

A pirólise como uma alternativa para tratamento do lodo residual de estamparias do setor têxtil

^{1,2} Vanderléia Botton De Camillis*, ¹ Vinicyus Rodolfo Wiggers, ¹ Aline Dal Conti Lampert, ¹ Henry França Meier & ¹ Antônio André Chivanga Barros *

1. Departamento de Engenharia Química - Universidade Regional de Blumenau. Campus 2 - Bloco I - Rua São Paulo 3250 - Bairro Itoupava Seca - 89030-000 - Blumenau (SC), Brasil - Tel.: (47) 3221 6061.
2. Doutoranda em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Departamento de Química. Av. Cel Francisco H. dos Santos, Caixa Postal - 19081 - CEP: 81530-900, Curitiba - PR. *e-mail: vandabotton@yahoo.com.br

Nas indústrias de estamparia têxtil são realizados processos baseados na aplicação de pigmentos, na forma de pasta, compostos por uma combinação de produtos químicos que objetivam agregar valor, pela introdução de imagens, cor ou caracteres ao produto têxtil. Para o desenvolvimento de pigmentos e o acabamento têxtil são produzidos resíduos de estamparia com grande complexidade química por incorporarem compostos orgânicos e inorgânicos oriundos da inserção de aditivos, como corantes, dispersantes, ligantes, antiespumantes, amaciantes, entre outros. Estes resíduos concentram grandes volumes e apresentam baixa biodegradabilidade razão pela qual podem impactar sobre o meio ambiente. Por isto, foram realizados ensaios de caracterização físico-química para identificar o potencial destes resíduos, previamente coletados em dez empresas de estamparia, homogeneizados e constituída a amostra padrão. A amostra padrão foi caracterizada e possibilitou identificar as propriedades e apontar a capacidade de conversão termoquímica, processo capaz de potencializar o uso destes para obtenção de combustíveis com características similares aos combustíveis fósseis. Dos resultados obtidos foi possível concluir que a implementação dos processos pirolíticos, dada a grande concentração de sólidos totais voláteis presentes no resíduo, que evidenciam a presença de materiais orgânicos, pode resultar na obtenção de combustíveis oferecendo uma alternativa aos métodos convencionais de disposição de resíduos.

Palavras-Chave: Caracterização, resíduo, pirólise, estamparia.

1. Introdução

Na Região Sul do Brasil, os municípios do Vale do Itajaí, situados ao norte do Estado de Santa Catarina, têm um forte perfil industrial, com grande concentração de indústrias têxteis que impulsionam as economias dos municípios desta região (IBGE, 2008). As operações implementadas nestas indústrias são baseadas no uso intensivo de produtos químicos como insumos para o desenvolvimento de seus processos. Os produtos químicos utilizados nos processos referenciados são essencialmente constituídos por uma combinação de hidrocarbonetos alifáticos, alicíclicos e aromáticos e podem incorporar também pequenas quantidades de compostos inorgânicos.

Entre as indústrias têxteis com as características descritas acima, destacam-se aquelas de estamparias que aplicam sobre a superfície de

tecidos pigmentos na forma de pasta, preparada através de produtos químicos. Desta forma, a estamparia é um processo de valorização visual do produto têxtil e visa agregar valor, seja pela introdução de imagens, cor ou caracteres ao produto têxtil.

A diversidade e complexidade de produtos químicos utilizados nestes processos dificulta a caracterização dos pigmentos aplicados nas estampas, uma vez que o processo incorpora aditivos químicos como os espessantes, corantes, dispersantes, ligantes, agentes higroscópicos, ajustadores de pH, antiespumantes e amaciantes, cujas composições químicas dependem da combinação de cada um destes aditivos. Assim, os resíduos resultantes destes processos têm grande complexidade físico química tornando-se necessários estudos investigativos para um destino mais adequado (Alcântara e Daltim, 1996).

