



ENERGIA, SUSTENTABILIDADE, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE

ANÁLISE DO PGRS DE UMA FÁBRICA DE POLPA DE AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO PARÁ-PA

¹Murylo Augusto Ribeiro Macedo, UEPA, macedomurylo@hotmail.com

²Ruth Jemima de Oliveira Lessa, UEPA, ruthlessa@hotmail.com

³Nádia Venâncio de Oliveira, UEPA, nadia17gama@gmail.com

⁴Felipe da Costa da Silva, UEPA, silvafelipe375@gmail.com

⁵Andréa Fagundes Ferreira Chaves, UEPA, engefag@yahoo.com.br

⁶Lucy Anne Cardoso Lobão Gutierrez, UEPA, lucyannegutierrez@uepa.br

RESUMO

Os processos industriais são responsáveis pela geração exacerbada de resíduos derivados dos produtos fabricados, estes com características e composições diferentes devido ao tipo de indústria e as técnicas e tecnologias aplicadas à produção. Em razão disso, é indispensável que as fábricas e indústrias passem a contar com um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS e o adequado funcionamento deste. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o PGRS de uma fábrica de açaí no município de São Francisco do Pará – PA. Para isso, foi realizada a coleta de dados a partir de uma entrevista realizada com uma funcionária da fábrica, seguida de uma análise do PGRS com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010. Os resultados apontam que a fábrica obedece às condições estabelecidas no seu PGRS, com destinação final correta e com projetos de reutilização interno e externo, além de o Plano em si está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação vigente.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Indústria; Açaí.

INTRODUÇÃO

As industriais são responsáveis pela geração de grandes quantidades de resíduos oriundos do processo de fabricação de seus produtos. Os resíduos obtidos por essas atividades são capazes de originar graves impactos ao meio ambiente, portanto é imprescindível que haja por parte das empresas e fábricas a elaboração e a efetivação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que trabalhe em conjunto com os objetivos e metas ambientais da empresa, voltado especificamente para o controle dos resíduos, compreendendo a segregação, acondicionamento temporário e destinação final dos resíduos (SILVA, 2016).

A economia no Estado do Pará vem se consolidando cada vez mais com a notabilidade que se dá aos seus produtos regionais, como o açaí, sendo estes englobados aos diversos tipos de consumidores, que vão das mais altas classe sociais, até aqueles com menor poder aquisitivo, consumidores assíduos, diários e tradicionais, essa demanda de consumo demonstra a importância comercial que o fruto possui. A indústria de polpas de açaí, que exportam para várias regiões do Brasil e do mundo seus produtos representam uma forte economia local, alimentando uma fonte de renda para os cidadãos da área e de regiões próximas. (NOGUEIRA; SANTANA; GARCIA, 2013).



No período de safra, mais especificamente de julho a dezembro, as fábricas de polpa do açaí, geram grandes quantidades de resíduos durante seus estágios de processamentos, tais como, nos critérios iniciais, no qual há seleção dos frutos, baseado em seus aspectos, não devendo apresentar impurezas, estarem livres de fungos, bactérias, parasitas e substâncias que não fazem parte de sua constituição natural do fruto, assim sendo, os que não estiverem dentro desses parâmetros são descartados (AMORIM, 2016). Dessa maneira, em todo o processo são gerados uma grande carga de resíduos o que representa uma grande questão para a indústria e para a sociedade em geral, em virtude do que seria feito com os mesmos, tendo em vista que ao serem descartados de forma inadequada resultam em graves problemas ao meio ambiente, sinônimo de preocupação no âmbito de planejamento e gerenciamento sustentável industrial.

A Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, em seu art. 3º) conceitua a destinação final ambientalmente adequada como:

Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

“Tendo em vista a Política Nacional de Resíduos Sólidos deve-se desenvolver sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e reaproveitamento dos resíduos sólidos” (CARNEIRO, 2013). De forma que todo o processo seja ambientalmente sustentável, ou seja, os resíduos resultantes ao fim da produção possam ser reutilizados ou terem finalidades energéticas dependendo do tipo de material utilizado.

A consciência e planejamento de todo o processo produtivo de uma indústria deve conter medidas de mitigação e conservação dos impactos que podem vir causar no meio ambiente, por meio de um Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, que vise melhorias e bem-estar de todos os envolvidos. Um bom PGRS além de gerar lucros, ocasiona um bom status à fábrica dentro do mercado sustentável.

A pesquisa justifica-se devido à importância de posteriormente feita a implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma fábrica, ser realizada uma avaliação



do mesmo, através de acompanhamento “in loco” para averiguar se a empresa está de acordo com os requisitos exigidos e especificados no plano.

