

# **Classificação e Apuração de Custos Ambientais: Uma Discussão Crítica**

**Ivanir Salete Techio da Silva**

**Francisco José Kliemann Neto**

**Valdirene Gasparetto**

## **Resumo:**

*Este trabalho apresenta algumas abordagens para a classificação e apuração de custos ambientais. São discutidas diversas abordagens para a classificação e agrupamento dos custos ambientais a partir de suas similaridades, as quais permitem que as empresas identifiquem a quais grupos devem dedicar maiores esforços estratégicos. Para quantificar os custos ambientais incorridos nas empresas, são discutidas as potencialidades e deficiências dos principais métodos de custeio empregados para o custeio de seus produtos. A partir das análises efetuadas, identificou-se como mais adequada e abrangente a abordagem para a classificação de custos ambientais proposta por Moura (2000), que classifica os custos em custos de controle da qualidade ambiental (custos de prevenção e custos de avaliação) e custos da falta de controle da qualidade ambiental (custos de falhas internas, custos de falhas externas e custos intangíveis). Quanto aos métodos de custeio, o Custeio Baseado em Atividades mostra-se o mais adequado para avaliar os gastos associados às atividades de natureza ambiental, sendo eventualmente complementado pelo Custo-Padrão (para os gastos com materiais diretos).*

## **Palavras-chave:**

**Área temática:** *Gestão Ambiental e Responsabilidade Social*

## **Classificação e Apuração de Custos Ambientais: Uma Discussão Crítica**

**Autores:**

**Ivanir Salete Techio da Silva**  
**Mestre em Engenharia de Produção da UFRGS**  
**Professora do Curso de Ciências Contábeis da UnC –**  
**Campus de Concórdia-SC**

**Francisco José Kliemann Neto**  
**Professor do Programa de Pós – Graduação em**  
**Engenharia de Produção da UFRGS**

**Valdirene Gasparetto**  
**Doutoranda do Programa de Pós – Graduação em**  
**Engenharia de Produção da UFSC**  
**Professora do Curso de Ciências CONTÁBEIS na UnC – Campus**  
**de Concórdia-SC**

### **RESUMO**

Este trabalho apresenta algumas abordagens para a classificação e apuração de custos ambientais. São discutidas diversas abordagens para a classificação e agrupamento dos custos ambientais a partir de suas similaridades, as quais permitem que as empresas identifiquem a quais grupos devem dedicar maiores esforços estratégicos. Para quantificar os custos ambientais incorridos nas empresas, são discutidas as potencialidades e deficiências dos principais métodos de custeio empregados para o custeio de seus produtos. A partir das análises efetuadas, identificou-se como mais adequada e abrangente a abordagem para a classificação de custos ambientais proposta por Moura (2000), que classifica os custos em custos de controle da qualidade ambiental (custos de prevenção e custos de avaliação) e custos da falta de controle da qualidade ambiental (custos de falhas internas, custos de falhas externas e custos intangíveis). Quanto aos métodos de custeio, o Custeio Baseado em Atividades mostra-se o mais adequado para avaliar os gastos associados às atividades de natureza ambiental, sendo eventualmente complementado pelo Custo-Padrão (para os gastos com materiais diretos).

### **1 INTRODUÇÃO**

A crescente preocupação com a degradação ambiental e o declínio da qualidade de vida no planeta, motivou o surgimento de movimentos ambientalistas, que levaram as empresas a mudar sua postura para continuarem competitivas, repensando suas políticas ambientais, e levando em conta os reflexos de suas ações na sociedade.

A gestão ambiental passou então a fazer parte das estratégias das empresas. Porém, para sua efetivação como todo sistema de gestão necessita de instrumentos de planejamento e controle físico, econômico e financeiro, o que no caso da gestão

ambiental ainda é escasso, principalmente no que se refere à apuração e gestão de custos.

Acredita-se que, através de um método de apuração de custos que possibilite a identificação dos valores investidos na gestão ambiental, será possível avaliar a relação custo-benefício gerada, além de possibilitar a correção de falhas ocorridas e adequar ou redirecionar os investimentos.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar abordagens para a classificação e agrupamento dos custos ambientais e discutir criticamente a aplicabilidade dos principais métodos de custeio empregados nas empresas, para a apuração de custos ambientais.

O trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta diversas abordagens para a classificação de custos ambientais e uma análise comparativa dessas abordagens. Na seção 3 se mostra os principais métodos de apuração de custos utilizados nas empresas. Na seção 4 faz-se uma discussão sobre a aplicabilidade dos métodos de custeio para a apuração de custos de natureza ambiental. Finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões do trabalho realizado, seguidas pelas referências bibliográficas utilizadas.

## **2 ABORDAGENS PARA A CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS**

A preocupação com a questão ambiental surgiu da necessidade que as empresas tiveram de adequar-se aos padrões de consumo mundiais e às exigências impostas pela legislação que, a partir da década de 1980, se tornou mais rigorosa.

A estratégia reativa “poluir para depois despoluir” (MAIMON, 1996), que predominou nas empresas por muitos anos, implicava no aumento dos custos, tanto para a reparação do dano causado como para o pagamento de multas e indenizações. Além disso, a exigência do mercado externo em relação à certificação ambiental, forçou as empresas a se envolverem em programas de gestão ambiental.

Um dos focos desses programas de gestão ambiental é a valoração dos custos ambientais gerados nas empresas. Similarmente a todos os métodos de análise de dados ecológicos, a identificação e quantificação da maioria dos custos ambientais apresenta o problema fundamental de não ser passível de “[...] quantificação exata, visto que eles afetam a qualidade da vida – humana e não humana – que é basicamente determinada por juízos de valor, embora seja útil recorrer a medições para avaliá-la” (CALLEMBACH *et al.*, 1993, p.47).

Para Merico (*apud* KRAEMER, 2002), a questão ambiental tem sido tratada pela microeconomia, que procura internalizar no preço dos produtos os custos dos efeitos ambientais externos da produção – as externalidades -, buscando refletir assim a degradação ambiental.