A aplicação de estampas é seguida pelo processo de lavagem, secagem e fixação que proporciona grandes quantidades de resíduos têxteis de estamparia (lodo). Tais resíduos, coletados na forma de pasta, são caracterizados segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004) como resíduos sólidos de classe II, não inertes, o que impede seu descarte na rede de esgoto ou em corpos de água. Na Região de Blumenau, o destino final destes resíduos tem sido a sua disposição nos aterros industriais, destino que pode impactar diretamente sobre o meio ambiente, dado o grande volume produzido, a complexidade química e a sua baixa biodegradabilidade.

Fytili e Zabaniotou (2008) desenvolveram estudos em estações de tratamento de água sendo o lodo deste processo caracterizado e disposto em aterros sanitários. Das análises físico-químicas realizadas, observou-se a presença de grandes quantidades de matéria orgânica passível de conversão em produtos com elevado valor agregado. Os autores observaram também, através do fechamento do balanço de massa, a geração de elevadas massas do lodo. Os dados relacionados aos dois parâmetros descritos acima possibilitaram a proposição de técnicas capazes de valorizar e reutilizar, de forma sustentável, tais resíduos.

Na mesma perspectiva, Kim e Parker (2008) observaram a presença, no lodo, de materiais orgânicos passíveis de conversão termoquímica.

Oliveira (2006) observou que embora o tratamento de resíduos vise a reutilização ou minimização destes, dada a sua grande diversidade não existe um processo de tratamento pré-estabelecido.

Miranda et al. (2007) descreveram os processos pirolíticos como alternativos para a conversão destes resíduos em produtos com elevado valor agregado e propuseram a implementação desta tecnologia em aterros sanitários e industriais cujos apresentam grande concentração deste tipo de resíduos. O uso dos processos pirolíticos para a recuperação do material orgânico presente no lodo é uma alternativa de conversão termoquímica, cujas substâncias orgânicas são termicamente decompostas em uma atmosfera livre de oxigênio, a temperaturas entre 300 e 900 °C. Deste processo resulta a formação de hidrocarbonetos de cadeias curtas na forma de gases, líquidos e sólidos.

Lima (1995) avaliou o processo de pirólise de resíduos tendo observado que o balanço energético do sistema é positivo quando grandes quantidades de material orgânico são presentes no resíduo pirolisado. Assim, a pirólise pode ser

usada também para o tratamento ou destinação final de resíduos que deve resultar em produtos com grande potencial energético. Os trabalhos desenvolvidos por Wiggers et al. (2009a); Oliveira (2006); Miranda et al. (2007); Kim e Parker (2008); Bhua et al. (2007) mostraram o potencial energético dos produtos dos processos de pirólise e a viabilidade técnica e econômica deste processo.

Como descrito ao longo deste trabalho, o desenvolvimento de tecnologias possibilitam o aproveitamento de resíduos como matéria prima para obtenção de produtos com elevado potencial energético cujos podem facultar a solução dos problemas da humanidade, considerando os princípios de sustentabilidade ambiental. No entanto a produção de novos combustíveis aliada ao aproveitamento dos resíduos, demanda a implementação de novas tecnologias. Por isto, estudos de conversão termoquímica devem ser implementados para avaliar técnica e cientificamente o uso de resíduos, com grande concentração de matéria orgânica, como matéria prima para tais processos. É assim que as tecnologias associadas à pirólise para a obtenção de produtos com alto poder energético, vislumbram, a possibilidade de ampliar a investigação nesta área de conhecimento.

Considerando-se que os resíduos, tais como o lodo, são passíveis de aplicação da tecnologia referenciada, demanda-se a caracterização prévia destes para se identificar o teor de material orgânico presente como estratégia para se avaliar a viabilidade técnica do uso do processo da pirólise. É desta forma que o presente trabalho descreve os resultados da caracterização físico-química do resíduo pastoso de estamparia têxtil, no que concerne a concentração de substâncias orgânicas passíveis de recuperação pelo processo de pirólise e capazes de incrementar o valor agregado destes resíduos.

