

Ecoeficiência: a busca incansável pela produção mais limpa

Produzir mais com impacto menor ao meio ambiente é uma das metas do setor, que ao incentivar práticas como menor consumo de água e energia assegura também a saúde financeira dos negócios

Por Marina Faleiros

Não é de hoje que os fabricantes de celulose e papel estão empenhados em investir em tecnologias capazes de contribuir com o meio ambiente, deixando para trás a velha imagem, algo depreciativa, de seus processos produtivos. Termos como sustentabilidade e responsabilidade social entraram definitivamente no vocabulário das empresas e, mais recentemente, ainda outro conceito ganhou força: a ecoeficiência.

Basicamente, ter ecoeficiência significa produzir mais e melhor consumindo menos recursos naturais. Mas o conceito vai além, conforme explica Nei Lima, coordenador da Comissão Técnica de Meio Ambiente da ABTCP e consultor da EcoÁguas. “Existem diversos fatores, como matérias-primas e insumos, que refletem diretamente no desempenho ambiental, mas a ecoeficiência também depende de outros parâmetros, como o consumo específico de energia elétrica, já que quanto mais energia se gasta, mais combustível se queima, daí resultando mais emissões atmosféricas”, exemplifica.

De acordo com o pesquisador da Fundação Getulio Vargas (FGV) Saulo Gomes, que trabalhou na pesquisa *Acumulação de Capacidade Tecnológica, Inovação, Estratégias de Aprendizagem e Performance Competitiva: Evidências de Empresas dos Setores Florestal, de Celulose e de Papel no Brasil (1950-2006)*, as empresas que se desenvolveram e melhoraram a saúde financeira de seus negócios são também as que reduziram suas taxas de consumo. “Houve uma relação significativa de empresas que chegaram à fronteira tecnológica e que tiveram como reflexo uma menor demanda de energia e água em seu processo”, conta. A pesquisa representa 90% da produção no Brasil, tendo sido analisadas nove empresas de celulose e 11 fabricantes de papel.

Entre as ações encontradas pela pesquisa no sentido de aumentar a



Na Suzano, o inventário de emissões contabiliza até mesmo emissões resultantes de viagens de avião de seus funcionários

ecoeficiência estão a busca constante por fechar mais circuitos dentro das fábricas e o aumento da recuperação de insumos e matéria-prima, como as fibras. “As empresas têm investido constantemente nisso, não existe ninguém que não esteja olhando para estes aspectos”, diz.

Mas o fato dos conceitos relacionados à ecoeficiência estarem amplamente difundidos não significa que o trabalho do setor esteja terminado. Esta é a opinião de Celso Foelkel, consultor da Grau Celsius Consultoria e ex-presidente da ABTCP: “A ecoeficiência é fazer o melhor com menos, mas o setor ainda desperdiça muito e pode ser melhor. Ainda há um grande espaço para se trabalhar com ecoeficiência, principalmente com redução de consumo de água e perdas de fibras.” Um exemplo dado pelo consultor é que, mesmo nas mais modernas fábricas de papel, ainda são recicladas internamente cerca de 10% de aparas. “Ou seja, as máquinas estão produzindo 10% de papel que retornará como refugo aos pulpers.”

Para ele, existe ainda um grande desencontro de informações quanto ao significado do termo “sustentável”. “Não adianta uma empresa se orgulhar de ter a maior estação de tratamento de efluentes, pois isso significa que ela está gerando muitos resíduos para

serem tratados.” Foelkel explica que a ecoeficiência pensa na fonte do problema e em como reduzir desperdícios, e não apenas na etapa final, para limpar a “sujeira do processo”.

Além disso, Lima lembra que quando o tema é ecoeficiência não basta apenas respeitar as leis ambientais. “Uma empresa pode estar dentro dos parâmetros da legislação, mas consumir duas vezes mais que outra, o que significa que ela poderia ser mais eficiente”. Para ele, é importante lembrar que quando a empresa tem emissões, isso sempre significa que seu processo tem falhas. “A empresa está colocando seu dinheiro para fora em forma de resíduos”, completa.

