

ANÁLISE DAS VANTAGENS AMBIENTAIS DO USO DE PAPEL RECICLADO NOS ESTABELECIMENTOS DE XEROX DA UNICAMP

SILVIA A. DE TOLEDO SCARPONI ^{1*} & THAÍS SIMAKAWA JIMENEZ ^{1*}

¹ Curso de Graduação em Engenharia Mecânica – FEM / UNICAMP

* E-mails dos autores: silviatscarponi@gmail.com thais.jimenez.182@gmail.com

RESUMO

Atualmente, há uma consciência acerca da reciclagem e do desenvolvimento sustentável, no entanto, a produção de papel no Brasil vem aumentando a cada ano, sendo referência internacional entre os principais produtores de celulose e papel, o que favorece a relativa falta de adesão ao papel reciclado, o qual apresenta um preço de mercado mais alto que o papel primário, mas que apresenta uma produção com custo menor em relação ao papel primário, visto que há um ganho líquido de R\$241/ton de papel reciclado produzido, comprovados através de cálculos realizados no projeto. O presente trabalho pretendeu analisar a utilização do papel reciclado como alternativa ao papel comum, expondo vantagens ambientais, como a economia de água e a preservação da vegetação, que pode abastecer cerca de 293 pessoas e em 100 anos preservar mais de 75 campos de futebol. O projeto demonstra que não é necessário uma modificação estrutural muito grande para se obter resultados significativos na preservação do meio ambiente.

Dentro do contexto de produtos industrializados, a produção de papel no Brasil vem aumentando a cada ano, devido à crescente demanda da sociedade. Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2013) a produção de celulose de janeiro a setembro deste ano obteve um crescimento de 6,6% comparando-se ao mesmo período de 2012, totalizando 11,10 milhões de toneladas produzidas. O Brasil é referência internacional entre os principais produtores de celulose e papel.

Os produtos reciclados de modo em geral representam uma solução alternativa de tratamentos de resíduos sólidos mais vantajosa (MMA, 2013). Além disso, há diversos fatores favoráveis a reciclagem do papel, tais como a preservação de recursos naturais, como matéria-prima, energia e água, a minimização da produção de lixo e, portanto, reduz a quantidade de lixo que destinam-se aos aterros (COMPAM, 2006). Sendo assim, o presente trabalho pretende analisar a utilização do papel reciclado como alternativa ao papel comum, expondo suas possíveis melhorias e vantagens para a Universidade Estadual de Campinas.

Foi feita uma pesquisa do gasto de papel nos xerox da UNICAMP (do Ciclo Básico, da Física, do Diretório Central dos Estudantes, da Química e o da Faculdade de Engenharia de Alimentos). Foi estimado um consumo total de 10.000 folhas por dia. Com base nesse valor verificaram-se os impactos causados pela utilização do papel comum em relação ao reciclado e a vantagem financeira do papel reciclado.

De acordo com estudo do IPEA, a produção de papel reciclado é mais barato e há um ganho líquido de R\$ 241/ton de papel produzido, os quais podem ser divididos em 3 categorias: A) Ganhos diretos da produção: que é a diferença entre o custo de matérias primas usadas na produção do papel comum e o custo para o papel reciclado, respectivamente R\$687/ton., contra apenas R\$357/ton. - uma vantagem de R\$330. B) Redução do impacto ambiental: consiste no benefício do papel reciclado tendo em vista o meio ambiente, isto é, visando o custo das emissões de gases do efeito estufa, do consumo de água, da ocupação do solo e da perda de biodiversidade. Foi estimada uma vantagem do uso de papel reciclado de R\$24/ton. a favor do papel reciclado e C) Coleta e disposição: A reciclagem consiste justamente em reduzir a quantidade de lixo produzida. Para o papel, essa economia foi calculada em R\$23/ton. Em compensação, a coleta seletiva é bem mais cara. Ela custa R\$216 contra R\$80 da coleta regular, ou R\$136 a mais. Em termos líquidos, nesse item o papel reciclado tem desvantagem de R\$113/ton.

Realizado um balanço geral acerca dos dois tipos de papel, chegou-se ao resultado de R\$241 do início, equivalentes a uma redução de 35% em relação aos R\$687/ton. do custo da produção do papel comum. Além disso, a reciclagem de papel também pode ser um grande benefício ambiental, sendo que a cada 28 ton de papel reciclado evita-se o corte de 1 ha de floresta. Enquanto que para fabricar uma tonelada de papel comum utiliza-se cerca de 60 eucaliptos, 100.000 l de água e 5.000 KW/h de energia, para a reciclagem do papel é preciso 1.200 kg de papel velho, 2.000 l de água e de 1000 a 2500 KW/h (ABREPRO, 2013). Outro fator relevante do papel reciclado é a redução em 74% dos poluentes liberados no ar e em 35% dos despejados na água, além de evitar a emissão de 2,5 ton de CO₂ na atmosfera na reciclagem de uma tonelada de jornais (ABEPRO, 2013).

