

ANÁLISE DA EFICÁCIA DO SECADOR ELÉTRICO OU TOALHAS DE PAPEL PARA ENXUGAR AS MÃOS

RAFAEL G. RAMOS¹, RANIERI C. P. FILHO¹, RENAN R. S. LOBO¹

¹ Curso Graduação – Instituto de Computação/UNICAMP, E-mail do autor correspondente: ranieri.filho@gmail.com

RESUMO: O secador elétrico de mão está cada vez mais presente em nosso dia-a-dia. Podendo ser visto como um reflexo dos avanços tecnológicos alcançados pelo homem, comumente é destacado como alternativa de baixo impacto ambiental, consumindo menos energia e ainda assim proporcionando os mesmos resultados que seu antecessor, as toalhas de papel. Porém, todas as suas aparentes vantagens não são devidamente esclarecidas, levantando assim dúvidas sobre sua real eficácia. Foram analisados três aspectos: higienização, impacto ambiental e usabilidade. Em cada aspecto, o secador elétrico foi comparado à alternativa mais famosa, a toalha de papel. Quanto à higienização, obtivemos um veredicto indefinido, quanto ao impacto ambiental, obtivemos que o consumo das toalhas de papel é normalmente menor que o dos secadores, e quanto à usabilidade, verificamos que em geral pessoas preferem as toalhas de papel, embora estejam dispostas a utilizar um produto que cause menos impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: secador elétrico de mão, toalha de papel

ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF ELECTRIC OR DRYER PAPER TOWELS TO DRY THEIR HANDS

ABSTRACT: The electric hand dryer is increasingly present in our day-to-day. It can be seen as a reflection of the technological advances made by man, is commonly deployed as an alternative for low environmental impact, consuming less energy and still provide the same results as its predecessor, the paper towels. But all its apparent advantages are not well understood, thus raising doubts about its real effectiveness. We analyzed three aspects: hygiene, environmental impact and usability. In every aspect, the electric dryer was compared to the alternative most famous, the paper towel. As for cleaning, we obtained a verdict undefined, as the environmental impact, we found that the consumption of paper towels is usually smaller than the drier, and the usability, we found that in general people prefer paper towels, though willing to use a product that causes less environmental impact.

KEYWORDS: electric hand dryers, paper towel

INTRODUÇÃO

O secador elétrico de mão tornou-se comum em diversos estabelecimentos, como shoppings, restaurantes e outros espaços públicos. Mesmo inserido de maneira significativa na sociedade, pouco é dito sobre sua real eficácia na higienização e suas vantagens em relação às toalhas de papel. Além disso, sua usabilidade e impacto ambiental são discutíveis.

Algumas pesquisas afirmam que os secadores são ineficazes na limpeza das mãos por deixarem-nas úmidas e propensas à proliferação de micróbios, além de proporcionar a proliferação de bactérias na própria estrutura do secador devido ao calor liberado, podendo inclusive passar essas bactérias àqueles que o utilizarem (UNIV. WESTMINTER, 1998).

Em relação à insatisfação dos usuários, além de muito lento o secador é também limitado, não

permitindo a secagem do rosto, por exemplo. Pesquisas mostram que tanto homens quanto mulheres desistem de secar a mão depois de decorridos em média 22,5 segundos, comprometendo assim a higienização (MELHORAMENTOS PAPÉIS).

Por ser um equipamento elétrico, ele consome energia durante todo o tempo que é utilizado, diferente das toalhas de papel, que consomem energia apenas durante o processo de fabricação. A relação entre estas quantidades de energia não é intuitiva e merece uma análise mais detalhada.

Sendo assim, considerando os pontos abordados acima, é pertinente analisar as características desse produto, seu funcionamento e a interação com os usuários antes de concluir que o mesmo é uma opção melhor que as toalhas de papel, uma vez que o fato de um produto ser tecnologicamente superior não garante sua superioridade em relação à praticidade e economia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram levados em conta três aspectos na análise do secador de mão: higienização, impacto ambiental e usabilidade. Em cada aspecto, o secador elétrico foi comparado à alternativa mais famosa, a toalha de papel.