A visão de custos ambientais apenas sob o aspecto de externalidades não é mais aceita dentro da nova relação que se estabeleceu entre o meio ambiente e o meio empresarial, não sendo também suficiente para auxiliar as empresas na tomada de decisões, uma vez que sob essa ótica esses custos recaem inevitavelmente sobre a sociedade. Assim, as empresas deixam de considerar tais custos em seus processos e não se preocupam em buscar soluções para evitá-los, ou pelo menos minimizá-los, e a sociedade acaba pagando com a queda na qualidade de vida.

O conhecimento e gerenciamento dos gastos de natureza ambiental é vital para a continuidade da empresa, seja em função das imposições do mercado, seja

pelas penalidades impostas pelas leis e órgãos reguladores às empresas que ainda não adequaram seus processos ao que é ambientalmente correto, ou seja, em função do impacto negativo advindo do uso abusivo, desnecessário ou incorreto dos recursos naturais ou, ainda, por utilizar o meio ambiente como depósito de resíduos.

A identificação dos custos ambientais é uma tarefa complexa, visto que muitos desses custos são intangíveis e de difícil mensuração. De acordo com Ribeiro (1998), custos ambientais “são o somatório de todos os custos dos recursos utilizados pelas atividades desenvolvidas com o propósito de controle, preservação e recuperação ambiental, em que as atividades serão aquelas objetivamente identificáveis como relacionadas ao controle, preservação e recuperação do meio ambiente” .

Nesse sentido, de modo a diagnosticar os esforços desenvolvidos pelas empresas na área ambiental e direcionar esses esforços no sentido da gestão ambiental, vários autores analisaram os custos ambientais, propondo classificações para os mesmos. A seguir são apresentadas abordagens que podem ser empregadas para o agrupamento dos custos ambientais.

## **2.1 Abordagem de Campos (1996)**

Campos (1996) sugere uma analogia entre os custos ambientais e os custos relativos à qualidade (prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas). Segundo a autora, há uma relação entre custo da qualidade ambiental e custo relativos à qualidade, em virtude de que ambos identificam prejuízos causados, seja pela falta de qualidade ou pela falta de preservação.

De acordo com a autora (CAMPOS, 1996), os custos ambientais podem ser classificados em:

**a) Custos de adequação:** gastos que a empresa tem para se adequar a tecnologias limpas, a alterações nos processos produtivos, a leis impostas pelos órgãos competentes e a leis de mercado. Esta categoria subdivide-se em custos de adequação através de prevenção, de controle e de correção.

**a.1) Custos de adequação através da prevenção:** são os gastos relacionados a atividades que buscam emissão de poluição zero, como por exemplo a contratação de mão-de-obra especializada na área ambiental, treinamento e conscientização de pessoal, para implementação, desenvolvimento e administração do sistema de gestão ambiental, entre outros.

**a.2) Custos de adequação através da correção:** referem-se aos gastos para promover a reparação de um dano causado, ou de uma poluição gerada ao meio ambiente, como por exemplo, limpeza de rios, mares e lagos, reflorestamento, entre outros.

**a.3) Custos de adequação através do controle:** são gastos para que não haja poluição ou danos causados, deliberadamente, ao meio ambiente, como por exemplo a instalação de estação de tratamento de efluentes, instalação de filtros etc.

### **b) Custos das falhas de adequação**

Dizem respeito aos gastos quando há falha no processo de adequação. Podem ser considerados custos das falhas de adequação, por exemplo, o pagamento de multas, o abalo da imagem da empresa no mercado, devolução de produtos, entre outros.

Existem custos que devem ser reduzidos, mas existem custos ambientais que devem ser excluídos, a exemplo dos custos das falhas, que em geral são reflexo da

ineficiência do processo, bem como os custos com retrabalho, cujos valores em geral são bastante relevantes para a empresa.

## 2.2 Abordagem de Costa (2000)

Segundo Costa (2000), os custos ambientais classificam-se em custos de prevenção, custos de controle, custos de correção, custos de falhas e custos das externalidades.

**a) Custos de prevenção:** são os destinados à redução da quantidade de poluentes expelidos no processo produtivo. Por exemplo: investimentos em tecnologias limpas.

**b) Custos de controle:** destinam-se a manter as agressões ambientais dentro dos limites estabelecidos anteriormente. Por exemplo: a verificação periódica dos níveis de poluição.

**c) Custos de correção:** destinam-se às recuperações decorrentes dos danos causados ao meio ambiente. Por exemplo: reflorestamento de áreas devastadas.

**d) Custos de falhas:** referem-se aos custos de falhas ocorridas no processo de redução, controle e correção da agressão ao meio ambiente. Por exemplo: multas e sanções.

**e) Custos das externalidades:** decorrem dos impactos gerados pelas empresas, que poderão, no futuro, tornar-se importantes. Por exemplo: danos causados à saúde pela poluição atmosférica.

## 2.3 Abordagem de Moura (2000)

Da mesma forma que foi proposto por Costa (2000), para Moura (2000) é possível classificar os custos ambientais adaptando os conceitos da qualidade. O autor afirma que essa classificação adapta-se à realidade das empresas brasileiras. Os custos ambientais podem ser classificados em dois grupos: Custos do Controle da Qualidade Ambiental e Custos da Falta de Controle. A figura 1 ilustra os agrupamentos propostos por Moura (2000), que são discutidos na seqüência do trabalho.

