

# CUSTOS AMBIENTAIS UMA VISÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES

**Aracéli Cristina de Sousa Ferreira**

## **Resumo:**

*Para que o meio ambiente possa ser melhor gerenciado considera-se importante a disponibilização de instrumentos de informação que sejam adequados a decisões dessa natureza. O objetivo deste trabalho é, portanto, apresentar uma contribuição para que as informações necessárias para uma gestão eficaz e eficiente do meio ambiente sejam oferecidas ao gestor. A premissa estabelecida é de que o gestor ambiental é responsável pelas decisões de sua área e deve ser avaliado pelos resultados que obtém. Esses resultados devem ser mensurados corretamente. Como toda decisão envolve aspectos operacionais, econômicos e financeiro, qualquer mensuração deve considerar também esses aspectos. Para isso utiliza-se dos conceitos de gestão econômica, medindo as receitas e os custos de cada decisão, através do estabelecimento de um preço de transferência interna para os produtos e serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem sob a responsabilidade da gestão ambiental. Os custos de degradação são mensurados segundo os efeitos econômicos que causam. Ressalta-se que o foco é sobre o resultado da gestão ambiental e não somente sobre os custos da degradação do meio ambiente. O modelo conceitual ora proposto elenca as principais decisões de cada uma das atividades citadas acima e permite apurar o seu resultado considerando os aspectos econômicos e financeiros.*

## **Palavras-chave:**

**Área temática:** Custos em setores diversos: setor financeiros, setor ambiental, setor e setor internacional

## **CUSTOS AMBIENTAIS – UMA VISÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

**Aracéli Cristina de Sousa Ferreira** – Dr.

Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ e Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ

Av. Pasteur, 250 – sala 228 – Rio de Janeiro-RJ.

e-mail: araceli@nuca.ie.ufrj.br

Professor-assistente

### **RESUMO**

Para que o meio ambiente possa ser melhor gerenciado considera-se importante a disponibilização de instrumentos de informação que sejam adequados a decisões dessa natureza.

O objetivo deste trabalho é, portanto, apresentar uma contribuição para que as informações necessárias para uma gestão eficaz e eficiente do meio ambiente sejam oferecidas ao gestor.

A premissa estabelecida é de que o gestor ambiental é responsável pelas decisões de sua área e deve ser avaliado pelos resultados que obtém. Esses resultados devem ser mensurados corretamente.

Como toda decisão envolve aspectos operacionais, econômicos e financeiro, qualquer mensuração deve considerar também esses aspectos. Para isso utiliza-se dos conceitos de gestão econômica, medindo as receitas e os custos de cada decisão, através do estabelecimento de um preço de transferência interna para os produtos e serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem sob a responsabilidade da gestão ambiental. Os custos de degradação são mensurados segundo os efeitos econômicos que causam.

Ressalta-se que o foco é sobre o resultado da gestão ambiental e não somente sobre os custos da degradação do meio ambiente.

O modelo conceitual ora proposto elenca as principais decisões de cada uma das atividades citadas acima e permite apurar o seu resultado considerando considerando os aspectos econômicos e financeiros.

**ÁREA:** Custos em Diversos Setores: Setor Ambiental

## CUSTOS AMBIENTAIS – UMA VISÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES

### I - INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido a partir da percepção de como os problemas relacionados ao meio ambiente estão, cada vez mais, sendo objeto de preocupação econômica e social.

Como premissa tem-se que os processos produtivos que degradam o meio ambiente passaram a requerer uma gestão específica e essa gestão necessita de informações adequadas para cumprir o seu papel.

De modo geral, a gestão contemporânea é movida a resultados, portanto, um sistema de informações voltado para a atividade ambiental deveria ter a capacidade de apresentar os resultados das ações referentes a ela e não somente em relação aos custos incorridos.

O sistema de informações ora apresentado foi delineado para atender a essa característica básica, uma informação que permita ao gestor avaliar o resultado de suas decisões.

No caso da Gestão Ambiental, essas decisões decorrem da identificação de uma degradação ambiental e são relativas as Atividades de Prevenção, Recuperação e Reciclagem. As principais características dessa gestão e suas mais importantes decisões são apresentadas para, então, se propor um modelo de informação contábil que possa atender a essas características.

Procura-se que esse modelo de informações possa prover a empresa de condições para comparar os resultados da entidade com ou sem uma atuação específica quanto ao meio ambiente.

Diferentemente de outros, este trabalho está estruturado no método do custeio variável, e na utilização de preços de transferência entre as atividades relativas ao meio ambiente, buscando conformidade conceitual com o sistema GECON.

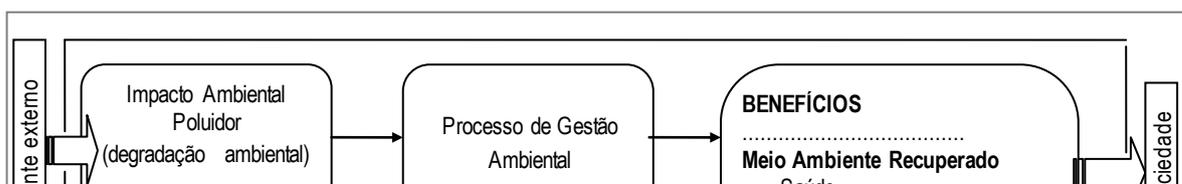
### II - CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL

Partindo-se da situação problema, verifica-se que, o objetivo maior da gestão ambiental deve ser o de propiciar benefícios à empresa que superem, anulem ou diminuam os custos das degradações, causados pelas demais atividades da empresa e, principalmente, pela área produtiva.

O objeto dessa gerência são os problemas ambientais causados por outros e recebidos por ela para serem gerenciados. Como compatibilizar recursos econômicos, financeiros, expectativas de acionistas e investidores, com as expectativas da sociedade em relação ao meio ambiente?

O quadro a seguir apresenta uma síntese do processo de gestão da Atividade Ambiental.

Atividade de Gestão Ambiental - visão geral



A gestão ambiental recebe de um agente externo a ela a degradação ambiental causada por ele. Esse agente externo pode ser um departamento de Produção ou qualquer outro responsável por causar um impacto ambiental poluidor.

Com isso, dá-se início um conjunto de ações que possam trazer algum benefício para a entidade, é o processo de gestão ambiental.

Os benefícios esperados podem ser: a diminuição ou total eliminação de tratamentos de saúde; o aumento da produção e das vendas, por acesso a mercados específicos para produtos e empresas que tenham uma preocupação com a preservação do meio ambiente; a ausência de multas; a não incorrência de riscos de indenizações a terceiros; entre outros, e todos diretamente relacionados a problemas causados ao meio ambiente.

Esses benefícios poderão ser percebidos pela sociedade de modo geral e pela empresa, de modo específico. Na empresa os efeitos desta gestão se materializam através da economia nos custos de degradação que deixariam de ocorrer.

O resultado se daria pela confrontação dos custos de degradação causados, com as economias de custos obtidas, aqui chamadas de Receitas do Meio Ambiente.

### **Modelo de Identificação**

Considerando como *input* para o processo de Gestão Ambiental a ocorrência de uma degradação, apresenta-se um modelo para identificação das degradações causadas e sua formatação como um evento econômico a fim de ser possível seu registro pela contabilidade.

**Degradação** são as ações que resultem em danos ao Meio Ambiente gerando poluição. Essa poluição pode causar reflexos no patrimônio da entidade, por isso requer uma ação gerencial que vise tornar esse reflexo senão positivo, que pelo menos possa minizar qualquer prejuízo.

O primeiro passo é a identificação dos tipos de impactos ambientais, cuja matriz a seguir pode auxiliar.

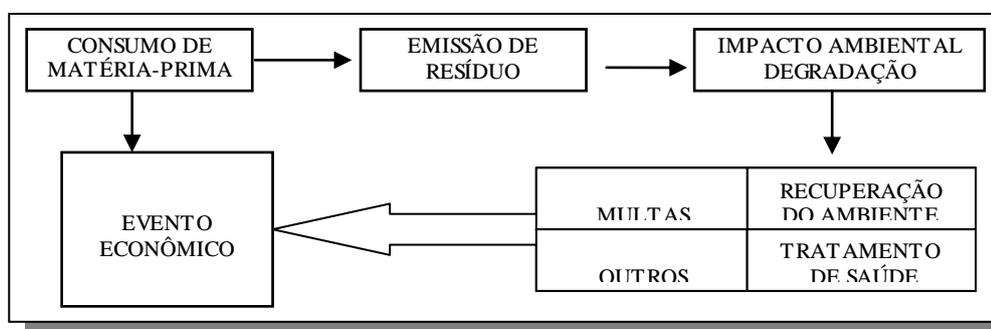
#### MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO GERAL

<b>TIPO DE DEGRADAÇÃO</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
---------------------------	--------------------

Emissão de resíduos sólidos	Ar
Emissão de resíduos líquidos	Água
Emissão de resíduos gasosos	Solo

A combinação desses elementos identificará mais especificamente como esses impactos podem afetar a entidade. Porque a entidade sofre reflexos no patrimônio porque dependendo da característica da degradação causada, incorrerá em: 1) gastos efetivos com a recuperação do Meio Ambiente, de modo a torná-lo em condições idênticas às existentes antes da degradação; 2) gastos com o tratamento de doenças resultantes da poluição causada pela ação do homem; 3) os gastos referente a ações que pudessem prevenir a poluição; 4) gastos com indenizações pela degradação ambiental; 5) descontinuidade das operações; e, outros.

É através desses gastos que o aspecto econômico do problema ambiental se torna evidente, pois eles podem ser mensurados economicamente. São os efeitos econômicos da degradação ambiental, como mostrado a seguir.



Esses efeitos variam de acordo com o tipo de degradação produzida e requerem medidas saneadoras apropriadas para cada um deles. Por exemplo, emissões de resíduos sólidos no ar causam doenças diferentes das causadas pela emissão de resíduos sólidos na água.