Em primeiro lugar, foram discutidos aspectos sobre a higienização proporcionada pelo aparelho tendo em mente resultados de pesquisas já existentes e bibliografias pertinentes ao assunto. Não foi feita medida direta do grau de higienização de cada meio de secagem por falta de recursos práticos e teóricos.

Para análise do impacto ambiental fez-se uma estimativa do custo energético de cada forma de secagem (secador elétrico ou toalha de papel). A razão para se utilizar esse critério é que, dada a atual matriz energética mundial, um alto consumo de energia implica num maior impacto ambiental. Além disso, a energia gasta é um dado

quantitativo, o que possibilita uma comparação mais confiável do que a feita com dados puramente qualitativos.

Por fim, em relação à usabilidade, foi feita uma pesquisa de campo, questionando sobre a satisfação do usuário ao usar o equipamento. Para isso, foram feitas perguntas em uma pesquisa de campo para se determinar a opinião pública em relação ao aparelho. Vinte pessoas foram entrevistadas. O formulário da pesquisa encontra-se no fim deste artigo.

RESULTADOS

1 – Higienização: A avaliação quanto à eficácia da higienização mostrou-se inconclusiva. Diferentes pesquisas apontam resultados divergentes e por falta de recursos não pode ser feita uma medida em primeira mão.

A favor das toalhas de papel, o estudo dos professores Keith Redway e Brian Knights da Universidade de Westminster afirma que o "método de secagem de mão é tão importante quanto o método de lavagem de mão na redução do número de bactérias nas mãos e na minimização dos riscos de transferência destes organismos para a comida e outros objetos". O estudo realizado por eles ao longo de cinco anos baseia-se na observação dos hábitos de lavagem e secagem de mãos em condições naturais, ou seja, fora de laboratórios. Na média, toalhas de papel foram capazes de reduzir a contagem de bactérias em 58% enquanto que secadores de mão chegaram a aumentar esta contagem em uma média de 255%. Outro ponto apontado foi que a temperatura média do fluxo de ar dos secadores considerados era de 55°C, constatada como insuficiente para matar a maioria das bactérias emitidas pelo fluxo de ar do secador, bactérias essas originárias do tubo de saída dos secadores em 97% dos casos (UNIVERSIDADE DE WESTMINSTER, 1998).

Já a favor dos secadores, a maioria dos estudos não estava disponível gratuitamente, sendo apenas encontradas citações da eficiência

do uso de ar quente para higienização das mãos. Além disso, boa parte destas citações é de estudos realizados a mais de 20 anos atrás (EXCEL INC. 2000).

Há também estudos que não favorecem nenhuma das soluções. Foi constatado que "quando estes (secadores de mão) ou toalhas de papel são usadas corretamente, podem alcançar níveis similares de higienização das mãos" (CAMPDEN & CHORLEYWOOD FOOD RESEARCH ASSOCIATION, 1998). Na mesma linha, foi reportado que a "lavagem das mãos livra a mesma quantidade de germes indiferentemente do estilo de secagem" (CLINICA MAYO, 2000).

2 – Impacto ambiental: Para a análise do impacto ambiental através da comparação de gastos energéticos, foram feitas as seguintes estimativas de consumo:

Secador elétrico

O cálculo da energia gasta numa secagem de mão com secador elétrico é simples, sendo o produto da potência do aparelho pelo tempo de secagem. Entretanto, como tanto a potência quanto o tempo necessário variam conforme o produto apresenta-se os possíveis gastos (Tabela 1)

Potência/ tempo	15 s	20 s	25 s
1600 W	24000 J	32000 J	40000 J
1800 W	27000 J	36000 J	45000 J
2000 W	30000 J	40000 J	50000 J
2200 W	33000 J	44000 J	55000 J

Tabela 1. Energia gasta para diferentes situações em secadores de mão

Alguns dos secadores disponíveis no mercado são (informações obtidas nos respectivos sites, ver link nos itens 4 a 7 da Bibliografia): -HD 1900 (1600 W, 20 s) da Geminus; -Super 2000 (2075 W, 15s) da Vama; -Ariel (2200 W, 14s) da Vama -SM3 (1670, 20s) da Pharus.