Para fundamentar a escolha de utilização do papel comum pelos Xerox foi verificada a diferença de preços entre os dois tipos de papeis, de acordo com a marca mais utilizada nos xerox da UNICAMP, como mostrados nas Tabela 1.

Tabela 1: Valores (R\$) das lojas Kalunga e Americanas para papel normal e reciclado da marca CHAMEX

TIPO	ESPECIFICAÇÃO	KALUNGA	AMERICANAS
Normal	Sulfite A4 (210x297mm) 500 fls	13,70	16,90
Reciclado	Sulfite A4 (210x297mm) 500 fls	19,30	19,90

As vantagens financeiras da produção do papel reciclado e os impactos evitados pela sua utilização são: Cálculo de ganho líquido: Como visto anteriormente, segundo o IPEA (2013) há um ganho líquido de R\$241 por tonelada de papel reciclado produzido. Uma Folha → 5g; 10.000 Folhas → 50.000g → 50kg/dia. Estipulando um período correspondente a 365 dias temos que 50kg x 365 = 18.250kg → 18,25ton. E 1 ton → R\$241,00, portanto 18,25ton → R\$241,00 x 18,25 = **R\$4.398,25**. Assim, o ganho líquido apresentado no período de 365 dias será de **R\$4.398,25**.

Calculo de área desmatada:_Segundo a ABREPRO (2013) a cada 28 toneladas de papel reciclado, evita-se o corte de um hectare de floresta. Portanto se 28 ton → 1 hectare, temos que $18,25/28 \text{ ton} = \mathbf{0,652 \text{ hectares}}$. E assim, deixariam de serem desmatados 0,625 hectares no período de 365 dias.

Cálculo de economia de água:_Segundo um artigo apresentado no Encontro Nacional de Engenharia de Produção, para fabricação de uma tonelada de papel novo precisa-se de 100 mil litros de água, enquanto que para a fabricação do mesmo peso em papel reciclado gasta-se apenas 2 mil litros de água. Isto remete que para cada tonelada, há uma economia de 98 mil litros de água. Dessa forma, $18,25 \text{ ton} \times 98.000 \text{ l} = \mathbf{1.788.500 \text{ litros}}$. E no período de 365 dias, seria economizado 1.788.500 litros de água.

De acordo com o cálculo do balanço geral, chegamos aos ganhos de R\$241 do início, equivalentes a uma redução de 35% em relação aos R\$687/ton do custo da produção do papel primário. Portanto, o ganho líquido apresentando no período de 365 dias será de R\$4.398,25. Além disso, verificamos que no período de um ano seria economizado 1.788.500 litros de água e poupado 0,625 ha de desmatamento. Infelizmente, o papel reciclado é passado no mercado com um preço mais alto que o normal, sendo um dos principais empecilhos para sua utilização. Por mais que exista essa diferença, devemos nos remeter a questão ambiental e os impactos causados na produção do papel. Os ganhos ambientais relacionados à implantação proposta neste projeto são extremamente significativos. E pequenas atitudes, como a escolha do papel reciclado já faz uma grande diferença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREPRO, 2013. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Disponível em: www.abepro.org.br/ Acessado dia 23/11/13.
- BRACELPA, 2013. Associação Brasileira de Celulose e Papel – Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/bra2/?q=node/703> Acessado dia 20/11.
- COMPAM, 2006. Comércio de Papéis e Aparas Mooca Ltda. Disponível em: http://www.compam.com.br/re_papel.htm Acessado dia 23/11/13.
- IPEA, 2013. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/> Acessado dia 20/11/13.
- JACOBI, P., 1999. Meio Ambiente e Sustentabilidade. In: CEPAN. O Município do Século XXI. São Paulo, CEPAM, 1999, p. 175-184.
- MMA, 2013. Ministério do Meio Ambiente – Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/7657-o-papel-de-cada-um> Acessado dia 23/11
- PLANETA SUSTENTÁVEL, 2013. Editora Abril. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/download/stand2-painel5-agua-por-pessoa2.pdf> Acessado dia 25/11/13.
- ROSA, B. N.; MORAES, G. G.; MAROÇO, M.; CASTRO, R., 2005. A Importância da Reciclagem do papel na Melhoria da Qualidade do Meio Ambiente. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXV, 2005, São Carlos. (ABREPRO).
- SANTOS, G. P. S.; ALVES, D. F.; PAIVA, L. S.; NUNES, R.V.A., 2010. Cadeia do Papel/Papelão Comum e o Reciclado: Uma Análise Comparativa na Indústria de Embalagens. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXX, 2010, São Carlos.