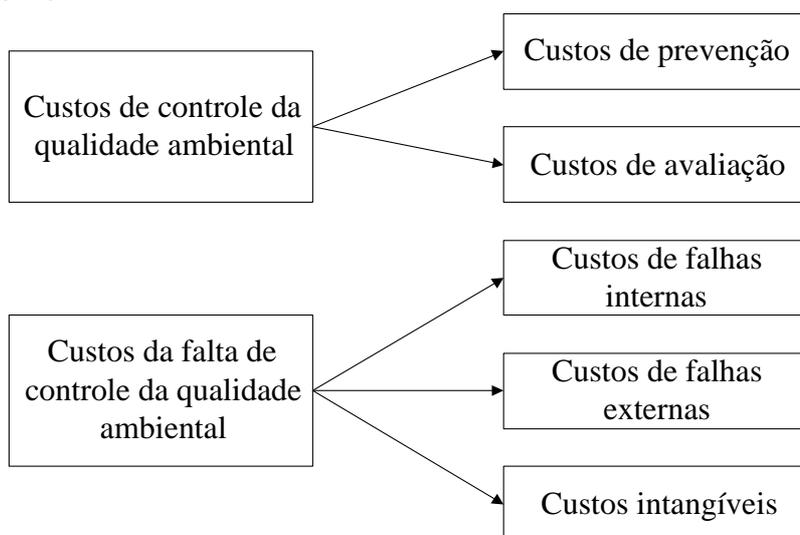


Figura 1: Classificação dos custos ambientais segundo Moura. Fonte: Moura (2000).

### a) Custos de controle da qualidade ambiental

**a.1) Custos de prevenção:** são os custos das atividades que visam prevenir ou evitar problemas ambientais nos processos industriais. As atividades geradoras destes custos ajudam a evitar a ocorrência de problemas ambientais ao longo do processo produtivo ou mesmo no produto, colaboram para impedir a existência de não-conformidades relacionadas ao cumprimento de padrões e normas ambientais e procuram impedir que os produtos que possam causar problemas ambientais sejam expedidos. Neste grupo estão enquadrados todos os recursos empregados em favor da proteção ambiental.

**a.2) Custos de avaliação:** são valores despendidos para manter os níveis de qualidade ambiental da empresa, através de trabalhos de laboratório e avaliações formais do sistema de gestão ambiental ou sistema gerencial, para garantir um bom desempenho ambiental da empresa. São exemplos de custos de avaliação: custos com inspeções, testes, auditorias da qualidade ambiental e despesas similares.

#### **b) Custos da falta de controle da qualidade ambiental**

**b.1) Custos de falhas internas:** são custos decorrentes da falta de controle. Esses custos resultam de ações internas na empresa, tais como correções de problemas ambientais e recuperação de áreas internas degradadas, desperdícios de material, de energia, de água e outros recursos naturais, além de tempos parados de máquinas, como resultado de problemas ambientais causados e de retrabalhos, em processos causados por não-conformidades ambientais. Em resumo, referem-se a todos os custos incorridos pelo não atendimento de normas, padrões, procedimentos operacionais explícitos de gestão ambiental e correções de não-conformidades. Como exemplo, custos das multas por falhas internas referentes ao uso de tecnologias defasadas e poluentes.

**b.2) Custos de falhas externas:** compreendem os custos resultantes de uma gestão ambiental inadequada. Engloba os custos decorrentes de queixas ambientais de consumidores, levando à existência de despesas de correção, recuperação de áreas externas degradadas ou contaminadas pela atividade da empresa, pagamento de multas aplicadas por órgãos ambientais de controle, indenizações decorrentes de ações legais resultantes de disposição inadequada de resíduos, acidentes no transporte de produtos tóxicos, inflamáveis, corrosivos, prejuízos decorrentes de suspensão de vendas e fabricação de produtos.

**b.3) Custos intangíveis:** são aqueles que, embora se perceba claramente a sua existência, oferecem alto grau de dificuldade para serem quantificados. Normalmente não podem ser diretamente associados a um produto ou processo. Eles são identificados pela associação de um resultado a uma medida de prevenção adotada. Como exemplos tem-se a perda de valor das ações da empresa, como resultado de desempenho ambiental insatisfatório, baixa produtividade dos empregados em função de um ambiente poluído, contaminado ou inseguro, dificuldades e aumento de tempo e de custos na obtenção de licenciamento ambiental como resultado de multas e problemas anteriormente constatados.

#### **2.4 Abordagem de Moraes (2001)**

Segundo Moraes (2001), a *U.S. Environmental Protection Agency* publicou o "*Pollution Prevention Benefits Manual*", onde sugere a seguinte classificação para os custos ambientais:

**a) Custos convencionais:** gastos associados aos aspectos ambientais tangíveis dos processos e atividades exercidos pela entidade, tais como os investimentos em equipamentos, matérias-primas, mão-de-obra e materiais indiretos. A utilização de

mecanismos de controle para estes custos, induz ao aumento de eficiência pela eliminação do desperdício dos recursos.

**b) Custos potencialmente ocultos:** gastos oriundos de atividades necessárias para que a empresa enquadre-se às normas reguladoras de proteção ambiental ou políticas ambientais da própria organização. Destacam-se os custos com monitoramento ambiental, treinamento de funcionários e relatório ambiental.

**c) Custos com contingências:** gastos aos quais a empresa pode estar sujeita, mas que dependem de outros fatores extrínsecos para a sua efetivação. Incluem-se os custos com regulamentações, multas e penalidades por danos ao meio ambiente, gastos com recuperação de recursos naturais danificados etc.

**d) Custos de imagem e relacionamento:** gastos necessários para a divulgação do desempenho ambiental da empresa aos acionistas, comunidade e governo. A preocupação da empresa com a preservação do meio ambiente pode melhorar ou prejudicar seu relacionamento com terceiros, e os impactos podem implicar em custos adicionais ou perdas financeiras por multas ou indenizações.

## 2.5 Abordagem de Jasch (2000)

Na literatura internacional, também são encontradas algumas classificações muito próximas daquelas atribuídas pela literatura brasileira, como é o caso da classificação proposta por Jasch (2002). O autor afirma que os custos ambientais estão relacionados à proteção, e incluem custos para prevenção, disposição, planejamento, controle e ações corretivas a danos que podem ocorrer em empresas, governos ou pessoas.

