

Eixo Temático: Valoração e Economia Ambiental

Resultado de Pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DE UMA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM DE PAPEL

Crivian Pelisser¹

Eduarda Baldi²

Márcio Antônio Fiori³

Luciano Luiz Silva⁴

Josiane Maria Muneron de Mello⁵

Resumo

A crescente preocupação com o meio ambiente leva pesquisadores a buscar alternativas para mitigar os impactos ambientais e também agregar valor aos resíduos inicialmente descartados. Assim, neste trabalho objetivou-se caracterizar um resíduo gerado (lodo primário) de uma indústria de reciclagem de papel, com vistas na obtenção de um novo produto. O mesmo foi seco em estufa e sua composição foi analisada através da técnica de FRX. Os resultados apontaram um alto teor de matéria orgânica, bem como de cálcio, silício e alumínio, o que permite seu uso, por exemplo, na produção de zeólitas ou caulim.

Palavras Chave: lodo; valoração; resíduo; caulim.

INTRODUÇÃO

A reciclagem de papel, vem se tornando uma atividade extremamente viável, pois ela reduz as emissões, aumenta a sustentabilidade para uso dos materiais e oferece significativos benefícios ambientais, considerando-se o ciclo de produção do papel. Nesta perspectiva, os países vêm aumentando seu percentual de recuperação de papel. A Europa recicla cerca de 70% do papel, enquanto que o Brasil reciclou em 2014 58,9% (ERVASTI; MIRANDA; KAURANEN, 2016).

O papel reciclado gera entre outros resíduos, o lodo, proveniente de tratamentos primários. Nas indústrias de papel e celulose, cerca de 0,05% de lodo é gerado para cada tonelada de papel produzido. Enquanto que nas indústrias de reciclagem de papel, esta geração pode variar de 20 a 40%, dependendo do tipo de matéria-prima utilizada (GOTTUMUKKALA et al., 2015). Assim, surge a necessidade de encontrar uma aplicação para o lodo das indústrias de reciclagem de papel considerando sua alta taxa de geração e, falta de aplicabilidade, sendo sua grande maioria disposto em aterro industriais.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Unochapecó, crivian@unochapeco.edu.br.

² Estudante do curso de Engenharia Química – Unochapecó, eduardabaldi@hotmail.com.

^{3,4,5} Professores dos programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais e Tecnologia e Gestão de Inovação – PPGCA e PPGTI - UNOCHAPECÓ. fiori@unochapeco.edu.br, lucianols@unochapeco.edu.br e josimello@unochapeco.edu.br.

Eixo Temático: Valoração e Economia Ambiental

Resultado de Pesquisa

Neste trabalho, utilizou-se o lodo de uma indústria de reciclagem de papel com vistas para a sua valoração. Estudos recentes têm demonstrado que o papel reciclado possui uma grande quantidade de substâncias químicas, a maioria delas associada a impressões e a aditivos que melhoram algum aspecto do produto final. Entretanto, há poucos trabalhos avaliando a presença de substâncias específicas em produtos de papel, papel reciclado ou mesmo o resíduo de papel reciclado (PIVNENKO; ERIKSSON; ASTRUP, 2015). Desta forma, o estudo deste resíduo, visou primeiramente uma caracterização, para se conhecer física e quimicamente o lodo, e então propor alternativas para sua aplicação, visando reduzir o passivo ambiental para a empresa e também agregar valor a este resíduo.

METODOLOGIA

O resíduo utilizado é o lodo proveniente do processo de decantação primária, coletado após passar pelo processo de decantação e centrifugação na estação de tratamento de efluentes de uma indústria de reciclagem de papel do Oeste de Santa Catarina. A coleta do resíduo foi realizada durante 5 dias consecutivos de processo, devido os diferentes papéis utilizados no processo, com o objetivo de obter uma amostra que melhor represente o resíduo gerado, após realizou-se a mistura das amostras, para obter então a amostra final.

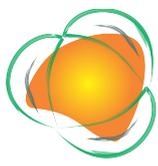
Após a amostra final foi seca em estufa à 105 °C e posteriormente triturada em um moinho (Tecnal, Te-651). A amostra foi encaminhada para a determinação de sua composição química através da análise de Fluorescência de Raio X (FRX) em um Panalytical modelo Axios Max.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A secagem em estufa revelou que o resíduo apresenta um teor de umidade média de 65,14% e necessita de aproximadamente 280 min para atingir massa constante. O alto teor de umidade já era esperado pois o resíduo é proveniente do processo de decantação primária na estação de tratamento de efluentes da indústria.

Através da análise de FRX, observou-se a presença de uma grande quantidade de matéria orgânica, e também, conforme a análise, 62,6% foram perdidos por fogo. O elemento majoritário foi o óxido de cálcio com 21,78%, provavelmente é originário da adição de carbonato de cálcio (CaCO_3) em papéis. Na sequência ficaram alumínio e silício com 5,58% e 8,15%, respectivamente, estes são oriundos do processo de adição de agentes de enchimento, dentre os quais está o caulim, também conhecido como caulinita, sendo um tipo de argila largamente utilizada na indústria de papel e celulose para melhorar os aspectos de impressão, lisura e brilho (EL GENDY et al., 2014). Estudos indicaram a presença de aluminossilicatos em lodos de indústria de papel e celulose, estes apresentam um grande potencial para a extração de caulim (ZHANG; TANG; JIANG, 2013). Ainda, tem-se a presença em quantidades inferiores a 1% de sódio, potássio, magnésio, fósforo, ferro e titânio, estes últimos compõem a cor branca preta respectivamente, sendo estas largamente utilizadas em papéis.

Considerando o elevado percentual de Si e Al, presente no resíduo, é possível se extrair caulim, um material com vastas aplicações na indústria. Também, seria possível obter uma zeólita, que pode ser utilizada como adsorvente ou catalisador e, ainda o material poderia ser aplicado na fabricação de cimento, visto seu percentual de Cálcio, Al e Si.



Eixo Temático: Valoração e Economia Ambiental

Resultado de Pesquisa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o resíduo estudado possui um grande potencial de aplicação, como a obtenção de caulim, zeólitas ou aplicações na área da construção civil, visto que sua composição apresentou elevados teores de óxido de cálcio, silício e alumínio.

REFERÊNCIAS

- ERVASTI, I.; MIRANDA, R.; KAURANEN, I. A global, comprehensive review of literature related to paper recycling: A pressing need for a uniform system of terms and definitions. **Waste Management**, v. 48, p. 64-71, 2016.
- EL GENDY, A. et al. Preparation and application of chemically modified kaolin as fillers in Egyptian kraft bagasse pulp, **Applied Clay Science**, v. 101, n.3, p 626-631, 2014.
- GOTTUMUKKALA, L.D et al. Opportunities and prospects of biorefinery-based valorisation of pulp and paper sludge. **Bioresource Technology**, v. 215, n. 3, p. 37-49, 2016.
- PIVNENKO, K.; ERIKSSON, E.; ASTRUP, T.F. Waste paper for recycling: Overview and identification of potentially critical substances. **Waste Management**, v. 45, n.5, p. 134-142, 2015.
- ZHANG, X.; TANG, D.; JIANG, G. Synthesis of zeolite NaA at room temperature: The effect of synthesis parameters on crystal size and its size distribution. **Advanced Powder Technology**, v. 24, n. 3, p. 689-696, 2013.