



ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA SUBSTITUIÇÃO DE PAPEL TOALHA POR SECADORES DE MÃO ELÉTRICOS EM BANHEIROS PÚBLICOS.

ANDERSON SILVA BEZERRA¹, DONATO DOMINGUES DE BRITO¹, GUILHERME VALENTE DE SOUZA¹, MATHEUS PAIVA MAROSTI¹

¹Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação/ UNICAMP

RESUMO: O objetivo do artigo foi comparar a viabilidade econômica do uso de papéis e de secadores elétricos em banheiros de estabelecimentos abertos ao público. Para isso levou-se em conta o custo para que um usuário possa secar suas mãos com papel toalha e com o secador. A quantidade de papel gasta foi estimada através de uma pesquisa nos banheiros da FEEC (UNICAMP). O resultado foi que o uso do secador é mais econômico do que o uso do papel, além de não se necessitar de transporte e um depósito para armazenar papel, além de diminuir o desperdício.

PALAVRAS-CHAVE: secador elétrico, papel toalha, banheiro público.

INTRODUÇÃO

Rotineiramente, em shoppings, teatros, e outros estabelecimentos abertos ao público há um grande número de usuários que utilizam seus banheiros. Isso levanta uma questão quanto à forma com que esses usuários secam suas mãos. Em grande parte desses estabelecimentos encontram-se secadores elétricos e em outros apenas o papel toalha.

Uma questão importante que se deve ressaltar é se realmente há uma vantagem, em termos econômicos, na substituição.

O secador de mãos elétrico necessita de um investimento inicial maior, além do gasto com a energia elétrica, enquanto que o papel não requer um investimento inicial, mas gera um gasto contínuo para a sua compra.

O que deve ser analisado é o custo médio que corresponde ao uso tanto de um quanto do outro, levando em conta quantas folhas de papel toalha cada usuário utiliza para secar as mãos e quanto tempo o secador deve ficar ligado para que o usuário consiga secar suas mãos. Um outro ponto a ser observado é o desperdício.



Este é maior com o papel toalha do que com o secador elétrico, pois normalmente os usuários utilizam mais folhas de papel do que o necessário, e acabam jogando fora folhas secas, enquanto que no secador os usuários raramente ficam mais tempo do que o necessário para secar suas mãos. Além disso, o secador seca as mãos dos usuários sem contato, o que o torna muito mais higiênico do que a secagem com papel toalha, o qual pode conter fungos e bactérias.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi comparar se, economicamente, a substituição do papel toalha pelo secador de mãos elétrico é mais vantajosa em banheiros de estabelecimentos abertos ao público, tendo-se como modelo um banheiro da Faculdade de Engenharia Elétrica e Engenharia de Computação (FEEC) da UNICAMP, Campinas (SP).

MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem adotada para obtenção das informações foi contactar os fabricantes de papel toalha e com os de secadores elétricos, para obter os preços, os gastos com energia e as especificações técnicas (no caso do secador).

Para efeito de comparação utilizaram-se três tipos básicos de papel toalha (DIXHIGIENE, 2006a, b, c): 1. Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras *Pronto Uso* Folha Simples Natural; 2.

Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras *Renova* Folha Dupla e 3. Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras *Pinus* Folha Simples.

Quanto aos secadores foram utilizados os modelos:

1. Secador de mão Super 2000 do fabricante Vama (BRAKEY, 2006b);
2. Secador de mão Ariel do fabricante Vama (BRAKEY, 2006a);
3. Secador de mão SM-3 de plástico do fabricante Pharus (PHARUS INDÚSTRIA ELETRÔNICA, 2006).

Além disso, foi pesquisado nos banheiros da FEEC qual é a quantidade média que os usuários gastam de papel para secarem as mãos e qual o número de vezes que utiliza o banheiro. Entrevistamos 150 pessoas, entre alunos e funcionários da FEEC estimou-se o número médio de folhas utilizadas na secagem das mãos. Também foi feita uma entrevista com funcionários da faculdade para se levantar o número de usuários.

Os dados sobre tempo médio que o secador deve ficar ligado para que se consiga secar as mãos foi fornecido pelos fabricantes, para cada um dos modelos analisados.

Por fim, foi determinado o tempo de retorno para que o investimento na troca por um secador seja compensado pela economia realizada em relação ao papel, para diversos casos de números de usuários diferentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a pesquisa realizada na FEEC, constatou-se que os usuários de banheiro gastam em média 3,4 folhas de papel toalha para secar as mãos. A partir deste dado foi possível calcular os gastos com os três tipos de papel (Tabela 1).

Tabela 1. Preços e custos por secagem do papel toalha.

Tipo	Preço / Unidade (R\$)	Custo por Secagem*(R\$)
1	0,0045	0,0153
2	0,024	0,0816
3	0,0123	0,04182

*Usou-se a média de 3,4 folhas de papel.

