

UMA PROPOSTA DE MODELO DE ANÁLISE DOS CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA ISO 14001

Ceres Zenaide Barbosa, BSc.

José Lamartine Távora Junior, Dr

. Denise Dumke de Medeiros, Docteur

Raul Gustavo de C. J. dos Santos, BSc.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE

Centro de Tecnologia e Geociências (CTG) da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária, CEP: 50.740-530 - Recife – PE

Fax: (081) 271-8728 E-mail: ceres@npd.ufpe.br

ABSTRACT: The evolution of the environmental conscience forced the governments to adopt more rigid and including environmental norm. The vision of this evolution for the companies is still the growth of its costs and the consequent loss of its competitiveness. Therefore a lot of companies come adopting a System of Environmental Administration for to turn compatible its financial and strategic objectives with environmental norms more and more rigid. The norm ISO 14001, as all the norms of the organism ISO, came to facilitate the trade among companies of several markets, referring, specifically, the certification of its system of environmental administration.

However, the problem many times found by the companies that look for the certification of its SGA, based on NBR ISO 14001, is the knowledge lack and control of the costs of this process. This article, that will be part of a dissertation to be presented to the Federal University of Pernambuco, proposes a methodology of control of costs of the certification process based on NBR ISO 14001.

KEYWORDS: Environmental Management, Cost, Certification Process.

RESUMO: A evolução da consciência ambiental forçou os governos a adotarem norma ambientais mais rígidas e mais abrangente. A visão desta evolução pelas empresas ainda é o crescimento de seus custos e a conseqüente perda de sua competitividade. Portanto muitas empresas vem adotando um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para compatibilizar seus objetivos financeiros e estratégicos com normas ambientais crescentemente mais rígidas. A ISO 14001, como todas as

normas do organismo ISO veio para facilitar o comércio entre empresas de diversos mercados, referindo-se, especificamente, a certificação do seu sistema de gestão ambiental.

Porém, o problema muitas vezes encontrado pelas empresas que buscam a certificação do seu SGA, baseado na NBR ISO 14001, é a falta de conhecimento e controle dos custos deste processo. Este artigo, que será parte de uma dissertação a ser apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, propõe uma metodologia de controle de custos do processo de certificação baseado na NBR ISO 14001.

1. INTRODUÇÃO

A consciência ambiental vêm evoluindo a cada ano e está tornando a questão ambiental mais presente no dia a dia da sociedade. Desde a conferência de Estocolmo em 1972, o 1º diálogo entre países pobres e ricos sobre as questões ambientais, vêm gradualmente crescendo a importância, dadas pelas empresas, à estas questões. O crescente número de estudos e investimentos referentes a estas questões, além do aparecimento de vários órgãos em sua defesa, são frutos desta evolução sobre a responsabilidade ambiental de todos nós.

Em consequência, estes órgãos de defesa do meio ambiente, junto com instituições e profissionais com interesse na área, vêm exercendo grandes pressões sobre o governo para que se elabore uma legislação ambiental mais rígida e adequada a preservação dos ecossistemas.

A necessidade de conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental levam a formação do conceito de *Desenvolvimento Sustentável*, que surge como alternativa para a comunidade internacional. Este conceito ganhou notoriedade com o relatório “Nosso Futuro em Comum” da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987.

Diante da rigidez crescente das normas de gestão ambiental, as empresas começaram a adotar sistemas de gestão ambiental para não perder sua competitividade no mercado. Foi por esta razão que surgiram em diversos países normas de gestão ambiental, ocasionando um novo problema, a compatibilização de vários sistemas diferentes de gestão ambiental, proposto por diversas normas.

Como forma de preencher esta lacuna surgiu a série de normas ISO 14000, em 1996. Segundo a norma NBR ISO 14001, as normas internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos.

A finalidade da norma ISO 14001 é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades sócio-econômicas. Esta norma especifica os requisitos de tal sistema de gestão ambiental, de forma com que se possa aplicar a todos os tipos e portes de organizações e adequar-se as diferentes condições geográficas, culturais e sociais.

A procura por um sistema de gestão ambiental (SGA) eficiente, fez com que crescesse o número de empresas interessadas na certificação pela norma NBR ISO 14001, pela qual seu SGA é periodicamente avaliado por terceiros.

