

AValiação DAS CARACTERÍSTICAS DOS TECIDOS NÃOtecIDOS UTILIZADOS EM FRALDAS DESCARTÁVEIS

Cavalari, J. P.^{3,4}, Casalechi, H. L.^{1,2}, Casalechi, V. L.^{1,2}, Watanabe, T.^{3,4}

¹Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Faculdade de Ciências da Saúde

²Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, UNIVAP

³Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros - F.E.I.

⁴Departamento de Engenharia Têxtil

Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 3972, CEP 09850-901

São Bernardo do Campo - SP

juliocavalari@hotmail.com

Resumo – As fraldas descartáveis são constituídas, de uma camada de celulose especial de fibra longa, correspondendo a 70/80% do peso, à qual é adicionada uma pequena porcentagem de gel seco. Essa combinação é revestida internamente com um filme de polietileno que impede o refluxo de umidade e que, por sua vez é coberto com uma camada de não tecido que entra em contato com a pele do usuário. Um filme de polietileno dobrado e costurado a quente forma o corpo da fralda. Esses componentes são utilizados em quantidades e proporções variadas, constituindo o diferencial para os produtos finais. Neste trabalho realizou-se um estudo dos tecidos não tecidos utilizados em algumas das marcas de fraldas descartáveis existentes no mercado com o objetivo de caracterizar e comparar esses não tecidos. Concluiu-se que as diferentes marcas de fraldas descartáveis encontradas no mercado apresentam diferenças significativas em alguns critérios com relação ao não tecido, critérios estes que contribuem para a qualidade do produto final.

Palavras-chave: Fraldas descartáveis, Tecido não tecido, Polietileno

Área do Conhecimento: III - Engenharias

Introdução

A fralda descartável surgiu nos anos 40, era constituída integralmente em componentes de papel, hoje a fralda é constituída, basicamente, de uma camada de celulose especial de fibra longa, “celulose fluff”, correspondendo a 70/80% do peso total da fralda, à qual é adicionada uma pequena porção de gel seco (5/10% do peso). Essa combinação é revestida internamente por um filme de polietileno que impede o refluxo de umidade e que, por sua vez é coberto por uma fina camada de não tecido que entra em contato com a pele do usuário, por isso este não tecido é um produto poroso que permite a passagem do líquido sem ficar molhado (REWALD, 1996; VALENÇA et al., 2002). Segundo a revista eletrônica de química da UFSC (2000) o líquido, por sua vez, ficará “aprisionado” no produto químico poliacrilato de sódio, um polieletrólito sintético. O poliacrilato de sódio seco, quando misturado à água, forma um gel: pontes de hidrogênio entre a água e o polímero permitem o poliacrilato de sódio “aprisionar” 800 vezes seu peso em água. Um filme de polietileno dobrado e costurado a quente forma o corpo da fralda que é finalizado com alguns acessórios, como rayon, velcro e adesivos (VALENÇA et al., 2002).

Segundo Araújo et al. (1984) o termo não tecido foi criado nos Estados Unidos, para designar um amplo grupo de têxteis produzidos através

métodos não convencionais, como malharia e tecelagem. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Não tecidos e Tecidos Técnicos (ABINT, 2005) conforme na norma NBR-13370 o não tecido é uma estrutura plana, flexível e porosa. Constituída de véu ou manta de fibras ou filamentos, orientadas direcionalmente ou ao acaso, possivelmente combinada com materiais têxteis ou não-têxteis, tais como tecidos convencionais, filmes poliméricos, camadas de espuma, folhas metálicas, etc. Formando com eles um produto têxtil consolidado por um processo mecânico (fricção), químico (adesão), térmico (coesão) ou pela combinação destes processos.

