

Sistema ABC na gestão dos custos ambientais: a importância de sua utilização na Gestão Ambiental

Angela Siebra Bouças

Mestranda em Ciências Contábeis FAF/UERJ

Angelo Luiz Buratto

Mestrando em Administração UFSC

Lino Martins da Silva

Prof. D.sc do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ

RESUMO

As mudanças ocorridas na consciência mundial, face às questões ecológicas, estão impulsionando uma mudança de paradigmas nas empresas no que tange ao contingenciamento dos custos e dos impactos ambientais. As cobranças ora efetuadas pela sociedade mundial em relação ao meio ambiente têm levado algumas empresas a se tornarem mais ou menos competitivas, conforme seja o seu posicionamento em relação ao desenvolvimento ecologicamente correto. É preocupado com a situação das empresas, que o presente artigo busca apresentar que forma de custeio possa ser implementado, através de uma gestão de responsabilidade, no intuito de tentar ajudá-las a identificar e prevenir os custos ambientais.

Palavras-chave: Gestão Ambiental, Sistema de Custeio ABC.

ABSTRACT

The changes happened in the world conscience, face to the ecological subjects, they are impelling a change of paradigms in the companies with respect to the contingenciamento of the costs and of the environmental impacts. Now, the calls made by the world society in relation to the environment have been taking some companies turn more or less competitive, as it is his positioning in relation to the development maintainable. It is concerned with the situation of the companies, that the present article search to present what forms of costing can be implemented, through a responsible administration, intending to help them to identify and to prevent the environmental costs.

Key-words: Environmental Mannagering, Active Based Costs.

1. INTRODUÇÃO

As atuais questões ambientais, envolvendo os custos dos impactos ambientais, têm, cada vez mais, adquirido uma posição de destaque na sociedade contemporânea.

Entender de que forma os diversos processos produtivos e o uso desses produtos podem refletir nos custos das empresas é nos dias atuais uma questão de competitividade.

As empresas precisam se adaptar a essa nova realidade e buscar novas formas de gestão em relação ao meio ambiente.

Um dos caminhos que pode ser percorrido para essa adaptação é o da Gestão Ambiental.

Através de um sistema de custeio apropriado o gestor poderá vir a ter mais chances de melhor alocar os custos ambientais aos seus produtos.

O presente trabalho tem como objetivo tentar mostrar que o Sistema de Custeio Baseado em Atividades pode ser um dos caminhos a serem implementados pelas empresas preocupadas com a questão do meio ambiente.

Será apresentado o caso da Usina São Francisco que mudou radicalmente os procedimentos para ajuste ambiental e outros.

2. O PROBLEMA

A escassez dos recursos naturais e a degradação ambiental têm levado os diversos povos a se posicionarem de forma mais contundente contra as empresas na cobrança de uma responsabilidade ambiental.

Essa cobrança está fazendo com que as empresas busquem respostas para as necessidades do seu ajustamento às causas ambientais.

Conquistar a melhor maneira para que seus processos industriais trabalhem em favor da questão ambiental é uma etapa que precisa levar em consideração diversos fatores.

A preocupação principal é: será que o sistema ABC permite uma abordagem pró-ativa na gestão dos custos ambientais?

3. CUSTOS AMBIENTAIS E O SISTEMA ABC

A partir da década de 70 as empresas começaram a ter uma preocupação cada vez maior com a questão ambiental.

Entender a importância do comportamento dos custos é fundamental para o planejamento, controle e tomada de decisão das empresas em relação ao problema ambiental.

Hansen e Mowen (2003, p. 87) mostram esta importância do entendimento dos custos quando dizem que:

(...) fazer orçamentos, decidir manter ou eliminar uma linha de produto e avaliar o desempenho de um segmento são todos benefícios do conhecimento do comportamento dos custos (...)

Essa preocupação fez surgir um custo que até então não era muito considerado pelos empresários na gestão do orçamento.

Os danos causados pelo processo produtivo, ou oriundos da utilização de determinado produto ou serviço, acabam por ocasionar custos ambientais.

Custo ambiental pode ser considerado como todo e qualquer dano que provoque impactos ambientais, como a emissão de gases poluentes, emissão dos dejetos sanitários, a contaminação dos solos por produtos químicos etc.

Os custos ambientais são também aqueles que impactam diretamente as atividades das empresas, por provocarem custos para a sua detecção, prevenção e correção.

Segundo Hansen e Mowen (2003, p. 567), os custos ambientais são:

(...) custos incorridos porque existe uma má qualidade ambiental ou porque pode existir uma má qualidade ambiental. Assim, os custos ambientais estão associados com a criação, detecção, correção e prevenção da degradação ambiental. (...) os custos ambientais podem ser classificados em quatro categorias: custos de prevenção, custos de detecção, custos de falhas internas e custos de falhas externas. Os custos de falhas externas, por sua vez, podem ser divididos em categorias de custos realizados e não-realizados.

Entretanto, mensurar os custos ambientais nunca foi uma tarefa fácil.

O problema da incerteza desses custos sempre foi um grande desafio para os gestores dos custos nas organizações.