2. Material e Métodos

Materiais

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se o lodo residual da lavagem de quadros do processo de estamparia têxtil de dez empresas da cidade de Blumenau e da Região do Vale do Itajaí, no Estado de Santa Catarina. O resíduo de estamparia foi coletado nos meses de junho a novembro de 2008 e acondicionado em embalagens fechadas e conservado à temperatura ambiente. De posse deste resíduo preparou-se uma amostra padrão composta por pequenas frações, com iguais percentuais de massas, de todas as estam-

parias envolvidas no projeto. A amostra padrão foi homogeneizada manualmente e foram realizadas análises capazes de definir o potencial da conversão química deste resíduo, nos processos pirolíticos.

A caracterização físico-química da amostra padrão do resíduo de estamparia têxtil foi realizada nos laboratórios de pesquisa do Departamento de Engenharia Química da Universidade Regional de Blumenau, utilizando-se reagentes, matérias e equipamentos disponíveis naqueles recintos.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram determinadas as propriedades físico-químicas do resíduo padrão de estamparia têxtil utilizando-se os seguintes procedimentos metodológicos:

a) Determinação do índice de acidez: o índice de acidez é obtido tendo como base a determinação do pH, parâmetro que mede a concentração de íons de hidrogênio (H⁺) presentes na amostra padrão. Nos ensaios de determinação do pH utiliza-se um pH metro Digimed série 24177 presente no Laboratório de Desenvolvimento de processos do Departamento de Engenharia Química da Universidade Regional de Blumenau;

b) Umidade: a umidade como parâmetro que mede o teor de água de hidratação contida no lodo de estamparia têxtil é determinado utilizando-se a NBR 6457;

c) Curva de secagem: os ensaios da curva de secagem possibilitaram determinar o teor de água presente na amostra padrão e consistiram na medida da massa de amostra (15 gramas) pesada em balança analítica marca GEHAKA modelo: BG 1000, precisão 0,01 g, e seca em estufa a 102 ± 2 °C, com registro da massa da amostra a cada 3 minutos até a estabilização. Este procedimento foi realizado em triplicata para minimizar possíveis erros de leitura;

d) Sólidos totais voláteis: a determinação de sólidos totais voláteis possibilita quantificar a massa total de sólidos voláteis presentes no resíduo padrão. Os ensaios para a determinação deste parâmetro foram realizados utilizando-se os procedimentos descritos na NBR 14363 (ABNT, 1999);

e) Perda por calcinação: a determinação da perda por calcinação é um mecanismo de degradação dos compostos presentes na amostra e visa quantificar o teor de cinzas remanescentes na amostra padrão do resíduo têxtil de estamparia. As perdas são provenientes da umidade (água de constitui-

ção), e da presença de compostos voláteis. Os ensaios da perda por calcinação foram realizados de acordo com a metodologia descrita na NBR 9382 (ABNT, 1986);

f) Massa específica: a determinação da massa específica da amostra padrão foi baseada na NBR 6457;

g) Análise termogravimétrica: a análise termogravimétrica foi realizada conforme metodologia proposta especificamente para este trabalho que consiste no acondicionamento da amostra padrão em cadinhos de porcelana, aferidos em balança analítica de alta precisão. Os cadinhos foram colocados em uma mufla e aquecidos progressivamente com incrementos da temperatura em 50 °C. Com o incremento da temperatura e consequente estabilização deste parâmetro, as amostras são retiradas para a medida de peso a cada 15 minutos, até a estabilização da massa. Com a estabilização da massa, em função da estabilização da temperatura, aumenta-se a temperatura em 50 °C, para novo ensaio de medida da massa da amostra em função da estabilização da temperatura. Este procedimento foi repetido até 800 °C e quantificadas as massas da amostra, do resíduo sólido remanescente e as respectivas perdas.

3. Resultados e Discussão

A implementação da metodologia descrita, ao longo deste trabalho, possibilitou conhecer as propriedades físico-químicas da amostra padrão do resíduo de estamparia têxtil, principalmente aquelas relacionadas com o índice de acidez, umidade, teor de sólidos voláteis, entre outras capazes de definir o potencial de orgânicos presentes desta amostra, passíveis do processo de pirólise para a produção de combustíveis similares aos combustíveis fósseis. Desta forma, far-se-á a apresentação e discussão dos resultados obtidos destes ensaios na sequência da análise descrita a seguir.

