XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ECONOMIA CIRCULAR DO AMENDOIM: UMA VISÃO SOBRE O TEMA E AS
PRÁTICAS DESENVOLVIDAS NO BRASIL

Aline Schneiders Martins¹; Elaine Bento de Albuquerque¹; Ludmila Neves Turchiari¹; Adriano dos Reis Lucente²; José de Souza Rodrigues³

¹Mestrando em Administração na FCAV/UNESP Jaboticabal-SP; ²Doutor em Engenharia de Produção na Universidade Federal de São Carlos; ³Pós-doutorado no Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, Campus de Azurém, Portugal

RESUMO: O trabalho tem como objetivo analisar se os processos da cadeia produtiva do amendoim, no que tange a geração de resíduos, é possível a aplicação de conceitos de economia circular. Para tanto foi realizado uma pesquisa qualitativa em artigos selecionados como também uma pesquisa de campo no interior do Estado de São Paulo para verificar as etapas dessa cadeia, tendo como foco principal a destinação final desses resíduos e a análise quanto a circularidade. O presente trabalho destaca como a agroindústria do amendoim aplica a metodologia de Economia Circular e as possíveis etapas que podem ser aprimoradas. A utilização desse modelo como ferramenta de estratégia pode diminuir os impactos ambientais e sócios econômicos nesse mesmo setor.

Palavras-Chave: Resíduos Sólidos; Impactos Ambientais; Agroindústria

INTRODUÇÃO

A indústria do amendoim tem crescido e ganhado destaque no mercado interno e externo nos últimos anos. De acordo com a EMPRAPA (2019), a produção brasileira de amendoim em 2018 foi de 4.803 mil toneladas, um aumento em torno de 25% comparado ao ano anterior. Já a área de plantio de amendoim primeira safra, na temporada 2018/19, deverá ter incremento de 7,3% quando comparada com a temporada anterior. Esse aumento de área justifica-se, principalmente, para áreas voltadas à renovação de canaviais.

Em detrimento ao crescimento da produção do amendoim, também há o aumento da geração de resíduos sólidos industriais oriundos desse processo. Da colheita ao blanchamento, são gerados resíduos de diversas naturezas, e em grande parte, desses processos, não há o gerenciamento correto ou mesmo adequado à essas impurezas.

Assim, fazem-se necessárias pesquisas científicas e estudos que promovam a eficiência na produção ao mesmo tempo que aumente a sustentabilidade do negócio diminuindo os impactos ambientais e desperdícios de matérias-primas. Nessa linha, a economia circular, de acordo Jun (2011), é um conceito que abrange possibilidades e ferramentas de estratégia para propor o aproveitamento do

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

resíduo sólido gerado em um processo, com intuito principal em aumentar seu aproveitamento e circularidade. No caso desse estudo, seriam os resíduos advindos do processo industrial do amendoim.

Considerando o tema de resíduos de amendoim, tem-se que a produção de resíduos alimentares abrange todo o ciclo de vida dos alimentos: desde a agricultura, até a fabricação e processamento industrial, consumo de varejo e doméstico. Segundo Mirabella (2014) nos países desenvolvidos, 42% do desperdício de alimentos é produzido pelas famílias, enquanto 39% dos prejuízos ocorrem na indústria de alimentos, 14% no setor de serviços alimentícios e 5% no varejo e distribuição.

A economia circular (CE) é uma estratégia simples, mas convincente, que visa reduzir a entrada de materiais virgens e a produção de resíduos, fechando laços econômicos e ecológicos dos fluxos de recursos (HAAS, 2015). Não diferente desse raciocínio, existem processos considerados circulares. O intuito principal nesse modelo é utilizar o mínimo possível de materiais e inputs do processo, reutilizando os inputs iniciais, criando dessa forma, seus próprios subprodutos (WEETMAN, 2019) O bom processo almeja manter circularidade em todos os estágios ao longo da cadeia de suprimentos.