Na forma em que a empresa consegue atribuir os custos ambientais aos produtos, importantes decisões podem ser adotadas pelos empresários.

3.1 Direcionadores de Custos (*Cost Drivers*)

O uso do sistema de custeio ABC faz aparecer um elemento fundamental: o direcionador de custos. É ele quem vai apontar os custos no momento da alocação dos mesmos.

Mas e o que são direcionadores de custos?

Segundo Horngren (2004, p. 36) “qualquer medida de produção que gera custos (isto é, causa consumo de recursos onerosos) é chamada de **direcionador de custos** (grifo dado pelo autor)”.

Os direcionadores de custos servem para que se possa atribuir valor aos custos quando os mesmos não podem ser mensurados de forma direta, como matéria-prima, por exemplo.

Atkinson (2000, p. 173) mostra a importância dos direcionadores de custo na atividade quando explica que:

(...) classificação hierárquica das atividades requer que pensemos a respeito de como selecionar as medidas, conhecidas como direcionadores de custos das atividades, para atribuir os custos desses tipos de atividades diferentes aos produtos individuais.

Ao escolher o direcionador de custo apropriado, os projetistas de sistemas consideram quão bem a medida relaciona-se à quantidade de atividades executadas e à conveniência em coletar informações.

Para Hauptli e Ducati:

Estes direcionadores de custos são essenciais para o funcionamento do ABC, pois são eles que determinam quanto do custo da atividade será transferido para cada tipo de produto, ou seja, a quantidade de recursos utilizados durante a fabricação e cada produto.

(...)

Entretanto antes da escolha dos direcionadores deve-se identificar as atividades, estas são geralmente identificadas por um verbo de ação e um objeto que recebe a ação. Ex.: comprar materiais, testar motores, inserir parafusos, etc.

Tabela 3.1 – Direcionadores de Custos X Direcionadores de Recursos

Direcionadores de Recursos	Direcionadores de Custos
Fatores que medem as demandas colocadas sobre os recursos pelas atividades.	Fatores que direcionam os custos de atividades aos produtos.
RECURSO ATIVIDADE	ATIVIDADE PRODUTO

Fonte: HAUPTLI, Viviane Ferreira, DUCATI, Erves. **Um estudo sobre a possibilidade de integração entre o ABC (Custeio Baseado em Atividades) e a TOC (Teoria das Restrições).** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina. Artigo baixado da internet: <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos12004/208.pdf>. Em 03.mai.2008.

4. SISTEMA DE GESTÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS

Entender o que é um sistema de gestão de custos e de que forma ele pode ajudar a administração, é um passo importante no processo gerencial.

O sistema, segundo O'Brien (2004, p.7) é:

(...) definido simplesmente como um grupo de elementos inter-relacionados ou em interação que formam um todo unificado. (...)

Um sistema é um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação (...)

Os sistemas de gestão de custos servem para auxiliar os gerentes em uma tomada de decisão eficaz.

Através de um sistema de controle de riscos ambientais, onde as variáveis sobre os possíveis impactos ambientais decorrentes das ações do sistema produtivo possam ser identificadas, ou então das prováveis externalidades existentes possam ser previstas, os gerentes têm melhores condições de prevenir e adotar medidas corretivas para a redução das contingências da empresa.

O conhecimento prévio dos custos ambientais é extremamente necessário para que a empresa possa interferir nas causas que possam vir a dar origem aos impactos ambientais, ou então ser utilizado como uma forma de tentar minimizar esses impactos.

Segundo Hansen (2003, p. 564) a gestão de custos ambientais é extremamente importante para as empresas. Ao afirmar que muitas empresas gastam grandes quantias de dólares por ano em atividades ambientais, denota um comportamento apenas de forma reativo e não preventivo, e sem nenhum apoio do sistema de informação da gestão de custos. O autor sugere que as empresas passem a ter um outro posicionamento em relação à gestão dos custos ambientais.

Ele diz que:

(...) uma abordagem pró-ativa é mais promissora em termos de prevenção de danos ambientais e, simultaneamente, redução de custos. Decisões ambientais pró-ativas requerem informações sobre custos e benefícios ambientais – informações que não existiam como uma categoria separada e bem definida.

Abaixo é mostrada uma figura em que fica mais fácil para o entendimento de como um sistema de gestão possa contribuir nas prevenções e contingenciamentos dos impactos ambientais.

Vale ressaltar, que este modelo pode ser perfeitamente aplicado aos custos ambientais e no seu gerenciamento.

Fig. 4.1 Atividades importantes envolvidas num ciclo de desenvolvimento de SI



Fonte: O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação:** e as decisões gerenciais na era da Internet (tradução Célio Knipel Moreira e Cid Knipel Moreira). 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2004.

4.1 Sistema de Custeio Baseado em Atividade na Gestão Ambiental

Em uma sessão informal de conversa com alguns amigos contadores, foi formulada a seguinte questão por parte de um deles: “Eu não vejo onde se encaixa o sistema ABC na problemática da questão ambiental?”.