Índice de acidez

O pH quantifica a acidez da amostra padrão como medida da concentração de íons de hidrogênio (H⁺) presentes no resíduo de estamparia têxtil. Para todas as análises realizadas, as amostras evidenciaram o caráter alcalino sendo o pH situado na faixa de 8,8. Com o pH acima de 7,0, evidencia-se a alcalinidade deste resíduo atribuído essencialmente devido ao uso dos produtos para limpeza dos quadros que concentram radicais hidroxilas oriundos de bases fortes como NaOH, KOH, CaOH, entre outros que se dissociam em íons OH⁻ quando em solução

aquosa. O caráter básico do resíduo de estamparia observado com a determinação do índice de acidez favorece a formação de resíduos sólidos no processo de pirólise dada à incapacidade de volatilização dos íons Na^+ , K^+ , Ca^{++} , entre outros.

Análise de umidade

Os ensaios experimentais realizados possibilitaram determinar a umidade das amostras, caracterizada pelo teor de água de hidratação contida na estrutura física do material analisado. Nas análises realizadas, o teor de umidade para as temperaturas de 65°C e 105°C foram de 70,44 e 72,07% respectivamente. A grande concentração de água de hidratação identificada pode desfavorecer a autotermicidade de processo, dada a necessidade de purificação dos produtos da pirólise, antes do uso destes como combustíveis para a geração de energia necessária para a operação do reator.

Curva de secagem

Considerando a grande concentração da umidade na amostra padrão, foram realizados ensaios de secagem que objetivaram eliminar a água presente na amostra para incrementar a autotermicidade deste resíduo, quando utilizado no processo de pirólise. Dos resultados dos ensaios de secagem observou-se forte solidificação da amostra com a formação de uma massa sólida com baixa resistência física, "torrões". Os resultados obtidos mostraram que a qualidade física dos produtos da secagem dificulta o uso direto destes no processo de pirólise, principalmente devido as limitações decorrentes do escoamento deste resíduo no interior do reator. As características físicas identificadas nesta análise resultaram na proposta do uso de resíduo na forma pastosa para a alimentação do reator, mesmo considerando a baixa autotermicidade do processo, pois, quando a matéria prima é alimentada na forma pastosa, favorece o escoamento no interior do reator, com aumento significativo da eficiência de conversão. Para validar a proposta do uso de resíduo na forma pastosa, foram realizados ensaios experimentais complementares que possibilitaram identificar a influência do teor de umidade sobre a qualidade do produto de secagem, tendo-se observado similaridade física para todos os casos estudados.

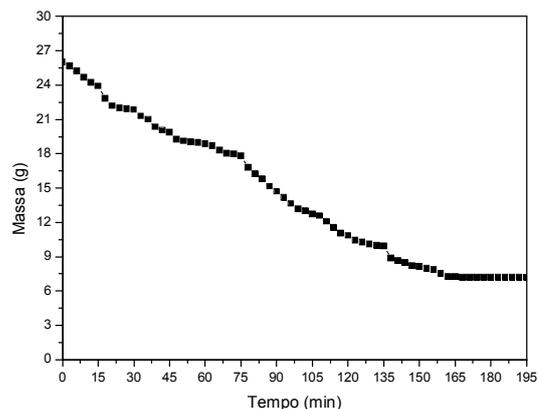


Figura 1 – Curva de secagem amostra padrão.

A Figura 1 apresenta a diminuição da massa da amostra com o tempo de secagem decorrente da vaporização de água, com perda de mais de 72,5% da massa inicial. Para tempo maior que 165 minutos, ocorre a estabilização da massa devido a eliminação total de água. Para tempo de secagem menor que 160 minutos, há um incremento significativo da variação da massa com o tempo, espaço/tempo de maior intensidade de secagem.