Segundo Rewald (2006) e ABINT (2005), a tecnologia da produção dos não tecidos inclui as seguintes fases fundamentais, formação da manta, consolidação e acabamento. A manta é formada por uma ou mais camadas de véus ou filamentos obtidas pelos seguintes processos, cardagem, fluxo de ar, deposição eletrostática, suspensão em meio líquido e fiação direta de filamentos contínuos. A estrutura da manta pode ter as fibras orientadas em uma única direção (não tecidos orientados), dispostos em forma cruzada ou ao acaso (não tecidos desorientados). Nas fases de consolidação e acabamento a manta formada pelas fibras ou filamentos pode ser consolidada por processo químico (usando ligantes, resinas, que passam por secagem e polimerização), mecânico (usando agulhas que entrelaçam as

fibras/filamentos, costuras ou jatos de água) e físico (usando calor e pressão).

Na maioria dos casos, as fibras/filamentos representam a principal matéria prima na fabricação de nãotecidos. Em proporção nos produtos finais varia de 30 a 100% (ABINT, 2005).

As características dos nãotecidos são determinadas como as dos tecidos convencionais, pela totalidade das propriedades das fibras que os compõem, pela macro-estrutura do nãotecido e pelas propriedades dos ligantes (REWALD, 2006).

Os nãotecidos podem ser classificados basicamente pelo tipo do processo de fabricação, matérias-prima, características das fibras/filamentos, processo de consolidação, gramatura, processo de transformação e/ou conversão, ou associação desses elementos (REWALD, 2006; ABINT, 2005).

Este estudo tem por finalidade caracterizar e comparar os nãotecidos utilizados em fraldas descartáveis existentes no mercado.

Matérias e Métodos

Foram selecionadas fraldas descartáveis de nove diferentes marcas, comumente encontradas no mercado, de tamanho médio, uso diurno.

Estas fraldas foram submetidas as seguintes análises, peso das fraldas, gramatura de não tecidos (NBR 12984:2000), espessura (NBR 13371:1995), pressão de ruptura (NBR 13907:1997), absorção 1: capacidade de absorção de líquido para pequenos corpos de prova (NBR 13735:1996), absorção 2: tempo de absorção (NBR 13735:1996), absorção 3: taxa de capilaridade (NBR 13735:1996), retorno de líquido Rewet (NBR 14796:2002) e run – off (NBR 14797:2002).

Destas análises algumas sofreram adaptações diferenciando-se do protocolo original, que estão nas normas da ABINT são elas: taxa de capilaridade onde foi utilizado o teste realizado para tecidos planos e malhas, porém em apenas um sentido, o longitudinal, retorno de líquido Rewet que foi adaptado para fraldas descartáveis e utilizado 10 mililitros de urina sintética com um peso padrão de quatro quilos, run – off que também foi adaptado para fraldas, utilizando-se vinte mililitros de urina sintética, teste utilizado para averiguar a quantidade de líquido não absorvido ao estar em plano inclinado a vinte cinco graus, realizou-se quatro testes consecutivos com intervalos de quatro minutos.

Devido à presença de mais de uma estrutura de nãotecidos ou até de uma estrutura similar a de um papel, na superfície das fraldas, estas foram destacadas e analisadas separadamente nos testes de gramatura de nãotecidos, espessura e pressão de ruptura.

Os resultados foram analisados em tabelas, a

partir destas foram calculadas as médias e posteriormente estas médias foram submetidas à análise gráfica, onde foram comparados entre si de acordo com os testes anteriormente descritos.

Resultados

O peso médio de cada fralda foi 28,83 gramas, já a espessura dos nãotecidos presente no interior das fraldas apresenta variação significativa de marca para marca, entre 0,071 a 0,495 milímetros.

Os resultados da análise de gramatura dos nãotecidos também apresentaram variação, como descrito na figura 1.

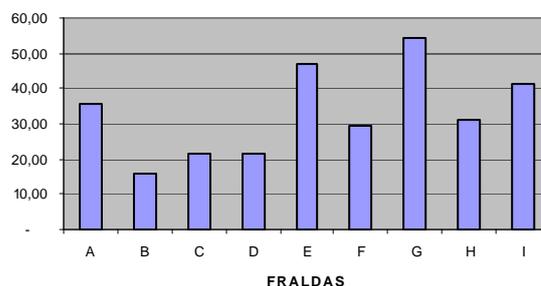


Figura 1: Gráfico obtido através da análise da gramatura do nãotecido.