O debate foi levantado em função de uma tarefa que havia sido atribuída aos autores desse artigo. A de ter que desenvolver trabalhos de Contabilidade Ambiental com o enfoque na Contabilidade Gerencial.

Chegou-se a conclusão de que existe certo desconhecimento, por parte de alguns contadores, de como alguns sistemas podem ajudar na questão ambiental, no caso específico o Sistema de Custeio ABC.

Hansen e Mowen (2003, p. 573) deixa bem clara a importância do sistema ABC para a Contabilidade Ambiental quando afirma que:

O surgimento do custeio baseado em atividades facilita o custeio ambiental. O rastreamento dos custos ambientais para os produtos responsáveis por eles é um requisito fundamental para um sistema sério de contabilidade ambiental. A atribuição de custos usando os relacionamentos causais é necessária. Essa abordagem, é claro, é exatamente o que o ABC faz.

O custeio ABC é considerado por muitos estudiosos e profissionais como uma das mais importantes inovações na gestão de custos.

O custeio ABC serve para determinar os custos mais altos (*overhead costs*) aos produtos e serviços.

Este sistema se divide em dois estágios:

1. no primeiro estágio, as atividades significantes são identificadas, os custos “*overhead*” são determinados à atividade;
2. no segundo estágio, esses custos são alocados de cada atividade de custos para cada produto produzido, na proporção equivalente ao direcionador de custo consumido pelo produto.

5. Mensuração de Custos Ambientais

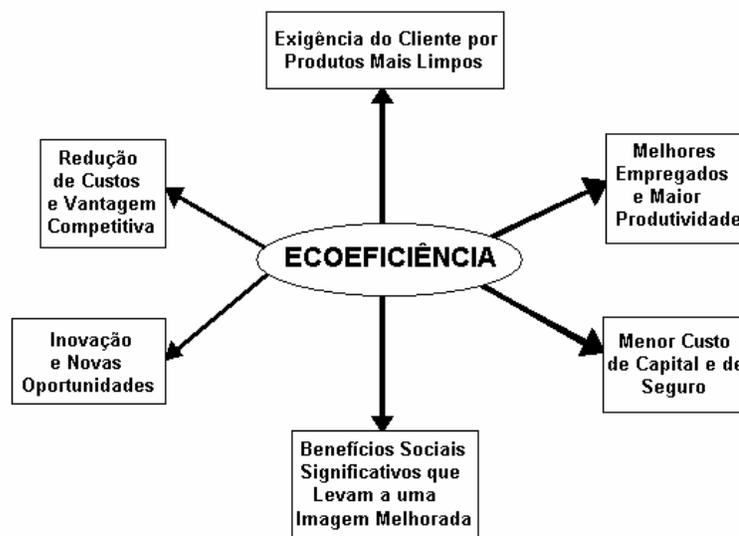
Hansen e Mowen (2003, p. 565) chama a atenção para as necessidades de se procurar fazer uma escolha menos onerosa para o cumprimento dos dispositivos legais, a fim de que possam ser evitadas as penalidades e multas. Ele mostra que:

Escolher a maneira menos onerosa se torna um dos objetivos principais. Para satisfazer esse objetivo, os custos do cumprimento devem ser medidos e as suas causas fundamentais identificadas (...)

No capítulo 17, Hansen (2003), apresenta a gestão de custos ambientais, destacando que as atividades empresariais podem ser compatíveis com as necessidades ambientais e que a produção de bens e serviços é perfeitamente possível com uma redução dos impactos ambientais negativos. Segundo ele:

O **desenvolvimento sustentável** é definido como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a habilidade de gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. Embora possa ser possível que uma sustentabilidade absoluta não seja atingível, progredir em direção a essa meta certamente tem algum mérito. (...)

Figura 5.1 – Causas e Incentivos para a Ecoeficiência



Fonte: HANSEN, Don R., MOWEN, Maryanne M. *Gestão de Custos*. 3^a ed. (Tradução: Robert Brian Taylor). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Ainda Hansen (2003), afirma que os custos podem ser reduzidos com uma gestão eficaz e que as informações desses custos devem ser fornecidas à gestão.

No tratamento dos custos ambientais é observado que a classificação desses custos deve ser feita de forma separada, com vista aos gestores poderem avaliar os reflexos na lucratividade da empresa.

É pertinente que se mostre a classificação feita por Hansen (2003) dos custos ambientais. Eles se dividem em:

Custos de prevenção ambiental são os custos de atividades executadas para prevenir a produção de contaminantes e/ou desperdícios que poderia causar danos ao meio ambiente.(...)

Custos de detecção ambiental são os custos de atividades executadas para determinar se produtos e outras atividades dentro da empresa estão cumprindo as normas ambientais apropriadas.(...)

Custos de falhas ambientais internas são os custos de atividades executadas porque contaminantes e desperdício foram produzidos, mas não foram descarregados no meio ambiente. Assim, custos de falhas internas são incorridos para eliminar e gerir contaminantes e desperdício uma vez produzidos.(...)

Custos de falhas ambientais externas são os custos de atividades executadas após descarregar contaminantes e desperdício no meio ambiente.

