

TRATAMENTO PARA O RESÍDUO DE CASCA DE BATATA

Isabela Teodoro Marques de Paiva⁽¹⁾, Neimar Freitas Duarte⁽²⁾, Fernanda Morcatti Coura⁽³⁾

⁽¹⁾Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. ⁽²⁾Professor - IFMG ⁽³⁾Professor orientador - IFMG - Campus Bambuí

RESUMO

A nível mundial, a produção de batata tem aumentado para mais de 300 milhões de toneladas/ano, criando um problema de gestão dos resíduos industriais resultantes do descasque da batata, os resíduos da casca de batata. As indústrias de processamento de batata estão focadas em estudos de identificação de soluções ecologicamente corretas e sustentáveis para o uso do resíduo orgânico gerado no processo produtivo. Nesta breve revisão são apresentadas as pesquisas que vêm sendo realizadas na última década a respeito da utilização do resíduo orgânico gerado por indústrias de processamento de batata no desenvolvimento de soluções para mitigar seu impacto ambiental e apontar as diferentes possibilidades de tratamento para o resíduo de casca de batata. Para isso, a pesquisa foi baseada no levantamento de periódicos do Google Acadêmico e Periódicos Capes com uso de *strings* com palavras-chave “resíduo de casca de batata” e “*potato skin residue*” em ambas as fontes de coleta. Quanto à compressão, a literatura é restrita quando se trata das possibilidades de tratamentos para o resíduo de casca de batata. Contudo, os resultados demonstraram que o resíduo pode ser utilizado de forma eficiente para a produção de biocombustíveis, biogás, produção de carvão ativado e na incorporação da farinha de casca de batata em bolos.

Palavras-chave: Resíduo industrial. Agricultura. Orgânico. Indústria alimentícia.

1 INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é a quarta cultura agrícola de mais ampla distribuição, depois do trigo, arroz e do milho (RESENDE, 2010). Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a cultura da batata vem crescendo nas últimas décadas (FAO, 2016).

As indústrias de processamento de batata estão consideravelmente focadas em estudos de identificação de soluções ecologicamente corretas e sustentáveis para o uso do resíduo orgânico gerado no processo produtivo. A quantidade de resíduos depende da especificação do equipamento utilizado para o descasque da batata, atingindo em média 27% do seu peso, e atingiu mais de 100 milhões de toneladas em 2013 (SANTOS et al., 2016).

Nesse contexto, o objetivo do estudo em questão foi verificar, em estudos realizados na última década, o desenvolvimento de soluções para o tratamento e valoração do resíduo de casca de batata, e desenvolvimento de soluções para mitigar seu impacto negativo no meio ambiente.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi baseada no levantamento de informações, prioritariamente, no Google Acadêmico por meio do site <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>. Também foi utilizado a busca por dissertações e teses no Periódicos Capes por meio do site <https://www-periodicos-capes-govbr.ez359.periodicos.capes.gov.br/>.

O levantamento de materiais referentes a diferentes possibilidades de tratamento para o resíduo de casca de batata foi baseado no método de revisão bibliográfica sistemática (BRERETON et al., 2007). O levantamento de informações foi realizado durante os meses de julho e agosto de 2021. Foram construídas *strings* com as palavras-chave em língua portuguesa “resíduo de casca de batata” e em língua inglesa “*potato skin residue*” em ambas as fontes de coleta. As *strings* foram submetidas às máquinas de busca. Tais descritores foram cruzados, resultando em vasto volume de informações (13.300 produções). Optou-se, então, por analisar estudos datados entre 2010 e 2021, com a aplicação do filtro, houve redução do volume para 9.690 produções (Google Acadêmico).

Num segundo momento, foram incluídos novos filtros, que resultaram em 564 artigos, utilizando-se como descritores: valoração; otimização; subprodutos; "casca de batata", "otimização". Houve uma análise do material coletado, com o intuito de verificar a sua apropriação como fonte de estudo. Foi aplicado critérios de inclusão dos estudos, sendo estes: pertinência do tema, relação com o objetivo da pesquisa, área da publicação e título.

