

FORMULAÇÃO DE DESENGORDURANTE ECOLÓGICO

Jonathan da Silva Borges (jonathan.s.borges@hotmail.com)

Aluno de graduação do curso de Engenharia Química

Amanda da Rocha Souza (amanda.souza.as1@fibria.com.br)

Aluno de graduação do curso de Engenharia Química

Flávia Pereira Puget (puget@ifes.edu.br)

Orientador

RESUMO

A geração de resíduos é motivo de preocupação mundial, de todas as partes surgem novas ideias para reduzir, reciclar e reutilizar materiais que até então eram descartados, requerendo grandes espaços para armazenagem e muitas vezes, causando danos ao meio ambiente. Leis como a Política Nacional de Resíduos Sólidos vem ao encontro da necessidade de regulamentar a disposição desses tipos de resíduos. Este trabalho se atém à análise de óleo residual de frituras e lama abrasiva do beneficiamento de rochas ornamentais para a produção de um desengordurante líquido, de caráter ecológico por apontar uma forma potencial de reciclagem desses resíduos. Após testes em laboratório de variadas formulações e adequação do pH, foi encontrada uma formulação que melhor se aplica, por apresentar as características pretendidas inicialmente.

PALAVRAS-CHAVE: Desengordurante, ecológico, lama abrasiva, reciclagem, resíduos.

1 - INTRODUÇÃO

O alto índice de crescimento demográfico aliado a expansão industrial têm feito com que os recursos naturais sejam explorados desenfreadamente, o resultado disso é a grande geração de resíduos, e a destinação final dos mesmos tem se tornado preocupação mundial (CABRAL, 2017).

Em 2010, a fim de mitigar esses impactos, no Brasil foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem como proposta estimular a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (SILVA, 2012).

Dentre os resíduos domésticos, produtos como óleo de cozinha e gordura utilizados em frituras, acarretam vários problemas ambientais e econômicos quando descartados de maneira indevida no ambiente (BARRETO NETO, 2013).

O setor de rochas ornamentais tem sido também uma preocupação nos dias de hoje no Brasil, pois além da geração de empregos e movimentado um grande capital em dinheiro, tem gerado grande quantidade de lama abrasiva que se tornou uma grande preocupação dos órgãos ambientais. A lama abrasiva, resíduo produzido pelo polimento das rochas, possui em sua composição, fragmentos de rochas, papéis, plásticos, papelão e restos de abrasivos gastos no polimento. Cerca de 25% do bloco é convertido em lama apenas na etapa de desdobramento. Quando essa lama é descartada de forma inadequada, pode ter como destino final corpos hídricos, provocando a turbidez da água e alterando a biota local (MAGACHO, 2015). (ABIROCHAS, 2016).

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - ÓLEOS E SABÕES

Óleos vegetais foram utilizados primeiro no Egito antigo por volta de 10.000 a.C., inicialmente extraídos de algodão e mais tarde de azeitonas pelos gregos. Hoje, os óleos são extraídos de diversos vegetais e, além de serem usados como alimento, tem aplicação na fabricação de cosméticos, perfumes, tratamentos de pele, tintas, vernizes e lubrificantes (GAUTO, 2011).

Os óleos e gorduras caracterizam-se por serem substâncias insolúveis em água. São os lipídeos mais utilizados por serem amplamente encontrados. Segundo parâmetros determinados pela ANVISA, pode-se designar “óleo” quando o mesmo se apresenta em forma líquida a uma temperatura de 25°C e designa-se gordura quando o produto se encontra em forma sólida ou pastosa em temperaturas de 25°C (ANVISA, 2004).

Quando submetidos a aquecimento prolongado, ocorrem alterações físicas e químicas na estrutura dos óleos. O contato com água e ar causa oxidação e hidrólise dos triacilgliceróis, levando à polimerização da molécula de óleo. Os ácidos graxos vão se acumulando de acordo com o tempo de aquecimento, modificando características como e aumentando o índice de acidez e a viscosidade (MCMurry, 2014).