Na seqüência será abordada a perspectiva ambiental com os procedimentos adotados pela Usina São Francisco e dois estudos de caso que ilustram o uso do sistema ABC também nesta linha.

6. Perspectivas do Sistema ABC para a sustentabilidade ambiental

O Sistema ABC ambiental ao fornecer informações à tomada de decisões gerenciais da empresa, isto é, no nível micro, pode se constituir em ferramenta de auxílio à sustentabilidade ambiental também no nível macro. A partir de sua adoção em mais empresas num município, numa região, num estado ou país, as decisões que consideram a contabilização dos custos e riscos ambientais, podem se traduzir em ações integradas e pró-ativas ambientalmente para o todo.

É que, atualmente, os problemas ambientais vivenciados nos sistemas sociais (bairros, cidades, estados e nações) podem ser causados pelas atividades econômicas das empresas. Os detritos/rejeitos, efluentes e gases do efeito estufa gerados, se não adequada e suficientemente tratados, podem produzir poluição do ar, da água e/ou do solo além de contribuir para o aquecimento global.

Essa temática cada vez ganha mais espaço nas discussões entre as pessoas, as empresas, as entidades, os governantes e os representantes de cada país. Contudo, as dificuldades em solucioná-los estão ligadas diretamente à complexidade envolvida inclusive na forma de medir e avaliar o tamanho do problema, no tempo e no custo de sua reparação, quando possível.

Os conflitos estabelecidos entre as nações pró e contra a adoção de medidas capazes de reduzir as emissões de gases do efeito estufa e do aquecimento global têm se mantido, por enquanto, no campo diplomático, o que tem revelado pouco efeito prático. As aferições têm indicado um aumento gradual da temperatura da terra que merecem um repensar de inúmeras e complexas atividades e ações das empresas e das pessoas.

Um exemplo da aplicação de novos conceitos ambientais vem sendo praticado por grandes empresas como é o caso da Usina de Açúcar São Francisco em Sertãozinho no interior de São Paulo.

Lá, constatados os problemas de poluição e contaminação das águas a partir do lançamento/vazamento do vinhoto nos corpos d'água do entorno da usina, os problemas de exaustão do solo pela utilização de adubação química em grandes áreas de monocultura, além dos problemas de poluição do ar decorrentes da queima da palha da cana, e ainda o acúmulo de resíduos pela moagem da cana-de-açúcar, a indústria precisou rever conceitos de produção.

Os procedimentos adotados pela citada usina, ainda que não tenham integrado um sistema ABC ambiental, específico, pela relevância, serão abordados na seqüência. Grande parte dos registros e informações que serão apresentadas foram obtidos “in loco” por um dos autores, em julho/2008, quando participaram de um Curso Internacional sobre Indicadores para Avaliação de Desenvolvimento Sustentável da USP São Carlos.

6.1 Procedimentos adotados pela Usina São Francisco – Projeto Cana Verde

A Usina São Francisco sediada em Sertãozinho, próximo de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, atualmente, dedica-se à produção orgânica do açúcar entre outros. Com a marca Native – Produtos da Natureza, seus produtos são comercializados no Brasil e no exterior. Por trás dessa marca, existe um projeto bem encadeado em busca da sustentabilidade total, na usina e instalações, nas fazendas, nas ilhas de biodiversidade, no laboratório e, sobretudo, no lado social.

Trata-se do Projeto Cana Verde, iniciado em 1986, cujo objetivo principal é o “desenvolvimento de um sistema auto-sustentável de produção de cana-de-açúcar, baseado na busca da total manifestação do potencial ecológico e conservacionista desta cultura. Desde o preparo de solo para plantio até o processamento industrial da cana, foi promovida então a integração da mais avançada tecnologia disponível com antigas e tradicionais técnicas naturais de cultivo.” (Do site: <http://www.nativealimentos.com.br>, acesso em 31/10/ 2008).

Em outubro de 1997, com o Projeto Cana Verde a Usina São Francisco recebeu o certificado de produtor orgânico, expedido por três respeitadas e rigorosas agências certificadoras. A “FVO - Farm Verified Organic, Inc, sediada em Dakota do Norte, EUA, credenciada pelo IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements; a ECOCERT International, agência certificadora franco-alemã, credenciada pela Comunidade Econômica Européia e; a ICS Japan, Inc. (International Certification Services) – Japão”. (Do site: <http://www.nativealimentos.com.br>).

Segundo informou-nos o monitor, tudo começou com a constatação, pelos proprietários, de que a queima da palha da cana, e o posterior corte manual era um serviço penoso e severo, com todos os problemas sociais de migração e de saúde dos cortadores associado. E mais, quando a cana é queimada, além da fumaça que polui o ar, ela sofre microfissuras na casca, por onde solta um líquido açucarado. Durante o corte ela tem contato com o solo e a cinza, que grudam nela, e assim vai "à milanesa" para a usina reduzindo a qualidade do açúcar e derivados. Isto ainda acontece nas usinas convencionais. Para melhorar o processo e a qualidade da matéria prima foi iniciado em 1.986, o programa que se chamou Projeto Cana Verde.