## 2.6 Abordagem de Senthila (2002)

Segundo Senthila (2002), Fabrycky e Blanchard apresentaram, em 1991, uma metodologia de Avaliação de Ciclo de Vida de produtos em termos de custos ambientais, com o intuito de assegurar a responsabilidade ambiental dos produtos e sua natureza eco-amigável. Esta metodologia compreende um modelo de custeio para calcular e correlacionar os efeitos desses custos por todo o ciclo de vida ou fases do produto. Os agrupamentos considerados neste modelo são:

**a) Custos de tratamento de efluentes:** inclui a instalação, operação e manutenção de controle sistemas de tratamento de efluentes ao longo do processo.

**b) Custos de controle e disposição de rejeitos:** gastos com manutenção, aterros ou com incineração, incluindo também a armazenagem e transporte dos rejeitos.

**c) Custos de sistemas de gestão ambiental:** consistem nas despesas com certificação, treinamento e monitoramento.

**d) Eco-impostos:** incluem as eco-penalidades, multas e quaisquer outras despesas legislativas em nível nacional e internacional, pertencentes a um produto durante as possíveis fases de seu ciclo de vida.

**e) Custos de reabilitação:** custos experimentados no caso de acidentes ambientais, periculosidades profissionais e, em troca, a perda de força de trabalho.

**f) Custos de economia de energia:** que é um custo cumulativo que inclui todas as fontes energia convencional e renovável.

**g) Custos de reciclagem e de uso de novas estratégias:** que são gastos realizados que proporcionarão ganhos com reciclagem e reuso em todas as fases do ciclo de vida de um produto.

## 2.7 Análise Comparativa dos Agrupamentos de Custos Ambientais

O quadro 1 apresenta uma comparação dos agrupamentos de custos propostos pelas seis abordagens apresentadas nas seções anteriores. Analisando os agrupamentos nele resumidos, constata-se similaridade de nomenclatura dos diferentes agrupamentos propostos pelos autores.

Percebe-se que, apesar de não usarem a mesma nomenclatura, os conceitos utilizados são basicamente os mesmos. Há, entretanto, algumas divergências com relação a que tipo de gasto deve ser classificado em cada grupo de custo ambiental. Por exemplo, apesar de utilizar a mesma nomenclatura que os demais autores, inclusive usando a mesma analogia como os custos da qualidade utilizada por Moura (2000), quando se trata de custo de prevenção, Campos (1996) enquadra neste grupo os gastos com Sistema de Gestão Ambiental, que para os demais autores representa um custo de controle ambiental. Também, a mesma autora, diverge dos demais autores na classificação dos gastos relativos ao tratamento de efluentes, classificando-os como custo de controle, o que para os outros autores representam custos de prevenção.

Campos (1996)	Costa (2000)	Moura (2000)	Moraes (2001)	Jasch (2000)	Senthila (2002)
Custos de adequação através da prevenção	Custos de prevenção	Custos de prevenção	Custos convencionais	Custos de prevenção e disposição	Custos de tratamento de efluentes, de controle de disposição de rejeitos, da economia de energia
Custos de adequação através da correção	Custos de correção e custos das externalidades	Custos de falhas externas	Custos com contingências	Custos de correção	Custo da reciclagem e uso de novas estratégias e eco-impostos
Custos de adequação através do controle	Custos de controle	Custos de avaliação	Custos potencialmente ocultos	Custos de planejamento e controle	Custos de Sistemas de Gestão Ambiental
Custos das falhas de adequação	Custos de falhas	Custos de falhas internas e custos intangíveis	Custos de imagem e relacionamento		Custos de reabilitação

**Quadro 1:** Comparação dos agrupamentos de custos ambientais

Apesar das divergências quanto à classificação dos gastos em cada grupo de custo ambiental, pode-se perceber que há concordância entre os autores pesquisados quanto à natureza dos gastos a serem considerados como de natureza ambiental.

Os agrupamentos propostos por Moura (2000) contemplam todas as categorias de custos ambientais sugeridas pelos demais autores. Apesar de não usar o nomenclatura de custos da correção, o autor utiliza o conceito quando refere-se aos custos das falhas externas. Essa abordagem foi considerada, dentre as pesquisadas, a mais adequada para o tratamento dos custos de natureza ambiental.

Existem diversos métodos de apuração de custos, porém, para identificar o montante de custos de natureza ambiental a que uma empresa incorre, é preciso avaliar a aplicabilidade desses métodos de custeio. Na seqüência do trabalho, analisa-se os principais métodos de custeio utilizados pelas empresas, buscando avaliar sua adequação para esse propósito.

### **3 MÉTODOS DE CUSTEIO**

De acordo com Bornia (2002), os métodos de custeio determinam como os dados são processados para obter-se as informações referentes aos custos. Como exemplos de métodos de custeio tem-se o Método do Custo Padrão, o Método dos Centros de Custos, o Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) e o Custeio Baseado em Atividades (*Activity-Based Costing - ABC*).

#### **3.1 Método do Custo-Padrão**

Para Marion (1996), o custo-padrão tem como objetivo a confrontação da realidade com os padrões de custo e outras metas e previsões contidos no planejamento empresarial. Segundo Batalha (1997), “o maior objetivo do custo-padrão é permitir à empresa fixar uma base de comparação entre o custo que ocorreu e o custo que deveria ter ocorrido”.

Este método é bastante apropriado para alocação do custo das matérias-primas, o que não é feito de forma eficiente pelos demais métodos. Ele também aloca de forma eficiente o custo da mão-de-obra direta, porém não demonstra a mesma eficiência na alocação dos custos indiretos pelo fato dos mesmos não possuírem um padrão de consumo estável e de determinação muito trivial.

Porém, o método de custo padrão depende da aplicação de outro método para possibilitar a comparação entre o previsto (dado pelo padrão) e o realizado.

#### **3.2 Método dos Centros de Custos**

O Método dos Centros de Custos faz a apropriação de custos em dois estágios. No primeiro estágio os custos indiretos são imputados aos centros de custos através de várias bases de rateio como, por exemplo, quantidade produzida, horas de mão-de-obra direta, valor de mão-de-obra direta, área ocupada, valor da produção ou potência das máquinas. Posteriormente, os custos dos centros de custos auxiliares são distribuídos aos centros produtivos.

