

GERAÇÃO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS DE INTERESSE UTILIZANDO RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS: UMA REVISÃO

José Miguel Júnior¹

¹Universidade Federal de Alfenas- Minas Gerais. E-mail: josemiguel.jmj15@gmail.com

Resumo: Os subprodutos gerados pela agroindústria vêm tendo cada vez mais um crescimento significativo, e, muitas vezes, sendo como um gasto operacional para empresas e subseqüentemente podendo se tornar um resíduo contaminante para o meio ambiente. Este trabalho tem como objetivo mostrar os impactos da geração desses rejeitos, e alternativas biotecnológicas como forma de reduzir os efeitos neste contexto. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando o Periódicos CAPES e o Google Acadêmico. A pesquisa mostrou que a relação entre os resíduos agroindustriais e a biotecnologia possui grandes vantagens quando aproveitado para produção de novos produtos e a diminuição dos impactos ambientais.

Palavras-chave: resíduos, biotecnologia, agroindústria, bioprocessos.

1. Introdução:

A agroindústria está tendo cada vez mais a capacidade de gerar grandes quantidades de subprodutos, e muitos sendo aproveitados como ração animal. No entanto, em diversos casos, esses subprodutos são considerados custo operacional para as empresas, passando a ser descartados e agindo como fonte de contaminação ambiental. Na agricultura alguns resíduos já estão tendo aplicabilidade, diminuindo os impactos da geração destes. Uma parcela dos resíduos, por exemplo, é empregada para cobrir e proteger o solo, fazendo com que a matéria orgânica e os nutrientes sejam mantidos no campo. Apesar disso, a outra parcela não é aproveitada podendo ser avaliada no uso em bioprocessos (GAETE; TEODORO; MARTINAZO, 2020).

Na China e em países europeus, tem-se uma ampla busca em processos que tem como finalidade diminuir os impactos socioambientais provindos das agroindústrias, e com isso, empregam técnicas na produção de biocombustíveis a partir de resíduos orgânicos, como exemplo esgotos industriais e domésticos, bem como, uma parcela orgânica dos resíduos sólidos agroindustriais e de origem urbana.



O Brasil, após a Revolução Verde na década de 70, se tornou uma grande potência no setor agroindustrial, onde teve a instalação de novas tecnologias no ramo da agricultura. Hoje exporta toneladas de produtos agrícolas para todos os continentes. Dessa forma, a quantidade desses produtos no país é extensa e a geração de resíduos é satisfatória, chegando a milhões de toneladas ao ano (MARQUES, 2019).

Biotecnologia é uma ciência multidisciplinar no qual em seus processos são utilizados organismos, células ou partes delas para o desenvolvimento de novas tecnologias. Produtos desenvolvidos por biotecnologistas são usados em várias áreas como pesquisa, agricultura, medicina regenerativa, indústrias, dentre outras. Hoje a biotecnologia moderna nos oferece tecnologias e produtos inovadores a fim de combater doenças, reduzir os impactos ambientais, utilizar energias mais limpas e seguras e gerar processos industriais mais eficientes (VISPO, 2016).

Devido o alto custo na produção de enzimas, a sua aplicação comercial em indústrias acaba sendo uma barreira. Tais custos são dependentes de microrganismos eficientes, além de meios de cultivos e processos fermentativos que possibilitam aumentar a produtividade. Com o uso da biotecnologia, os resíduos agroindustriais podem ser utilizados como componente importante no meio de fermentação de microrganismos para reduzir gastos de produção e custos de matéria prima, já que estes são ricos em carboidratos, lipídeos ou proteínas e assim através do bioprocessos gerar produtos de interesse (GAETE; TEODORO; MARTINAZO, 2020).

Dessa forma, o estudo apresentou como objetivo pesquisar uma revisão bibliográfica sobre os dejetos agroindustriais e a utilização da biotecnologia neste contexto, para mostrar os benefícios da utilização desses resíduos como meios de cultivos para microrganismos em bioprocessos, a fim de gerar produtos de interesse e consequentemente a diminuição dos impactos ambientais.

2. Dos Fatos

A segunda commodity mais comercializada no mundo é o café, que gera uma grande quantidade de resíduos no seu processamento, isso do fruto até o copo. Muitas alternativas para o aproveitamento da borra vêm sendo avaliadas, como por exemplo na produção de biodiesel. Vale salientar que a borra de café também pode ser utilizada para produção de bioetanol no processamento de hidrólise da celulose e hemicelulose por ácido diluído e posteriormente da fermentação dos açúcares. Muitas outras oportunidades na valorização da produção da borra têm a sua conversão biotecnológica em produtos de grande interesse como Polihidroxialcanoatos. Acerca desse bioproduto, temos o potencial em substituir os plásticos convencionais produzidos a partir do petróleo, já que o tempo de biodegradação é menor e assim reduzindo os impactos causados pela ampla escala na utilização de plásticos pelo comércio e as indústrias (VAZ, 2019).