Com a monocultura da cana-de-açúcar, o Projeto Cana Verde precisou implementar um programa de reflorestamento, buscando criar ilhas de biodiversidade. A auto sustentabilidade, busca equilibrar as espécies e repovoar áreas, logo, precisa da ajuda da natureza. À medida que são deixados de lado insumos modernos, principalmente químicos, são necessários insumos biológicos, obtidos com a adubação orgânica.

De 20.000 hectares plantados com cana de açúcar nas diversas fazendas 13.000 são orgânicos, que tem um custo maior. Sem uso de defensivos ou adubos químicos, a cata de ervas daninhas é manual e a adubação é orgânica. São colocadas 200 toneladas de adubo orgânico por hectare na plantação da cana. No plantio convencional são 500 kg de produto químico. Ou seja, é 400 vezes mais volume na forma orgânica. Isto tudo tem um custo muito maior.

Em um projeto orgânico, para o solo e a mata, o que importa é a interação destas áreas de continuidade. A criação de "depósitos biológicos" de recursos naturais que contribuem para o equilíbrio do ecossistema local. Hoje, a usina São Francisco junto com a Santo Antonio, mantém viveiros capazes de produzir 65 mil mudas de espécies nativas por ano. Elas são plantadas nas fazendas de acordo com suas qualidades e as necessidades de cada local, como margens de rios, lagos e várzeas, áreas consideradas criatórios de peixes, aves e mamíferos . (www.eco21.com.br - Revista Eco 21, Ano XIV, Edição 95, Outubro 2004.)

Para manter o equilíbrio das espécies que atacam a cana-de-açúcar, enquanto monocultura, muitas pesquisas foram desenvolvidas pela EMATER junto com a indústria sucro-alcoeira. Atualmente, a Usina São Francisco, mantém laboratório, com o objetivo de pesquisar espécies que possam ser predadoras daquelas que danificam os canaviais e assim manter o equilíbrio.

Em visita também ao laboratório, em julho/2008, com equipe da USP São Carlos, constatou-se, um trabalho bem articulado de obtenção de colméias de uma pequena

abelha que deposita seus ovos picando a larva (broca da cana) - uma borboleta na fase adulta. É na fase de larva que ela perfura a cana enrijecendo sua polpa e causando-lhe sérios danos. A pequena abelha, em enxames, é espalhada criteriosamente nos canaviais e, onde identifica a perfuração da broca, penetra e pica a larva depositando os ovos que vão eclodir no corpo da broca levando-a a morte. A pequena abelha que só se interessa pela larva mantém o equilíbrio (controle biológico da principal praga) e evita que um canavial sofra maiores danos.

Além disso, é feito o monitoramento ambiental que engloba também uma série de medidas complementares visando a proteção dos ecossistemas e agroecossistemas, e que vem sendo implementadas há vários anos, como: ausência de queimadas e incêndios (colheita de cana verde); ausência total de agrotóxicos (insumos químicos); adubação exclusivamente orgânica; controle biológico de pragas; manejo da estrutura do solo; controle da erosão; aumento da capacidade de infiltração dos solos; melhoria da disponibilidade de água nas diversas sub-bacias; ausência de retirada de madeira, lenha ou qualquer tipo de coleta; proibição da caça e fiscalização efetiva das áreas; criação de barreiras físicas e cercas contra o acesso clandestino às áreas preservadas; educação ambiental dos trabalhadores e funcionários, entre outras medidas. (Do site: <http://www.nativealimentos.com.br>).

Para a colheita da cana verde, sem o uso de queimadas, houve um trabalho intenso, de adaptação de máquinas que durou 5 anos até chegar a uma máquina satisfatória. Segundo o monitor que acompanhou-nos em toda a visita, foi preciso colaborar com projetistas e mecânicos para uma remodelação no sistema hidráulico, que foi feito em São Paulo. No primeiro ano foram colhidos 2% de cana verde, no 2º ano foi para 6%, depois para 18% e 24%. Até que em 1995 chegou a 100% da área.

Como parte da visita que fizemos, fomos a um canavial e observamos uma máquina colhedora de cana operando. Ao tempo que corta a cana verde rente ao chão, recolhe-a e fraciona-a em pedaços de 15 a 30cm e os deposita dentro do caminhão que fará o transporte até a usina. Um sistema de ventilação retira a palha da cana picotadas e espalha-a sobre o solo formando uma cobertura uniforme. Segundo o operador, em média, 20 toneladas de palha de cana são espalhadas por hectare para que, em baixo o solo fique fresco e úmido. As máquinas trabalham sobre esteiras de borracha ou metálicas, que distribuem a pressão sobre o solo. Por exemplo, a máquina de colher cana pesa 17 toneladas, mas a pressão dela no solo não é maior do que a do pé humano. Já os caminhões que transportam a cana têm pneus, com mais de 70 cm de largura. No painel do caminhão existe um botão que faz o pneu murchar, ficando com pressão mínima enquanto estiver na roça. O caminhão se desloca ao lado da colhedora até completar a carga. Quando sai na estrada o mesmo botão é acionado e o

compressor enche os pneus. Isto é para não compactar a terra e conseqüentemente, manter sua vida biológica, a exemplo da minhoca.(Anotações da visita técnica)

O processo produtivo, no interior da usina, inicia-se pela limpeza e moagem da cana. Extraída a “garapa” sobra o bagaço da cana. Os açúcares da garapa são transformados em açúcar ou álcool pelo calor e pela ação de microorganismos - o fermento. Água, fermento, sais minerais, e alguns inevitáveis compostos orgânicos diferentes do açúcar ou do álcool formam o vinho que será destilado. Na Usina São Francisco é produzido basicamente o açúcar orgânico. Na separação a fração que interessa é o açúcar, o resto é o vinhoto.