Porém a certificação deve ser complementar as ações que a companhia tem que conduzir para obter e assegurar a responsabilidade ambiental.

As dificuldades principais encontradas pelas companhias é a falta de informações sobre custos e eficiência da aplicação de um processo de certificação baseado na NBR ISO 14001. As poucas experiências existentes no mercado é um fato agravante, decorrente de uma norma ainda muito recente (fato relatado pela gerente ambiental de uma das empresa entrevistadas).

Como a empresa define o tipo de processo que otimize todos os seus recursos: humano, material e financeiros?

O objetivo específico deste artigo é descrever um método para modelar, caracterizar e monitorar os custos do processo de certificação pela norma ISO 14001. Desta forma procura-se fornecer a empresa uma ferramenta que auxilie na interpretação da escolha do melhor processo de certificação, identificando, também, custos desnecessários.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

Este trabalho será apresentado como uma parte da dissertação de mestrado em Engenharia de Produção à Universidade Federal de Pernambuco.

A princípio, são feitas as seguintes hipóteses:

1. as companhias têm objetivos diferentes quando implementam as normas ISO;
2. as companhias seguem nível de processos diferentes para adquirir o certificado;
3. os benefícios da aplicação das normas ISO podem variar de uma companhia para outra;
4. os custos diferem por tipo de processo e de uma empresa para outra, principalmente pelo tipo, porte e abrangência do seu SGA.

A existência de processos diferentes para adquirir o certificado, lança uma outra dúvida à empresa, a escolha do melhor processo, ou para ser mais prudente, a escolha da melhor opção dentro das informações que detêm.

Neste trabalho, será considerado, seguindo a definição de De Medeiros (1997), "o melhor processo" como o processo de certificação que mais favorecerá a empresa, levando-se em conta os objetivos que levaram as empresas a buscarem a certificação, a situação inicial de seu sistema de gestão ambiental, os benefícios pesquisados e os custos do processo.

O objetivo deste trabalho é prover uma planilha para auxiliar uma companhia no controle e manutenção de seu processo para seu projeto de certificação ISO 14001, limitando-se à análise dos seus custos. Assim, a metodologia obedece os dois passos seguintes:

1. Fazer um levantamento das variáveis que influenciam nos custos do processo de certificação;
2. Definir o critério da planilha para sua aplicação.

Para realizar o passo 1, serão considerados os seguintes aspectos:

1. Levantamento dos custos dos diversos processos existentes
2. Caracterização dos diferentes custos de processos existentes, independentemente;
3. Avaliação dos custos dos processos;
4. Esquematização da avaliação e monitoramento dos custos da certificação pela própria empresa.

A apresentação deste trabalho será baseado em dois pontos principais do modelo a ser desenvolvido: o método adotado para diferenciar as etapas do processo de certificação e o método para diferenciar e avaliar os custos deste processo.

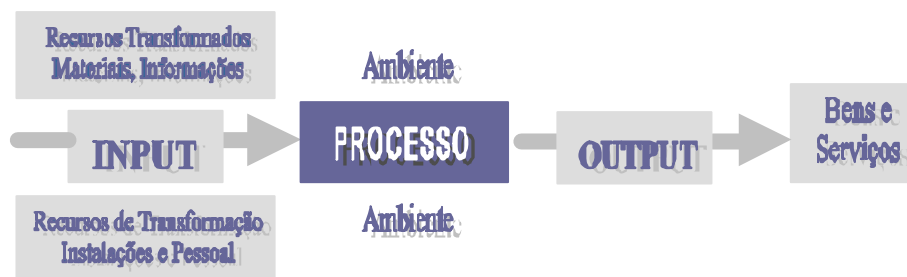
3. CONCEITOS PRINCIPAIS

Para o desenvolvimento deste trabalho foi estabelecido algumas definições consideradas mais importantes.

PROCESSO

Na NBR ISO 8402(1993), um processo é definido como um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos em produtos. Esta norma define produto como o resultado de atividades ou processos, incluindo serviços, materiais e equipamentos, materiais processados, informações, ou uma combinação destes.

Segundo Slack (1997), processo é qualquer operação que utiliza recursos para mudar o estado ou condição de inputs para produzir outputs, que podem ser bens ou serviços, ou um mixto dos dois. Seu esquema está demonstrado na Figura 1.



