II CONGRESSO AMAZÔNICO DE MEIO AMBIENTE & ENERGIAS RENOVÁVEIS
Engenharia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Energético
12 A 16 DE SETEMBRO DE 2016
LOCAL: UFRA CAMPUS BELÉM ISBN: 978-85-5722-005-8 www.camaer.com.br
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

ARTIGO COM APRESENTAÇÃO BANNER - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

INCLUSÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA PRODUÇÃO DE SABAO PELO PROCESSAMENTO DE ÓLEO DE FRITURA

MARIA DA GLÓRIA GOMES CRISTINO, JESSICA LEONAN LIMA FERREIRA, AFONSO PAULO MARTINS DOS SANTOS, FERNANDA PAULA DA COSTA ASSUNÇÃO, JULIANA ISE DE SOUSA E SOUSA

O presente trabalho teve por objetivo promover ações que estimulem o desenvolvimento sustentável, tomando como norte, o que dispõe o Decreto nº 5.940 de 25/10/2010 que institui a separação de resíduos descartáveis pelos órgãos públicos para entrega a associações e cooperativas de catadores e dessa forma promover a inclusão social, com atitudes e novas práticas que garantam a sustentabilidade socioambiental , fato que vai ao encontro do Plano de Desenvolvimento Institucional de estabelecimento de ensino superior, caso da Universidade Federal do Pará.Os catadores envolvidos nesta pesquisa, participaram da seleção pública e recebem em sistema de rodízio os resíduos recicláveis de unidades da UFPA, apoiados pela Comissão de Meio Ambiente (CMA), da Prefeitura da Universidade Federal do Pará (UFPA). Nessa pesquisa para integrar essa ação foram envolvidos alunos dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental e Engenharia Química da UFPA que participaram das fases pré tratamento e processamento do óleo usado.O óleo de fritura é advindo de processo de elaboração de alimentos nas dependências da UFPA, no caso de restaurante universitário.O reaproveitamento desse óleo vem como uma alternativa para implementação do conhecimento científico em diversos níveis, e aplicação dos conceitos absorvidos durante as disciplinas dos cursos de graduação, sobre reciclagem de resíduos, com vistas de alternativa para evitar que óleo comestível residual seja descartado como “lixo”.O óleo após coleta foi devidamente filtrado e analisado, sendo estabelecido vários índices, como índice de acidez e saponificação, essenciais para a formulação do sabão. Pelos resultados obtidos neste estudo, observou-se ser possível elaborar sabões de boa qualidade a partir de óleos comestíveis residuais, apresentando-se como alternativa viável para minimizar os impactos

_____

ISBN: 978-85-5722-005-8

ambientais que esta matéria-prima poderia causar , quando descartada de forma incorreta no meio ambiente e também gerar uma forma de renda para catadores de material reciclável e atendendo o que estabelece o decreto 5.940.

Palavras- chave: Desenvolvimento sustentável,Óleo residual. Impactos ambientais.

INTRODUÇÃO

O sabão é um agente de limpeza utilizado desde épocas primordiais, que surgiu de misturas brutas de gorduras, para satisfazer as necessidades de higiene e limpeza. Neste sentido as indústrias químico-farmacêuticas fabricam e comercializam anualmente toneladas de produtos para a higiene pessoal. Os principais produtos dessa indústria são os sabões e os detergentes. Deles derivam os sabonetes, os xampus, os cremes dentais, os sabões especiais para máquinas de lavar louça e roupas, os detergentes desinfetantes, o sabão comum e outros. Em sua formulação fazem parte os triglicerídeos que junto a outras substancias reagem para originarem esse produto de higiene e limpeza geral.

Os óleos e gorduras são, por definição, substâncias que não se misturam com a água (insolúveis) e podem ser de origem animal ou vegetal. O óleo vegetal, que é o que dá origem aos óleos de cozinha, pode ser obtido de várias plantas, ou sementes, como o buriti, mamona, soja, canola, girassol, milho, etc.

Sua constituição química é composta por triglicerídeos, que são formados da condensação entre glicerol e ácidos graxos. A diferença entre gordura e óleo é tão somente seu estado físico, em que a gordura é sólida e o óleo é líquido, ambos a uma temperatura de até 20°C

Após seu processamento na elaboração de refeições, o óleo de cozinha quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui córregos, riachos, rios e o solo, além de danificar o encanamento em casa. O óleo também interfere na passagem de luz na água, retarda o crescimento vegetal e interfere no fluxo de água, além de impedir a transferência do oxigênio para a água o que impede a vida nestes sistemas.