A “montanha” de bagaço de cana já foi um problema ambiental crônico, nos primórdios do Proálcool, até que, com pesquisas, foi dada uma destinação correta. Passou a ser utilizado como combustível na queima dos fornos, gerando energia que supre toda a usina e o excedente (em torno de 20%) é comercializado na rede geral. Mais importante, os filtros captam eventual fuligem e basicamente, o que é lançado ao ar após a queima é vapor d’água.

Quanto ao vinhoto, aí ainda reside o perigo. O que fazer com este líquido que, se lançado em um rio, consome o oxigênio dissolvido na água, matando desde plânctons até o rei do rio o Dourado?

Segundo Moreira (2006), na indústria do açúcar e do álcool o emprego do vinhoto como fertilizante adicionado em água de irrigação é a solução. Ocorre que existem duas situações independentes - a produção e o consumo do vinhoto. O consumo depende das condições de campo e não da produção da usina, o que obriga a que se faça um estoque, uma lagoa reservatório, aguardando a oportunidade da aplicação no campo. Nos casos em que estas lagoas fugiram ao controle, e não são poucos os exemplos em que extravasou vinhoto, o líquido seguiu seu caminho inexorável rumo a um curso d’água, segundo as Leis da Física, irrevogáveis. Os danos ocorrem segundo Leis Químicas e Biológicas, também incontornáveis.

No caso da Usina São Francisco, hoje, até onde se pode verificar, o vinhoto sai do processo, é resfriado ao passar por uma serpentina e armazenado em tanque. Em seguida é bombeado para um caminhão pipa que o transporta e é utilizado por aspersão como fertilizante orgânico nas lavouras, já que ele é rico em fósforo, nitrogênio e potássio. Essa prática, entre outras vantagens, causa aumento da produtividade agrícola e da capacidade de retenção de água pelo solo, melhorando sua estrutura física.

Além do uso do vinhoto como fertilizante é feita a rotação com adubo verde, utilizando-se para isso o feijão mucuna. Em aproximadamente 4 meses o feijão mucuna chega a 40 ou 50 toneladas de massa verde por hectare. Então é desintegrado com equipamento especial e forma uma camada sobre o terreno. Planta-se a cana diretamente sobre esta

folhagem de feijão mucuna. Aí o feijão mucuna começa a se decompor e a devolver os nutrientes que fixou. É a adubação (nitrogenada) e este nitrogênio vem do ar. A cana dá o 1º, 2º, 3º, 4º e o 5º corte. Corta-se a cana com máquina, que espalha a palha. A cana brota e a palha controla o mato e contribui na manutenção da umidade do solo.

A cada ano, nos meses de janeiro, fevereiro e março, 20% da área é plantada com mudas novas. A 1ª colheita será realizada 15 a 16 meses depois. Naturalmente no ano do plantio é requerido um tempo maior para o seu crescimento. As demais colheitas são feitas a cada 12 meses, até o novo replantio. Ou seja, a cada ano a biomassa média produzida por hectare corresponde a 110 toneladas (colmo e folhas). A fixação do carbono retirado do ar é um dos benefícios possíveis de medir anualmente. É o seqüestro do carbono, que livre no ar contribui para o aquecimento global. A cana-de-açúcar funciona como um filtro retirando/seqüestrando o carbono do ar enquanto a cana cresce. Noutras palavras combate o aquecimento global. Além disso, constata-se que o solo protegido pela palha e com adubação orgânica, mantém a umidade da terra e facilita a criação de minhoca e melhora a diversidade do solo.

Em função disso a Usina São Francisco também obtém créditos de carbono, comercializados em bolsa, por este conjunto de ações ecologicamente corretas.

A questão social, não foi deixada de lado. Além de propiciar moradia para 20% de seus empregados, a Usina São Francisco cuida do transporte, saúde, educação e lazer dos trabalhadores e familiares. Dispõe de um ambulatório, com 60 médicos conveniados. Com equipe de enfermeiros faz distribuição de remédios adequados. Há programa de incentivo ao estudo e a prática de esportes. Além dos salários normais, os funcionários recebem um 14º e mais a metade de um 15º salário. Mas, o ponto mais importante está relacionado à garantia de emprego para o ano todo. Com a mudança para a cultura orgânica os cortadores de cana, até então sazonais, normalmente oriundos de eventos migratórios, passaram a ser permanentes, com tarefas o ano todo na usina e fazendas.