No segundo estágio os custos são apropriados dos centros de custos aos produtos através de uma base de volume, quase sempre horas de mão-de-obra direta. Outras bases utilizadas para esta apropriação são: horas-máquina, custo da mão-de-obra direta, quantidade ou valor da matéria-prima.

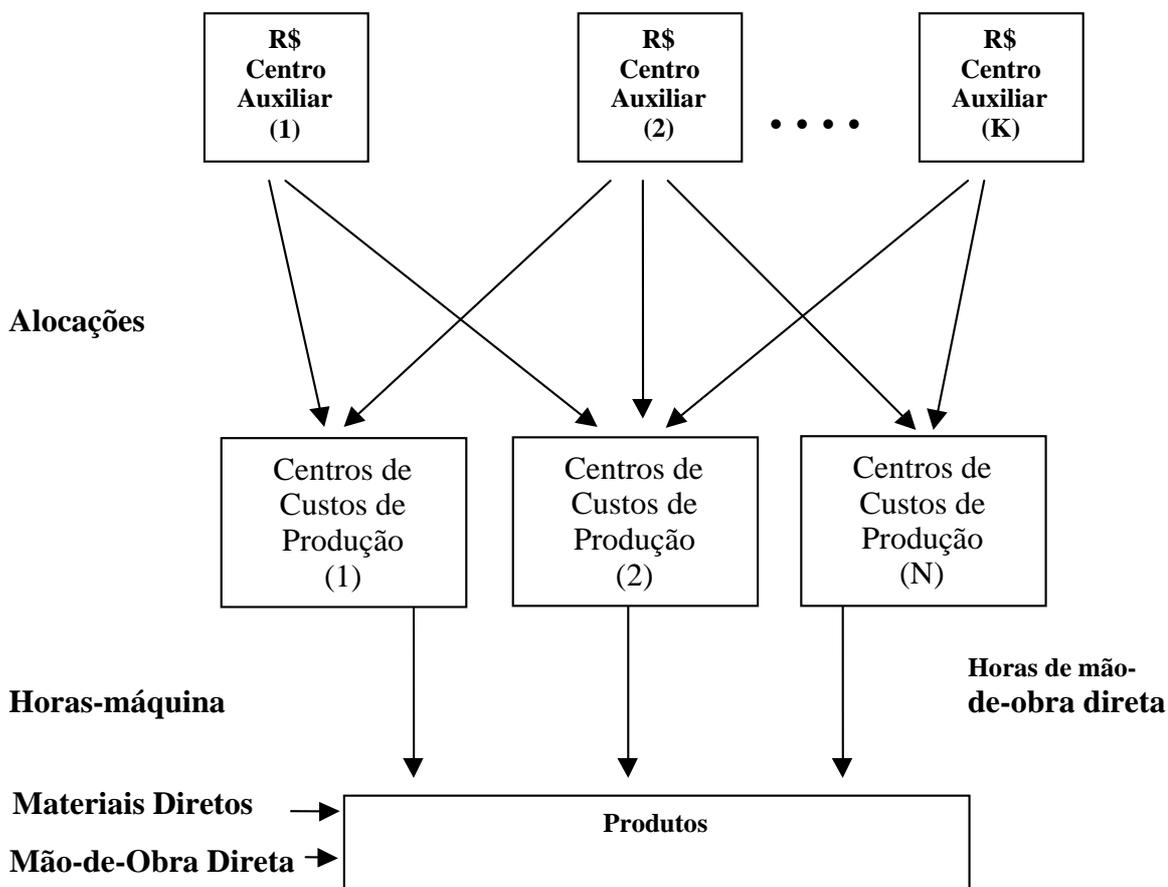
A figura 2 apresenta o fluxo dos custos segundo um sistema de custos tradicional (Método dos Centros de Custos), onde é possível observar que os centros de custos auxiliares, de apoio ou de serviços distribuem seus custos aos

centros de custos de produção e estes, por sua vez, apropriam seus custos aos objetos de custos, através das bases de rateio citadas.

### 3.3 Custeio Baseado em Atividades (*Activity-Based Costing - ABC*)

O Custeio Baseado em Atividades foi desenvolvido na década de 1980, nos Estados Unidos, a partir da constatação das deficiências das metodologias tradicionais, sobremaneira o Método dos Centros de Custos, no tratamento dado aos gastos das atividades da “fábrica oculta”, isto é, as atividades que ocorrem para apoiar o processo produtivo, para as quais o volume produzido não tem relação com o montante de recursos consumidos (GASPARETTO; BORNIA, 1999).

O ABC vale-se da visão horizontal da empresa, a visão de processos (GASPARETTO, 1999). Conforme a definição de Davenport *apud* Gasparetto (1999), “processo é simplesmente um conjunto de atividades estruturadas e medidas destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente ou mercado”. Segue afirmando que “um processo é, portanto, uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, *inputs* e *outputs* claramente identificados: uma estrutura para a ação”. A figura 3 mostra a hierarquia dos processos. A empresa pode, nessa visão, ser desmembrada em macroprocessos, os quais são desmembrados em processos, estes em subprocessos, os quais são divididos em atividades e estas em tarefas. Dependendo do objetivo da análise, será definido o nível de detalhamento mais adequado.

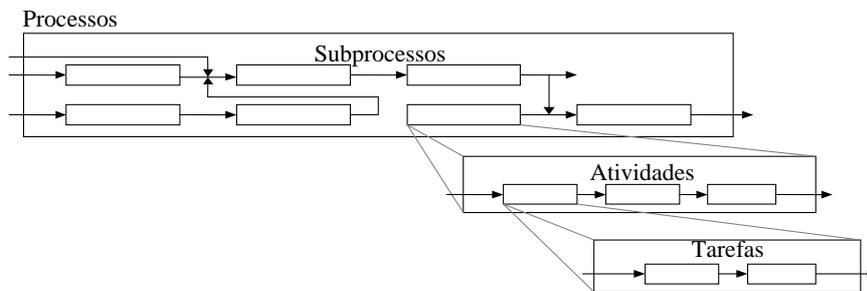


**Figura 2:** Fluxo dos custos segundo um sistema de custos tradicional. **Fonte:** adaptado de Kaplan e Cooper (2000, p. 98).