Teor de sólidos totais voláteis

O teor de sólidos totais voláteis foi determinado com base nos ensaios de perda ao fogo que possibilitou quantificar a massa de sólidos voláteis constituintes da amostra padrão. Para os ensaios realizados, em triplicata, a perda ao fogo representou em média, 51,94 % da massa total (Figura 2), que corresponde à massa da matéria volátil presente no resíduo, seco.

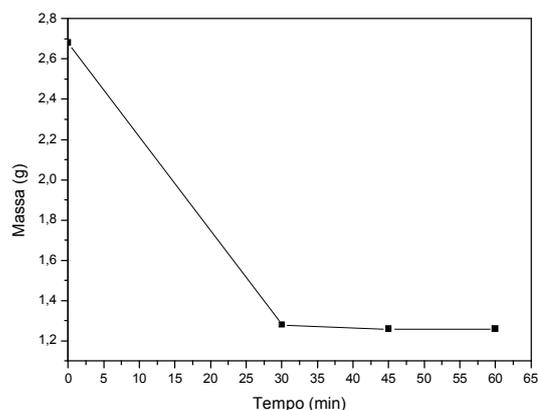


Figura 2 – Determinação dos teores sólidos totais voláteis da amostra padrão.

Os teores de sólidos totais voláteis foram determinados visando inferir os resultados da pirólise para quantificar o teor de orgânicos presentes e estabelecer a relação entre este parâmetro e o processo da pirólise, tendo em conta que o material orgânico é a principal fonte dos combustíveis resultantes deste processo. Os sólidos totais voláteis são constituídos, na sua maioria, por substâncias orgânicas, um material de alta complexidade devido principalmente à diversificação dos produtos utilizados no processo de estampagem, descritos ao longo deste trabalho.

Teste de perda ao fogo

Os ensaios associados à determinação do teor de cinzas possibilitaram quantificar a massa de cinzas remanescentes do processo de pirólise e sua relação com o teor de material inorgânico presente no resíduo de estamparia. Para todos os ensaios, o teor de cinzas foi em média de 45,46 % da massa total da amostra calcinada conforme a Figura 3.

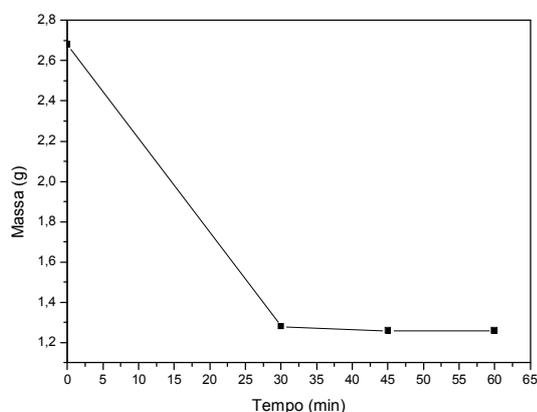


Figura 3 – Determinação do teor de cinzas da amostra padrão.

A Figura 3 descreve a evolução do processo de perda ao fogo, realizado num intervalo de tempo de duas horas. Observa-se a diminuição da massa da amostra, com perdas acentuadas na primeira hora do ensaio experimental e consequente estabilidade no tempo final. Os resultados descritos, neste ensaio, possibilitaram também limitar o tempo de ensaio em uma hora tendo em vista a estabilidade registrada na etapa final do experimento.

Determinação da massa específica

Nesta análise, a expressão da massa específica que relaciona a massa e o volume da

amostra ($\rho = m/v$) é a base da medida e dos cálculos que resultaram na determinação deste parâmetro. A medida da massa específica foi realizada em triplicata para amostras do resíduo seco e úmido cuja média foi de 423,0 kg/m³ e 1100,0 kg/m³, respectivamente. A análise da massa específica determinada pelo método descrito neste trabalho mostra a influência da água na amostra. A eliminação desta substância por secagem representa uma diminuição de 61,5% em relação à massa úmida.