O assunto apresentado é de grande importância para a sociedade acadêmica, pois ainda é um tema que possui poucos estudos específicos, nesse caso, a maior realização de estudos e conteúdos sobre planos de gerenciamento de resíduos sólidos pode ser o início de um processo de transformação para melhor auxiliar no desenvolvimento sustentável e se estende para a realidade comercial em inúmeras fábricas, empresas ou indústrias, sejam de açaí ou não.

OBJETIVOS

Avaliar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de uma fábrica de polpa de açaí no município de São Francisco do Pará – PA. Tendo como objetivos específicos: analisar como é feita a destinação final dos resíduos gerados durante o processo produtivo; averiguar se a fábrica possui algum plano ou projeto para a reutilização dos resíduos gerados.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de Estudo

O presente estudo desenvolvido em uma fábrica de polpa de açaí no município de São Francisco do Pará – PA. Esta encontra-se na PA 320, km 79, zona rural. O município localiza-se nas coordenadas 01° 10' 15" S e 47° 47' 38" O, na rodovia São Francisco do Pará/ Igarapé Açu estende-se por 479,6 km² e possui, de acordo com o IBGE (2010), 15.060 habitantes, com uma estimativa de 15.454 habitantes em 2017, apresentando uma densidade demográfica de 31,4 habitante por km².

Coletas de Dados

Foram coletadas informações de disposição final dos resíduos derivados da extração do sumo do açaí, em especial a semente, disponibilizadas por um funcionário da empresa através de uma entrevista livre e comprovantes referentes a produtividade do ano de 2017, visto que em 2018 até a realização da pesquisa ainda não se tinha produção, estando o mês de março em um período conhecido como entressafra, sendo a previsão para início o mês de julho e término em dezembro, período conhecido como safra.

A partir de uma entrevista não estruturada com um funcionário e observações feitas “in loco”, o funcionário da empresa disponibilizou o PGRS da fábrica para averiguarmos se a empresa cumpri com o que está dentro do Plano Nacional de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Lei número 12.305, de 02 de agosto de 2010, para resíduos indústrias, que define



objetivos e metas para um bom funcionamento e conseqüentemente uma destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos originados no processo da industrial.

Verificaremos dois parâmetros do PGRS da fábrica (Destinação final e medidas para redução na fonte), afim de averiguarmos se a destinação final dos resíduos, realizados pelos responsáveis do empreendimento, está em consonância com o que propõem o PNGRS e se a indústria possui algum projeto para a reutilização dos resíduos gerados durante o processo de produção da polpa do açaí.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fábrica de Polpas, considerando os critérios impostos pela legislação e as informações disponibilizadas na entrevista, foi possível realizar as seguintes reflexões e comparações entre as ações praticadas no local e a teoria.

Para alcançar a principal diretriz da Política Nacional de Gerenciamento Resíduos Sólidos - PNGRS é necessário o desenvolvimento de ferramentas qualificadas, ou seja, planejamento, organização, direção e controle afim de identificar problemas e criar soluções para minimizar erros futuros dependendo da atividade escolhida para o funcionamento de uma indústria. Por tanto elaborar planos (instrumentos) fundamentais para o correto gerenciamento e gestão integrada dos resíduos sólidos, é necessário ter em pauta a eliminação ou a minimização dos resíduos gerados no empreendimento, essas devem assegurar o controle social nas etapas de formulação, implementação e operacionalização da produção.

Sendo assim, o Plano Ambiental de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Fábrica apresenta ferramentas, metas e ações para controle e manejo ambientalmente adequadas dos resíduos gerados durante as atividades do empreendimento, bem como o cuidado com a saúde pública, obedecendo sempre as normas legais diante de todas as esferas, tratadas perante seus objetivos de funcionamento, levando sempre em consideração as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, sendo relatadas no PGRS como objetivo, apresentação, meta, descrição do local, descrição da atividade e principalmente diagnóstico do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos que apresentam os procedimentos operacionais que devem ser seguidos pela fábrica, são eles: coleta, acondicionamento na área geradora, acondicionamento final e destino final.

A coleta é feita diariamente por um profissional qualificado com todos os EPI's necessários para realizar essa tarefa com a maior segurança possível. De acordo com os pontos



de geração e segregação identificados, facilita de forma significativa a coleta pelo trabalhador interno, agindo de maneira mais clara e objetiva e sem transtornos no percurso dos resíduos da empresa que são coletados.

O transporte é realizado com o auxílio de carrinhos contentores que são transportados dos pontos geradores e de segregação até o local de acondicionamento ambientalmente adequado localizado na área externa da empresa, que ficará lá até atingir a quantidade necessária para que possa ser dada a destinação final adequada.

Cada departamento da empresa contém a quantidade necessária de conjuntos de lixeiras de acordo com os pontos de geração de resíduos. São utilizados para o acondicionamento na área de geração lixeiras médias de 105 L, carrinhos contentores de 240 L e 400 L com tampa e sem contato direto com o solo.