É evidente que numa visita rápida não há como confirmar todos os aspectos envolvidos numa mudança cultural que levou anos para ser integralmente, implementada. E, ainda sofre com as alterações do mercado, que, no caso dos orgânicos, por ser mais caro, busca se firmar e conquistar adeptos. Mas, as evidências ambientais citadas foram confirmadas. Não há queimadas. A palha da cana está sendo depositada sobre o solo. O vinhoto está tendo a destinação adequada e fertilizando o solo. O bagaço da cana é fonte de energia convertido em eletricidade nas caldeiras. O controle de espécies é monitorado em laboratório e feito biologicamente, entre outros aspectos visíveis.

Assim, embora não fique expressa a utilização do sistema ABC Ambiental, o conjunto de ações ambientais, para recompor o bioma são merecedores de um sistema desta natureza. Houve mudança cultural constatada na paralisação das ações de arar a terra; na adoção de insumos biológicos; na adoção do reflorestamento e; na criação de ilhas de biodiversidade. Tudo para buscar a auto sustentabilidade dos canaviais, o equilíbrio das espécies, o repovoamento de áreas, dentro do Projeto Cana Verde. Estes são indicativos que podem ser monitorados pelo sistema ABC ambiental. A utilização deste instrumento de gestão contribui na interação com o mercado consumidor, permitindo a tomada de decisões ainda mais acertadas em relação ao todo ambiental.

6.2 A Pegada Ecológica – estudo comparativo entre o álcool/etanol e o petróleo.

Dentro do curso mencionado um grupo de pesquisadores da UFSCar, sob a orientação do Prof. Van Belen, desenvolveu um estudo comparativo em termos da pegada ecológica causada pelo álcool/etanol – bio combustível e pela gasolina/diesel, petro combustível.

“A Pegada Ecológica é uma medida que representa o espaço ecológico correspondente para sustentar um determinado sistema ou unidade. Trata-se de uma ferramenta simples e compreensível, sendo que sua metodologia basicamente contabiliza os fluxos de matéria e energia que entram e saem de um sistema econômico e converte estes fluxos em área correspondente de terra ou água existentes na natureza, para sustentar este sistema” (BELEN, 2002, p.95)

Entre os aspectos de destaque, chamou a atenção à conclusão do estudo acerca da influência do vinhoto utilizado como fertilizante, na obtenção do álcool, pelos efeitos das reações bioquímicas que ocorrem durante o metabolismo de separação do fósforo, nitrogênio e potássio, no solo. O calor desprendido nestas reações eleva a pegada ecológica do álcool. Ainda assim, a produção e queima do álcool/etanol como combustível, tem uma Pegada Ecológica cerca de 1/3 menor do que a da gasolina e do diesel.

Trata-se portanto, de energia mais limpa.

7. Considerações finais

De maneira geral, segundo Reyes (2008), a medida da pegada ecológica identifica que a partir de 1985, passamos a consumir mais do que o planeta consegue recompor. Hoje já estamos usando cerca de 25% a mais do que a capacidade de recompor do

planeta, ou seja, estamos consumindo as reservas que o planeta levou milhões de anos para produzir.

Como fazer a transição para reduzir a Pegada Ecológica? Existem transformações tecnológicas, populacionais, educacionais, mentais, agro-alimentares, e territoriais com a realocação do sistema de produção e do consumo. Juntas as transformações podem reduzir o impacto da atividade humana.

O estudo comparativo evidenciou que o álcool etanol produzido com as mesmas práticas e perspectivas desenvolvidas na Usina São Francisco para o açúcar orgânico, junto com todo o setor sucro-alcooleiro, viabilizam a utilização deste combustível (mais limpo) em substituição ao uso dos derivados do petróleo.

Neste sentido o Sistema ABC Ambiental, ao evidenciar os pontos chaves para atuação poderá se converter em boa ferramenta para auxiliar a tomada de decisão dos gestores das empresas privadas, e também dos gestores públicos até na formulação das políticas públicas e mesmo na proposição da legislação ambiental específica.

Em termos gerenciais, a principal via de utilização do sistema ABC ambiental pode se caracterizar pela Ecoeficiência nos termos definidos Hansen & Mowen (2003), ou seja, os custos podem ser reduzidos com uma gestão eficaz.

Numa visão mais ampla Reyes (2008) considera que é preciso entender os cenários até desesperadores que poderão acontecer com a natureza quando se excede a capacidade de renovar-se. Haverá regiões com falta de água e de alimento. Os desequilíbrios poderão ser sentidos de diversas maneiras. Poderemos ter refugiados ambientais oriundos de regiões de guerras buscando um sistema de vida adequado em outro lugar. E mais, “se a crise for muito longa, pode passar a ser uma crise civilizatória”. Portanto, no conjunto de ações, o cenário para o lucro sustentável, requer ações que acelerem a transformação pró sustentabilidade ambiental global.

Podemos incrementar a bio capacidade da terra?

Qual a forma mais adequada, em termos de custo efetivo, de reduzir o déficit?