Através da análise de capacidade de absorção de líquidos obtivemos os resultados descritos na figura 2.

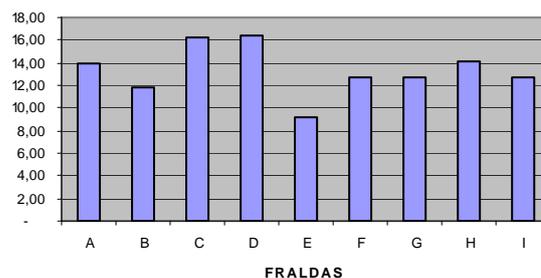


Figura 2: Gráfico obtido através da análise da absorção do nãotecido.

Os resultados obtidos pelo teste do tempo de absorção do nãotecido apresentaram grande variação, de 2,58 chegando até 16,06 segundos.

Os resultados da análise da capilaridade com os tempos de 10, 30 e 60 segundos, tiveram variação significativa, como mostra a figura 3.

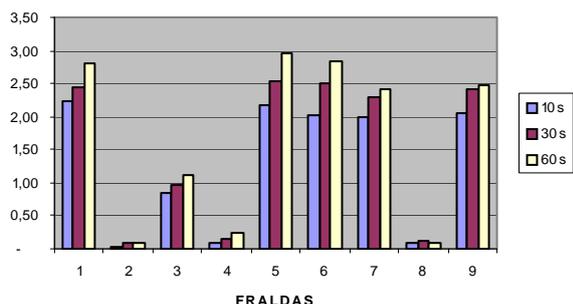


Figura 3: Gráfico obtido a partir da comparação de capilaridade para os diferentes tempos.

Na análise do retorno de líquido Rewet para fraldas foram obtidos os seguintes resultados descritos na figura 4.

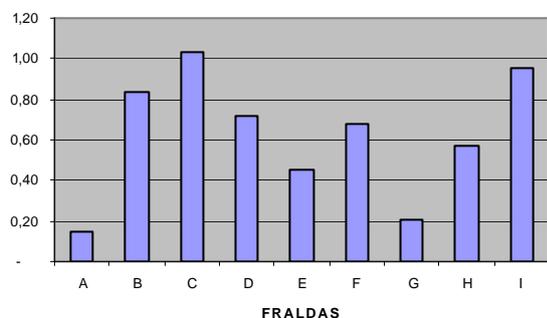


Figura 4: Gráfico obtido a partir do teste de retorno de líquido Rewet.

As análises run-off e de pressão de ruptura não apresentaram resultados significativos.

Discussão

Primeiramente foram pesadas 10 fraldas de cada marca, analisando se o resultado identificou-se uma diferença significativa entre o peso das mesmas.

Foi verificado que as espessuras dos nãotecidos variam de fralda para fralda isto devido as expectativas de seus respectivos fabricantes, com relação à resistência, capilaridade, permeabilidade, etc. Características estas que segundo Rewald são alteradas de acordo com as propriedades das fibras que os compõem, pela macro-estrutura do nãotecido e pelas propriedades dos ligantes foram analisadas neste trabalho.

Com relação ao teste de resistência ao estouro foi verificado que as estruturas que se encontram na superfície das fraldas tem resistências diferentes, o que não nos permite fazer uma relação com a espessura. Pois cada nãotecido passa por um processo diferente de consolidação da manta, processo este que segundo a ABINT

consiste em três métodos básicos para a consolidação e acabamento de nãotecidos, que também podem ser combinados entre si, são eles: mecânico (fricção), químico (adesão) e térmico (coesão).

Mediante aos resultados do teste da capacidade de absorção para pequenos comprimentos que tem como objetivo medir o tempo necessário para encharcar completamente o corpo de prova quando lançado na superfície do líquido e relatar a capacidade de absorção como a razão da água retida no corpo de prova, pelo peso do corpo de prova seco, ou o número de vezes de seu próprio peso seco. Com relação ao tempo observamos muita diferença entre os envolvidos e esta diferença não se aplica ao índice de absorção do nãotecido em relação ao peso do mesmo seco.

