



## VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROCEDENTES DA INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE AÇAÍ

**Thuanny A.C. Parisoto<sup>1</sup>, Larissa C. Ampese<sup>1</sup>, William G. Sganzerla<sup>1</sup>, Mauro D. Berni<sup>2</sup>, Tânia Forster-Carneiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratório de Bioengenharia e Tratamento de Águas e Resíduos (BIOTAR), Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

<sup>2</sup> Interdisciplinary Center on Energy Planning (NIPE), University of Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brazil

### RESUMO

A digestão anaeróbia é uma tecnologia que degrada a matéria orgânica, resultando na produção de biogás e o biodigerido, no qual é um sub-produto conhecido por suas aplicações como biofertilizante. O objetivo deste trabalho é descrever as etapas de valorização, tratamento e disposição final adequada para resíduos sólidos procedentes da indústria de processamento de açaí. Os resultados mostram que é possível obter valorização, tratamento e disposição final adequada para resíduos sólidos da indústria de açaí, por meio da utilização da digestão anaeróbia. A identificação de oportunidades de despoluição, tratamento de resíduos, reciclagem de nutrientes e energia é um tema muito explorado na literatura.

**Palavras-chave:** Resíduos orgânicos, Digestão Anaeróbia, Biogás.

### INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos pode ser considerada um dos setores que mais geram resíduos sólidos e líquidos durante todo o processo, sendo a maioria dos resíduos descartada de forma ambientalmente inadequada. Nos dias atuais existem diversas preocupações no âmbito social, político e sanitário para a destinação final dos resíduos, levando em consideração a obtenção do desenvolvimento sustentável, e consequente redução nas emissões de gases do efeito estufa em conveniência das constantes mudanças climáticas.<sup>1</sup> A digestão anaeróbia é um processo biológico pelo qual resíduos orgânicos passam por metabolização e estabilização na ausência de oxigênio. Esse processo é realizado por uma gama de microrganismos que transformam matéria orgânica complexa em compostos solúveis simples. A digestão anaeróbia consegue degradar material residual orgânico, resultando na produção do



## MATERIAIS E MÉTODOS

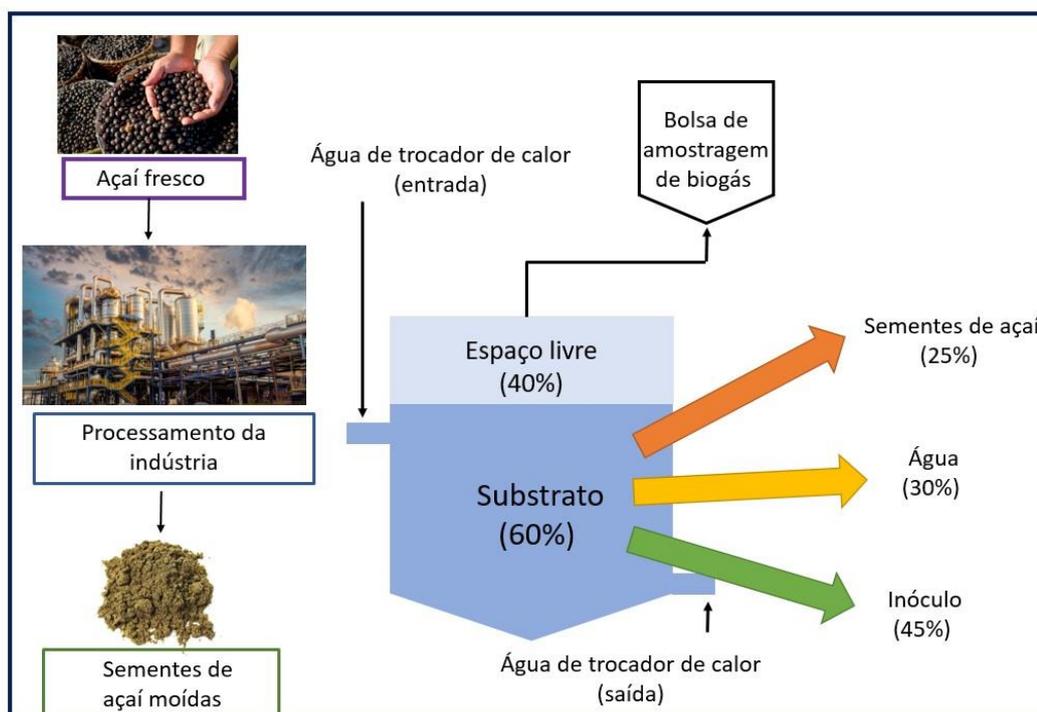
Nesse trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica em publicações científicas indexadas nas bases da Scielo, Chemical Abstracts, Directory of Open Access Journals (DOAJ), ISI, SCOPUS, e Google Scholar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta o método de processamento do açaí em escala industrial e faz referência ao sistema de digestão anaeróbia empregado em laboratório. Uma vez montado o esquema de digestão anaeróbio, o resíduo sólido é dividido em sessões do volume total dentro do reator, assim:

- 40% do volume total é destinado ao *headspace* e;
- 60% foi projetado para receber a fase líquida (mistura de substrato, inóculo e água).

