolidar como uma prática ambientalmente sustentável.

Assim, as agroindústrias brasileiras utilizam a Análise do Ciclo de Vida (ACV), para as análises das questões ecológicas relacionadas às diversas etapas de produção, consumo e destino final de produtos ou serviços industriais e agrícolas. De acordo com Claudino (2013), o objetivo principal dessa análise é melhorar a eficiência da produção, contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e auxiliar na conservação ambiental.

Esse artigo tem por objetivo avaliar os impactos socioambientais no ciclo de vida de produtos agroindustriais, através de uma análise bibliográfica, sob a ótica da ACV, ou seja, desde a obtenção da matéria-prima, o processo de produção, distribuição, consumo, até seu descarte final.

METODOLOGIA

O material consistiu em um estudo de revisão bibliográfica que tem por intuito analisar através das plataformas SciElo, Embrapa, Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira entre outras, a abordagem do ciclo de vida na gestão socioambiental da produção agroindustrial das regiões Sul e Sudoeste da Bahia.

Para o desenvolvimento da pesquisa será utilizado uma abordagem sistemática que segundo Galvão (2003) “consiste em um método utilizado para responder a uma pergunta específica sobre determinado tema específico, sendo um estudo observacional retrospectivo ou estudos experimentais de recuperação e análise crítica da literatura.” Essa escolha se justificava na medida em que se trata de um estudo para apresentar os impactos ambientais no ciclo de vida de produtos agroindustriais, realizando uma

Realização

Apoio

avaliação do ciclo de vida que vai desde a obtenção da matéria prima, durante todo o processo e conseqüentemente o seu descarte final. Desta forma, esse instrumento mostrou ser o mais adequado para fornecer as informações necessárias.

As palavras chaves utilizadas para o norteamento do desenvolvimento da pesquisa são: “agroindústrias”, “avaliação do ciclo de vida”, “avaliação social do ciclo de vida”, “resíduos sólidos” e “impactos ambientais de agroindústrias”. A busca do assunto irá ser realizada por intermédio de bibliotecas virtuais que disponibilizam de artigos de pesquisa de campo, artigos de revisão, contendo também monografias de graduação, mestrado e doutorado para referências de conceitos já estabelecidos.

Para critério de escolha do material de pesquisa, irá ser utilizado etapas para possibilitar a facilidade de um melhor entendimento do assunto pesquisado. Iniciando com a leitura do título, em seguida a leitura do resumo com suas respectivas palavras chaves, na terceira etapa a leitura da metodologia para analisar que tipo de pesquisa se trata, na quarta etapa o desenvolvimento, na quinta e última etapa os resultados e discussão e a conclusão. Dessa forma, irá ser feito de forma separada para em sequência ler o artigo como um todo, deixando registrado quais foram os trechos que mais chamaram atenção com relação ao assunto que está sendo estudado.

Visto isso, irá ser priorizado artigos e pesquisas dos últimos 25 anos nas línguas portuguesa e inglesa, além de leis e diretrizes previstas pela Embrapa outros órgãos vinculados ao setor e agropecuário. Sendo assim descartados artigos que ultrapassem esse tempo ou que não atender especificamente os critérios estabelecidos do tema escolhido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agroindústria é uma atividade econômica fundamentada na industrialização de produção agrícola própria e/ou adquirida de terceiros, que tem como foco principal agregar, em um mesmo empreendimento, a exploração agrária e industrial. Como exemplos, podem ser mencionadas as complementaridades entre produção canavieira e fabricação do açúcar e, exploração pecuária e atividade frigorífica.

Realização

Apoio

Identificação das Agroindústrias na Região Sul e Sudoeste da Bahia.

Reconhece-se a importância da agroindústria para a economia do Brasil, especialmente, se levar em consideração o fato de que a participação desse setor do país em nível mundial é bastante relevante (SANTOS, 2019).