Com base nisso e na matriz de identificação apresentada anteriormente, estabeleceu-se a seguinte tipologia para o evento degradação ambiental.

TIPOLOGIA DO EVENTO: DEGRADAÇÃO PRODUZIDA			EFEITOS PREVISTOS - \$ (*)								
			Q TE. EMITIDA	MULTA	INDENIZAÇÃO/ RECUPERAÇÃO	ADICIONAL INSALUBRI- DADE	TRATAM. DOENÇAS	IMPOSTOS/ TAXAS	VENDAS MENORES	DEJETOS	total
1	Emissão de resíduo sólido	Água									
2	Emissão de resíduo sólido	Ar									
3	Emissão de resíduo sólido	Solo									
4	Emissão de resíduo líquido	Água									
5	Emissão de resíduo líquido	Solo									
6	Emissão de resíduo gasoso	Ar									

**(\*) MENSURAÇÃO DOS EFEITOS PREVISTOS**

- MULTAS: pela legislação aplicável a cada situação.
- INDENIZAÇÕES/RECUPERAÇÕES: refere-se ao cálculo dos riscos de prejuízos de terceiros e dos gastos de recuperação previstos para a degradação causada, ambas decorrentes da degradação produzida pela entidade.

- ADICIONAL DE INSALUBRIDADE: valor dos adicionais pagos sobre os salários para atividades insalubres.
- SAÚDE: 1) cálculo do custo de internação por dia multiplicado pela média de internação para doenças causadas pela poluição e que afetem os funcionários da empresa.  
2) cálculo da média de dias de afastamento do trabalho multiplicado pelo salário médio dia (base: funcionários da entidade).
- IMPOSTOS E TAXAS: cálculo dos encargos tributários incidentes sobre produtos ou atividades poluidoras.
- VENDAS: cálculo de vendas não realizadas devido a restrições de mercado aos produtos ou processos que prejudiquem ao meio ambiente e sejam de responsabilidade da entidade.
- DEJETOS: é o custo de dispor dos materiais usados.

Observação: Outros efeitos podem ser identificados, dependendo da conjuntura do momento em que as degradações ocorrem.

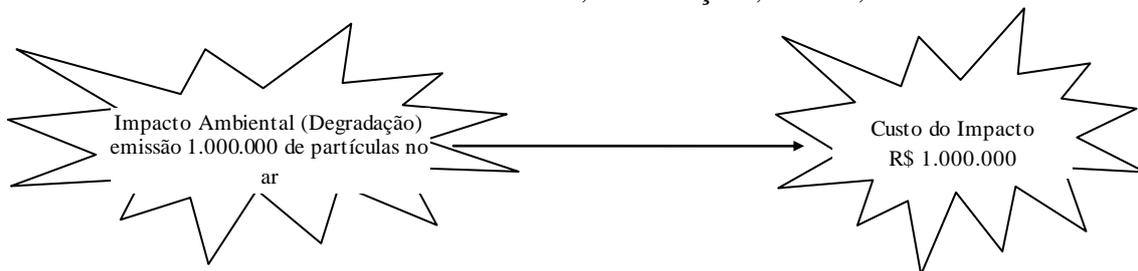
## A gestão ambiental

O processo de gestão ambiental se dá através das atividades, dos eventos e de suas transações.

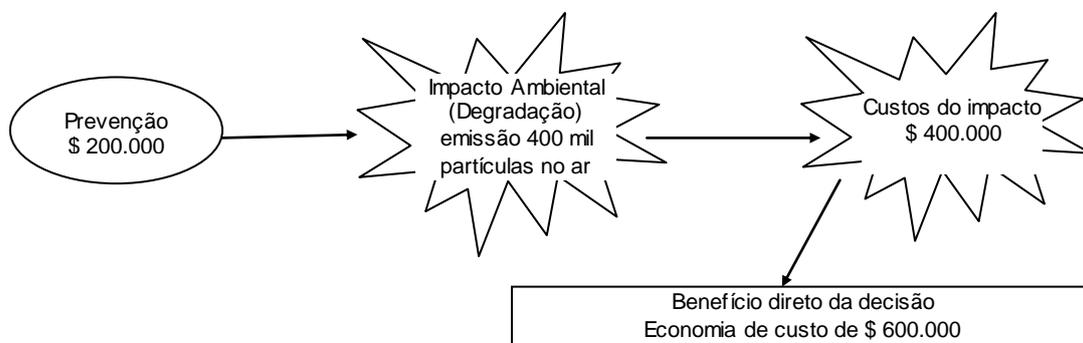
Ocorrida uma degradação que cause, além do impacto ambiental, também um efeito econômico, uma ação gerencial será solicitada.

Sem essa ação, supõe-se que os custos aconteçam num determinado patamar. Com ela, é de se esperar que aconteçam num patamar menor. É preciso entretanto, levar em consideração os próprios custos dessa ação, antes de se avaliar o resultado dela.

Suponha-se que uma emissão de partículas no ar possa causar custos de \$ 1.000.000 referente a tratamentos de saúde, indenizações, multas, e outros.



O gestor ambiental decide então implementar um programa de prevenção de impactos ambientais, instalando equipamentos que possam filtrar essa emissão. Com isso, reduz em 60% a poluição causada, reduzindo os custos na mesma proporção e gastando para isso \$ 200.000.



Em uma situação como essa, embora a economia gerada tenha sido de \$ 600.000, não significa que o resultado da gestão tenha sido esse. É preciso incluir

também, o custo direto da atividade ocorrida, e ainda, os custos indiretos ou fixos, necessários para manter a existência da gestão ambiental na entidade. Neste exemplo, o resultado seria de \$ 400.000. Ou seja, os \$ 600.000 de economia de custo direta menos os \$ 200.000 investidos para se obter essa economia.

As decisões tomadas devem ser avaliadas nos seus aspectos, operacionais, econômicos, financeiros e obviamente, ambientais e espera-se que, o resultado dessas avaliações possam ser positivos.

O gestor tem como objetivos:

- a) tentar recuperar o ambiente degradado, de modo a colocá-lo nas mesmas condições em que se encontrava antes da degradação, ou o mais próximo disso;
- b) procurar evitar que novas degradações venham a ocorrer;
- c) permitir que existam condições para a reutilização de material ou da sucata gerada nas demais atividade; e,
- d) monitorar todas as ações da empresa que envolvam alterações ambientais, de modo a tê-las sob controle e evitar expor o meio ambiente a riscos desnecessários.

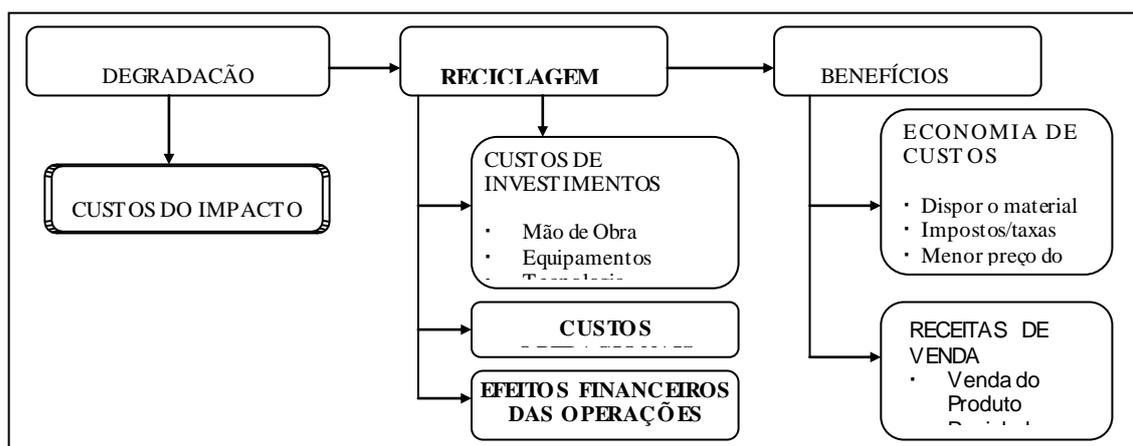
A operacionalização dessa gestão se dá através de quatro atividades principais:

- Reciclagem;
- Recuperação;
- Prevenção;
- Monitoramento.

### Reciclagem

Todas as ações cujo objetivo sejam o de permitir a reutilização de materiais e/ou produtos, de modo a estender seu ciclo de vida e diminuir os problemas com o depósito de dejetos ou de emissão de poluentes, são consideradas atividades de reciclagem.

Processo da atividade RECICLAGEM

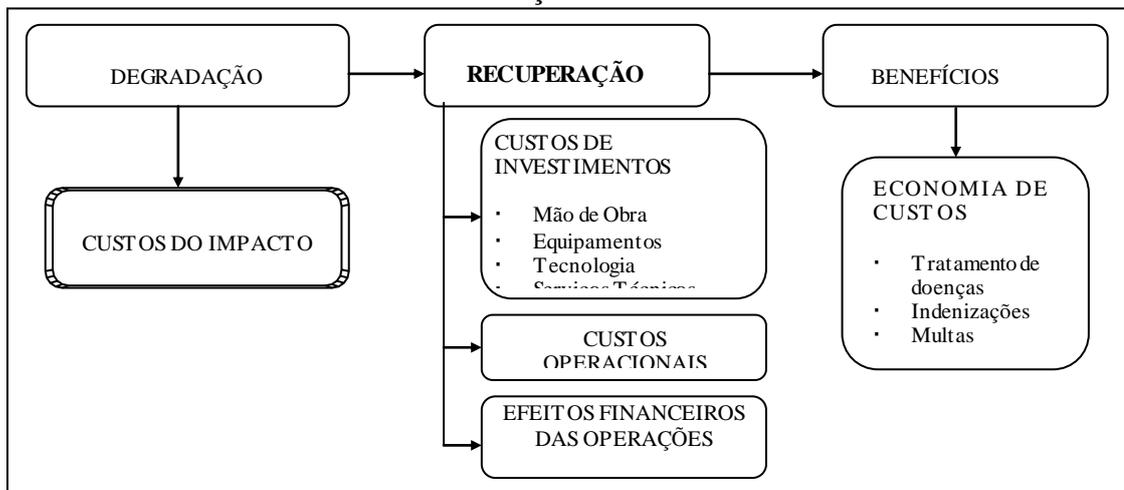


### Recuperação

São as ações que pretendam sanar os danos pela poluição e que, muitas vezes, deixam o meio ambiente em condições melhores do que ele se encontrava antes da ação

poluidora. Nos casos em que isso não é possível, a recuperação busca, pelo menos, melhorar as condições ambientais atuais.