Também para explicar modelos circulares, Weetman (2019) explica que existem dois tipos de processos: Loop Fechado e Loop Aberto. O Loop fechado que pode ser considerado como modelo de “manter” proporciona a extensão ou prolongam a vida do produto em seu ciclo de uso. Desse modo, significa trabalhar ou produzir materiais ou produtos que possam ser retidos ou recuperados para serem usados na mesma empresa, voltando a cadeia de suprimentos como “inputs do processo”.

O Loop Aberto, por sua vez, possui a mesma proposta de prolongar o ciclo de vida, no entanto, não seria na cadeia produtiva da empresa de origem. Nesse caso, os resíduos fluem para setores diferentes ou empresas do mesmo setor (WEETMAN, 2019). Assim sendo, os fatores direcionadores são reutilização, redistribuição e evitar a extração de matéria prima da natureza.

O presente artigo apresenta como objetivo uma análise de como a economia circular atua no processo de produção do amendoim através de pesquisas realizadas recentemente sobre o tema resíduos sólidos gerados na agroindústria.

Quanto a justificativa e importância dessa pesquisa, além de desenhar o gerenciamento de resíduos da cadeia do amendoim é possível elencar as possibilidades de melhorias e os processos considerados de caráter circular e aqueles que podem ser trabalhados futuramente para atender o princípio disposto.

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MATERIAL E MÉTODOS

O procedimento metodológico utilizado nesse estudo foi uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, em que foi levantada informações relacionadas ao processo industrial de uma Agroindústria localizada na cidade de Jaboticabal do estado de São Paulo, com o uso de entrevista, juntamente com um levantamento de publicações relativas ao conhecimento sobre o tema Economia Circular exclusivamente voltado ao resíduo sólido impureza da indústria do amendoim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano-safra 2017, a produção mundial de amendoim foi de 35,9 milhões de toneladas. De acordo com a Tabela 1, nota-se que a China, a Índia, a Nigéria e os Estados Unidos são os países produtores mais importantes, respondendo, aproximadamente, por 79% do volume produzido dessa *commodity* agrícola no mundo.

No que se refere à destinação final dos resíduos sólidos impurezas, mineral e vegetal, por parte da agroindústria internacional, existem inúmeras pesquisas e um rico investimento no setor agroalimentar que ocupa uma posição de destaque na economia.

Já de acordo com os estudos de casos pesquisados na literatura, as agroindústrias brasileiras trabalham para garantir que o descarte seja realizado conforme acordado com empresas contratadas para o transporte do resíduo, cumprindo a NBR 10157/87. Portanto, não seguem um conceito ou teoria de gestão de redução de resíduos, porém sim, cumprem as normas os quais são compulsórias para seu funcionamento. O quadro 1 apresenta as etapas da geração de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do amendoim verificada na Agroindústria do interior de São Paulo.

Das cinco etapas, em três delas o gerenciamento de resíduo tem como destinação final aterros sanitários, que além de gerar custos ao processo não atende aos quesitos propostos pela Economia Circular. No entanto, a maioria das etapas apresentam características que compreendem no aumento da circularidade do resíduo, sendo todas identificadas e classificadas como Processo de Loop Aberto e não Loop Fechado, já descrito anteriormente no trabalho.

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Figura 1: Processos, Resíduos Gerados e Destinação

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Para desenhar o processo no modelo de loops foi necessário fazer o levantamento das etapas do processo que é feito na Agroindústria do estudo em questão. O Quadro 1 possibilita a análise das etapas no sentido de processo agroindustrial.

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Quadro 1: Etapas da geração de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do amendoim.