Os resíduos gerados devem ser acondicionados na casa de resíduos, em um pequeno depósito, em local coberto, com piso de lajota, situado em um local isolado à área de produção e setor administrativo. São retirados do carrinho contentor e acondicionados em sacos plásticos próprios para lixo, são segregados na casa de resíduos e permanecem no local até a passagem do caminhão coletor.

A destinação final dos resíduos de Papel e resíduos Orgânicos é feita pela Coleta Pública do município de São Francisco do Pará- PA. O caminhão coletor passa na empresa duas vezes na semana e recolhe todo o resíduo acondicionado na casa de resíduos, sendo de responsabilidade da Coleta Pública, fazer o recolhimento, transporte e destinação final desses resíduos gerados. Os resíduos plásticos, resíduos de higienização são destinados a reciclagem, onde são recolhidos por uma empresa. As cinzas são doadas para serem utilizadas como fertilizantes em hortaliças de produtos rurais do município. A caldeira utiliza como carvão o caroço do açaí, esse material quando não é utilizado por completo na fábrica, é doado ou vendido para que seja utilizado como combustível.

A empresa conta com um processo de coleta seletiva que visa mitigar problemas que a deposição inadequada dos resíduos sólidos pode causar no meio ambiente, sendo assim, os resíduos que são produzidos durante seu funcionamento são acondicionados de forma correta, ou seja, com suas devidas indicações de classe de acordo com o sistema de classificação da NBR 10004.

Resíduos sólidos derivados da produção da polpa de açaí como o caroço, a borra e os efluentes líquidos utilizados para a retirada do sumo e lavagens dos aparelhos tem destinação



diferentes dos demais resíduos produzidos na fábrica. Os resíduos que são produzidos no administrativo, como o papel, são enviados para reciclagem, e alguns resíduos orgânicos são enviados aos produtores rurais locais para a compostagem ou são recolhidos pela coleta pública. Entretanto a cidade de São Francisco do Pará - PA, não possui um sistema de coleta seletiva e seu local de deposição final é totalmente fora das vertentes impostas pela legislação, local caracterizado por lixão.

A semente (caroço), resíduo resultante da retirada do sumo do fruto açaí é utilizado de três formas pela fábrica, internamente como biomassa para alimentação das caldeiras, externamente através de trocas ou ainda em forma de doação, por meio de uma parceria entre empresas de cerâmica do município de Castanhal – PA e de São Miguel do Guamá - PA, as quais utilizam o resíduo para alimentação de seus fornos, fazendo uma mistura de serragem e caroço de açaí (energia de alimentação ou biomassa). Essa parceria pode ser de troca, onde a fábrica de polpas recebe tijolos das cerâmicas pelos resíduos ou apenas na forma de doação, sem receber algo em troca.

A borra resultante do processo é direcionada à locais chamados popularmente como hortas ou verdureiros, nesse local é utilizada na forma de adubo para leiras (local da plantação de hortaliças). Segundo Nogueira (2008) além do caroço do açaí poder ser utilizado na produção de biscoitos, sua borra derivada do processo de retirada do sumo, pode ser utilizada como adubo orgânico.

Por meio das informações descritas acima, que foram disponibilizadas durante a entrevista, a análise das ações que a gestão da fábrica pratica se encontra em consonância com o que está descrito no seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, onde prega-se a destinação do caroço como meio de fonte de energia dentro do próprio processo ou em conjunto com outras fábricas e estabelecimentos, sendo assim é de responsabilidade do adquirente desses resíduos seu uso adequado.

O PGRS da fábrica define a existência do projeto de resíduos sólidos derivados da produção ao retratar o uso energético do caroço como combustível em suas caldeiras (reutilização interna) e quando doa esses para as cerâmicas ou as cinzas derivadas da caldeira para os pequenos agricultores do município os quais utilizam como adubo (reutilização externa) e até mesmo os resíduos orgânicos para os produtores rurais do município. Essa prática mostra a eficiência da ferramenta (PGRS), que é posta em prática nos tempos de safra pela fábrica, beneficiando a sociedade local e outros municípios, como o caso de Castanhal e São Miguel do Guamá.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e pelas informações adquiridas através da entrevista na fábrica de polpa de açaí, foi possível identificar que a mesma atende de forma correta tudo que a mesma se comprometeu a realizar conforme seu PGRS, e o que está estabelecido na legislação vigente, uma vez que atende plenamente todos os quesitos citados no projeto.

A fábrica visa de maneira vigente a proteção do meio ambiente, tendo em suas vertentes a ferramenta de planejamento apropriado para o funcionamento ambientalmente sustentável, o que eu fica evidente nas práticas da fábrica, que trabalha sempre objetivando meio e metas que melhorem seu desempenho, sempre preservando o meio ambiente de onde tiram a matéria prima para o funcionamento da mesma, assim como se preocupam com os destinos dados aos resíduos, para coibir qualquer dano ao ambiente e a saúde pública.