De acordo com produtores locais, na Bahia, os problemas que envolvem o segmento agroindustrial refletem tanto no topo como na base da cadeia produtiva dos principais produtos agrícolas do Estado. Assim, a organização da agroindústria não é vista na maioria dos municípios agrícolas, principalmente naqueles onde a fruticultura é predominante, retratando como principais obstáculos a dificuldade de acesso ao crédito, falta de tecnologia necessária, inexistência de controle de qualidade nos produtos finais, inexistência de controle de qualidade nos produtos finais, dentre outros.

No Sudoeste baiano, é encontrado inúmeras agroindústrias consolidadas no mercado agro. No município de Vitória da Conquista na Bahia, por exemplo, há dois locais que vivem predominantemente da pequena agroindústria da mandioca (destaque do município), sendo eles os bairros Simão e Campinhos. Lá são produzidos a partir de 420 toneladas de raízes de mandioca, 976 sacos de farinha de primeira qualidade, 600kg de goma, 920kg de goma fresca, 741 sacos de farinha de segunda qualidade, o que gera renda para 474 pessoas da região (CARVALHO, 2005).

Em se tratando do Sul da Bahia, há um direcionamento à agroindústria de chocolate. Buscando seu pleno desenvolvimento ao penetrar em um mercado competitivo, os produtores de cacau procuram novas possibilidades de negócios e a sustentabilidade socioeconômica, a partir de processos inativos, que envolvem todas as etapas de produção, desde o plantio até o produto final, com valor agregado e sua distribuição. Um exemplo disso é o do produtor João Tavares, que ganhou o Prêmio Internacional Cacau de Excelência, em 2017. O cacau é produzido na cidade de Uruçuca, na Bahia (SANTOS, 2019).

Com isso, o desenvolvimento dessas agroindustriais devem mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local. De acordo com Santos (2019), deve-se assegurar a

Realização

Apoio

conservação dos recursos naturais locais, que são a base das potencialidades e condições para a qualidade de vida da população local.

Processo produtivo quanto aos aspectos e impactos ambientais

A geração de resíduos e subprodutos é inerente a qualquer setor produtivo. O aumento da conscientização ecológica, iniciado no final do século XX, especifica que o grande desafio da humanidade para as próximas décadas é equilibrar a produção de bens e serviços, crescimento econômico, igualdade social e sustentabilidade ambiental (COSTA FILHO, 2017).

Com a elevada demanda pela industrialização e conseqüente exploração dos recursos naturais, uma quantidade muito grande de resíduos tem se acumulado no meio ambiente. De acordo com Costa Filho (2017), estes resíduos têm composições diversas, podendo ser compostos orgânicos ou inorgânicos, cadeias com alto ou baixo peso molecular, ser de fase sólida, líquida e/ou gasosa. Na maioria das vezes, os resíduos são complexos, apresentando composição combinada de diferentes compostos.

De acordo com a resolução 001 de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (BRASIL, 1986).

A utilização de resíduos passa por uma tomada de decisões de acordo com a natureza e especificidade dos resíduos. Matos (2014), pesquisando a viabilidade do uso de resíduos oriundos dos curtumes, pôde observar que muitos materiais orgânicos são essencialmente: pelos, gordura, carne e lodos do tratamento biológico, aparas de couro, serragem de raspadeira e pó de lixadeira. Além disso, as oportunidades de valorização dos resíduos agroalimentares têm sua origem em grande parte, de indústrias de processamento de origem animal e vegetal.

Propostas de práticas na Gestão Ambiental

As questões e decisões ambientais relacionadas às atividades da indústria assumiram grande importância a partir da última década, com o lançamento das normas ambientais da série internacional ISO 1400. No Brasil, foi implementada a Política

Realização

Apoio

Nacional de Resíduos Sólidos, onde dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

As decisões sobre medidas ecológicas devem receber ampla divulgação dentro da agroindústria, para assegurar que cada um de seus membros sintam-se comprometido com a decisão coletiva. Assim, nota-se, então, que a melhoria no desempenho ambiental das empresas contribui também para a obtenção de resultados favoráveis para o meio ambiente interno das organizações, tais como a satisfação dos empregados, a motivação e a lealdade (PEREIRA, 2005).