Análise termogravimétrica

Os ensaios termogravimétricos da amostra padrão do resíduo, baseado na perda de massa em função da temperatura de operação, foram realizados em um forno tipo mufla para avaliar o efeito de temperatura na faixa de 50 até 900 °C. Para estes ensaios, foram avaliadas as amostras de resíduo seco na forma de “torrões”. A Figura 4 descreve a relação entre a perda de massa com o tempo e a evolução da temperatura ao longo do processo. Observa-se a diminuição acentuada de massa a partir de 250 °C até 500 °C, faixa de temperatura a ser explorada nos processos de pirólise deste resíduo. Ressalta-se que a perda de massa na faixa de 50-150 °C está relacionada com a perda de água de hidratação, e para as demais temperaturas a perda de massa deve-se, provavelmente, à água de constituição e aos componentes orgânicos voláteis.

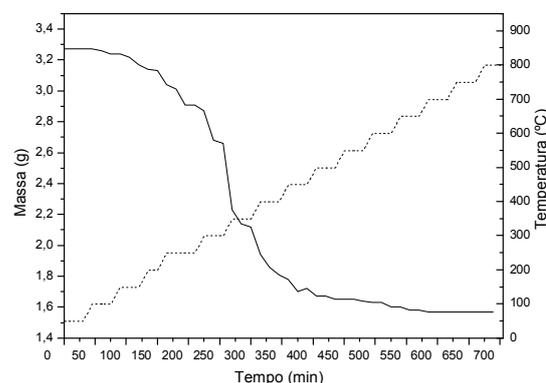


Figura 4 – Análise termogravimétrica da amostra padrão.

Observando-se os resultados apresentados na Figura 4 percebe-se a variação da massa com o aumento da temperatura no intervalo estudado. Na faixa de temperaturas de 250-500 °C a amostra apresenta maior diminuição da massa, cerca de 45,26%. Acima desta temperatura, não se observa quantidades relevantes de perda de massa, cerca de 2,25%,

com estabilidade em 550 °C. Com base nos resultados obtidos é possível determinar as faixas de temperaturas de maior perda de massa passíveis de implementação do processo e projeto de pirólise de resíduo de estamparia têxtil. Procedimentos similares foram realizados também por Kim e Parker (2008) quando propuseram a pirólise de lodo de esgoto, e descreveram a produção de óleo pirolítico para todos os tipos de lodo. Os autores observaram acentuado aumento de massa dos produtos entre 250 e 400 °C devido à decomposição de sólidos voláteis nesta faixa de temperatura. Este comportamento foi confirmado, também, por Bhuah et al. (2007), que avaliaram a pirólise de resíduos sólidos.

Síntese geral dos resultados obtidos

A Tabela 1 descreve os resultados da caracterização da amostra padrão do resíduo pastoso de estamparia têxtil obtidos utilizando-se os procedimentos descritos ao longo deste trabalho.

Tabela 1 - Resultados da caracterização da amostra padrão de resíduo de estamparia têxtil.

Análises	Resíduo amostra padrão
pH	8,8 ± 0,1
Teor de umidade 65 °C (%)	70,44 ± 0,3
Teor de umidade 105 °C (%)	72,07 ± 0,3
Sólidos totais voláteis (%) (resíduo seco)	51,94 ± 1,7
Cinzas (%) (resíduo seco)	45,46 ± 0,5
Massa específica (resíduo seco - kg/m ³)	422,0 ± 2,0
Massa específica (resíduo pastoso - kg/m ³)	1100,0 ± 1,4
Odor	forte
Cor	cinza

Os resultados descritos na Tabela 1 sintetizam as características físicas do resíduo de estamparia têxtil de dez empresas da região de Blumenau e mostram a potencialidade do uso deste resíduo nos processos de pirólise para a produção de combustíveis similares aos combustíveis fósseis. Contudo, a grande concentração de água na amostra padrão limita a qualidade de combustíveis a serem produzidos, dada a necessidade de implementação de processos de purificação para a recuperação de água e desfavorece a autotermicidade do processo.

Mesmo considerando as limitações técnicas descritas nesta análise e com base nos dados literários a pirólise do resíduo de estamparia é uma alternativa tecnológica capaz de viabilizar um destino mais adequado a este tipo de resíduo, com potencialidade para produzir

combustíveis que devem contribuir para a ampliação da matriz energética nacional.