ISBN: 978-85-5722-005-8

Quando lançado no solo, vem junto com a água dos rios e se acumula em suas margens, e impermeabiliza o solo, impedindo que a água se infiltre, e favorecendo o acúmulo de água e provocando as enchentes.

Um litro de óleo de cozinha pode poluir certa de 10.000 litros de água, mas algumas estimativas dizem que um litro de óleo pode poluir até um milhão de litros de água (esta quantidade de água é aproximadamente o que uma pessoa consome em 14 anos). A poluição pelo óleo faz encarecer o tratamento da água (até 45%), além de agravar o efeito estufa, já que o contato da água poluída pelo óleo ao desembocar no mar gera uma reação química que libera gás metano, um componente muito mais agressivo que o gás carbônico.

O descarte do óleo, quando feito de forma incorreta pode acarretar em um grande problema à natureza, desde poluição dos rios á impermeabilização dos solos (ALBERICI E PONTES, 2004). Uma forma de evitar esse problema consiste em reciclar o óleo (reutilizá-lo de uma forma mais proveitosa) em vez de descartá-lo.

Os óleos vegetais, em quantidades exageradas na água (rios, lençóis, lagoas e etc) provocam um aumento excessivo na quantidade de nutrientes (fósforo e nitrogênio) favorecendo a proliferação de determinadas algas e a eutrofização, causando a morte de peixes e outros animais, além de provocar odor e aspecto extremamente desagradáveis.

Outro aspecto muito relevante é o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais recicláveis, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores em ações de extensão.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos -PNRS definiu, por meio do Decreto 7.404, que os sistemas de coleta seletiva, deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais e outros, deverão definir programas e ações para sua inclusão desses atores sociais.

OBJETIVOS

ISBN: 978-85-5722-005-8

GERAL

Promover a inclusão de catadores de material reciclável em processo de elaboração de sabão com reaproveitamento do óleo de fritura, gerados do preparo de refeições em restaurante universitário.

ESPECIFICOS

- Promover a inclusão social de catadores de material reciclável na cadeia produtiva de preparo de sabão;
- Colocar em práticas ações sustentáveis pela conscientização do uso racional de resíduos.;
- Promover a interação de discentes da graduação com práticas sustentáveis ao meio ambiente;
- Promover reaproveitamento de resíduos sólidos e líquidos para obtenção de produtos para uso sustentável.

METODOLOGIA

Inicialmente o grupo de discentes dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental promoveram uma atividade de campo, onde através de aplicação de questionários , tendo como alvo da pesquisa as nutricionistas que atuavam no Restaurante Universitário da UFPA, verificaram a quantidade de óleo que comumente eram usados no preparo de refeições na forma de fritura.

Estabelecido o contato prévio, foram definidos dias para coleta deste tipo de resíduo. Após a coleta estes foram levados para laboratório para os devidos tratamentos pré-análises.

Foi utilizado como ambiente de estudo para o projeto de elaboração de sabões, o Laboratório de Cosméticos (LACOS) da Universidade Federal do Pará. O método de filtragem do óleo residual foi utilizado como tratamento prévio para a fabricação dos sabões de forma a retirar impurezas e partículas de alimentos que continham no óleo. Estes óleos foram coletados na cozinha dos Restaurantes Universitário instalados na UFPA, Antes de iniciar o

ISBN: 978-85-5722-005-8

processo de produção de sabão, verificaram-se os Índices de Saponificação e Acidez do óleo já filtrado.

Para interagir em todas as fases do processamento foram envolvidos mais uma categoria, os catadores de material reciclável da Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém (ACCSB), que por encontrarem-se cadastrado através da Comissão de Meio Ambiente da Prefeitura do Campus Belém na UFPA, foram convidados a participação de todas fase de produção do sabão e foram monitorados por discentes dos cursos de graduação da UFPA, envolvidos nas atividades proposta.

Para o aquecimento da gordura (óleo residual e sebo animal), utilizou-se o reator para manter as substâncias no estado líquido. Foi acrescentado lentamente a lixívia previamente preparada à gordura, em estado líquido, no tacho onde seria produzido o sabão e continuando o aquecimento (por cerca de 40 minutos) até completa saponificação da matéria-prima, a qual deve ficar bem homogênea e viscosa. Em seguida, despejou-se na fôrma onde foi reservado um local seco e arejado para secagem do sabão, que deveria ficar por 7 dias. Após o endurecimento, foi realizado o controle de qualidade do sabão .

Após o endurecimento do sabão estes foram desenformados, cortados com material apropriado e receberam a devido carimbo com a logomarca da UFPA e distribuídos entre todos os participantes que tiveram participação em toda fase de produção.