Para aplicar o ABC, os processos devem ser mapeados, para que sejam identificadas as atividades desempenhadas. Segundo Kliemann Neto (2001), a seqüência de operacionalização do ABC é a seguinte:

1. análise dos processos, visualização em atividades e compreensão do comportamento dessas atividades;
2. identificação dos direcionadores primários, para alocação dos custos dos recursos às atividades (direcionadores de custos de recursos);
3. cálculo dos custos das atividades;
4. identificação dos direcionadores secundários, para alocação dos custos das atividades aos objetos de custos (direcionadores de custos de atividades);
5. alocação dos custos aos objetos de custos, de forma proporcional ao seu grau de utilização dos direcionadores de custos secundários.

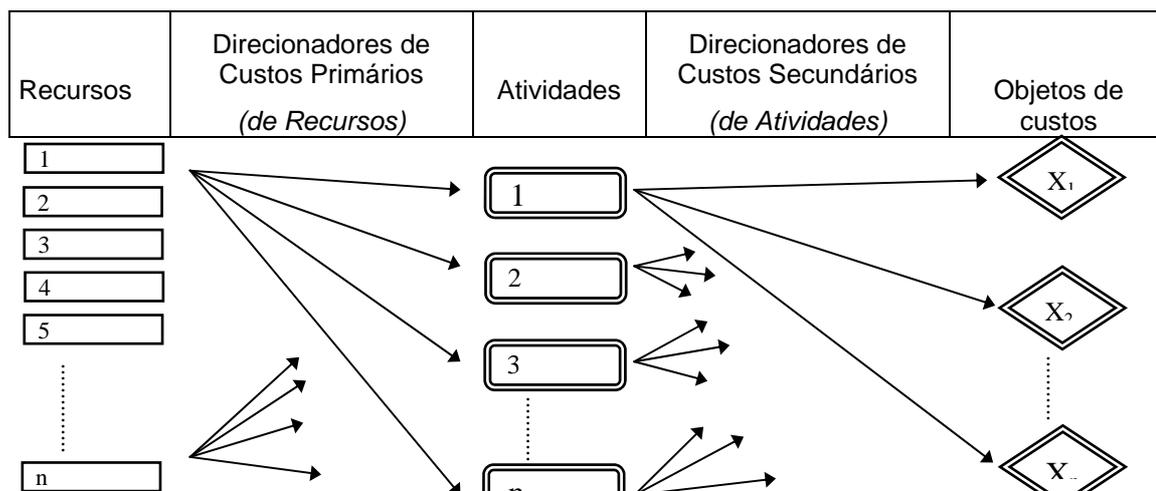
A figura 4 ilustra a sistemática de alocação de custos no ABC.



**Figura 3:** Hierarquia dos processos. **Fonte:** Harrington *apud* Gasparetto (1999).

Uma das diferenças fundamentais do ABC em relação aos demais métodos de apuração de custos é a utilização de diversas bases de alocação (os direcionadores de custo ou *cost drivers*). A lógica de avaliação do ABC é que os recursos são consumidos pelas atividades e essas são consumidas pelos objetos de custo, utilizando direcionadores diferentes para cada atividade, com base nos fatores que geraram o consumo.

Kliemann Neto (2001) afirma que o custeio Baseado em Atividades, por tomar como base a análise de processos empresariais, reconhece as exigências diferenciadas que os objetos de custos fazem na estrutura produtiva da empresa (são os custos da complexidade).



**Figura 4:** Modelo ABC. **Fonte:** Cogan (1997, p. 37) - adaptada

O ABC proporciona informações importantes sobre o custo necessário para o desenvolvimento de cada atividade e remove muitas distorções inerentes ao custo do produto, causadas pelos sistemas tradicionais (TURNERY, 1990, p. 25).

### **3.4 Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP)**

Segundo Bornia (2002), o Método da UEP foi criado na França na época da Segunda Guerra Mundial pelo engenheiro Georges Perrin, que o denominou método GP, e mais tarde foi modificado por Franz Allora, um discípulo de Georges Perrin.

Ainda de acordo com Bornia (2001), o Método da UEP, ou Método da UP', baseia-se na unificação da produção e trabalha apenas com os custos de transformação. Este método simplifica o modelo de cálculo da produção do período por meio da determinação de uma unidade de medida comum a todos os produtos.

Para Allora e Allora (1995), o Método da UEP mede fundamentalmente:

- O esforço de produção de cada operação elementar de trabalho, o que leva ao estabelecimento das constantes das operações em UP'/h;
- O esforço de produção desenvolvido no curso de uma operação de trabalho para a fabricação de um determinado produto, o que corresponde à formulação do equivalente parcial em UP', deste produto para esta operação;
- O esforço de produção total necessário, no curso das diferentes operações de trabalho, para fabricar cada produto acabado, o que fornece os equivalentes totais em UP' para cada produto fabricado;
- O esforço de produção total em UP' de cada seção da fábrica, durante um período determinado, pela adição de todos os esforços de produção, expressos em UP';
- A produção global em UP' da fábrica, durante um período determinado, pela adição do total de UP' produzida em todas as seções; e
- A capacidade global em UP' de cada seção produtiva, e da fábrica como um todo.

Segundo Allora e Allora (1995), o cálculo das UP's em uma fábrica é um trabalho muito complexo e minucioso, mas que uma vez calculada e obtida a unidade, sua utilização é muito simples. Ainda, segundo os autores, o cálculo segue a seguinte seqüência:

1. definem-se todas as operações de fabricação ou postos operativos, máquinas ou postos manuais, e codificam-se tecnicamente esses postos;
2. para cada posto operativo calculam-se os custos-valores dos seus esforços unitários e, assim, fixam-se estes esforços em custos-valores/hora, denominados foto-índices;
3. com um cálculo matemático, transformam-se todos os foto-índices em UP'/hora;
4. para cada produto é criada uma folha de processo, denominada roteiro de produção, que define todos os passos do seu processo de fabricação e os tempos em cada passo. Multiplicam-se estes tempos pelas UP'/h de cada posto operativo, somando-se, e obter-se-á o valor em UP' de cada produto.