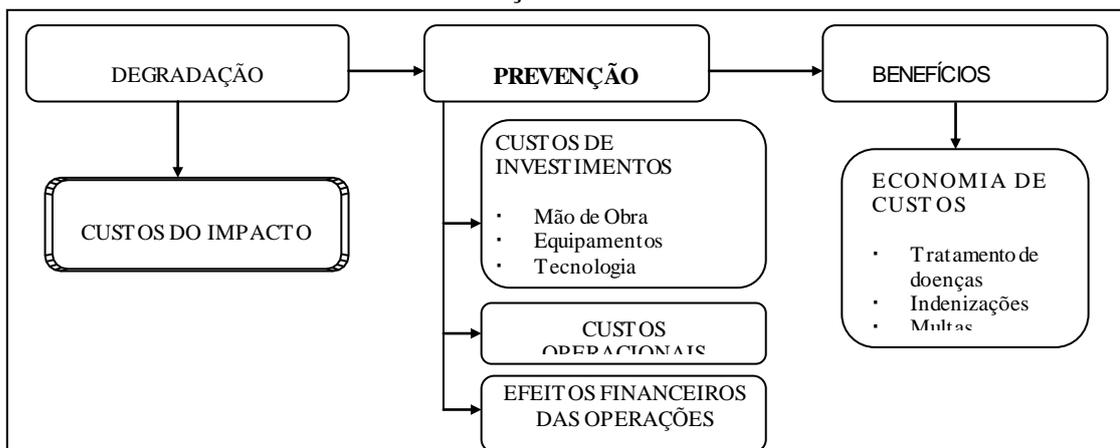
### Processo da atividade RECUPERAÇÃO



### Prevenção/Proteção

São as ações específicas com o objetivo de evitar ou proteger o meio ambiente de qualquer agressão causada pelo homem, ou até mesmo, causada pela própria natureza.

### Processo da atividade PREVENÇÃO



### O sistema de informação para a gestão ambiental

O sistema empresa, como mostra Guerreiro em seus diversos trabalhos, tem como partes integrantes os subsistemas Institucional, Social, Organizacional, de Gestão, de Informação e Físico.

Na existência da gestão ambiental numa determinada entidade, sugere-se que esses subsistemas deveriam ser conceituados da seguinte forma:

- **Subsistema Institucional** - onde estão definidas as crenças e valores que permeiam a organização. No caso do meio ambiente é imprescindível que a empresa creia na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável, até mesmo como forma de manter a própria lucratividade ao longo do tempo. Todas as ações da empresa estariam subordinadas a esses valores.
- **Subsistema Social** - diz respeito aos seres humanos que integram a empresa e seus valores como indivíduos. Isso influenciará suas atuações como profissionais. Aplicando-se ao meio ambiente, significa que a noção de valor que cada indivíduo que forma o conjunto de profissionais da empresa dá ao problema ambiental será um fator de influência em que medida a empresa alcançará o desenvolvimento sustentável.
- **Subsistema Organizacional** - refere-se a estrutura organizacional da empresa, o seu *modus operandi* em termos de divisão de responsabilidades, autonomia, centralização/descentralização. Significa que as responsabilidades pela preservação ambiental poderão estar distribuídas, ou seja, ser de todos ou de apenas de um grupo, como um departamento ou divisão.
- **Subsistema de Gestão** - aqui estaria representado o processo decisório da empresa para o alcance de seus objetivos. Inclui o planejamento, a execução e o controle das atividades. Gerir o meio ambiente significa incluí-lo no planejamento estratégico da empresa e nos demais instrumentos de gestão como um item principal e não acessório.
- **Subsistema de Informação** - responde pela organização das informações necessárias ao pleno funcionamento da organização e ao alcance da eficácia. Como melhor disse Guerreiro, "conjunto de elementos que objetiva fundamentalmente gerar informações para apoio à execução das atividades operacionais."<sup>1</sup> Deve estar orientado para o atendimento das necessidades dos modelos de decisão, mensuração e de informação. Deve portanto, incluir todos os dados necessários a plena gestão do meio ambiente, como tipos de processos responsáveis pela geração de poluição, investimentos em prevenção e recuperação, desastres possíveis e desastres realizados, efeitos causados pela poluição, entre outros.
- **Subsistema Físico** - consiste no conjunto de elementos físico-operacionais da empresa. Neste caso, é preciso identificar de que modo o processo operacional da empresa está impactando o meio ambiente.

Esses subsistemas se apoiariam nos modelos de gestão, decisão, mensuração e acumulação apresentados a seguir.

### **O modelo de gestão**

Considerando que a degradação ambiental é uma perda econômica resultante de uma ineficiência gerencial, o modelo de gestão da área ambiental deveria dar condições ao gestor para envidar todos os esforços no sentido de reduzi-la ou eliminá-la.

Neste modelo,

---

<sup>1</sup> GUERREIRO, Reinaldo. **A meta da empresa - seu alcance sem mistérios**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996. P.86.

- o gestor ambiental é considerado responsável pelo gerenciamento de todos os impactos causados e dos benefícios gerados ao meio ambiente de toda a entidade;
- ele "adquire" a degradação de todas as áreas da empresa e deve poder decidir qual a melhor forma de tratá-la, para que o resultado da entidade seja otimizado;
- a área de gestão ambiental deve ser a "guardiã" dos princípios e valores que regerão as políticas e programas ambientais da entidade. Com isso, se está dizendo que ela não deve decidir sozinha o que deve ser feito e sim, ser sua responsabilidade "fazer acontecer" as decisões tomadas. Qualquer mudança nessas políticas só poderá ser realizada com o seu consentimento.
- as políticas ambientais dizem respeito à, entre outro:
  - imagem pública da entidade
  - educação ambiental dos funcionários
  - participação em programas públicos de recuperação ambiental
  - zelar pela implantação de processos produtivos (de bens ou serviços) que preservem o meio ambiente
  - transparência sobre as ações da entidade que afetem o meio ambiente e que digam respeito a terceiros, direta ou indiretamente relacionados com a entidade
- a gestão do meio ambiente é responsável por implementar programas de
  - preservação ambiental
  - redução da emissão de resíduos
  - auditoria ambiental

### **O modelo de mensuração**

O objeto da mensuração é o evento econômico e este deve representar uma decisão tomada. As decisões mais importantes relacionadas com a atividade do meio ambiente estão ligadas à aspectos operacionais, econômicos e financeiros da gestão.

A mensuração desses eventos deve ter a capacidade de:

- estabelecer como unidade de mensuração a unidade monetária;
- permitir a avaliação dos ativos pelos benefícios futuros que ele poderá propiciar à entidade;
- permitir a avaliação de passivos efetivos pelo valor presente da dívida;
- permitir a previsão de passivos contingentes, pelo valor presente da expectativa de restrições futuras sobre os ativos;
- representar capitais equivalentes em diferentes datas, permitindo a sua comparabilidade;
- que a moeda esteja isenta das variações em seu poder aquisitivo, ou seja, usar taxas de inflação que possam corrigir isso;
- evidenciar os efeitos do tempo sobre os capitais, aplicando as taxas de juros pertinentes a cada evento;
- estabelecer um preço de transferência para os serviços prestados ou produtos gerados que venham a ser entregues a terceiros; neste caso, deve-se utilizar o preço de mercado à vista por um serviço de igual qualidade e especificação;
- que, para os consumos efetivos, seja utilizado o menor preço de mercado pelo seu valor à vista, para especificação e qualidade iguais.

Isso tudo, a fim de que 1) se possa estabelecer uma relação entre os recursos produzidos (bens e serviços) e os recursos consumidos para a sua produção; e, 2) esteja adequado às decisões a serem tomadas, respeitando-se o aspecto ambiental.

### **O modelo de informação**

O modelo de informação deve ter a capacidade de apresentar as informações necessárias à tomada de decisão e à avaliação do desempenho da gestão ambiental.

Considera-se que essas informações devem estar disponíveis no momento necessário e formatadas de modo a atender ao modelo de decisão do gestor e da mensuração dos eventos.

Considera-se ainda, que essas informações devam ser capazes de influenciar o comportamento dos gestores para o resultado esperado, de acordo com o que foi planejado.

Clareza, precisão e relevância são outros atributos que devem ser contemplados.

Para atender a esses atributos, sugere-se que as informações possam ser modeladas da seguinte forma:

- Tipos de degradação causadas
- Origem
- Responsáveis
  - departamento
  - produto
  - processo
  - material utilizado
- efeitos dos impactos
- histórico das degradações
- padrões aceitáveis de poluição
- degradação prospectiva
- resultados econômicos
- resultados qualitativos
- resultados quantitativos - (quantidade de poluição gerada e recuperações e prevenções realizadas)
- acompanhamento da legislação pertinente
- política de governos para o meio ambiente (nos três níveis)
- política ambiental internacional

Essas informações deveriam permitir que antes de qualquer decisão, simulações pudessem ser feitas para que a escolha recaia sobre aquela que apresentasse o melhor resultado.

### **O modelo de decisão**

Um modelo de decisão genérico tem por etapas: 1) a existência de uma ocorrência; 2) a identificação de alternativas; 3) escolha de uma das alternativas apresentadas; e, 4) a decisão propriamente dita, que é a implementação da alternativa.