*Figura 1 – Processo de Transformação de Input em Output
Fonte: Slack, 1997*

O conceito de processo utilizado para este trabalho está baseado na definição de De Medeiros (1997):

Um processo é um conjunto de atividades inter-relacionadas que transformam um fluxo de informação e / ou material em uma produção global, necessárias para alcançar o objetivo comum da empresa.

Segundo os conceitos de processos anteriormente definidos, a certificação da empresa será considerado, neste trabalho, como o produto final do processo de certificação.

SUBPROCESSO

Aplicação do conceito de subprocesso provém da definição da necessidade de agrupar diferentes atividades para a realização de uma ou várias partes de um processo. Assim, um processo pode ser considerado como um conjunto de subprocessos.

A definição de subprocessos que será utilizada é similar ao declarado para processo:

Um subprocesso é um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam recursos iniciais (fluxo de informação e / ou material e/ou pessoas) em um outro produto, necessárias para alcançar o objetivo comum da empresa. (De Medeiros, 1997)

ATIVIDADE

Conforme Lebas (1992), uma atividade é um conjunto de ações ou tarefas que compartilham o mesmo objetivo, agregando valor à um objeto.

Uma atividade, segundo De Medeiros (1997), é um conjunto de ações ou tarefas necessárias para transformar insumos, material e / ou informação, em um produto final, material e / ou informação, no contexto de um processo onde a participação humana (e/ou coordenação) acontece.

Foi escolhida a definição seguinte para atividade:

Uma atividade é um conjunto de ações ou tarefas necessárias para a realização de um processo, onde, no seu contexto, a participação humana (e/ou coordenação) acontece.

CUSTOS

Conforme a NBR ISO 8402 (1993), os custos relativos à qualidade são aqueles incorridos em garantir e assegurar a qualidade, bem como os decorrentes das perdas, quando esta qualidade não é obtida. Os custos relativos à qualidade são classificados, numa organização, segundo seus próprios critérios. Certas perdas, representando ou não custos significativos, podem ser difíceis de quantificar, como por exemplo a perda de imagem.

Seguindo as definições da referida Norma podemos fazer um paralelo à qualidade ambiental.

Ching (1997) afirma que a alocação de custos indiretos para o custo do produto, no sistema tradicional, é arbitrária, portanto não reflete adequadamente a demanda de recursos de cada produto individualmente nem a maneira como os custos indiretos vão comportar-se em caso de alteração do volume de produção. Este autor afirma que o sistema de custeio baseado em atividade, diferentemente do tradicional, procura identificar as atividades que cada produto demanda e os recursos consumidos por estas atividades de forma que a empresa possa maximizar seus recursos e assim racionalizar seus produtos.

A questão principal é que pelo método ABC a empresa terá um melhor controle do processo conhecendo quais atividades estão sendo dispendiosas e quais estão lhe fornecendo maiores benefícios (caso a empresa adote algum controle de benefício, que não será abordado neste trabalho)

Considera-se, neste trabalho, cada resultado final de um subprocesso como um produto e, portanto, com necessidade de avaliar os custos por atividades despendidas. Desta forma a empresa poderá avaliar as partes (subprocessos) e o todo (processo).

4. MODELO SUGERIDO PARA ANÁLISE DE CUSTOS

Este trabalho se aplica aos casos de implantação do SGA baseado na NBR ISO 14001. A razão de se escolher avaliar um sistema de gestão ambiental (SGA) baseado nesta norma, é que era necessário estipular um padrão para o SGA, caso contrário poderia se ter vários SGA's definidos por diversos conceitos diferentes. Portanto, era necessário utilizar um padrão que viesse sendo adotado pelas empresas e que tivesse fundamentação e reconhecimento. A norma ISO 14001 é uma norma reconhecida internacionalmente que, apesar de recente, vem sendo adotada crescentemente pelas empresa no Brasil e no Mundo. Segundo dados do INMETRO, em outubro de 1998, o número de empresas certificadas, no Brasil, pela referida norma era de 53 empresas. Em março do ano seguinte, já eram 88 empresas, um crescimento de aproximadamente 70% em apenas 5 meses. Segundo o próprio organismo ISO, a curva do número de certificações ISO 14001, no mundo, é mais acentuada que a da certificação ISO 9001, 9002 e 9003 juntas. Portanto, estes dados mostram a existência de uma demanda significativa para a certificação pela norma ISO 14001 no mundo.