INDICADORES DE ECOEFICIÊNCIA

O Brasil ainda não tem parâmetros específicos para medição da ecoeficiência, mas estão sendo conduzidos diversos estudos neste sentido, inclusive pela Comissão de Meio Ambiente da ABTCP, que junto com a consultoria Bachmann já desenvolveu alguns indicadores de benchmarking relacionados a ecoeficiência. O estudo compreende 35 fábricas de tipos variados de papel.

Por enquanto, o único dado divulgado é o do consumo específico de água em máquinas de papel, sendo que para a determinação deste benchmarking foi



Caldeira de biomassa da Klabin: empresa já negocia seus créditos de carbono

considerada a média dos 20% melhores resultados. No apanhado geral das fábricas, o consumo de referência é de 6,4 m³ de água por tonelada de papel produzido. O menor valor encontrado foi 3,4 m³/t e o maior, 91,3 m³/t, o que mostra que ainda existe uma diferença muito grande dentre empresas do mesmo setor. Coincidentemente, o menor e o maior valor deste indicador são de indústrias de papéis de embalagem.

A pesquisa da FGV também traz a evolução histórica de números interessantes, porém considera apenas a média das empresas consultadas. Como conta Saulo Gomes, os dados foram separados conforme o tipo de empresa. Um exemplo é o

consumo específico de água na produção de celulose, que caiu de uma média de 41,3 m³/t no ano 2000 para 36,78 m³/t em 2006, uma redução anual de 1,91%. No quadro I, é possível conferir todos os valores obtidos pelo estudo da FGV também quanto a consumo de energia elétrica, consumo de vapor e perda de fibras.

Já em termos mundiais, uma base de objetivos a alcançar é a da *Integrated Pollution Prevention and Control* (IPPC), da Comissão Européia. Os números foram publicados em 2001 e utilizados até 2007 como base de referência pelo Banco Mundial. Como Celso Foelkel ressalta, esses parâmetros são antigos e muita coisa mudou na indústria, por isso

novos indicadores do IPCC estão com sua divulgação esperada para meados de 2009. No quadro II, é possível visualizar os parâmetros da Comissão Européia para emissão de efluentes e gases.

O QUE SE FAZ NO BRASIL

A imagem do setor de celulose e papel já foi marcada, muitas vezes, por desconfiança por parte de comunidades locais, governos e ONGs. Também por conta disso, grande parte das grandes indústrias nacionais hoje trabalham com um forte apelo de responsabilidade social e ecoeficiência em seus processos, com indicadores claros e abertos ao público. Das companhias entrevistadas pela revista *O Papel*, todas afirmaram que as preocupações com o ambiente e com a eficiência das fábricas é algo que as norteia desde sua fundação e cujos indicadores demonstram melhoria a cada ano, por via da adoção de novas tecnologias e desenvolvimentos de processos industriais.

Para algumas empresas, como a International Paper (IP), desenvolver estas técnicas foi uma das formas encontradas para viabilizar o crescimento. No caso desta empresa, a legislação vigente no local da planta de Mogi Guaçu era extremamente rígida pelo fato de estar situada na bacia do rio Piracicaba. “Tivemos uma restrição muito grande e a legislação até havia proibido a instalação ou expansão de empresas de celulose e papel na região. A partir disso, todos os nossos

Quadro I – Comparação histórica de consumos entre anos 2000 e 2006

	Celulose		Papel de Imprimir-escrever		Papéis Kraft e de Embalagem		Papel Tissue	
	2000	2006	2000	2006	2000	2006	2000	2006
Energia elétrica (kW.hora/t)	737,03	571,02	627,5	547	457,51	391,95	412,07	918
Vapor (toneladas/t)	4,92	3,63	3,12	2,49	1,9	1,9	1,9	1,43
Água (m ³ /t)	41,30	36,78	28	17,1	31,65	47,7	34,8	23,3
Perda de fibras (toneladas/dia)	13,16	10,92	-	-	-	-	-	-