Um modelo de decisão específico para a área ambiental apresenta as mesmas etapas, com as seguintes características:

- 1) a ocorrência é a poluição;
- 2) as alternativas identificadas são:
  - 2.1) manter a situação como está, ou seja, continuar a poluir;
  - 2.2) recuperar o ambiente degradado;
  - 2.3) prevenir futuras degradações;
  - 2.4) reciclar o material utilizado
- 3) comparar as alternativas significa mensurar corretamente cada uma delas e seus resultados esperados;

- 4) a implementação de uma ação deve permitir que se avalie o resultado efetivo da alternativa escolhida e o resultado esperado.

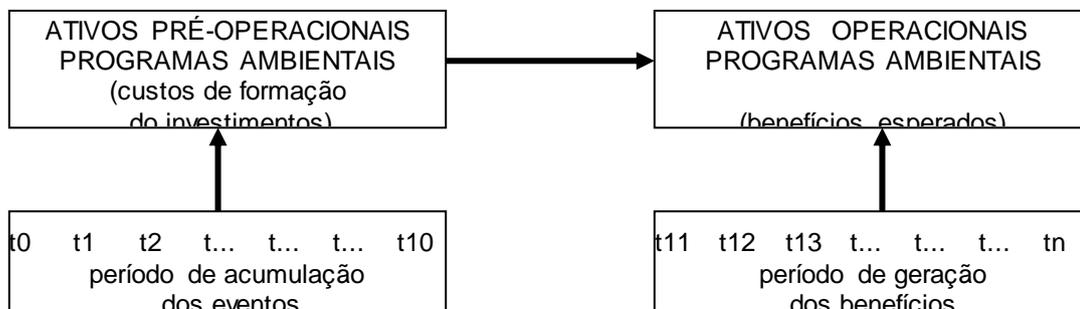
O modelo de decisão deve poder motivar o gestor a tomar a melhor decisão possível para cada situação em particular. O processo de gestão está representado nas alternativas ou atividades possíveis de serem desenvolvidas, na comparação está representado o modelo de mensuração estabelecido e na ação o resultado esperado da decisão.

Algumas dessas escolhas resultam em investimentos em ativos pré-operacionais para programas de gestão ambiental. Os custos desses investimentos são o somatório dos eventos necessários para a construção do programa, seja ele desenvolvimento de tecnologia, construção de um equipamento ou de ações necessárias para que um equipamento possa entrar em funcionamento.

Como qualquer ativo pré-operacional, quando do seu término, são avaliadas as condições em que ele entrará em funcionamento e por quanto tempo ou em que medida ele passará a contribuir para os resultados da entidade.

Os benefícios futuros esperados podem ser medidos por sua capacidade em termos físicos de diminuir a poluição, de recuperar um ambiente degradado, prevenir a emissão de poluição ou ainda, de monitorar os processos poluidores da entidade. Outra possibilidade de medida é o tempo. Por quanto tempo esses benefícios estarão ocorrendo?

Tem-se então, uma situação que poderia ser representada da seguinte forma:



Os benefícios esperados traduzem-se em custos menores relativos a multas, indenizações, tratamentos de saúde e outros. Portanto, enquanto o investimento está sendo realizado, os custos do impacto podem continuar ocorrendo. A partir do momento da entrada em operação espera-se a modificação do comportamento daqueles custos.

Com base nessas situações procurou-se desenvolver um sistema de informações que atendesse ao gestor de forma adequada. Este sistema é apresentado a seguir.

### III - O MODELO PROPOSTO

Neste tópico apresentamos o modelo de informações, objetivo principal deste trabalho proposto. Ele está dividido em 4 partes.

- 1) Características gerais do modelo.
- 2) Atividades operacionais para as quais o modelo foi desenvolvido.
- 3) Descrição dos eventos econômicos.
- 4) Aplicação do modelo.
- 5) Avaliação do resultado da gestão ambiental.

### 1) CARACTERÍSTICAS GERAIS

O modelo ora apresentado é apoiado conceitualmente no Sistema Gecon - Gestão Econômica -, onde os gestores são considerados responsáveis pelos resultados que obtém e não só pelos custos que causam.

Neste sistema o relacionamento entre a Gestão Ambiental e as demais atividades da empresa, tais como compras, produção, finanças, estocagem e vendas está subordinado aos modelos de decisão, informação e mensuração desenvolvidos por pesquisadores ligados ao Laboratório de Pesquisa em Gestão Econômica da FIFECABI/FEA/USP, e nas dissertações e teses apresentadas no programa de pós-graduação em controladoria e contabilidade do departamento de contabilidade da FEA/USP.

No sistema GECON o gestor é considerado responsável pelos aspectos operacionais, econômicos e financeiros de suas decisões e portanto, deve ser avaliado por isso.

Operacionalmente gerencia-se quantidade, qualidade, e prazos, são os aspectos físicos do processo de gestão. No lado econômico gerencia-se os custos dos recursos consumidos e as receitas geradas por produtos ou serviços. A questão financeira é representada pelos impactos causados pelos fluxos de pagamentos e recebimentos.



O resultado de cada decisão tomada deve ser medido com base nos aspectos citados; o somatório do resultado de todas as decisões será o resultado da atividade.

O método de custeio utilizado por este modelo é o do Custeio Variável.

A apuração do resultado de cada atividade é feita com base nos preços de transferência interna. Esses preços são estipulados pelo seu custo de oportunidade ao menor preço de mercado disponível, na condição à vista, considerando-se sempre especificações idênticas para cada item.

Todos os eventos resultantes das operações realizadas devem ser registrados por uma unidade monetária isenta dos impactos inflacionários. As informações devem ser apresentadas sempre em moeda de poder aquisitivo inalterado e isso exige o uso de um índice de preços que pode ser de caráter geral, ou específico. Este último mais aconselhado, por reconhecer as variações da moeda que afetaram a entidade em particular.

Embora, neste trabalho, não se esteja detalhando o aspecto financeiro relativo ao reconhecimento do fator tempo sobre os ativos e passivos da entidade, entende-se que o mesmo deva ser considerado em todas as transações realizadas. Reconhece-se a necessidade de remunerar os recursos financeiros que compõem o patrimônio da empresa. Esse fator tempo age de modo específico para cada item em particular e sobre o qual aplica-se uma taxa de juro real. Nos casos dos passivos, utiliza-se a taxa de aplicação e dos ativos a taxa de captação.

Justifica-se esse procedimento partindo-se da premissa que a área responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros atua como um banco interno, captando e aplicando esses recursos. Nessa conjuntura, os passivos da entidade referem-se aos valores disponibilizados pelas diversas áreas, para serem aplicados; e, os recursos que formam o ativo, representam que houve a necessidade da captação de recursos financeiros.

## **2) ATIVIDADES OPERACIONAIS**

O modelo foi desenvolvido de modo a atender as necessidades básicas de informação das três atividades principais da gestão ambiental a Prevenção, a Recuperação e a Reciclagem e também da atividade de Produção no que diz respeito ao meio ambiente.

### **• A Atividade de Produção**

Como dito no capítulo 3, ao produzir bens e serviços a atividade de produção produz também, e ao mesmo tempo, um impacto ambiental negativo, a poluição. Este impacto é reconhecido por este modelo como sendo um evento econômico-ambiental denominado Degradação Produzida.

A atividade de Produção recebe os custos efetivos relacionados ao meio ambiente.

Nos casos em que provoca uma degradação ela assume esses custos.

Nos casos em que ela deixa de provocar a degradação em função dos serviços prestados pela atividade ambiental, passa a receber os custos desses serviços, que são as receitas transferidas pela atividade de prevenção ou pela atividade de recuperação.

Recebe também os custos de reciclagem de material, quando realizado pela própria empresa ou por terceiros.

### **• A Atividade de Prevenção**

Proteger o meio ambiente da ação da poluição pode requerer gastos em insumos que irão gerar benefícios em períodos futuros, os chamados investimentos, e também, gastos em insumos cujos benefícios esperados devem ocorrer no momento do seu consumo, são as despesas.

### **• A Atividade de Recuperação**

A recuperação do meio ambiente se dá sobre a degradação ocorrida. Seu objetivo é colocar o ambiente em condições iguais ou próximas daquelas que ele tinha antes da degradação ocorrer.

### **• A Atividade de Reciclagem**

A reciclagem tem por objetivo permitir que resíduos de matéria-prima ou outros materiais utilizados no processo produtivo possam, a partir de um processamento específico, ser utilizados novamente.

Para cada uma dessas atividades em particular o modelo trata dos eventos a seguir relacionados.

## **3) DESCRIÇÃO DOS EVENTOS ECONÔMICOS**

Essas atividades podem requerer gastos em insumos que irão gerar benefícios em períodos futuros, os chamados investimentos, e também, gastos em insumos cujos benefícios esperados devem ocorrer no momento do seu consumo, as despesas.

**Evento: Degradação Produzida** - o principal evento econômico a ser considerado é o da degradação produzida. Sua mensuração é feita com base nos efeitos econômicos previstos, resultantes da degradação ocorrida e que deve ser reconhecida no momento em que ocorre. Os efeitos econômicos são mensurados considerando-se o custo de oportunidade, ao menor preço de mercado à vista para cada um dos efeitos previstos, conforme a tabela do capítulo 3 - Tipologia do evento\degradação produzida.

O reconhecimento dessa degradação, significa a constituição de um passivo contingente, Previsão para Contingências Ambientais.

**Evento: Formação do Investimento**

Refere-se a decisão da empresa em desenvolver, ela própria, um projeto para prevenir, recuperar ou reciclar.

Os investimentos poderão ser de diversas naturezas tais como: a construção de um edifício; o desenvolvimento de uma tecnologia; ou ainda, os gastos necessários para que um equipamento entre em operação. Enfim, deve incluir todos os insumos que formarão um ativo operacional.

Os insumos podem ser:

- Material utilizado
- Equipamentos
- Pessoal
- Serviços técnicos contratados
- Outros

O somatório desses insumos ao longo do período de desenvolvimento do projeto formará o total do investimento.

**Evento: Conclusão do investimento**

É o reconhecimento do término do projeto. Deve-se avaliar se foi correto optar pelo seu desenvolvimento ou a aquisição de terceiros do projeto pronto, em condições de funcionamento teria sido melhor.