### 3.5 Análise comparativa dos Métodos de Custeio

Do ponto de vista da utilidade, pode-se dizer que todos os métodos de custo abordados servem a um propósito na gestão de um negócio. Como a opção por um método não exclui o uso concomitante de outro, pode-se fazer uma combinação de alguns métodos para atender às necessidades de informação das organizações.

O quadro 2 apresenta uma comparação dos métodos de custeio discutidos nas seções anteriores, a partir do qual pode-se analisar qual método é o mais indicado para a gestão de custos.

Pela análise do quadro 2 pode-se verificar que o método que responde a quase todas as necessidades da gestão de custos é o ABC, que só não é indicado para análise dos custos de matérias-primas. Sua principal vantagem sobre o método da UEP, que possui potencialidade de também ser empregado, é a aplicabilidade em toda a empresa, o que não é possível com o método da UEP, uma vez que ele não é aplicável à área administrativa.

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS			
	Custo Padrão	Centros de Custos	ABC	UEP
Análise do custo da matéria-prima	Boa	Não faz	Não faz	Não faz
Análise dos custos indiretos de fabricação	Ruim	Boa	Boa	Boa
Potencial para medição das perdas	Ruim	Ruim	Bom	Bom
Análise das despesas de estrutura	Ruim	Regular	Bom	Ruim

**Quadro 2:** Análise comparativa dos métodos de custeio apresentados. **Fonte:** Borna *apud* Müller (1996).

## 4 OS MÉTODOS DE CUSTEIO E A APURAÇÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS

De acordo com Kraemer (2002), tanto o Método do Custo-Padrão, como o Método dos Centros de Custos, o Método da UEP e o ABC podem, em parte, ser utilizados para a mensuração e avaliação de impactos ambientais, desde que obedeçam algumas condições, que são:

- que os impactos sejam localizados, fazendo parte do ambiente de trocas da empresa, e
- que a base de dados advinda dos impactos possa ser valorada monetariamente, isto é, que o valor econômico total (VET) seja igual ao valor de uso (VU), de forma que seja possível sua precificação pelo mercado.

Segundo a autora (KRAEMER, 2002), cada um dos métodos de custeio tem utilidade para algum fim de gestão ambiental. Assim, o **método do Custo-Padrão** pode ser utilizado para a determinação dos quantitativos de matéria-prima e materiais de consumo utilizados para o tratamento e/ou disposição dos resíduos gerados no chão-de-fábrica.

O **método dos Centros de Custos** pode ser utilizado para empresas que mantêm o sistema de departamentalização, onde também as obrigações ambientais podem ser de responsabilidade de um setor em específico.

O **método da Unidade de Esforço de Produção (UEP)** é bastante útil na mensuração das operações fabris voltadas à redução dos danos ambientais, seja

através do reuso, reciclagem, tratamento ou disposição dos resíduos fabris. Porém, não é adequado para mensurar as operações administrativas.

Já o método do Custeio Baseado em Atividades (**Activity-Based Costing – ABC**) pode ser utilizado por qualquer empresa, seja para mensurar atividades produtivas ou administrativas voltadas à redução dos danos ambientais. Para atividades produtivas pode mensurar o reuso, a reciclagem, o tratamento ou a disposição dos resíduos fabris. Para atividades administrativas pode mensurar atividades típicas ambientais como o conhecimento e cumprimento das obrigações ambientais, o treinamento de funcionários para a melhoria ambiental, a implantação de um sistema de gestão ambiental, entre outras.

A gestão ambiental envolve inúmeras áreas da empresa e, conseqüentemente, os custos de natureza ambiental são gerados nestas áreas, o que dificulta a associação destes valores, de forma precisa, a um produto ou processo.

O quadro 3 apresenta uma comparação entre as necessidades de informação para a análise de custos ambientais e aquelas proporcionáveis pelos Métodos de Custeio analisados na seção anterior.

Neste contexto, e com base nas discussões já realizadas acerca dos métodos de custeio, acredita-se que o Custeio Baseado em Atividades é o método que melhor atende às necessidades de identificação dos custos ambientais, pois além de ser aplicável às diversas atividades da empresa, independentemente de serem atividades produtivas ou de apoio, possibilita a evidenciação da relação de causa-e-efeito dos custos.

Fazendo-se um cruzamento das informações relativas aos métodos de custeio e custos ambientais que foram apresentadas, constatou-se que nem todos os métodos atendem às necessidades de informações de custos ambientais, pelo fato de serem esses, em sua maioria, custos indiretos. Alguns métodos centram-se quase que exclusivamente nos aspectos financeiros da produção e comercialização dos produtos, e acabaram tornando-se obsoletos por não acompanharem a evolução e o aumento do grau de complexidade dos processos de produção. O aumento da representatividade dos custos indiretos sobre os custos totais é uma das causas desse aumento de complexidade.

Agrupamentos de custos ambientais (MOURA, 2000)	Categorias de gastos envolvidos	Tratamento dado pelos Métodos de Custeio			
		Custo-Padrão	Centros de Custos	ABC	UEP
Custos de prevenção	Materiais diretos e indiretos, mão-de-obra indireta, depreciação de equipamentos, energia...	Bom para materiais diretos e regular para os demais custos	Não faz custeio de materiais diretos, mas é bom para custos indiretos	Não faz custeio de materiais diretos, mas é bom para custos indiretos	Não faz custeio de materiais diretos, é bom para custos indiretos
Custos de avaliação	Mão-de-obra indireta, materiais indiretos...	Regular	Bom	Bom	Bom
Custos de falhas internas	Desperdício de materiais diretos e indiretos, energia, água, tempos parados de máquinas...	Ruim	Ruim	Bom	Bom
Custos de falhas externas	Despesas de correção e recuperação, pagamento	Ruim	Ruim	Bom	Ruim

	de multas, indenizações...				
Custos intangíveis	Gastos associados à recuperação da imagem	Ruim	Ruim	Regular	Ruim

**Quadro 3:** Comparação entre as necessidades de informação para custos ambientais e aquelas proporcionáveis pelos métodos de custeio analisados

Entre os custos indiretos encontra-se a maior parte dos custos ambientais, que necessitam ser incorporados aos demais custos das organizações, para serem adequadamente gerenciados, uma vez que representam um volume de recursos expressivo.