**Figura 2** – Esquema do processamento de açaí na indústria de alimentos e tratamento com reatores anaeróbios.

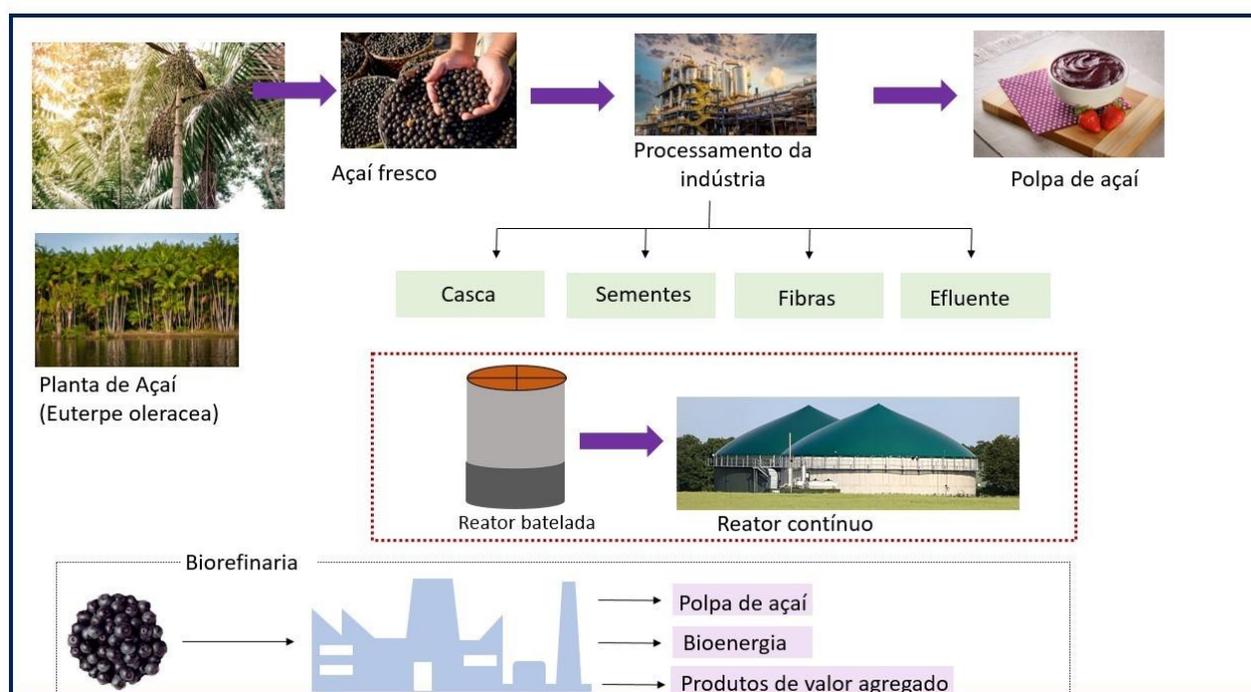


A fase do substrato consiste na seguinte mistura:

- 25% composto de sementes de açaí moídas;
- 30 % de água
- e 45% de inóculo mesofílico.

A Figura 3 mostra as possíveis trajetórias para o gerenciamento de resíduos produzidos pela indústria de açaí, sob o conceito de biorrefinaria. A biorrefinaria é um método ecologicamente viável e ambientalmente sustentável, podendo assim produzir bioprodutos (produtos que possuem valor agregado) a partir dos resíduos gerados pela indústria. A biorrefinaria pode estar assentada em uma ou combinação de plataformas para processamento dos resíduos, entre eles a digestão anaeróbia. Considerando que a biorrefinaria vem com estratégias inovadoras e a digestão anaeróbia é uma grande aliada no processo, a indústria pode utilizar os métodos citados para o gerenciamento de resíduos sólidos, em especial a semente do açaí, fazendo que haja uma destinação adequada para os resíduos. Assim ocorre a reciclagem de energia em todo processo, acompanhada com uma diminuição na cadeia de emissão dos gases do efeito estufa e a produção de bioenergia.

Figura 3 – Esquema do tratamento, valoração e biorrefinaria a partir de frutos de açaí.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostra como é possível obter valorização, tratamento e disposição final adequada para resíduos sólidos procedentes da indústria de processamento de açaí. A identificação de oportunidades de despoluição, tratamento de resíduos, reciclagem de nutrientes e geração de bioenergia. O mesmo deve ser aprofundado para dar suporte à tomada de decisões na indústria de alimentos com relação à melhor rota de destinação e tratamento de seus resíduos.

## AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil), Código Financeiro 001; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (2018 / 05999-0; 2018 / 14938-4); T. Forster-Carneiro agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade (302473 / 2019-0).

## REFERÊNCIAS

- 1) Sganzerla, W.G., Ampese, L.C., Parisoto, T.A.C., Forster-Carneiro, T. Process intensification for the recovery of methane-rich biogas from dry anaerobic digestion of açai seeds. *Biomass Conv. Bioref.* 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13399-021-01698-1>
- 2) M.F.M.A Zamri et al. A comprehensive review on anaerobic digestion of organic fraction of municipal solid waste, *Renewable and sustainable energy review.* 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110637>
- 3) V. Khank Nguyen et al. Review n pretreatment techniques to improve anaerobic digestion of sewage sludge, *Fuel.* 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.119105>
- 4) Linhares. M. F. D et al. Thermal and non-thermal processing effect on açai juice composition, *Food research international,* 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109506>
- 5) Ferreira, S. F et al. Waste management and bioenergy recovery from açai processing in the Brazilian Amazonian region: a perspective for a circular economy, *Biofuels, Bioprod. Bioref.* 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bbb.2147>