O resultado poderá ser um ganho de capital nos casos em que o preço de mercado do projeto pronto for maior do que o custo incorrido pela empresa no desenvolvimento do projeto.

Quando o preço de mercado for menor deve-se fazer o reconhecimento da perda de capital.

Nos casos em que o valor de mercado for igual não haverá ganho ou perda, ou seja, desenvolver o projeto ou adquiri-lo trará o mesmo resultado para a empresa.

**Evento: Entrada em Operação do Ativo. (Reconhecimento dos benefícios futuros esperados)**

Após a conclusão, é o momento a partir do qual o investimento se torna um ativo operacional. Deve-se então reconhecer os benefícios esperados do projeto sob a responsabilidade da gestão ambiental. Nos projetos ambientais os benefícios esperados referem-se aos custos de degradação que serão eliminados, diminuídos a partir da entrada em funcionamento do ativo. É o reconhecimento das economias de custos.

O resultado será a diferença entre o valor de mercado do ativo e o valor das economias de custos geradas.

Nos casos em que as economias geradas forem maiores do que o valor total investido a decisão pelo investimento se mostrará acertada, sob o ponto de vista econômico, pois com sua operação a empresa deixou de incorrer nos custos de degradação.

Em caso contrário, em termos econômicos, a decisão não trará um resultado positivo.

**Evento: Provisão para Gastos Operacionais de Manutenção do Ativo**

Os benefícios esperados do ativo devem ser deduzidos dos custos esperados para sua operação, normalmente chamados custos de manutenção.

Dessa forma, o Ativo Operacional estaria representado pelo seu valor líquido dos benefícios futuros esperados.

**Evento: Amortização do investimento**

Refere-se ao reconhecimento quando da entrada do Ativo em operação de que seus benefícios esperados devem ser amortizados.

Para os projetos que tenham sido realizados para funcionar por um determinado período de tempo, a amortização será constante, sendo portanto um custo fixo da atividade. Nos casos em que o projeto gerar benefícios compatíveis com níveis de produção, a amortização será um custo variável.

**Evento: Amortização da Provisão para Gastos Operacionais de Manutenção do Ativo Operacional**

Refere-se a amortização dos gastos operacionais previstos para o ativo em operação. Essa amortização deverá ser de acordo com o período previsto na provisão e registrada em conta de resultado.

**Evento: Custos de Manutenção do Ativo Operacional**

Refere-se aos custos de manutenção incorridos no período.

A confrontação dos gastos previstos de manutenção com os efetivamente realizados apresentará o resultado obtido com a manutenção do Ativo.

**Evento: Receita de Serviços da Gestão Ambiental**

São os serviços prestados pelas atividades de prevenção, recuperação e reciclagem. Esses serviços são mensurados levando-se em conta os benefícios que trazem para a entidade, em termos de economia de custos geradas sobre multas que deixarão de ocorrer, tratamentos de doenças que serão evitados, adicionais de salários que não mais serão necessários, impostos específicos sobre o meio ambiente cujo fato gerador não mais ocorrerá, e assim por diante.

**Evento: Receita de Venda de Produto Reciclado**

Refer-se ao preço de mercado para o produto reciclado pronto, que poderá ser transferido para a produção ou ser vendido a terceiros.

**Evento: Custos de Estrutura da Atividade**

Referem-se aos custos fixos necessários para manter a atividade em funcionamento. Normalmente são os custos com pessoal, depreciação e outros.

**Evento: Reversão da Provisão para Contingências Ambientais.**

Este evento é o reconhecimento de mudanças nas expectativas sobre os efeitos previstos da degradação, cuja contingência já tenha sido registrada. Essas mudanças podem ser de várias origens e significar um aumento ou diminuição no valor inicialmente estipulado.

Isso pode ocorrer devido aos seguintes fatores:

- negociações com o governo que resultem em não incorrência de multas ou impostos;
- mudanças nos preços dos tratamentos de saúde;
- mudanças nos percentuais para adicionais de salário;
- inclusão ou exclusão de doenças relacionadas com a poluição causada pela entidade;
- modificações na conjuntura econômica de modo geral;

- modificações nas exigências de mercado em relação a produtos e processos que agridam o meio ambiente;
- reflexos sobre a degradação causada, resultante de projetos de recuperação;
- reflexos no *marketing*, decorrentes da mudança sobre a imagem da empresa, a partir de projetos de preservação ambiental, o que pode significar aumento de vendas e não diminuição.
- e outros fatores que representem mudanças nos parâmetros usados para o cálculo da contingência.

#### 4) APLICAÇÃO DO MODELO

Dado um grau de degradação produzido pela Atividade de Produção a empresa incorre em custos ambientais no total de \$ 3.000.000. Diante disso, ela decide por realizar investimentos em prevenção, recuperação e reciclagem.

Esclarece-se que os valores utilizados em todos os eventos são mera referência para melhorar a compreensão.

*No caso da Atividade de Prevenção*, o gestor decide investir em um projeto para a prevenção da poluição. O projeto é o desenvolvimento de um equipamento que impedirá a emissão de resíduos sólidos no ar. Com isso tem-se os seguintes eventos:

##### 1. Formação do Investimento

- custo de desenvolvimento \$ 1.000.000

É o somatório dos gastos com material, equipamentos, pessoal, serviços técnicos e outros.

##### 2. Conclusão do Investimento

- preço de mercado \$ 1.200.000
- custo do desenvolvimento \$ 1.000.000

Esses números representam um ganho de capital e \$ 200.000 pela decisão de ter desenvolvido internamente o projeto, ao invés de comprá-lo pronto.

##### 3. Entrada em Operação

- Valor do ativo \$ 1.200.000
- Benefícios esperados (eliminação dos custos de degradação) \$ 3.000.000  
composto da seguinte forma:
  - tratamento de doenças \$ 50.000
  - impostos/multas \$ 1.000.000
  - indenizações \$ 1.000.000
  - vendas não canceladas \$ 900.000
  - adicional de insalubridade \$ 50.000

Considerando que o valor de mercado desse Ativo é de \$ 1.200.000, e sua capacidade de gerar benefícios para a empresa soma \$ 3.000.000, a decisão pelo investimento foi acertada, pois com sua operação a empresa deve deixar de incorrer nos custos de degradação.

##### 4. Provisão para Gastos Operacionais

- custos de manutenção previstos para o equipamento \$ 400.000

##### Amortização do Investimento

<ul style="list-style-type: none"> <li>• amortização realizada com base em 10.000 unidades produzidas no período</li> </ul>	\$ 300.000
<b>6. Amortização da Provisão para Gastos Operacionais</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• custos de amortização</li> </ul>	\$ 40.000
<b>7. Custos de Manutenção do Ativo Operacional</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• custos de manutenção incorridos no período</li> </ul>	\$ 20.000
<b>8. Receita de Serviços da Gestão Ambiental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• serviços de prevenção ambiental prestados</li> </ul>	\$ 300.000
<b>9. Custos de Estrutura da Atividade</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• custos fixos da Atividade de Prevenção</li> </ul>	\$ 5.000

Com base nestes dados, o resultado da Atividade de Prevenção seria o seguinte:

**MODELO DE APURAÇÃO DO RESULTADO  
ATIVIDADE: PREVENÇÃO**

CONTAS		TOTAL
Receitas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços da Gestão Ambiental/Benefícios do investimento</li> <li>• Outros</li> </ul>	300.000	300.000
(-) Custos variáveis		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortização</li> <li>• Outros</li> </ul>	(300.000)	(300.000)
Margem operacional		<b>0</b>
Receitas financeiras		
Custos financeiros		
Margem financeira		
Resultado do investimento		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganho/Perda do projeto</li> <li>• Ganho/Perda da incorporação pela área ambiental</li> </ul>	200.000 1.400.000	1.600.000
Resultado da manutenção		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de manutenção</li> <li>• Reversão da provisão p/ manutenção do ativo</li> </ul>	(20.000) 40.000	20.000
Custos fixos	(5.000)	(5.000)
Resultado da atividade		<b>1.615.000</b>

<b>BALANÇO PATRIMONIAL ATIVIDADE: PREVENÇÃO</b>			
ATIVO		PASSIVO	
Ativo Circulante		Fornecedores	1.000.000
Conta corrente produção	300.000	Contas a pagar	25.000
		Previsão p/ contingências ambientais	
Ativo Imobilizado		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	
Ativo p/ prevenção ambiental	3.000.000	Prejuízo ambiental exercício anterior	

Amortização acumulada	(300.000)	Resultado do exercício	1.615.000
Provisão p/ gastos de manutenção	(360.000)		
Valor do ativo imobilizado	2.340.000		
<b>TOTAL DO ATIVO</b>	<b>2.640.000</b>	<b>TOTAL DO PASSIVO + PL</b>	<b>2.640.000</b>

*No caso da Atividade de Recuperação*, o projeto pode ser a reconstrução de um ambiente como um lago, um parque, o desenvolvimento de uma tecnologia, ou os gastos necessários para que um equipamento entre em operação e este, então, possa recuperar o ambiente. Enfim, são os insumos que formarão um ativo operacional. O gestor responsável decidiu desenvolver um equipamento que será utilizado na recuperação do solo.

Os eventos resultantes da Atividade de Recuperação são os seguintes:

### 1. Formação do Investimento

- custo de desenvolvimento \$ 1.300.000

Este custo refere-se aos gastos com material, pessoal, tecnologia e outros.

### 2. Conclusão do Investimento

- preço de mercado \$ 1.300.000
- custo do desenvolvimento \$ 1.300.000
- resultado 0

Ao ser concluído o projeto, deve-se avaliar o resultado da decisão, se foi correto optar pelo desenvolvimento ou se teria sido melhor a aquisição de terceiros do projeto pronto, em condições de funcionamento.

Neste caso específico, a decisão não trouxe nenhum resultado para a empresa.