Fonte: FGV

Quadro II

Fábrica integrada de celulose kraft branqueada e papel

Parâmetro	Unidades	Objetivo
Efluentes	m ³ /t _{sa}	50
pH	-	6-9
SST – Sólidos Suspensos Totais	kg/t _{sa}	1,5
DQO - Demanda Química de Oxigênio	kg/t _{sa}	20
DBO - - Demanda Biológica de Oxigênio	kg/t _{sa}	1
AOx – Compostos Organoclorados	kg/t _{sa}	0,25

Fábrica integrada de celulose não branqueada e papel

Parâmetro	Unidade	Objetivo
Efluentes	m ³ /t _{sa}	25
pH	-	6-9
SST – Sólidos Suspensos Totais	kg/t _{sa}	1,0
DQO – Demanda Química de Oxigênio	kg/t _{sa}	10
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio	kg/t _{sa}	0,7

Objetivos IPCC para emissões de fábricas de celulose e papel

Parâmetro	Tipo de fábrica	Unidades	Objetivo
PTS - Partículas Totais em Suspensão	Kraft branqueada e não branqueada integrada	kg/t _{sa}	0,5
SO ₂ como S	Kraft branqueada e não branqueada integrada	kg/t _{sa}	0,4
NOx como NO ₂	Kraft branqueada e não branqueada integrada	kg/t _{sa}	1,5 (celulose de fibra curta) 2 (celulose de fibra longa)
TRS como S (Enxofre Reduzido Total)	Kraft branqueada e não branqueada integrada	kg/t _{sa}	0,2

Fonte: IPCC - t_{sa} = tonelada seca ao ar

projetos passaram a prever melhorias ambientais, o que mudou a imagem do setor positivamente”, conta Wanderlei Peron, especialista Ambiental Sênior da IP. O último grande projeto da empresa, em 2006, realizou a eliminação do cloro elementar do processo de branqueamento, a troca da caldeira, uma nova estação de tratamento de efluentes e o tratamento de odores, ao custo de um investimento de US\$ 129 milhões.

Na VCP, Umberto Cinque, gerente Corporativo de Meio Ambiente, explica que Responsabilidade Social sempre havia sido uma preocupação, mas que foi a partir de 2005 que a empresa adotou um primeiro movimento de produção mais limpa, com a adoção de práticas do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). “Fizemos uma

parceria com o Senai para a formação de um ‘ecotime’, desenvolvendo pessoas da produção, do chão de fábrica e gerencial.

Todos foram treinados na metodologia de P+L através de avaliação e análise muito mais profundas do processo”.



Planta da IP: legislação da região era rígida e, por isso, todos os novos projetos passaram a prever melhorias ambientais

De acordo com o executivo, já foi comprovado na empresa que a cada R\$ 1 investido a companhia é recompensada com um retorno entre R\$7 e R\$12. “Ao trabalhar com a ecoeficiência você revisita o processo muitas vezes e é sempre possível notar algo não detectado na rotina do dia-a-dia. Assim, é possível identificar pontos para melhoria e onde há desperdício de utilidades ou matéria-prima”, diz.

Júlio César Batista Nogueira, gerente corporativo de Meio Ambiente da Klabin, diz que ecoeficiência está no DNA da empresa. “Desde sua fundação, há 109 anos, a companhia se baseia em um modelo que permite conciliar a produção de riquezas com a geração de bem-estar social e proteção à natureza”, afirma. Um bom exemplo disso foi a recente melhoria introduzida na unidade de papéis de Piracicaba com a substituição de óleo combustível por gás natural, isso em função da meta de praticar um processo mais ecoeficiente pela redução de emissões de gases de efeito estufa. “Isso gerou a oportunidade de venda de créditos de carbono relativos a uma redução de 87 mil toneladas de CO₂, que acaba de ser concretizada.”