Podemos receber o apoio de outros países e numa cooperação internacional encontrar formas de manter baixa a pegada ecológica e mantermos a qualidade de vida?

Em nível micro, a Usina São Francisco mostrou que isto é possível e deve ser ampliado para todo o sistema sucro-alcooleiro. O estudo comparativo em termos de pegada ecológica também evidenciou que o uso do álcool/etanol como combustível é ecologicamente mais adequado que os derivados do petróleo.

Mas há outra preocupação crescente. No Brasil a área ocupada com o plantio da Cana de Açúcar cresceu mais de 40% nos últimos cinco anos. O pior é que menos da metade vem seguindo os preceitos da agricultura orgânica.

Portanto, na forma evidenciada, o desafio até para o sistema ABC ambiental é encontrar e definir: Qual o desenho do sistema de compensação para baixar a pegada ecológica? É possível desenvolver uma contabilidade mais detalhada, para levarmos a sustentabilidade, de um conceito abstrato para ações concretas específicas? Como usar a ciência em investigações específicas e comprováveis, para levantar premissas e limitações específicas? Como nas finanças, os governos necessitam um Sistema de Contabilidade Ambiental que permita estimar seu patrimônio ecológico e pressupor seu uso;

Contas Nacionais da Agricultura detalhadas existem baseadas em estatísticas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO e podem ser calibradas com as estatísticas nacionais de Investimento Público adicionado ao Investimento Privado.

Logo, o Sistema ABC Ambiental, na forma discutida e, em tempos de crise de confiabilidade, pode melhorar os detalhes e o rigor das contas das empresas e contribuir para o levantamento do capital natural, atendendo as necessidades reais e fazendo-as mais relevantes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATKINSON, Anthony A. et al. **Contabilidade Gerencial**. (Tradução : André Olímpio Mosselman e Du Chenoy Castro). São Paulo: Atlas, 2000.

BELLEN, Hans Michael van. 2006. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2ed. Rio de Janeiro: FGV.

BORBA, José Alonso, MURCIA, Fernando Dal Ri, MAIOR, Cesar Duarte Souto. **Fuzzy ABC: Modelando a Incerteza na Alocação dos Custos Ambientais**. Artigo publicado na revista RBGN, São Paulo, Vol. 9, n. 24, p. 60-74, maio/ago. 2007.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza Campos. **Um Estudo para Definição e Identificação dos Custos da Qualidade Ambiental**. Monográfica defendida na Universidade Federal de Santa Catarina-SC, fevereiro/1996.

CAPUSNEANU, Sorinel. **Implementation Opportunities of Green Accounting for Activity-Based Costing (ABC) in Romania**. Bucaresti: Artifez University,

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

DURAN, Orlando, TELLES, Jorge, LANZA, Liziane. **Scorecard Ambiental: monitoração dos custos ambientais através da Web**. Artigo publicado na Revista chilena Ingeniari, vol. 15 n° 3, 2007.

FERREIRA, Aracéli Cristina de Sousa. **Contabilidade Ambiental: uma informação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Atlas, 2003.

GARRINSON, R. H., NOREEN, E. W.. **Gestão de Custos**. São Paulo: Ed. Pioneira Thomson Learning, 2001.

HANSEN, Don R., MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos**. 3^a ed. (Tradução: Robert Brian Taylor). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HAUPTLI, Viviane Ferreira, DUCATI, Erves. **Um estudo sobre a possibilidade de integração entre o ABC (Custeio Baseado em Atividades) e a TOC (Teoria das Restrições)**. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina. Artigo baixado da internet: <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos12004/208.pdf>. Em 03.maio.2008.

HORNGREN, Charles T. et al. **Contabilidade Gerencial**. 12^o ed. (Tradução : Elias Pereira) . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MOREIRA, Plínio Sá. **O vinhoto no Pantanal**. Artigo de 2003. Publicado no Portal de Informações Ambientais – Coalizão Riso Vivos. Acesso no site (http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=34&mat_id=4982)

MORENO, Maria Begona Prieto, ARROYO, Alicia Santidrián, MONTEMAYOR, Halia M. Valladares. **El sistema ABC en el sector logístico mexicano: un análisis empírico**. Artigo publicado na Revista iberoamericana de contabilidad de gestión: ISSN 1696-294X, N° 10 , p. 13-56, 2007.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação: e as decisões gerenciais na era da Internet** (tradução Célio Knipel Moreira e Cid Knipel Moreira). 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2004.

REYES, Bernardo. Anais do WORKSHOP sobre: **Indicadores Socioambientais, “Pegada Ecológica”** - FURB – Blumenau, 2008.

VIEIRA, Ricardo Bezerra Cavalcanti. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Programa e Textos para Consulta. Rio de Janeiro: UFF. 2005.

BORBA, José Alonso, MURCIA, Fernando Dal Ri, MAIOR, Cesar Duarte Souto. **Fuzzy ABC: Modelando a Incerteza na Alocação dos Custos Ambientais**. Artigo publicado na revista RBGN, São Paulo, Vol. 9, n. 24, p. 60-74, maio/ago. 2007.