Quanto à capilaridade os resultados mostram uma grande diferença entre as marcas avaliadas demonstrando que os maiores valores são referentes àquelas fraldas que possuem mais de uma estrutura no véu de superfície, inclusive, estruturas similares as de papel.

De acordo com o teste do índice de retorno de líquido rewet foi verificada uma variação grande entre as diferentes marcas o que torna uma fralda melhor em relação à outra, pois o ideal é que não exista este refluxo de líquido ao usuário.

O teste run-off foi adaptado para testar os nãotecidos em conjunto com a fralda já que na verdade ele serve para testar apenas o nãotecido encontrado em produtos higiênicos. Esta norma serve para medir a quantidade de líquido (urina sintética) que escorre de um nãotecido, usado como véu de superfície em produtos higiênicos, quando uma quantidade específica desse líquido é depositada sobre o mesmo que por sua vez está colocado em uma mesa padrão com inclinação de vinte e cinco graus. Ao serem submetidos ao teste de absorção ao inclinado foi verificado que no geral todas as fraldas obtiveram resultados satisfatórios, porém ao se repetir o teste nas fraldas já utilizadas verificou-se que mais da metade não conseguiu manter a absorção de cem por cento, assim como ocorreu à reincidência das fraldas que não absorveram anteriormente.

Conclusão

Com base nesse estudo foi observado que determinadas fraldas possuem como véu de superfície uma estrutura composta por mais de um artigo junto com o nãotecido, podendo ser outro nãotecido, plástico, ou até mesmo papel, ou ainda um conjunto sendo composto por três artigos. Podemos concluir que as diferentes marcas de fraldas descartáveis encontradas no mercado apresentam diferenças significativas em alguns critérios com relação ao nãotecido, critérios estes

que constituem um diferencial para o produto final ao lhe agregar qualidade e valor.

Referências Bibliográficas

- **A TECNOLOGIA NAS FRALDAS.** Disponível em: <<http://quimica.ufsc.br/qmcweb/exemplar25.html>>; acessado em: 10 out. 2004.

- ADANUR, S. **Wellington sears handbook of industrial textiles.** Pensylvania: Technomic Publishing Company, Cap. 4.8: Nonwoven fabrics. 1995. p. 141-154.

- ARAÚJO, M., MELO E CASTRO, E. M. **Manual de engenharia têxtil.** Lisboa: Fundação Caloute Gulbekian, v.1. Cap.5: Tecnologia dos têxteis não tecidos. 1984. p. 633-683.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 13371: Não tecido** - Determinação da espessura. Rio de Janeiro. 1995. 4p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 13735: Não tecido**- Determinação da absorção. Rio de Janeiro. 1996. 6p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 13907: Não tecido** - Determinação da resistência ao estouro. Rio de Janeiro. 1997. 2p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 2984: Não tecido** - Determinação da massa por unidade de área. Rio de Janeiro. 2000. 3p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 14797: Não tecido** - Determinação da penetração de líquido sob inclinação run-off. Rio de Janeiro. 2002. 3p.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 14796: Não tecido** - Determinação do retorno de líquido rewet. Rio de Janeiro. 2002. 3p.

- CINT 96 – Congresso internacional de não tecidos.

- FRALDAS DESCARTÁVEIS. Disponível em: <<http://www.jnjbrasil.com.br/produto.asp?produto=222>>; acessado em: 10 set. 2004

- FRALDAS INFANTIS. Disponível em: <<http://www.telefraldas.com.br>>; acessado em: 12

set. 2004.

- HATCH, K.L. **Textile science.** New York: West Publishing Company, Cap.28: Nonwoven fabrics. 1993. p.363-370.

- O QUE SÃO OS NÃO TECIDOS. Disponível em: <<http://www.abint.org.br>>; acessado em: 10 set. 2004.

- REWALD, F. G. **Tecnologia dos não tecidos: matérias-primas, processos e aplicações.** São Paulo: LCTE Editora. 2006.

- VALENÇA, A. C. V. FRALDAS DESCARTÁVEIS. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/setoriais/is_g1_26pdf>; acessado em: 20 out. 2004.