### 3. Entrada em Operação

- benefícios esperados \$ 1.900.000
- tratamento de doenças \$ 0
- impostos/multas \$ 1.000.000
- indenizações \$ 0
- vendas não canceladas \$ 900.000
- Valor do Ativo \$ 1.300.000
- Resultado do Investimento \$ 600.000

Esse resultado mostra que, neste momento, deduzidos os custos de manutenção, a decisão pelo investimento foi acertada, pois com sua operação a empresa deve deixar de incorrer nos custos de degradação. Essa economia gerada é superior aos gastos previstos.

### 4. Provisão para Gastos Operacionais

- custos de manutenção previstos para o equipamento \$ 285.000

### 5. Amortização do investimento

- amortização do período \$ 190.000

### 5. Amortização da Provisão para Gastos Operacionais

- custos de amortização \$ 28.500

### 6. Custos de Manutenção da Ativo Operacional

- custos de manutenção incorridos

no período	\$ 28.500
<b>7. Receita de Serviços da Gestão Ambiental</b>	
• serviços de recuperação prestados no período	\$ 190.000
<b>8. Custos de Estrutura da Atividade</b>	
• custos fixos mensais da Atividade de Recuperação	\$ 5.000
<b>9. Reversão da Provisão para Contingências Ambientais</b>	
• reversão da Provisão	\$ 190.000

Como resultado dos investimentos e da gestão sobre a área degradada houve uma efetiva recuperação do meio ambiente. Diante disso, deve-se realizar uma reversão dos custos lançados no passivo contingente.

Com base nesses dados, o resultado da Atividade de Recuperação seria o seguinte:

**MODELO DE APURAÇÃO DO RESULTADO  
ATIVIDADE: RECUPERAÇÃO**

CONTAS\ATIVIDADE		TOTAL
Receitas		
• Serviços da Gestão Ambiental Benefícios do investimento	190.000	
• Outros	190.000	380.000
(-) Custos variáveis		
• Amortização	(190.000)	(190.000)
• Outros		
Margem operacional		<b>190.000</b>
Receitas financeiras		
Custos financeiros		
Margem financeira		
Resultado do investimento		
• Ganho/Perda do projeto	0	
• Ganho/Perda da incorporação pela área ambiental	315.000	315.000
Resultado da manutenção		
• Custos de manutenção	(28.500)	
• Reversão da provisão p/ manutenção do ativo	28.500	0
Custos fixos	(5.000)	(5.000)
Resultado da atividade		<b>500.000</b>

<b>BALANÇO PATRIMONIAL ATIVIDADE: RECUPERAÇÃO</b>			
ATIVO		PASSIVO	
Ativo Circulante		Fornecedores	1.300.000
Conta corrente produção	190.000	Contas a Pagar	33.500
		Provisão p/ contingências ambientais	2.810.000
Ativo Imobilizado		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	
Ativo p/ Recuperação Ambiental	1.900.000	Prejuízo ambiental exercício anterior	(3.000.000)
Amortização acumulada	(190.000)	Resultado do exercício	500.000
Provisão p/ gastos de manutenção	(256.500)		
Valor do Ativo Imobilizado	1643.500	TOTAL DO PASSIVO + PL	1.643.500

*No caso da Atividade de Reciclagem*, o gestor decide pela aquisição e instalação de equipamentos que possam reciclar o material utilizado no processo produtivo.

Os eventos dessa Atividade são os seguintes:

**1. Formação do Investimento**

- custo do investimento (aquisição e custos para colocar o equipamento em condições de uso) \$ 50.000

**2. Conclusão do Investimento**

- preço de mercado \$ 40.000
- custo do desenvolvimento \$ 50.000
- ganho/perda (\$ 10.000)

Essa decisão trouxe uma perda de capital para a empresa. O mercado oferece o mesmo projeto em condições mais favoráveis do que ela conseguiu ao desenvolvê-lo.

**3. Entrada em Operação**

- valor do Ativo \$ 40.000
- benefícios Esperados \$ 55.000  
(eliminação dos custos de degradação)
  - de disposição da sucata \$ 5.000
  - incorrência de multas \$ 5.000
  - impostos \$ 10.000
  - indenizações \$ 5.000
  - economia entre o preço de aquisição do material novo e o do material reciclado \$ 30.000

Neste caso, os benefícios esperados superam o investimento realizado no Ativo, demonstrando que a decisão da empresa foi acertada ao promover a reciclagem de materiais usados.

**4. Provisão para Gastos Operacionais**

- custos de manutenção previstos \$ 4.000

**5. Amortização do Investimento**

- amortização referente à produção de 12.000 unidades \$ 6.600

**6. Amortização da Provisão para Gastos Operacionais**

- custos de amortização \$ 400

**7. Custos de Manutenção do Ativo Operacional**

- custos de manutenção incorridos no período \$ 500

**8. Venda do Produto Reciclado**

• preço de mercado de 12.000 unids.	\$ 7.200
<b>9. Receita de Serviços da Gestão Ambiental</b>	
• serviços de reciclagem prestados no período	\$ 6.600
<b>10. Custos de Estrutura da Atividade</b>	
Os custos fixos mensais da Atividade de Reciclagem	\$ 5.000

om base nesses dados o resultado da Atividade de Reciclagem seria o seguinte:

**MODELO DE APURAÇÃO DO RESULTADO  
ATIVIDADE: RECICLAGEM**

CONTAS\ATIVIDADE		TOTAL
Receitas		
• Serviços da Gestão Ambiental	6.600	
• Venda do produto reciclado	7.200	13.800
(-) Custos variáveis		
• Amortização	(6.600)	(6.600)
• Outros		
Margem operacional		<b>7.200</b>
Receitas financeiras		
Custos financeiros		
Margem financeira		
Resultado do investimento		
• Ganho/Perda do projeto	(10.000)	
• Ganho/Perda da incorporação pela área ambiental	11.000	1.000
Resultado da manutenção		
• Custos de manutenção	(500)	
• Reversão da provisão p/ manutenção do ativo	400	(100)
Custos fixos	(5.000)	(5.000)
Resultado da atividade		<b>3.100</b>

<b>BALANÇO PATRIMONIAL ATIVIDADE: RECICLAGEM</b>			
ATIVO		PASSIVO	
Ativo Circulante		Fornecedores	50.000
Conta corrente produção	13.800	Contas a Pagar	5.500
		Provisão p/ contingências ambientais	
Ativo Imobilizado		<b>PATRIMÔNIO LÍQUIDO</b>	
Ativo p/ Recuperação Ambiental	55.000	Prejuízo ambiental exercício anterior	
Amortização acumulada	(6.600)	Resultado do exercício	3.100
Provisão p/ gastos de manutenção	(3.600)		
Valor do Ativo Imobilizado	44.800		

TOTAL DO ATIVO	58.600	TOTAL DO PASSIVO + PL	58.600
----------------	--------	-----------------------	--------

## AVALIAÇÃO DO RESULTADO DA GESTÃO AMBIENTAL

Os relatórios a seguir apresentam um resumo das avaliações sobre as principais decisões tomada pela área.

Decisões de investimento têm resultados do investimento em operação mas também, da decisão de se desenvolver aquele tipo de projeto. As decisões operacionais também tem seus próprios resultados e o gestor necessita saber disso para melhorar seu desempenho. É possível ganhar ou perder em várias etapas, e este modelo pretende disponibilizar esse tipo de informação.

Os relatórios a seguir podem evidenciar a situação econômica, financeira e patrimonial da gestão, bem como os efetivos resultados que ela obteve num determinado período.

### DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO ÁREA: GESTÃO AMBIENTAL

CONTAS/ATIVIDADE	PREVENÇÃO	RECUPERAÇÃO	RECICLAGEM	TOTAL
Receitas				
• Serviços da Gestão Ambiental	300.000	380.000	6.600	686.600
• Venda do produto reciclado	0	0	7.200	7.200
(-) Custos variáveis				
• Amortização	(300.000)	(190.000)	(6.600)	(496.600)
• Outros	0	0	0	0
Margem operacional	<b>0</b>	<b>190.000</b>	<b>7.200</b>	<b>197.200</b>
Receitas financeiras	-	-	-	-
Custos financeiros	-	-	-	-
Margem financeira	-	-	-	-
Resultado do investimento				
• Ganho/Perda do projeto	200.000	0	(10.000)	190.000
• Ganho/Perda da incorporação pela área ambiental	1.400.000	315.000	11.000	1.726.000
Resultado da manutenção				
• Custos de manutenção	(20.000)	(28.500)	(500)	(20.500)
• Reversão da provisão p/ manutenção do ativo	40.000	28.500	400	40.400
Custos fixos	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(15.000)
Resultado da atividade	<b>1.615.000</b>	<b>500.000</b>	<b>3.100</b>	<b>2.118.100</b>

### BALANÇO PATRIMONIAL

#### ÁREA DE RESPONSABILIDADE: GESTÃO AMBIENTAL

ATIVO		PASSIVO	
Ativo Circulante		Fornecedores	2.350.000

Conta Corrente Produção	503.800	Contas a Pagar	64.000
		Previsão p/ contingências ambientais	2.810.000
		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	
Ativo Imobilizado	4.955.000	Prejuízo ambiental exercício anterior	(3.000.000)
		Resultado do exercício	2.118.100
Amortização acumulada	(496.600)		
Provisão p/ gastos de manutenção	(620.100)		
Valor do Ativo Imobilizado	3.838.300		
<b>TOTAL DO ATIVO</b>	<b>4.342.100</b>	<b>TOTAL DO PASSIVO + PL</b>	<b>4.342.100</b>

A empresa deve ter condições de avaliar a atuação da gestão não só com base no que diz respeito aos aspectos qualitativos mas também quanto aos aspectos econômicos.

A tabela a seguir permite uma comparação entre os custos assumidos pela produção quando no caso de existir a gestão ambiental e de não existir a gestão ambiental na empresa.

Para esta análise são considerados somente os custos relativos ao meio ambiente, não se inclui os demais custos da produção que continuam a ocorrer e supondo ainda, que somente a produção é responsável pela degradação. Quando outras áreas também degradarem, esses custos também devem ser incluídos no resultado de cada uma delas, do mesmo modo que se está sugerindo para a Produção.