Etapas	Descrição da etapa	Resíduos Gerados	Destinação
Colheita Lavoura	O arranque da planta no solo pode ser manual ou mecânico, e os cuidados que devem ser tomados nessa etapa são os de evitar danos físicos nas vagens e garantir a inversão adequada das plantas evitando o contato com o solo.	Impurezas Vegetais e Minerais: Oriundos da lavoura.	Aterro Sanitário
Recebimento da safra Pré-limpeza	Após o recolhimento e despencamento do amendoim, uma etapa de pré-limpeza deve anteceder a etapa de secagem.	Impurezas Vegetais e Minerais: Oriundos dos campos de produção que são retirados nas pré-limpezas. Debulhado de roça: Refere-se aos amendoins que desprendem-se da vagem no momento da colheita.	Aterro Sanitário Indústria de óleo
Beneficiamento	Após as etapas de pré-limpeza e secagem, o amendoim é beneficiado passando novamente por processos de pré-limpezas, em seguida segue pelo processo de remoção da casca, seleção por mesas dessimétricas e por seleção eletrônica, por fim passa pelos classificadores para separação dos grãos por tamanho.	Impurezas vegetais e minerais: Separados no processo de beneficiamento que não foram retirados durante as limpezas no Recebimento da Safra (são carregadas junto com a casca). Películas do amendoim. Casca de Amendoim: A casca do amendoim (ou vagens) representa cerca de 30% do peso do amendoim colhido.	Aterro Sanitário Bio combustível
Blancheamento	No blanchamento, o amendoim cru (com película) é submetido a um aumento de temperatura, que provoca a expansão do grão e logo em seguida à diminuição da temperatura com ar frio, provocando contração. Em seguida é submetido por processos de seleção Eletrônica e Manual e em seguida é envasado.	Pelletes: que são as películas do amendoim retiradas durante o processo de blanchamento e peletizadas. Amendoim para óleo: produto retirado durante as etapas de produção para padronização do produto.	Indústria de óleo
Semi-elaborado (Torrado e Granulado)	O amendoim semi-elaborado é submetido a uma temperatura alta para atingir o ponto de torrefação.	Películas de amendoim não peletizadas: são colocadas juntamente com a casca de amendoim do beneficiamento. Amendoim para óleo: produto retirado durante as etapas de produção para padronização do produto.	Indústria de óleo

Fonte: Elaborado pelos Autores.

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONCLUSÃO

O Brasil deve se preocupar com seu gerenciamento de resíduo, pois exporta grande parte do produto final e os resíduos em geral, ficam retidos na origem e na maioria das vezes descartados em aterros sanitários. Os custos ambientais diretos e indiretos provenientes desse gerenciamento ou da não realização deste podem ser sentidos ao longo do processo.

Além disso, foi possível identificar que as diretrizes utilizadas pela indústria atendem a norma NBR 10157/87, mas não de forma conceitual como um gerenciamento embasado em conceito de circularidade do material, mas apenas como uma abordagem padrão e compulsória a indústria desse setor.

Em contrapartida mesmo não adotando conceito de Economia Circular foi possível identificar nas etapas do processo características de Circularidade de resíduo e também identificar qual processo a destinação final é para aterros sanitários. Identificou-se também que a Colheita pertence a uma etapa do processo em que a destinação final e total à aterros.

Portanto, em se tratando de sugestões em estudos científicos futuros, vale considerar as etapas identificadas em que não há reintrodução dos resíduos como matéria-prima, tanto na produção interna ou como para outros setores, como novas oportunidades de estudo e principalmente, considerando metodologias aplicáveis e replicáveis às demais agroindústrias.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Indicadores Agrícolas**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1098606/indicadores-agricolas-v-9-n-69-2018>. Acesso em: 01 de junho de 2019.

FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. **Produção amendoim 2017**. Disponível em: <http://www.fao.org/home/en/>

GUPTA, V. K.; SUHAS. *Application of low-cost adsorbents for dye removal - A review*. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 8, p. 2313–2342, 2009.

HAAS, WILLI; KRAUSMANN, FRIDOLIN; WIEDENHOFER, DOMINIK; et al. *How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005*.

JUN, H, XIANG, H. *Development of Circular Economy Is A Fundamental Way to Achieve Agriculture Sustainable Development in China* *Energy Procedia* Volume 5, 2011, Pages 1530-1534

MIRABELLA, N; Castellani, Valentina; Sala, Serenella *Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review*. *Journal of Cleaner Production*, 2014

WEETMAN, Catherine. *Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa*. 1 ed. Autêntica Business. São Paulo, 2019