4. Conclusão

Com os resultados obtidos nesta análise e descritos ao longo deste trabalho é possível concluir que:

Com a caracterização do resíduo pastoso de estamparia têxtil, observa-se a presença de sólidos totais voláteis, que evidenciam a presença de materiais orgânicos passíveis de pirólise para obtenção de produtos similares aos combustíveis fósseis;

Os métodos de caracterização desenvolvidos possibilitaram quantificar e qualificar o resíduo pastoso de estamparia têxtil quanto ao teor de voláteis totais, umidade, massa específica, entre outros parâmetros que podem valorizar este tipo de resíduo e que possibilitam explorar o seu potencial energético;

A inexistência de dados literários sobre este tipo de resíduo e o seu possível potencial garantem a este trabalho grande relevância científica e tecnológica que vem para contribuir na implementação de novas tecnologias para o processamento de resíduos sólidos e pastosos.

5. Agradecimentos: Os autores agradecem ao MCT/FINEP, SEBRAE/CNPq, FAPESC/FURB.

6. Referências

- Alcântara MR, Daltin D. A Química do Processamento Têxtil. Quím. Nova. 1996 Mai/Jun;19(3):320-30.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6457:1986 Massa específica - amostras de solo - preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 14363:1999 Banho residual e efluentes líquidos - determinação do teor de sólidos totais, totais fixos e totais voláteis. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR 9382:1986 Produtos orgânicos e inorgânicos - determinação de perda por calcinação. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004:2004 Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro.
- Bhuah WK, Cunliffe AM, Williams PT. Characterization of Products from the Pyrolysis of Municipal Solid Waste. Process Saf. Environ. Prot. 2007 Apr;85(5):450-7.
- Fyttili D, Zabaniotou A. Utilization of sewage sludge in EU application of old and new methods - A review. Renew Sust Energ Rev. 2008 Jan;12(1):116-40.
- Kim Y, Parker W. A technical and economic evaluation of the pyrolysis of sewage sludge for the production of bio-oil. Bioresour. Technol. 2008 Mar;99(5):1409-16.
- Lima LMQ. Lixo: tratamento e biorremediação. 3ª ed.

- São Paulo: Hemus; 1995. 265 p.
10. Miranda R, Sosa C, Martínez D, Vasile C. Pyrolysis of textile wastes: I Kinetics and yields. *Anal. Appl. Pyrolysis*. 2007 Oct;80(2):489-95.
 11. Oliveira ML. Caracterização e Pirólise dos Resíduos da Bacia de Campos: Análise dos Resíduos da P-40. [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2006.
 12. Produto Interno Bruto dos Municípios 2003-2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2008 [acesso em 2009 Fev 05]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>
 13. Wiggers VR, Wisniewski J, Madureira LAS, Barros AA Chivanga, Meier HF. Biofuels from waste fish oil pyrolysis: Continuous production in a pilot plant *Fuel*. 2009a;88(11):2135-41.

Abstract

Processes in the industries of textile printing are implemented based on the application of pigments in the form of pulp, consisting of a combination of chemicals that aim to add value, the introduction of images, color or character to the textile product. For the development of pigments and finishing of textile waste are produced with very complex chemistry printing by incorporating organic and inorganic compounds from the introduction of additives such as dyes, dispersants, binders, anti, softener, among others. These concentrated waste volumes have low biodegradability which it might impact on the environment. Therefore, physical-chemical characterization were performed to identify the potential of these residues, previously collected from ten companies, homogenized and formed the sample pattern. The standard sample was also identified and characterized the properties and show the possibility to convert these to obtain fuels with similar characteristics to fossil fuels using thermochemical process. The results could conclude that the implementation of procedures pyrolytically, given the large concentration of total volatile solids present in the residue, which show the presence of organic materials, can result in a fuel, giving an alternative to traditional methods of waste disposing.

Keywords: *Characterization; waste; stamping; pyrolysis.*