Outra empresa que também já negociou créditos de carbono foi a Suzano, que mudou sua matriz energética de óleo combustível para gás natural e conseguiu reduzir a geração de emissões. “Consumimos menos energia agora, o que é positivo neste cenário de aumento de preços. Por isso, quanto melhor for o resultado na ecoeficiência, melhor para a companhia”, diz Luiz Cornacchioni, gerente de Relações Institucionais. Ele cita, ainda, que um dos principais meios de avaliação da ecoeficiência da empresa tem sido o inventário das emissões, procedimento realizado anualmente e que computa até mesmo emissões resultantes de viagens aéreas de seus funcionários. “Continuamente temos programas voltados para os consumos de água, energia e resíduos, com a meta permanente de fechar circuitos e ganhar em resultados operacionais”, afirma. ▲

O QUE AS EMPRESAS ESTÃO FAZENDO?

Consumo de água

A busca é para fechar circuitos e reaproveitar águas de processos. Na unidade Jacaré da VCP, por exemplo, passou-se a utilizar o condensado da evaporação na linha de fibras, e a água branca na área de preparação de madeira. Em 2007, o consumo específico de água das unidades de Piracicaba e Jacaré foi de, respectivamente, 23,1 m³/t e 25,9 m³/t.

Na International Paper (IP), o consumo passou de 77m³/t no ano 2000 para 48,7 m³/t na produção integrada de celulose e papel. Entre os projetos que contribuíram para a diminuição está o reaproveitamento da água antes descartada por filtros que retiram fibras em máquinas para a diluição de celulose. Na Klabin, a expectativa após o projeto MA 1100 – que eleva a capacidade da planta de Monte Alegre de 700 mil para 1,1 milhão de toneladas por ano – é de que o consumo específico cairá de 36 m³/t para 30 m³/t.

Emissões de gases

No caso da IP, a grande preocupação sempre foi o odor, já que a cidade de Mogi Guaçu cresceu e se aproximou da fábrica. Por isso, entre 2004 e 2005 a empresa desenvolveu projeto para tratar odores de fontes secundárias e uma torre de dispersão mais alta. Hoje, seus níveis de emissão ficaram em 0,16 quilos de SO₂ e 2,77 quilos de NO₂ por tonelada de papel. Na VCP de Jacaré, os valores ficaram em 0,48 kg/tsa de SO₂ e 0,85 kg/tsa de NO_x. Já na Klabin, o projeto MA-1100 contemplou a implantação de diversos equipamentos, como um novo incinerador de gases não condensáveis (GNC), que reduziu o enxofre reduzido total (TRS) de 2 kg/tsa para < 0,003 kg/tsa.

Emissão de efluentes

Um dos grandes problemas dos efluentes do setor foi minimizado com a retirada do cloro elementar do processo de branqueamento. A Klabin possui um sistema de tratamento por ultrafiltração, que faz com que a água seja retornada ao meio ambiente com qualidade superior àquela da água originalmente retirada. Na empresa, a carga de demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), que era de 6 toneladas por dia na década de 90, foi diminuída para menos de 1 tonelada após o MA 1100. A IP também trabalha seus números e, hoje, os alógenos orgânicos absorvíveis (AOx) ficam em 0,09 kg/t de papel. Já o DBO₅, está em 0,35 kg O₂/t de papel. Na VCP, é feito também um tratamento primário e secundário biológico em duplo estágio, e a planta de Jacaré emite 0,04 kg/t de AOx e 0,40 kg/t de DBO.

Consumo de energia

A grande mudança nas empresas foi a substituição do óleo combustível por gás natural, o que permite que o setor já negocie créditos de carbono. Na VCP, 80% da energia é renovável, vindo da madeira e licor negro. A IP substituiu recentemente equipamentos de queima de lixo para obtenção de melhor controle ambiental e eficiência energética. A Klabin também segue na mesma direção, com a geração de energia alcançando os 70% de sua demanda.