#### QUADRO COMPARATIVO DOS CUSTOS AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO (\*)

CONTAS	Sem gestão ambiental	Com gestão ambiental	
	t0	t1	t2...tn
Custos ambientais			
• Degradação ambiental	3.000.000	0	
• Serviços de prevenção	0	300.000	
• Serviços de recuperação	0	190.000	
• Serviços de reciclagem	0	6.600	
• Material reciclado	0	7.200	
<b>TOTAL</b>	<b>3.000.000</b>	<b>503.800</b>	

(\*) Os custos dos serviços de prevenção, recuperação e reciclagem estão detalhados em tópicos a seguir.

Sem a gestão ambiental o custo de degradação da atividade de Produção seria de \$ 3.000.000 com a gestão ambiental a Produção passa a

arcar com custos de \$ 503.800, referentes aos serviços prestados pelas atividades de Prevenção, Recuperação e Reciclagem.

Além da redução dos custos, a empresa se beneficia com uma redução no seu passivo ambiental contingente.

Essas avaliações devem continuar nos períodos subseqüentes visto que, o momento *to* refere-se a degradação acumulada de vários períodos e o momento *t1*, refere-se aos resultados do primeiro período de operação dos investimentos feitos em equipamentos e/ou projetos ambientais. O objetivo em fornecer esse tipo de informação é o de permitir uma constante avaliação da competência e da eficácia da gestão ambiental.

A aplicação deste modelo pressupõe o reconhecimento do passivo ambiental contingente e, embora alguns céticos considerem que as empresas não têm interesse em mostrar seu passivo ambiental, existem exemplos que mostram haver uma tendência mundial de evidenciar esses passivos.

Um dos exemplos interessantes é o da companhia americana Chevron, cujo negócio mais visível é o da distribuição de derivados de petróleo. Ela prefere “controlar o processo ao invés de permitir que o controle seja feito por uma agência do governo” e com isso, acredita que pode “melhorar o nível de confiança dos investidores sobre a companhia”. Para mensurar esses passivos adotou a seguinte filosofia “evidenciar quando não se puder estimar” e “reconhecer quando for possível estimar”.

#### **IV - CONCLUSÃO**

Durante todo o tempo de elaboração deste trabalho pôde-se identificar um crescente interesse de toda a sociedade para os problemas relativos ao meio ambiente.

Os impactos ambientais, cujos efeitos são sentidos pelo homem na mudança de sua qualidade de vida, fizeram com que as mais variadas áreas de conhecimento tentassem contribuir de algum modo para solucionar o problema.

Este problema tem sua origem em como os recursos naturais são consumidos e na relação de quais são os efetivos benefícios desse consumo. Benefícios como facilidades de transporte, ambientes artificialmente climatizados, eletrodomésticos e tantos outros produtos que facilitam o cotidiano, podem ao mesmo tempo trazer doenças, escassez de recursos imprescindíveis, como a água, entre outros problemas.

Manter esse padrão de vida, e permitir que os mesmos recursos estejam disponíveis para gerações futuras, é um dilema que permeia o universo das discussões acerca do meio ambiente.

Sob esse ponto, aparece uma variável que é a do recurso econômico. Os bens produzidos e os serviços gerados têm preço e que preço a sociedade, de um modo geral, estaria disposta a pagar para continuar tendo acesso a esses mesmos bens e serviços e ainda, desfrutar de uma água saudável, de um ar não poluído, enfim, de bem estar?

Uma questão específica passou a ser o quanto custa efetivamente o meio ambiente, seja no preço do recurso natural, seja no preço da limpeza do planeta, seja na extinção das atividades que causam poluição.

Os estudos das ciências sociais, na qual se insere a contabilidade, a economia e a administração, se desenvolveram então, na tentativa de estabelecer os custos ambientais. Quanto custam os impactos ambientais? Quanto de poluição é gerado pelas indústrias e quanto custa essa poluição? Essas são algumas das perguntas, cujas respostas as áreas acima citadas deveriam poder responder.

Sob o foco deste trabalho, contudo, concluiu-se que a pergunta a ser feita é "qual é o resultado da gestão ambiental"? Isso porque os custos não acontecem sozinhos, são resultados de processos, que por sua vez resultam de decisões tomadas pelos homens.

Para a tomada de decisão é importante que informações adequadas possam estar disponibilizadas, atendendo as necessidades do gestor em termos de tempo e de conteúdo. A hipótese deste trabalho de que seria possível estabelecimento de um modelo conceitual para tomada de decisões relativas aos eventos econômicos relacionados com a gestão ambiental visando a eficácia da entidade pode ser confirmada.

O modelo foi estruturado para atender as necessidades de informação dos responsáveis pelas atividades de Prevenção, Recuperação e Reciclagem. Cada uma dessas atividades é tratada como um centro de resultado, reconhecendo-se que os serviços que elas prestam tem preço e constituem suas receitas. Essas receitas são mensuradas pelos benefícios que estes serviços trazem em termos da não incorrência em custos de degradação. Os recursos consumidos na obtenção dessas receitas são reconhecidos, com isso o lucro da atividade pode ser medido.

Esse resultado representa ainda, a contribuição de cada decisão em particular, tanto decisões de investimento como decisões operacionais.

As informações fornecidas se revestem de objetividade, comparabilidade e oportunidade, respeitando o ambiente econômico no qual está inserida a entidade.

Neste modelo, as externalidades causadas pelos impactos ambientais estão representadas nos custos das atividades responsáveis pela degradação; os riscos sobre o patrimônio estão representados no passivo contingente ambiental.

De modo prático, o modelo apresenta ainda, uma tipologia de eventos econômicos ambientais que permite mensurar cada um dos impactos provocados pela entidade, considerando as externalidades relativas a cada um deles em particular e identificando seus responsáveis.

Considera-se que a contribuição principal que este trabalho procurou trazer foi o de estudar a gestão ambiental sob o aspecto do resultado que ela pode obter e não só dos custos que causam. Como contribuições adicionais pode-se citar os seguintes aspectos:

- quanto a caracterização da gestão: a apresentação da estrutura em atividades como prevenção, recuperação e reciclagem; o estabelecimento da premissa de que o gestor é responsável pelas decisões;
- quanto a informação: a identificação das variáveis de cada decisão e de seu resultado;
- quanto a mensuração: o fato de medir o resultado das principais decisões tomadas considerando seus aspectos econômicos e financeiros para todas as atividades;
- por entender que, onde seja necessário gerir o meio ambiente, as características citadas serão as mesmas, tanto em entidades governamentais como em outras instituições;
- e, finalmente, pelo fato de enfatizar o resultado da gestão, ao invés de, quanto custa o meio ambiente. O foco é sobre os recursos consumidos no gerenciamento de problemas ambientais e os benefícios que estão trazendo para a entidade.

Este trabalho contudo, não pôde cobrir todo o arcabouço das questões relativas a gestão do meio ambiente. Sugere-se que pesquisas futuras: a) aprofundassem o modelo no tocante a formação do banco de preços da degradação produzida; b) discutissem os

problemas relativos a objetividade e precisão desses preços; e c) desenvolvesse os eventos financeiros de cada uma das atividades da gestão ambiental.

Tendo em vista que uma das premissas daqueles que estão preocupados com o meio ambiente é o de evitar o desperdício, o gestor ambiental, mais do que outros, deve ter o compromisso de usar os recursos colocados sob sua responsabilidade de modo eficaz e eficiente, ou seja, sem desperdício!

## BIBLIOGRAFIA

- ANTHONY, R. N. & BEDFORD, N. **Management control systems**. Homewood, Illinois, Richard Irwin, 1984.
- AHMED, Belkaoui. **Socio-Economic Accounting**. Quorum Books. Chicago. 1984.
- BACKER, Paul de. **Gestão ambiental: a administração verde**. Qualitymark, Rio de Janeiro, 1995.
- BARONI, Margaret. **Ambigüidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 32(2):14-24, Abr./Jun. 1992.
- BENAKOUCHE, Rabah & CRUZ, René Santa. **Avaliação Monetária do Meio Ambiente**. Makron Books do Brasil Editora Ltda. São Paulo, 1994.
- CAIRNCROSS, Frances. **Costing the earth: the challenge for governments, the opportunities for busines**. Harvard Business School Press. 1993.
- CANADIAN INSTITUTE OF CHARTERED ACCOUNTANTS. **Environmental Costs and Liabilities: accounting and financial reporting issues**. Research report. Toronto, Ontário. Canadá. 1993.
- COPPE/UFRJ. Anais do I Encontro Brasileiro de Ciências Ambientais. - vo. I, II e III. abril/ 1994.
- DECLOEDT, Cynthia. **Quanto custa (vale) a preservação ambiental**. Revista Bovespa. Set./94. São Paulo.
- DIXON, J. A., SCURA, L. F., CARPENTER, R. A. & SHERMAN, P. B. **Economic analysis of environmental impacts**. Earthscan Publications Ltda. London. 1996.
- FERREIRA, Aracéli Cristina de S. **Uma contribuição para a gestão econômica do meio ambiente- um enfoque de sistema de informações**. Tese de doutorado. FEA/USP. 1998.
- GRAY, Rob with BEBBINGTON, Jan & WALTERS, Diane. **Accounting for the environment**. ACCA - Chartered Association of Certified Accountants & PCP - Paul Chapman Publishing. London. 1993.
- GRAY, J. & JOHNSTON, K. **Contabilidade e Administração**. McGraw-Hill, 1977.
- GUERREIRO, Reinaldo . **Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade**. Tese de doutorado. FEA/USP. 1989.
- HENDRIKSEN, Eldon S. **Accounting Theory**. 4a. ed. Homeward, III.; Richard D. Irwin, Inc., 1982.