A mistura de ácidos graxos de cadeia longa hidrolisados com sal de sódio ou de potássio e auxílio de um catalisador produz o sabão. (SHREVE E JUNIOR, 1997).

Durante a reação de saponificação, a base em junção com álcool (catalisador) pode proporcionar rotas indesejadas, como a produção de biodiesel e glicerol. Alguns fatores relevantes a essa produção indesejada; são a relação molar entre óleo e catalisador, agitação da mistura e temperatura (SILVA, 2012).

2.2 - LAMA ABRASIVA RESIDUAL

O processo de beneficiamento do mármore e granito para produção de chapas gera cerca de 165 mil toneladas de lama abrasiva por ano no Brasil. Essa grande quantidade de pó gerado, acarreta problemas logísticos, econômicos e ambientais (GONÇALVES, 2000). Esse resíduo, de acordo com estudos realizados por Lima, Neves e Carvalho apresenta elevado teor de sílica (59,56%), alumina (16,46 %), óxidos de ferro (6,58 %) e óxido de cálcio (6,14 %) (apud Barbosa et al., 2012).

O resíduo granítico apresenta composição química semelhante à da bentonita, composto de grande aplicação na indústria como carga mineral na fabricação de sabões, tendo a vantagem de ser um produto de fácil obtenção e de baixo custo, sem gerar impactos ambientais tais quais os que a extração da bentonita acarretam (TOMAS I. apud FERREIRA et al. 2010).

3 - METODOLOGIA DO TRABALHO

3.1 - PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

3.1.1 - Preparo da lama abrasiva

Toda a lama abrasiva utilizada passou pelo processo de secagem na estufa à temperatura de 60°C por um período de 48h. Em seguida foi macerada e posteriormente peneirada para retirar resíduos como: plástico, papel e madeira.

3.1.2 - Preparo e caracterização do resíduo oleoso

O resíduo oleoso foi filtrado utilizando-se um funil com palha de aço, a massa específica foi determinada por picnometria, o pH foi determinado utilizando-se fita de pH (Macherey-Nagel) e determinado o índices de acidez utilizando a técnica de titulação conforme indicada por Tomas (2014).

3.2 - PREPARO DO DESENGORDURANTE

Para dar início ao processo de produção do desengordurante houve a necessidade de solubilizar hidróxido de sódio (NaOH) em água destilada, em seguida a solução foi adicionada ao óleo residual já previamente aquecido (60 °C) e misturado ao álcool. A mistura foi agitada durante tempo aproximado de 20 minutos, após isto finos residuais de granito foram solubilizados em água destilada e em seguida adicionados ao desengordurante preparado, e agitado por mais 2 minutos.

Posteriormente à preparação do desengordurante, o mesmo foi submetido a correção de pH utilizando ácido sulfônico.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados da caracterização dos resíduos mostram a degradação do óleo após o processo de fritura de alimentos, que é nítido quando comparado os valores da literatura com os obtidos experimentalmente, que gera respaldo para fazer análises das suas características físicas e químicas. Onde os resultados obtidos foram: índice de acidez 0,982 (mg KOH)/(g óleo); pH 4; densidade 0,917 g/cm³.

Feitas as caracterizações e análises, e tendo como objetivo encontrar uma composição de desengordurante onde fosse líquida e que a matéria sólida inserida (resíduos graníticos provenientes das etapas de lavra, corte, desdobramento e polimento) ficasse totalmente dispersa no meio sem que posteriormente ocorresse decantação. No decorrer de todo o trabalho foram feitas 12 formulações e selecionada a melhor para posteriormente fazer a correção do pH com ácido sulfônico. Selecionada então a que apresentava características mais satisfatórias e posteriormente corrigido o pH com ácido sulfônico até que obtivesse um pH próximo a 7 (neutro).