## 5 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o método ABC é, no conjunto, o que melhor se ajusta às necessidades de informações para apuração de custos ambientais, pois oferece ampla aplicabilidade, uma vez que pode ser utilizado em empresas de qualquer segmento e porte e em todas as áreas, produtivas ou de apoio. Ele é, portanto, o mais recomendado, visto que os custos ambientais ocorrem em qualquer segmento, produtivo ou de serviço, e área, de produção ou de apoio.

O ABC possibilita a identificação de onde ocorrem os custos, porque ocorrem, com que freqüência e quais os recursos consumidos por cada atividade. Essa condição de estratificação em atividades pode resultar na redução de custos por propiciar a eliminação daqueles que não se justificam, ou seja, não agregam valor.

Em empresas onde as matérias-primas têm alta representatividade na estrutura de custos, e conseqüentemente, os custos de prevenção podem ser altos, recomenda-se a utilização simultânea do custo-padrão e do ABC.

As empresas podem utilizar o Custeio Baseado em Atividades (conjuntamente com o custo-padrão, eventualmente) para identificar e custear as atividades que envolvem custos ambientais e, então, usando a proposta de Moura (2000), podem classificar as atividades de acordo com os agrupamentos de custos propostos pelo autor (associados ao controle ambiental: prevenção e avaliação; e custos decorrentes da falta de controle ambiental: falhas internas, falhas externas e intangíveis). Pela análise das atividades envolvidas em cada agrupamento e dos valores gastos, a empresa terá subsídios para identificar o foco da sua atuação ambiental. É possível obter-se algumas informações de interesse estratégico para a empresa, como por exemplo, se os gastos realizados em atividades ambientais são mais de caráter reativo, em atividades de recuperação ambiental (decorrentes de falhas internas ou externas), ou se são mais de caráter pró-ativo, em atividades de prevenção e inspeção para que não ocorram essas falhas. Também pode evidenciar qual a representatividade dos gastos com atividades consideradas ambientais em relação ao custo total das atividades da empresa.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLORA, Franz; ALLORA, Valério. **UP' unidade de medida da produção:** para custos e controles gerenciais das fabricações. São Paulo: Pioneira; Blumenau: FURB, 1995.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos:** aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

- CALLEMBACH, Ernest *et al.* **Gerenciamento ecológico - eco management**: guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis. Tradução Carmen Youssef. São Paulo: Cultrix, 1993.
- CAMPOS, Lucila Maria de Souza. **Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental**. Dissertação PPGEP-UFSC, Florianópolis, 1996.
- COGAN, Samuel. **Modelos de ABC/ABM: inclui modelos resolvidos e metodologia original de reconciliação de dados para o ABC/ABM**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
- COSTA, Norma B. Contabilidade como instrumento para melhoria das políticas ambientais. XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade de Goiânia. **Anais**. Goiânia: [s.n.], 2000. Disponível em: <[www.cfc.org.br](http://www.cfc.org.br)>. Acesso em: 22 jul. 2002.
- GASPARETTO, Valdirene. **Uma discussão sobre a seleção de direcionadores de custos na implantação do Custeio Baseado em Atividades**. Florianópolis: UFSC, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).
- GASPARETTO, Valdirene; BORNIA, Antonio Cezar. Custeio de Produtos e Controle Operacional: Uma aplicação do ABC para atender as duas funções. VI Congresso Internacional de Custos. **Anais**. Minho: Universidade do Minho, 1999.
- JASCH, Christine. **The use of environmental management accounting (EMA) for identifying environmental costs**. Institute for Environmental Management and Economics, 2000.
- KAPLAN, Robert S.; COOPER, Robin. **Custo e desempenho - Administre Seus Custos Para Ser Mais Competitivo**. Tradução de: OP Traduções. 2. ed. São Paulo: Futura, 2000.
- KLIEMANN NETO, Francisco José. **Gestão estratégica de custos** (apostila). Porto Alegre: PPGEP/UFGRS, 2001.
- KRAEMER, Tânia Henke. **Modelo econômico de gestão ambiental- MEGA**. Florianópolis: UFSC, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- MAIMON, Dalia. **Passaporte verde: gerência ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1996.
- MARION, José Carlos. **Contabilidade rural**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MERICO, Luiz Fernando Krieger. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: FURB, 1996.
- MORAES, Romildo de Oliveira; JUNQUEIRA, Emanuel R.; CARVALHO, L. Nelson. **A avaliação de desempenho ambiental: um enfoque para os custos ambientais e os indicadores de eco-eficiência**. Disponível em <http://www.eac.fea.usp.br>. Acesso em 06/10/2001.
- MOURA, Luis Antônio Abdalla de. **Economia ambiental – gestão de custos e investimento**. São Paulo: Ed. Juarez de Oliveira, 2000.
- MÜLLER, Cláudio José. **A evolução dos sistemas de manufatura e a necessidade de mudança nos sistemas de controle e custeio**. Porto Alegre: UFRGS, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).

- RIBEIRO, Máisa de Souza. **Custeio das atividades de natureza ambiental** . Tese de Doutorado FEA-USP. São Paulo. 1998.
- SENTHILA, Kumaran D. *et al.* A proposed tool to integrate environmental and economical assessments of products. **Environmental Impact Assessment Review**. n. 23, p. 51-72, 2003.
- TURNEY, Peter B.B. **Ten myths about implementing an activity-based cost system**. Spring, 1990. p. 24-32.