Os artigos que mantinham relação com o tema da pesquisa foram sistematizados, fazendo-se uma ordenação por data de publicação, tipo de publicação e área da publicação. Os resumos que não continham relação com o tema de estudo foram desconsiderados. Uma vez realizado o levantamento temático, foi possível obter uma categorização, levando-se em consideração a análise do título, palavras-chaves, resumo e conclusão. Nesse sentido, foram selecionados dez artigos para análise do trabalho proposto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O teste conduzido por Liang e McDonald (2014) concluiu que o resíduo de casca de batata possui componentes importantes em sua composição, como lipídeos, suberina e lignina. O resíduo mostrou potencial de ser convertido em biocombustível bruto por meio de processos termoquímicos, tornando-se uma biomassa renovável promissora para a produção de biocombustíveis e bioprodutos.

Javed *et al.* (2019) apresentaram estudos relacionados a aplicação da utilização da casca de batata para fins alimentícios e não alimentícios. Apontam a possibilidade de uso como adsorvente no tratamento de efluentes farmacêuticos. Nesse contexto, resíduos de casca de batata foram usados para a produção de amostras de carbono após pirólise/tratamento hidrotérmico. De acordo com os autores, o resíduo de casca de batata tem sido utilizado na indústria de panificação, pois fibras dietéticas extraídas de várias fontes têm sido usadas em combinação com a farinha de trigo e quase 50% da casca de batata consiste em fibra dietética. As cascas de batata também servem como alternativa à produção de ácido lático por fermentação anaeróbica por meio da inoculação de resíduos de casca de batata com cultura mista indefinida em um reator de lote de sequenciamento. O teste de cozimento mostrou que a incorporação da farinha de casca de batata causou uma grande mudança no aspecto e na qualidade de bolos e obtiveram altas classificações de aceitabilidade pelo painel de consumidores. Com base nos resultados obtidos nesse estudo, mostraram o potencial de desenvolvimento de bolos ricos em fibra para aumentar a ingestão de fibra alimentar.

Wu (2016), em sua revisão, destaca a produção de biogás com base em resíduos de processamento de amido de batata pelo método de aclimatação de recarga, uma tecnologia de fermentação de mistura. A fermentação com resíduos de casca de batata gelatinizada gerou um rendimento significativamente maior de ácido lático do que com não gelatinizado. Wu (2016) destaca que o biogás da polpa da batata pode ser uma substituição energética ideal, podendo ser o método de reaproveitamento mais prático para alto nível de aproveitamento de resíduo de batata, condição viável e custo comparativamente baixo. No entanto, conclui que devido ao baixo valor nutricional, baixo lucro e de difícil popularização, não existe uma boa solução para o tratamento e reutilização de resíduos de processamento de amido de batata, embora seja urgente aliviar a pressão sobre o meio ambiente.

De acordo com Bernardo *et al.* (2016), a produção de carvão ativado a partir do resíduo de casca de batata é uma alternativa potencial para sua valorização. Para a determinação, foi realizada a secagem do resíduo em estufa a 60° C, durante 48 h, até que o teor de umidade fosse reduzido de 80% para 8%. O resíduo então foi moído em um moinho de lâmina de laboratório e peneirado em 25 malhas. A determinação dos teores carbono, hidrogênio, nitrogênio e

enxofre, foi realizada em um Analisador Elementar Thermo Finnigan - CE Instruments, modelo Flash EA 1112 série CHNS, baseado na dinâmica de combustão da amostra. Preparou-se a amostra de carvão ativado à base de resíduo de casca de batata, obtida por ativação química com carbonato de potássio. Como resultado obtido, os autores concluíram que a adsorção de diclofenaco é altamente dependente da natureza hidrofílica do adsorvente, bem como da presença de microporos estreitos.