O ácido lático possui diversas aplicações, isso devido à utilização deste na indústria farmacêutica, alimentícia, cosmética e de biopolímeros. Na aplicação em cosméticos ele é comumente utilizado em cremes anti-idade e antiacne além de possuir propriedades antibacterianas, esfoliante, hidratante e estimular a produção de colágeno. Já na indústria alimentícia, ele pode inibir a atividade de microrganismos devido as suas propriedades levemente ácidas e com isso aumentar a vida de prateleira dos alimentos. No processo fermentativo do ácido lático, os microrganismos precisam de um meio cultivo, e os substratos que podem ser usados para esse processo são os de segunda geração resultantes de resíduos industriais. Os açúcares de segunda geração são aqueles gerados a partir de resíduos da agroindústria, provenientes do processamento de diversas culturas agrícolas. Estes resíduos são ricos em minerais, carboidratos, proteínas e nutrientes podendo ser reaproveitados em forma de substrato no processo de fermentação do ácido lático (PEREIRA, 2019).

Estudos com novas tecnologias estão sendo feitos com a utilização de resíduos agroindustriais, como exemplo a biomassa lignocelulósica no desenvolvimento de bioprocessos. A biomassa lignocelulósica é capaz através de via enzimática gerar bioetanol e ser utilizada como combustível. Um outro mercado de grande importância são as enzimas comerciais, produzidas pelos microrganismos que



tem como substrato os resíduos agroindustriais, que provaram ser uma viável opção, comparadas a sua contraparte química em processos relacionados a cervejas, vinhos, sucos, detergentes entre outros. Na fabricação de enzimas, a sua complexidade torna difícil a sintetização por meios puramente químicos, e assim, a única maneira é produzi-las utilizando microrganismos já que as principais fontes de enzimas industriais como de exemplo : celulases, lacases, pectinases, amilases, proteases entre outras, são produzidas a partir de microrganismos (GAETE; TEODORO; MARTINAZO, 2020).

3. Metodologia

O estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica na literatura científica retratando os temas relacionados a Biotecnologia, Agroindústria, Bioprocessos e Microrganismos. O processo de revisão foi feito por uma base de dados eletrônica, Periódicos CAPES e Google Acadêmico, a partir de artigos, monografias e dissertações publicados a partir de 2016. Foram encontrados o total de 20 artigos. Estes passaram por uma análise resumo e título para posteriormente passar por um refinamento. Após essa análise foram selecionados 5 materiais dentre artigos, dissertações e monografias. Os demais materiais foram descartados por não abordarem a temática pretendida nesta revisão bibliográfica.

4. Análise e Interpretação dos Dados

A ciência tem descoberto e proporcionando novas tecnologias a fim de dar novas possibilidades na utilização de resíduos agroindustriais, aproveitando por meio destes, a geração de produtos com grande impacto positivo na questão ambiental, tanto quanto na produção de produtos de alto valor agregado e de interesse industrial como as enzimas. Dessa forma, torna-se a necessidade de mais pesquisas envolvendo este contexto, com base em se criar tecnologias mais limpas que de algum modo ajudam a reduzir a geração dos dejetos e subseqüentemente diminua os impactos na natureza.

5. Conclusão

As agroindústrias são responsáveis por uma grande quantidade de geração de resíduos que afeta o meio ambiente e causa aumento nos custos dos processos de produção. Com isso, é necessário alterar o modo de percepção quanto aos resíduos das agroindústrias já que estes podem ser usados como matéria prima para uma vasta quantidade de bioprocessos, a fim de gerar produtos de forma mais sustentável e de menor custo.

Referências

-GAETE, Analyse Villanueva; TEODORO, Carlos Eduardo de Souza; MARTINAZO, Ana Paula. **Utilização de resíduos agroindustriais para produção de celulose: uma revisão. Research, Society and Development**, [S. l.], p. 1-33, 17 jul. 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5785>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5785/5165>. Acesso em: 15 set. 2020.

-MARQUES, Rafael Motas Veras. **Bioprocesso de metanização de resíduos orgânicos agroindustriais** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Ceará, [S. l.], 2019. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/48620/3/2019_tcc_rmvmarques.pdf. Acesso em: 21 ago. 2020.

-PEREIRA, Nathália Terra. **Produção de Ácido Lático com Resíduos Agroindustriais: Uma Revisão da Literatura**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Química) Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/199872/001101868.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 ago. 2020.

-VAZ, Patricia Morgado. **Proposta de Desenvolvimento de Bioprocesso Integrado para a Valorização da Borra de Café**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Bioprocessos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/12553/1/PMVaz.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2020.

-VISPO, Nelson Santiago. **La Biotecnología**. 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2016.01.01.1>. Disponível em: <http://www.revistabionatura.com/files/2016.01.01.1.pdf>. Acesso em: 26 set. 2020.