Pode-se ver que os secadores disponíveis consomem em média aproximadamente 32000 J por secagem.

Toalha de papel

O cálculo da energia equivalente a uma secagem com toalha de papel foi feito de maneira indireta. Dado que o gasto de energia para produzir papel para fins sanitários é de 3.395 GJ/tonelada (BARBELI, 2003), uma toalha, que pesa em média 2.2g, equivale a 7469 J. A Tabela 2 exibe o valor energético para algumas quantias de papel:

1 folha	7469 J
1 secagem ideal (2 folhas)	14938 J
1 secagem (3,4 folhas)	25395,6 J
4 folhas	29876 J
5 folhas	37345 J
6 folhas	44814 J

Tabela 2. Valor energético para algumas quantias de papel e secagens.

Considerou-se que em média uma pessoa usa 3,4 folhas, de acordo com a pesquisa feita por BEZERRA. Na tabela aparece também a instância "secagem ideal", pois algumas marcas, como a Melhoramentos, afirmam em seus próprios produtos que bastam apenas duas folhas para secar a mão.

Constatou-se que do ponto de vista energético, as toalhas de papel são mais econômicas que os secadores elétricos. Entretanto algumas ressalvas devem ser feitas: devido a fatores como lixo e resíduos químicos decorrentes da produção do papel (cujo cálculo de um equivalente energético seria mais complexo) não terem sido levados em conta, deve-se considerar a comparação como uma estimativa e não como demonstração definitiva.

O que fica claro, entretanto, é o papel decisivo do fator desperdício, já que a ordem de grandeza dos gastos é a mesma. Constata-se que se o número de folhas de papel utilizadas por secagem for cinco ou mais, o secador já passa a ser mais vantajoso. O desperdício pode ocorrer também com o secador, mas verifica-se que poucas pessoas o utilizam por mais de 22,5

segundos em média (20 s para homens, 25 s para mulheres, de acordo com (REDWAY)).

3 – Usabilidade

Os resultados da pesquisa de campo são apresentados na Tabela 3.

Pergunta	Resposta			
	a	b	c	d
1	65%	35%	0%	-
2	Ver tabela 3.2			
3	45%	55%	-	-
4	30%	70%	-	-
4.1	60%	6,6%	26,6%	0%
5	90%	10%	-	-
6	55%	45%	-	-
7	100%	0%	-	-
8	75%	25%	-	-

Tabela 3 – Percentual de respostas da pesquisa

Preferência	Motivos			
	a	b	c	d
Toalha de papel	90,9%	9,1%	0%	-
Secador elétrico	0%	22,2%	77,8%	-
Outros	-	-	-	-

Tabela 4. Respostas da pergunta 2 (O que te motivou a fazer essa escolha? (em relação à pergunta 1) a) Usabilidade b) Higiene c) Impacto ambiental d) Outro:)

A pesquisa revelou que a maioria prefere utilizar toalhas de papel para secar as mãos ao invés do secador, devido à melhor usabilidade. Dos que preferem o secador elétrico, a maioria o faz por acreditar que este causa menor impacto ambiental. Poucos alegaram o motivo ser higiênico.

Embora metade afirme que o secador elétrico seja eficiente, a maioria não espera até que as mãos estejam secas e acabam terminando de secar na própria roupa.

A maioria acredita que o secador elétrico é higiênico, entretanto a maior parte dos

entrevistados já precisou secar/limpar o rosto ou a roupa e não o pode pela falta de toalhas.

Finalmente, embora apenas metade acredite que o secador elétrico cause menor impacto ambiental, a maioria disse estar disposta a trocar um produto mais cômodo por um que seja melhor para o meio-ambiente (p.ex. usar o secador elétrico ao invés das toalhas de papel).

Pelas respostas obtidas, fica claro que as toalhas de papel são preferíveis ao secador elétrica com respeito a usabilidade, embora a maioria ainda esteja disposta a trocá-las por uma alternativa menos danosa ao ambiente.