- HENDERSON, Hazel. **A Economia em Confronto com a Ecologia**. Digesto Econômico, n. 234. Nov./Dez./1973. Publicado pela Associação Comercial de São Paulo.
- HORNGREN, Charles T. **Cost Accounting - A managerial emphasis**. Prentice-Hall, inc. 1983.
- HOWARD, Rockness O., BAZLEY, John D. and NIKOLAI, Loren A. **Variance Analysis for Pollution Control** in Readings in Cost Accounting, Budgeting and Control. William E. Thomas. South-Western Publishing Co. 1978.
- INSTITUTE OF TROPICAL ECOLOGY - Ecotopic. **Report on International Multidisciplinary Workshop on Environmental Accounting**. Rio. Jun/92.
- JOHNSON, Thomas H. & KAPLAN, Robert S. **Relevance Lost - the rise and fall of management accounting**. Harvard Business School Press. USA. 1991.
- KAPLAN, Robert S. **Advanced management accounting**. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1982.
- MAIMON, Dalia. **Passaporte verde - gestão ambiental e competitividade**. Qualitymark, Rio de Janeiro, 1996.
- MAZON, Rubens. **Em direção a um novo paradigma de gestão ambiental - tecnologias limpas ou prevenção de poluição**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 32(2):78-98.
- MAY, R. G.; MUELLER, G. G. & WILLIAMS, T. H. **A brief introduction to managerial and social uses of accounting**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1975.
- MAY, Peter Herman & MOTTA, Ronaldo Seroa da (organizadores). **Valorando a Natureza - Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1994.
- MOTTA, Ronaldo Seroa da, coord. **Contabilidade Ambiental: teoria, metodologia e estudos de caso no Brasil**. IPEA, 1995, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ . **Natureza também tem seu preço**. Revista Rumos. Mai/jun/1990.
- MAURO, Carlos Alberto. **Preço de transferência baseado no custo de oportunidade: um instrumento para promoção da eficácia empresarial**. Dissertação de mestrado, FEA/USP. 1991.
- OLIVEIRA, Antonio B. & PEREIRA, Carlos A. **Preço de transferência no sistema de gestão econômica: uma aplicação do conceito de custo de oportunidade**. Anais do XV Congresso Brasileiro de Contabilidade, vol. IV. 44:62. Fortaleza. 1996.
- PRICE WATERHOUSE. **Environmental Accounting: The Issues, The Developing Solutions: A Survey of Corporate America's Accounting for Environmental Costs**. USA. 1991.
- \_\_\_\_\_ . **Environmental Costs: Accounting and Disclosure: A Price Waterhouse Desktop Resource**. USA. 1992.
- \_\_\_\_\_ . **Accounting for Environmental Compliance: Crossroad of GAAP, Engineering, and Government: A Survey of Corporate America's Accounting for Environmental Costs**. USA. 1992.
- \_\_\_\_\_ . **Reflexões e Ensaios sobre Sistemas de Informações do Meio-Ambiente**. Ênfase - Série Relatórios Especiais. Brasil. 1992.
- RIBEIRO, Maisa de Souza. **Contabilidade e Meio Ambiente**. Dissertação de Mestrado, FEA/USP. São Paulo, 1992.

- SERAGELDIN, Ismail & STEER, Andrew Editors. **Proceedings of the First annual international conference on environmentally sustainable development.** The World Bank. Washington, sept-oct. 1993.
- SKINNER, R. C. **Informações Contábeis para Tomada de Decisões.** The International Journal of Accounting. Trad. Coppead/UFRJ. 1984.
- UNITED NATIONS. **The integration of environmental performance indicators with financial information by transnational corporations.** 1995.
- \_\_\_\_\_ .**Incentives and Disincentives for the adoption of sustainable development by transnational corporations.** 1995.
- \_\_\_\_\_ .**Review of national environmental accounting laws and regulations.** Report by the UNCTAD secretariat. 1995.
- \_\_\_\_\_ .**Review of National Environmental Accounting Laws and Regulations.** New York. 1994.
- \_\_\_\_\_ .**International Accounting and Reporting Issues: 1992 Review.** New York. 1993.
- \_\_\_\_\_ .COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. First session. 14-25 June 1993. Item 5 of the provisional agenda.
- VASCONCELOS, Marco Túlio de C. **O processo de gestão de finanças sob a ótica da gestão econômica.** Dissertação de mestrado. FEA/USP. 1995.
- WOUTER, Van Dieren, editor. **Taking Nature into Account - a report to the Club of Rome.** Copernicus - Springer-Verlag. New York, 1995.

**ANEXO I – RAZONETES**

**RAZONETES DOS LANÇAMENTOS DA ATIVIDADE DE PREVENÇÃO**

INVESTIMENTO EM PROJETOS DE PREVENÇÃO <hr/> N 1.000.000   1.000.000 S	FORNECEDORES <hr/>   1.000.000 N	PROVISÃO PARA GASTOS OPERACIONAIS <hr/> ⊕ 40.000   400.000 ρ
CONCLUSÃO DO INVESTIMENTO <hr/> S 1.200.000   1.200.000 R	GANHO DE CAPITAL <hr/>   200.000 S	REVERSÃO DA PROVISÃO P/ GASTOS OPERACIONAIS <hr/>   40.000 ⊕
ATIVO DE PREVENÇÃO AMBIENTAL <hr/> R 3.000.000	RESULTADO DO INVESTIMENTO AMBIENTAL <hr/> ρ 400.000   1.800.000 R	CUSTOS DE MANUTENÇÃO <hr/> Ø 20.000
AMORTIZAÇÃO ACUMULADA <hr/>   300.000 ⊗	DESPESA DE AMORTIZAÇÃO DO ATIVO AMBIENTAL <hr/> ⊗ 300.000	CUSTOS FIXOS <hr/> ∪ 5.000
RECEITAS DE SERVIÇOS DA PREVENÇÃO <hr/>   300.000 ∩	CUSTO PREVENÇÃO AMBIENTAL CONTA CORRENTE-PRODUÇÃO <hr/> ∩ 300.000	CONTAS A PAGAR <hr/>   20.000 Ø   5.000 ∪

## RAZONETES DOS LANÇAMENTOS DA ATIVIDADE DE RECUPERAÇÃO

<p>DEGRADAÇÃO PRODUZIDA</p> <hr/> <p>μ 3.000.000</p>	<p>PREVISÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS</p> <hr/> <p>▷ 190.000      3.000.000 μ</p>	<p>INVESTIMENTO EM PROJETO DE RECUPERAÇÃO</p> <hr/> <p>ℵ 1.300.000      1.300.000 ℑ</p>
<p>CONCLUSÃO DO INVESTIMENTO</p> <hr/> <p>ℑ 1.300.000      1.300.000 ℵ</p>	<p>GANHO DE CAPITAL</p> <hr/> <p>0</p>	<p>FORNECEDORES</p> <hr/> <p>1.300.000 ℵ</p>
<p>ATIVO RECUPERAÇÃO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>ℵ 1.900.000</p>	<p>RESULTADO DO INVESTIMENTO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>ϕ 285.000      600.000 ℵ</p> <p>315.000</p>	<p>GASTOS MANUTENÇÃO</p> <hr/> <p>∅ 28.500</p>
<p>PROVISÃO PARA GASTOS OPERACIONAIS</p> <hr/> <p>⊕ 28.500      285.000 ϕ</p>	<p>AMORTIZAÇÃO ACUMULADA</p> <hr/> <p>190.000 ⊗</p>	<p>SERVIÇOS AMBIENTAIS S/ RECUPERAÇÃO</p> <hr/> <p>190.000 ∩</p>
<p>CUSTOS DE AMORTIZAÇÃO DO ATIVO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>⊗ 190.000</p>	<p>REVERSÃO DA PROVISÃO DE MANUTENÇÃO</p> <hr/> <p>28.500 ⊕</p>	<p>CUSTOS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL CONTA CORRENTE PRODUÇÃO</p> <hr/> <p>∩ 190.000</p>
<p>CUSTOS FIXOS</p> <hr/> <p>∪ 5.000</p>	<p>CONTAS A PAGAR</p> <hr/> <p>5.000 ∪</p> <p>28.500 ∅</p>	<p>REVERSÃO DA PREVISÃO DO PASSIVO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>190.000 ▷</p>

## RAZONETES DOS LANÇAMENTOS DA ATIVIDADE DE RECICLAGEM

<p>INVESTIMENTO EM PROJETO DE RECICLAGEM</p> <hr/> <p>50.000 ₺      50.000 ₤</p>	<p>FORNECEDORES</p> <hr/> <p>50.000 ₺</p>	<p>AMORTIZAÇÃO ACUMULADA DO INVESTIMENTO</p> <hr/> <p>6.600 ⊗</p>
<p>CONCLUSÃO DO INVESTIMENTO</p> <hr/> <p>₤ 40.000      40.000 ₺</p>	<p>PERDA DE CAPITAL</p> <hr/> <p>₤ 10.000</p>	<p>CUSTOS DE MANUTENÇÃO DO ATIVO</p> <hr/> <p>∅ 500</p>
<p>ATIVO AMBIENTAL P/ RECICLAGEM</p> <hr/> <p>₺ 55.000</p>	<p>RESULTADO INVESTIMENTO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>∅ 4.000      15.000 ₺</p>	<p>REVERSÃO PROVISÃO DE GASTOS OPERACIONAIS</p> <hr/> <p>400 ⊕</p>
<p>PROVISÃO PARA GASTOS OPERACIONAIS</p> <hr/> <p>⊕ 400      4.000 ∅</p>	<p>AMORTIZAÇÃO DO INVESTIMENTO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>⊗ 6.600</p>	<p>CUSTOS FIXOS</p> <hr/> <p>▷ 5.000</p>
<p>VENDA DO PRODUTO RECICLADO</p> <hr/> <p>7.200 ∩</p>	<p>RECEITA SERVIÇOS DA GESTÃO AMBIENTAL</p> <hr/> <p>6.600 ∪</p>	<p>CONTAS A PAGAR</p> <hr/> <p>5.000 ▷ 500 ∅</p>
<p>CONTA CORRENTE-PRODUÇÃO</p> <hr/> <p>∪ 6.600 ∩ 7.200</p>		