Utilizando da avaliação do ciclo de vida social (ACV-S) que é um procedimento de análise de impacto socioambiental de produtos e sistemas de elaboração, considerando todo o ciclo de vida, desde a aquisição de matérias primas, até a disposição final, é possível identificar e analisar aspectos e potenciais impactos que possam melhorar a gestão das questões ambientais e sociais desses empreendimentos da região Sul e Sudoeste da Bahia.

Segundo Figueirêdo (2015), o primeiro passo para realizar uma ACV é o planejamento. Assim, nessa fase define-se o objetivo do estudo. Além disso, é preciso decidir também qual será o escopo da análise. Pode-se fazer a avaliação de todo o ciclo de vida do produto, desde a aquisição de matéria-prima até sua disposição final, ou até o produto sair da fábrica, por exemplo. Na sequência são identificados todos os processos, insumos, resíduos e outros itens que fazem parte do objeto de estudo.

Com a Análise do Ciclo de Vida (ACV), os potenciais impactos ambientais de todas as entradas e saídas levantadas devem ser quantificados. Dessa forma, os técnicos utilizam softwares e bases de dados internacionais. Ao final, os diferentes números obtidos são convertidos em uma única unidade de medida (tonelada de carbono, por exemplo), para permitir comparações. Assim, em uma análise de cacau, todas as informações seriam relativas a um quilo do alimento ou à quantidade de calorias por ele fornecidas. A última etapa é a interpretação de dados gerados e a partir dessa etapa, os pontos críticos podem ser identificados e os planos de ações são elaborados para reduzir o

impacto ambiental (FIGUEIRÊDO, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação com os impactos ambientais dos processos produtivos torna necessária para a sobrevivência das organizações, a adoção de medidas que conduzam a um desempenho ambiental satisfatório. Desse modo, a responsabilidade ambiental passa a ser uma necessidade de sobrevivência, levando empresas a adotar diferentes estratégias, marcada por um comportamento ético-ambiental.

As atividades produtivas das agroindustriais devem se preocupar com a qualidade dos produtos e serviços e, principalmente, criar condições para que as tecnologias utilizadas para as realizações de suas atividades estejam dentro do que a sustentabilidade exige. Portanto, um sistema de produção tecnologicamente limpo oferece menos impacto ambiental, o que contribui para a melhora da qualidade de vida para as futuras gerações.

Assim, implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em uma empresa, é possibilitar o controle de processos para minimizar o impacto ambiental causado pela atividade industrial, e ao mesmo tempo, reduzir os desperdícios de matérias-primas e insumos que são geralmente descartados na forma de efluentes e resíduos.

Além disso, destaca-se a importância da Análise do Ciclo de Vida, para uso como ferramenta estratégica cujas aplicações são passíveis de gerar vantagem competitiva para acesso a novos mercados internacionais e auxiliar nas certificações ambientais e sanitárias. Com isso, ressalta-se a necessidade de esforços com vista à melhoria da metodologia de ACV.

REFERÊNCIAS

ASSAD, E.D; MARTINS, S.C; PINTO, H.P. **Sustentabilidade no agronegócio brasileiro**. 2012. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas de Gestão Ambiental** – Especificações e diretrizes para uso: NBR ISSO 14001. São Paulo: ABNT, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011.

Realização



Apoio



BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução Nº 001, 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

CARVALHO, B. C.; BAJAY; S. V. O setor agropecuário no estado Bahia: perspectivas econômicas e intensidade energética. In: VI Encontro de Energia no Meio Rural. **Anais [...]** Campinas (SP, Brasil) [online]. 2006

CARVALHO, F.M. **Estudo comparativo de renda do beneficiador e intermediário, na atividade de industrialização da mandioca, em Vitória da Conquista.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11, 2005. Campo Grande. Anais. Campo Grande-MS, 2005.