RESULTADOS

Antes dos catadores de material reciclável serem envolvidos para atuarem nas fases do processo, estes foram instruídos com relação as normas de segurança para manuseio dos reagentes que entrariam na formulação do sabão.



ISBN: 978-85-5722-005-8

Figura 1: Grupo de catadores recebendo instruções de segurança

E após os procedimentos que antecederam o processo operacional que constaram das fases: pesagem dos insumos , dissolução das matérias primas, aquecimento para promover a reação de saponificação, despejo e enformagem, foram procedidas as análises para determinar

a qualidade de forma a poder ser utilizado para limpeza de utensílios. As fases especificadas podem ser visualizadas pelas figuras abaixo.



Figura 2. Pesagem da gordura vegetal



Figura 3: Pesagem do óleo usado após filtração

ISBN: 978-85-5722-005-8



Figura 4: Dissolução e preparo da solução de soda caústica





Figuras 5(a) e 5(b): Aquecimento das matérias primas



ISBN: 978-85-5722-005-8

Figura 6: Despejo da massa homogênea que formará o sabão

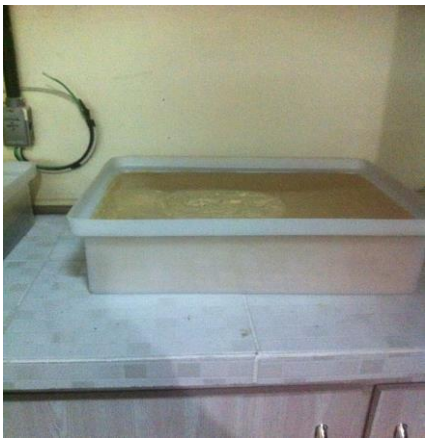

Figura 7 : Enformagem do sabão produzido

Após todos os procedimentos realizados chegou-se a uma quantidade de 20 kg de sabão para consumo. Os dados obtidos relativos à caracterização química da matéria prima destinadas à produção dos sabões e ao sabão produzido encontram-se na tabela abaixo.

Os resultados revelaram que a matéria-prima (óleo residual), estava imprópria para o consumo humano (ANVISA, 2006). Entretanto, foi agregado valor a um produto de baixa qualidade transformando-o em um produto útil para uso doméstico (produção de sabão), contribuindo assim, para preservação do meio ambiente.

Quadro1.CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DAS AMOSTRAS DE ÓLEO E SABÃO

Matéria-prima	
Índice de saponificação do sebo	196
Índice de saponificação do óleo residual	200,03
Índice de acidez do óleo residual	0,417
Pureza do hidróxido de sódio	98,9 %
Sabão	
Alcalinidade	0,039

ISBN: 978-85-5722-005-8

Umidade	~17%

Fonte: Dados gerados no LACOS por discentes da graduação

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos neste estudo pode-se inferir que é possível elaborar sabão de boa qualidade a partir de óleos residuais que geralmente seriam descartados na rede de esgoto doméstico e rios, trazendo prejuízos a biota aquática e seres nela existente.

A população de um modo geral precisa ter a devida orientação sobre os males que o óleo causa ao meio ambiente devido o seu lançamento inadequado, muitos têm pouca ou quase nenhuma informação sobre qual destino dar a esse tipo de resíduo. Conhecer a maneira que ele pode ser reaproveitado como subproduto na produção industrial na forma de sabão ou outro fim, de forma a favorecer um ambiente saudável para gerações presentes e futuras .

Outro fator relevante foi a inclusão social de catadores de material reciclável na elaboração do sabão, promovendo o empoderamento destes atores sociais e fomentando uma nova cadeia produtiva e gerando uma fonte de renda para estes membros da sociedade .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Instituições de ensino superior (IES), ao promoverem o fortalecimento de práticas sustentáveis nos cursos de graduação, favorecem a integração de diferentes atores da sociedade civil agregando mais valor as atividades extensionistas que estimulam o aprimoramento dos profissionais que atuarão com maior preparo frente ao mercado profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Relatório Anual de Atividades. 2006.

ISBN: 978-85-5722-005-8

ALBERICI R. M.; PONTES F.F. F De Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Engenharia ambiental: Pesquisa e Tecnologia.** Espírito Santo do Pinhal, v. 1, n. 1, 2004.

NETO P. R. COSTA et. al. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através de transesterificação. Química Nova - São Paulo. v. 2 n. 4. 2000.

RITTINER, H. **Sabão: tecnologia e utilização** – São Paulo, 1995. Câmara Brasileira do Livro.
VITORI, T. R. S.; FRADE R.I. Análise de ingredientes e processo de produção de sabão a partir do óleo de cozinha usado. 2012.