5 – CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos experimentos realizados foi possível analisar a alteração das características físico-químicas do óleo residual proveniente de frituras. Foram testadas um total de 12 formulações, obtendo-se, ao final das 12, uma formulação que apresentou resultado mais satisfatório, a mesma foi submetida a correção de pH com ácido sulfônico, para que o mesmo ficasse neutro, pH final igual a 7.

Portanto, verificou-se que é possível fazer desengordurante líquido a partir de óleo residual de cozinha e adicionar a lama abrasiva sem que posteriormente ocorra decantação.

6 – AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FSJB e ao CNPq pelo apoio financeiro na forma de bolsa de IC.

7 – REFERÊNCIAS

1. ABIROCHAS, Balanço das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais no Período Janeiro-Setembro de 2016 Disponível em <http://www.abirochas.com.br/noticia.php?eve_id=4012 > Acesso em 6 de fevereiro de 2017.

2. ANVISA REGULAMENTO TÉCNICO PARA ÓLEOS E GORDURAS VEGETAIS, Consulta Pública nº 85, de 13 de dezembro de 2004. Disponível em <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B8994-1-0%5D.pdf>> Acesso em 24 de agosto de 2017.
3. Barbosa* J. F., da Costa V. S., Lima M. R. P. “Avaliação da utilização de lama abrasiva gerada no beneficiamento de mármore e granito para a confecção de telhas de concreto” ,2012.
4. BARRETO NETO, Aurélio Azevedo and MELO, Andler Magno Vieira de. Desenvolvimento de projetos de produtos utilizando resíduos pétreos de rochas ornamentais. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2013, vol.18, n.4, pp.393-398. ISSN 1413-4152. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522013000400011>.
5. CABRAL, E. Considerações Sobre Resíduos Sólidos. IFCE /PGTGA. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/CONSIDERACOE_S_SOBRE_RESIDUOS_SOLIDOS.pdf> Acesso em: 16 de fevereiro de 2017.
6. GAUTO, Marcelo Antunes. ROSA, Gilber Ricardo. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2011. Pág 319-332.
7. GONÇALVES, J. P. Utilização do resíduo de corte de granito (RCG) para a produção de concretos. 2000. 134f. Dissertação (Mestrado) - NORIE/UFRGS, Porto Alegre.
8. LEI Nº 12.305, POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS” DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Disponível em <09082012-172407-arquivo1_politica_nacional_residuos_solidos_lei12.305> acesso em 14 de Dezembro 2016.
9. MAGACHO, Idenisia “identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de nova venécia/es – brasil” AIDIS. 2015; Disponível em <http://www.aidis.org.br/html/esp/not_centroamericano2015.html> Acesso 12 de fevereiro de 2017.
10. MCMurry, John. Química Organica.vol 2. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Pág 991-1007.
11. SALAGER J.L y FERNANDEZ A. “SURFACTANTES III. Surfactantes aniônicos” Cuaderno FIRP S302, modulo de ensenanzaen fenômenos interfaciales. Mérida- Venezuela 2004. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/yuco2012/surfactantes-para-industria-jabonera>> acesso em 30 de agosto de 2017.
- 12.SHREVE, N. R.; JUNIOR, J. A. B. “Indústrias de Processos Químicos”. 4º ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, p. 431-447. 1997.
- 13.SILVA, B.J. et al. Uso de técnicas estatísticas para modelar a resistência à flexão de corpos cerâmicos contendo resíduo de granito. Matéria (Rio J.) [online]. 2012, vol.17, n.1, pp.919-930. ISSN 1517-7076. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-70762012000100005.23> de fevereiro de 2017.
14. TOMAS, Izaque “UTILIZAÇÃO DOS FINOS RESIDUAIS DE GRANITO COMO CARGA DE SABÃO EM PASTA”, trabalho de conclusão de curso, 2014.