Os dados fornecidos pelos fabricantes sobre o tempo necessário para secagem das mãos em cada um dos três tipos de secador estudados permitiram estimar o gasto por secagem (Tabela 2).

Tabela 2. Consumo, custo e tempo de secagem para os secadores de mãos elétricos.

Modelo	Consumo (W)	Tempo necessário para secagem (s)	Custo por secagem **(R\$)
1	2075	15	0.00259
2	2200	14	0.00256
3	1670	20	0.00277

**Cálculo considerando o preço de R\$ 0,29906/1Kwh (Valor obtido da conta de luz de uma residência).

Posteriormente, compararam-se os gastos médios para secagem do papel com o do

secador elétrico. As figuras 1 e 2 mostram gráficos com os gastos diários de acordo com o número de usuários que freqüentam o banheiro. É visível que o gasto com secadores é muito menor do que com papel toalha.

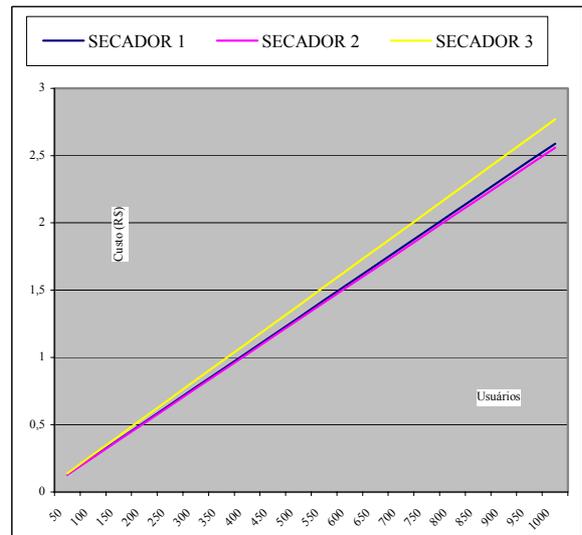


Figura 1. Projeção de gasto de três secadores elétricos de acordo com o número de usuários.

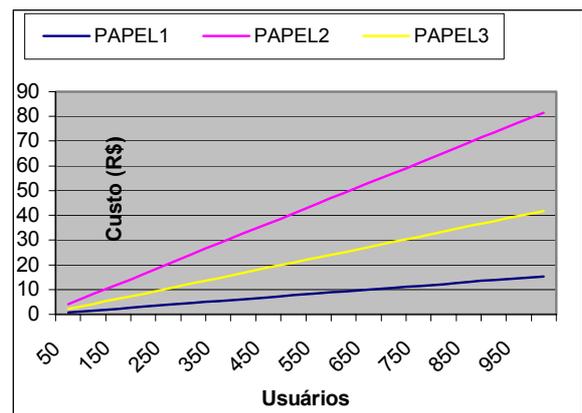


Figura 2. Projeção de gasto de três tipos de papel toalha de acordo com o número de usuários.

Se compararmos o gasto com o papel mais barato com o gasto do secador mais caro, ainda assim obtém-se uma economia considerável (Figura 3).

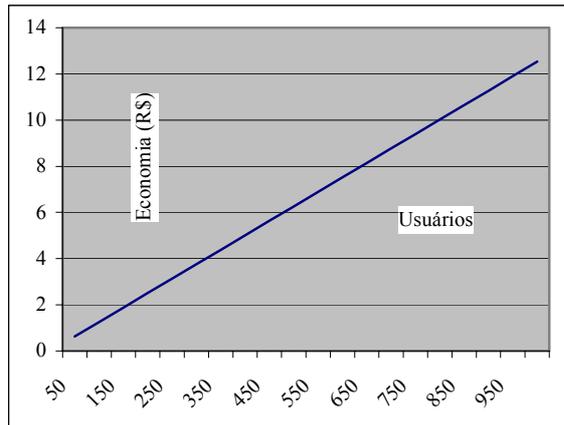


Figura 3. Economia feita na troca do papel toalha 1 pelo secador 3.

Um ponto importante a ser abordado é quanto tempo essa economia demora a repor o investimento inicial. Os preços individuais de cada secador elétrico estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3. Preços unitários de três modelos de secadores elétricos.

Modelo	Custo (R\$)
1	665,00
2	1.600,00
3	460,00

Tendo em mente os preços unitários, fez-se uma estimativa de quanto tempo é necessário para recuperar o investimento inicial com a

economia feita na substituição (Tabelas 4, 5 e 6).

Para este estudo realizado na FFEC foi considerado que a mesma possui 20 banheiros e em cada banheiro existem 2 secadores de papel.

Considerando-se o pior caso das trocas, ou seja, trocando o papel mais barato (P1) pelo secador elétrico mais caro (S2), o sucesso pela troca já é grande (Tabela 4).

Tabela 4. Dias para retorno do investimento nas possíveis trocas de papel toalha tipo 1 por secadores elétricos.