Como sugestão apenas de ajustes para a fábrica acreditamos que deve ser implantado contêineres em cada compartimento da casa de resíduos, otimizando a eficiência do processo de acondicionamento final dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Quesia Santos. **Resíduos da Indústria Processadora de Polpas de Frutas: Capacidade Antioxidante e Fatores Antinutricionais**, Universidade Estadual Do Sudoeste da Bahia-UESB, Programa de Pós-Graduação STRICTO SENSO EM CIENCIAS AMBIENTAIS, Itapetinga-Bahia 2016.

BAUER, Thiago et al. **Gestão Pública Ambiental: A aplicação da lei 12.305/10 nos municípios de maior população do estado do paraná**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 3, p.408-423, set. 2015. DOI: 105902/2236117018306.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 31 Mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Açaí, o sabor da Amazônia que se espalha pelo mundo**. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/acai-o-sabor-da-amazonia-que-se-espalha-pelo-mundo>>. Acesso em: 01 abr. 2018.



CANEIRO, João da Silva et al. **Estudo de Viabilidade do Aproveitamento Energético da Queima de Carços de Açaí Produzidos no Município de Castanhal – PA.** Amazônia em foco: 2013.

CORDEIRO, Yvens Ely Martins et al. **Aspectos bioquímicos de Plantas Jovens de Açaizeiro (Euterpe oleraceae) Sob Dois Regimes Hídricos na Amazônia Oriental. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 7, n. 3, p. 52-56, 2017. doi.org/10.18561/2179-5746**

FIESP. **Perguntas Frequentes sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** [s.l], 2012. 30 p.

FREITAS, M. A. B.; VIEIRA, I. C. G.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; MAGALHÃES, J. L. L.; LEES, A. C. Floristic impoverishment of Amazonian floodplain forests managed for acai fruit production, **Forest Ecology and Management**, Colorado, v.351, n.9, p.20-27, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, SIDRA. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 abril 2018.

GARCÍA, RAFAEL EUGENIO ROMERO. Detergentes con o sin fosfatos: La elección de uno u otro en relación con sus efectos medioambientales no es tan simple como parece porque va más allá del problema de la eutrofización. 2006.

LIRA, A. S. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Aspectos Relevantes. TCC (Graduação)** – Bacharelado em Direito, Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2010. 56 f.

NASCIMENTO, Lana Karoline et al. **Canais Reversos dos Resíduos da Produção de Polpa de Açaí na Cidade de Castanhal-PA: Uma abordagem orientada por processos.** VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção de 06 a 08 de dezembro de 2017.

Neves LTBC, Campos DCS, Mendes JKS, Urnhani CO, Araújo KGM (2015) **Qualidade de frutos processados artesanalmente de açaí (Euterpe oleracea Mart.) e bacaba (Oenocarpus bacaba Mart.).** Revista Brasileira de Fruticultura, 37(1): 729-738. doi.org/10.1590/01002945-148/14.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães; SANTANA, Antônio Cordeiro de; GARCIA, Wilnália Souza. **A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009.** Revista Ceres. v. 60, n. 3, p.324-331, maio-junho 2013. ISSN: 0034-737X.



NOGUEIRA, F. M. Elaboração e caracterização de biscoito tipo amanteigado de chocolate com substituição parcial de gordura hidrogenada por óleo de castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*, h.b.k.). Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém-Pa, 2008.

OLIVEIRA, Elaine Ferreira de et al. **Logística Reversa: Importância Econômica, Social e Ambiental**. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 8. Curitiba. **Anais**. 2017 p. 1 - 10.

PILATTI, Luís Eduardo; PICININ, Claudia Tania; NASCIMENTO, Revenli Fernanda. **O Cenário da Logística Reversa em Empresas Multinacionais do Município de Ponta Grossa-PR de 2010 e 2012**. *Revista Gestão Industrial*, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p.120-136, jan./mar. 2017. DOI: 10.3895/gi. v13n1.5164.

SEBRAE. **Açaí: estudo das barreiras sanitárias e fitossanitárias do mercado norte-americano**. 2015.

SILVA, Cleiton Luiz Loyola da. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL. *Reinpec*, [s.l.], v. 2, n. 2, p.302-314, 22 dez. 2016. Faculdade Redentor.

SOLIANI, Rodrigo Duarte. Perspectivas para a logística reversa frente à realidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira. *Revista Fafibe On-line*, Bebedouro. p.213-227, 2016.

STEFANINI, Thais França. **Aspectos Fisiológicos do Fruto de Açaí Sob Armazenamento Refrigerado**, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia-São Carlos 2010.