Kot *et al.* (2020), apresentaram estudos sobre o manejo biotecnológico de resíduos da indústria da batata. Levantaram diversas possibilidades de tratamento, como o uso da casca de batata na indústria de destilação, o uso na sintetização de enzimas ligninolíticas, como também a coagulação térmica-ácida da água residual de batata. Como conclusão, os autores destacam que os resíduos gerados durante os processos tecnológicos relacionados ao processamento da batata pode se revelar uma ferramenta eficiente para a utilização de compostos orgânicos com benefícios para a economia e o meio ambiente.

Dhingra *et al.* (2012), identificaram que a substituição da farinha de trigo pela fibra da casca de batata acima de 5% no preparo dos biscoitos resultou em alteração das características físicas e sensoriais dos biscoitos. A qualidade do biscoito foi aceitável em até 5% de substituição da farinha de trigo pela fibra da casca de batata.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que o resíduo de casca de batata pode ser utilizado de forma eficiente para a produção de biocombustíveis com redução simultânea do subproduto residual. No entanto, foi destacado que a viabilidade de implantação desta técnica será posteriormente investigada por meio de uma escala técnico-econômica de maior.

A caracterização química dos pós de casca de batata mostrou alto teor de fibra e proteína. A inclusão em diferentes concentrações de farinha de casca de batata apresentou melhoria nutricional, tecnologia e estabilidade dos alimentos formulados.

Constata-se que a literatura é restrita quando se trata das possibilidades de tratamento para o resíduo de casca de batata. Além disso, é de grande importância a disponibilidade e o envolvimento dos fabricantes nos projetos, visto que é fundamental a detenção de recursos para a implementação dos estudos levantados.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, M. et al. High efficacy on diclofenac removal by activated carbon produced from potato peel waste. **International journal of environmental science and technology**, v. 13, n. 8, p. 1989-2000, 2016.
- BRERETON, P. et al. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *The Journal of Systems and Software*, v.80, n.4, p. 571-583, 2007.
- CAMPONOGAR, Silviamar et al. A systematic review about the scientific production with focus on the relation between health and environment. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2008.
- DHINGRA, Devinder; MICHAEL, Mona; RAJPUT, Hradesh. Physico-chemical characteristics of dietary fibre from potato peel and its effect on organoleptic characteristics of biscuits. **Journal of Agricultural Engineering**, v. 49, n. 4, p. 25-32, 2012.
- DOS SANTOS, Rui Galhano et al. Valorizing potato peel waste: an overview of the latest publications. **Reviews in Environmental Science and Bio/Technology**, v. 15, n. 4, p. 585-592, 2016.
- DOS SANTOS, Tamires Carvalho et al. Optimisation of solid state fermentation of potato peel for the production of cellulolytic enzymes. **Food Chemistry**, v. 133, n. 4, p. 1299-1304, 2012.
- FAO (2016) Food and Agriculture Organization of the United Nações — Divisão de Estatística.
- JAVED, Ahsan et al. Potato peel waste-its nutraceutical, industrial and biotechnological applications. **AIMS Agriculture and Food**, v. 4, n. 3, p. 807-823, 2019.
- KOT, Anna M. et al. Biotechnological methods of management and utilization of potato industry waste—a review. **Potato Research**, p. 1-17, 2020.
- LIANG, Shaobo; MCDONALD, Armando G. Chemical and thermal characterization of potato peel waste and its fermentation residue as potential resources for biofuel and bioproducts production. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 62, n. 33, p. 8421-8429, 2014.
- RESENDE, D. S. de. **Caracterização de resíduos sólidos de estação de tratamento de esgoto da indústria de batatas e avaliação como adição para a produção de compósitos cimentícios**. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.
- WU, Di. Recycle technology for potato peel waste processing: A review. **Procedia Environmental Sciences**, v. 31, p. 103-107, 2016.
- WU, Di. Recycle technology for waste residue in potato starch processing: A review. **Procedia Environmental Sciences**, v. 31, p. 108-112, 2016.