Usuários / Dia	Troca P1-S1	Troca P1-S2	Troca P1-S3
50	1046	2512	734
100	523	1256	367
150	349	837	245
200	262	628	184
250	209	502	147
300	174	419	122
350	149	359	105
400	131	314	92
450	116	279	82
500	105	251	73
550	95	228	67
600	87	209	61
650	80	193	56
700	75	179	52
750	70	167	49
800	65	157	46
850	62	148	43
900	58	140	41
950	55	132	39
1000	52	126	37

Com a nossa pesquisa de campo, como já foi citado, obtive a média de papel utilizada por cada usuário ao utilizar o banheiro que é de 3,4

folhas de papel. E cada um dos entrevistados forneceu o número de vezes em que utiliza o banheiro na FEEC. A média encontrada foi de 2,3 vezes

Também em nossa pesquisa, obtivemos de alguns funcionários que em média 1200 pessoas utilizam algum dos banheiros da FEEC.

Tabela 5. Dias para retorno do investimento nas possíveis trocas de papel toalha tipo 2 por secadores elétricos.

Usuários / Dia	Troca P2-S1	Troca P2-S2	Troca P2-S3
50	169	405	117
100	84	202	58
150	56	135	39
200	42	101	29
250	34	81	23
300	28	67	19
350	24	58	17
400	21	51	15
450	19	45	13
500	17	40	12
550	15	37	11
600	14	34	10
650	13	31	9
700	12	29	8
750	11	27	8
800	11	25	7
850	10	24	7
900	9	22	6
950	9	21	6
1000	8	20	6

Tabela 6. Dias para retorno do investimento nas possíveis trocas de papel toalha tipo 1 por secadores elétricos.

Usuários / Dia	Troca P3-S1	Troca P3-S2	Troca P3-S3
50	341	815	236
100	170	408	118
150	114	272	79
200	85	204	59
250	68	163	47
300	57	136	39
350	49	116	34
400	43	102	29
450	38	91	26
500	34	82	24
550	31	74	21
600	28	68	20
650	26	63	18
700	24	58	17
750	23	54	16
800	21	51	15
850	20	48	14
900	19	45	13
950	18	43	12
1000	17	41	12

Com esses dados, realizaram-se cálculos para avaliar quanto tempo demoraria a se obter o retorno do investimento inicial.

Uso dos banheiros (pessoas X média) = $1200 * 2,3 = 2760$
Gasto inicial (preço X quantidade): = R\$ 1600 * 40 = R\$ 64000
Utilizando os valores das tabelas 1 e 2:
 $P1 = 2760 * R\$ 0,0153 = R\$ 42,23$
 $S2 = 2760 * R\$ 0,00256 = R\$ 7,07$
Diferença por dia = R\$ 35,16
Dias para retorno = Gasto inicial / Diferença por dia: = R\$ 64.000 / R\$ 35,16 = 1.821 dias



Com esses cálculos, vimos que são necessários aproximadamente cinco anos para que o investimento tenha retorno. Após esse período, a faculdade passará a economizar R\$ 35,16 por dia (ou R\$ 1.054,00 por mês).

CONCLUSÕES

Após uma análise rigorosa, observou-se ser economicamente vantajoso fazer a troca do papel toalha por secador elétrico em estabelecimentos com uso diário dos banheiros intenso.

É necessário um alto investimento inicial para a compra dos secadores, porém o retorno do investimento não demora a vir. E a partir desse momento o estabelecimento passa a economizar dinheiro. O secador elétrico também é mais cômodo que o papel toalha, pois não é necessário acumular lixo e ter despesas com o transporte do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAKEY, Ariel. Disponível em: <<http://www.secadoresdemaos.com.br/modulos/catalogo/descricao.php?cod=82>>. Acesso em 25 outubro 2006a.

_____. Super 2000. Disponível em <<http://www.secadoresdemaos.com.br/modulos/catalogo/descricao.php?cod=11>>. Acesso em 25 outubro 2006b.

DIXHIGIENE. Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras Pinus Folha Simples 4800 folhas. Disponível em: <http://www.dixhigiene.com.br/catalogo/loja_tipo2.php?cat_id=270&pro_id=183>. Acesso em 25 outubro 2006a.

_____. Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras Pronto Uso Folha Simples Natural. Disponível em: <http://www.dixhigiene.com.br/catalogo/loja_tipo2.php?cat_id=270&pro_id=1831>. Acesso em 25 outubro 2006b.

_____. Papel Toalha Interfolhado 2 Dobras Renova Folha Dupla. Disponível em: <http://www.dixhigiene.com.br/catalogo/loja_tipo2.php?cat_id=270&pro_id=1793>. Acesso em 25 outubro 2006c.

PHARUS INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA. Secadores de Mãos Automáticos Pharus Modelo SM-3. Disponível em: <<http://www.pharus.com.br/caracteristicas.htm>>. Acesso em 25 outubro 2006.