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi feita uma avaliação da eficácia dos secadores elétricos de mão, comparando-os às toalhas de papel a partir de três categorias: higienização, impacto ambiental e usabilidade. Baseado nesses parâmetros, concluímos que as toalhas de papel são preferíveis aos secadores elétricos.

Quanto à higienização, vimos que diversos estudos feitos apresentaram resultados diferentes, ora favorecendo as toalhas, ora os secadores elétricos, ou mesmo atestando que são igualmente eficientes. Como não temos recursos para realizar um teste próprio, consideramos indefinido o veredicto sobre esse quesito.

Para análise de impacto ambiental, usamos como critério os gastos energéticos de cada forma de secagem, onde vimos que o consumo das toalhas de papel é menor que o dos secadores, desde que o uso médio de toalhas seja inferior a cinco por secagem.

Por fim, quanto à usabilidade, verificamos que em geral pessoas preferem as toalhas de papel, embora estejam dispostas a utilizar um produto que cause menos impacto ambiental no lugar.

Entretanto é importante fazer a ressalva de que apenas no quesito usabilidade é que as toalhas foram substancialmente favoritas, já que do ponto de vista energético basta desperdício no uso do

papel (cinco ou mais toalhas por secagem) ou um pequeno avanço na eficiência do secador elétrico (p.ex. secador de 1600 W com 15s de tempo de secagem) para este ser mais econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARBELI, M. C., 2003– Produção e utilização de energia na indústria de papel e celulose: passado recente e perspectivas futuras.

REDWAY, K.; KNIGHTS, B., 1998– Hand drying: studies of the hygiene and efficiency of different hand drying methods.

BEZERRA, A. S.; BRITO, D. D.; SOUZA, G. V.; MAROSTI, M. P., 2007- Análise da viabilidade econômica da substituição de papel toalha por secadores de mão elétricos em banheiros públicos.

Secador Ariel, da Vama:
<http://www.secadoresdemaos.com.br/modulos/catalogo/descricao.php?cod=82>

Secador Super 2000, da Vama:
<http://www.secadoresdemaos.com.br/modulos/catalogo/descricao.php?cod=11>

Secador SM-3, da Pharus:
<http://www.pharus.com.br/caracteristicas.htm>

Secador HD 1900, da Geminus :
<http://www.geminus.com.br/index.php?lingua=1&pagina=secador>

Excel Inc. (2000) "Hand Dryers and Hygiene: A definitive statement on the bacteriological safety of warm air",

GUSTAFSON D.R., VETTER E.A., LARSON D.R., ILSTRUP D.M., MAKER M.D., THOMPSON R.L., COCKERILL F.R. III, (2000)"Effects of 4 hand-drying methods for removing bacteria from washed hands", Mayo Clinic (2000)

Campden & Chorleywood Food Research Association (1996)

FORMULÁRIO (pesquisa de campo):

- 1) O que você prefere usar para secar as mãos no banheiro? a) Toalha de papel b) Secador de mãos elétrico c) Outro: _____
- 2) O que te motivou a fazer essa escolha? (em relação à pergunta 1) a) Usabilidade b) Higiene c) Impacto ambiental d) Outro: _____
- 3) Você considera a secagem de mãos usando o secador elétrico eficiente? a) Sim b) Não

- 4) Na maioria das vezes em que usa o secador elétrico, você espera até que as mãos estejam totalmente secas antes de sair? a) Sim b) Não
- 4.1) Em caso negativo, o que você faz para terminar de secar as mãos? a) Seca na roupa b) Usa papel higiênico c) Sai do banheiro sem secar as mãos d) Outro: _____
- 5) Você considera o secador de mãos elétrico higiênico? a) Sim b) Não
- 6) Você acredita estar fazendo bem ao meio ambiente ao usar um secador elétrico ao invés de papel toalha? a) Sim b) Não
- 7) Você abriria mão da satisfação ao usar um produto em prol do meio ambiente? a) Sim b) Não
- 8) Você já precisou limpar\secar o rosto ou a roupa e não o pode fazer, pelo fato do secador elétrico não suprir essa necessidade? a) Sim b) Não