CLAUDINO, E.S. TALAMINI, E. **Análise do Ciclo de Vida (ACV) aplicada ao agronegócio: uma revisão de literatura.** 2013.

COSTA FILHO, D.V et al. **Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos.** In: II Congresso Internacional das Ciências Agrárias. 2017.

DIAZ, A. B; BLANDINO, A; CARO, L. Value added products from fermentation of sugars derived from agro-food residues. **Trends in Food Science and Technology**, v. 71, p. 52-64, 2018.

EPSTEIN, M. J. You've got a great environmental strategy – now what? **Business Horizons**, v. 39, n. 5, p. 53-59, 1996.

FIGUEIRÊDO, M. C. **Do início ao fim.** Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8506546/do-inicio-ao-fim>. Acesso em: 09 jul. 2021.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S.L.], v. 37, n. 4, p. 43-50, dez. 2003.

GUERREIRO, L. F; MATTA, J. P. R; MACÊDO, W.. **Agroindústria na Bahia: Diagnóstico e Perspectivas da Cadeia Produtiva.** Disponível em: <https://www.desenbahia.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/64f314baf91349489732b8c13a900dab.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2021.

ISTAN, L.P. *et al.* Agroindústria familiar: uma estratégia de geração de renda. In: **XX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2015.

LOPES, C. R. M. **Impactos Ambientais da Agroindústria no Sudoeste de Goiás: Modelo para o alcance da sustentabilidade da atividade.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiânia. Goiânia, Goiás, 2014.

MATOS, A. T. **Tratamento de resíduos agroindustriais.** Fundação Estadual do Meio Ambiente. Viçosa, Minas Gerais. ED: UFV, 2005.

MATOS, A. T. **Tratamento e Aproveitamento Agrícola de Resíduos Sólidos.** Viçosa, Minas Gerais. ED: UFV, 2014.

PASSOS, D. Região Sudoeste da Bahia: a organização do espaço econômica. **Sítientibus**, Feira de Santana, n. 27, p. 131-158.

PEREIRA, V. S. Preocupações ambientais: o caso das agroindústrias exportadoras de derivados lácteos em Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação de Administração. Universidade Federal de Lavras. Lavras, Minas Gerais, 2005.

ROCHA, J. M. *et al.* **Sistema de Gestão Ambiental nas agroindústrias de arroz do Rio Grande do Sul: entre avanços e limites.** In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010.

RODRIGUES, L. S. *et al.* **Gerenciamento de resíduos sólidos agrossilvipastoris e agroindustriais.** Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), n. 68, 2013.

ROY, P. et al. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. **Journal of Food Engineering**, v.90, p.1-10, 2009.

SANTOS, C. T. de A. **Agroindústria do chocolate: empreendedorismo e inovação no Sul da Bahia.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Políticas Públicas. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, Bahia, 2019

SANTOS, E. F. *et al.* Agroindústria da mandioca – o caminho para a sustentabilidade econômica dos beneficiadores do bairro Campinhos em Vitória da Conquista-BA. *In: XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais [...]* Porto Alegre, RS, 2009.

SANTOS, L. Utilização de resíduos agroindustriais para produção de amiloglucosidade por *Aspergillus awamoi*. Ponta Grossa – PR. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v.06, n.01, p. 655-664, 2012.

SILVA, F. Certificação ISO 14001: **O que é, para que serve e como a sustentabilidade pode beneficiar sua indústria.** Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/certificacao-iso-14001-o-que-e-para-que-serve/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

SILVEIRA, T. M. G. **Desenvolvimento de filmes biodegradáveis a partir do resíduo da extração de corante de urucum.** 2017. PhD Thesis. Universidade de São Paulo.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente.** São Paulo: Pioneira, 1995.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição.** São Paulo: Pioneira, 2000.

Realização

Apoio