4.1 AVALIAÇÃO DO PROCESSO, SUPROCESSO, ATIVIDADES E TAREFAS

O método que será utilizado para caracterizar os processos de certificação consiste na modelagem destes processos de acordo com as exigências dos diferentes itens da norma ISO 14001, o qual serão detalhados nos níveis de subprocesso, atividades e tarefas.

O projeto de certificação será considerado como um processo, e a implementação de cada requisito da norma como um subprocesso (S.P.). Além dos requisitos da norma, também serão admitidos como subprocessos: o planejamento do processo de certificação e a própria certificação (constando a pré certificação, como atividade optativa deste subprocesso).

Na Tabela 1 estão relacionados os subprocessos de acordo com os requisitos da Norma NBR ISO 14001.

| Processo de Certificação pela Norma NBR ISO 14001 | |
|---|---|
| S.P.01. | Planejamento do Processo de Certificação |
| S.P.02. | Requisitos Gerais |
| S.P.03. | Política ambiental |
| S.P.04. | Planejamento dos aspectos ambientais |
| S.P.05. | Planejamento dos Requisitos legais e outros requisitos |
| S.P.06. | Planejamento dos Objetivos e Metas |
| S.P.07. | Planejamento do(s) Programa(s) de Gestão Ambiental |
| S.P.08. | Implementação e Operação da Estrutura e Responsabilidade |
| S.P.09. | Implementação e Operação do Treinamento, conscientização e Competência |
| S.P.10. | Implementação e Operação da Comunicação |
| S.P.11. | Implementação e Operação da Documentação do Sistema de Gestão Ambiental |
| S.P.12. | Implementação e Operação do Controle de Documentos |
| S.P.13. | Implementação e Operação do Controle Operacional |
| S.P.14. | Implementação e Operação da Preparação e Atendimento a Emergências |
| S.P.15. | Verificação e Ação Corretiva do Monitoramento e Medição |
| S.P.16. | Certificação |

Tabela 1 – Subprocessos do Processo de Certificação ISO 14001

Para um melhor efeito de visualização utilizaremos o modelo apresentado a seguir do processo de certificação:



Figura 2 – Processo e subprocessos de certificação

Seguindo a definição de Subprocesso, apresentado acima, é necessário identificar e avaliar as atividades necessárias para a implementação de cada requisito da norma do SGA, tal como a sua ordem de implantação. Na Tabela 2 são apresentadas algumas das atividades de um determinado subprocesso.

| Subprocesso S.P.01 – Planejamento do Processo de Certificação | |
|---|--|
| A.01. | Definir a equipe de trabalho (consultores externos e/ou internos); |
| A.03. | Definir a empresa certificadora; |
| A.04. | Definir abrangência da certificação (as partes da empresa que será certificada); |
| A.06. | Definir a infra-estrutura básica da empresa para o suporte do processo (técnicos, equipamentos, processos específicos, etc); |
| A.08. | Definir um cronograma do processo de certificação; |
| A.11. | Definir uma sistemática de controle do processo de certificação; ... |

Tabela 2 – Lista de algumas Atividades do S.P.01 (Planejamento do Processo de Certificação)

Para concluir esta etapa do trabalho, segundo as definições deste trabalho, é realizado o último nível de detalhamento: a identificação das tarefas para cada atividade. Na Tabela 3, está relacionada algumas tarefas de uma determinada atividade.

| Atividade A.01. – Definir a Equipe de Trabalho | |
|--|---|
| T.01. | Levantamento das pessoas preparadas para o assunto na empresa; |
| T.03. | Levantamento de custos relativos à contratação de auditores externos; |
| T.05. | Reunião; ... |

Tabela 3 – Lista de algumas Atividades do S.P.01 (Planejamento do Processo de Certificação)

Desta forma foi criado um esquema no qual cada nível deve ser analisado para a identificação de suas partes. Isto modifica que a figura 1 torna-se mais complexa, como ilustrado na Figura 2, conforme De Medeiros (1997)

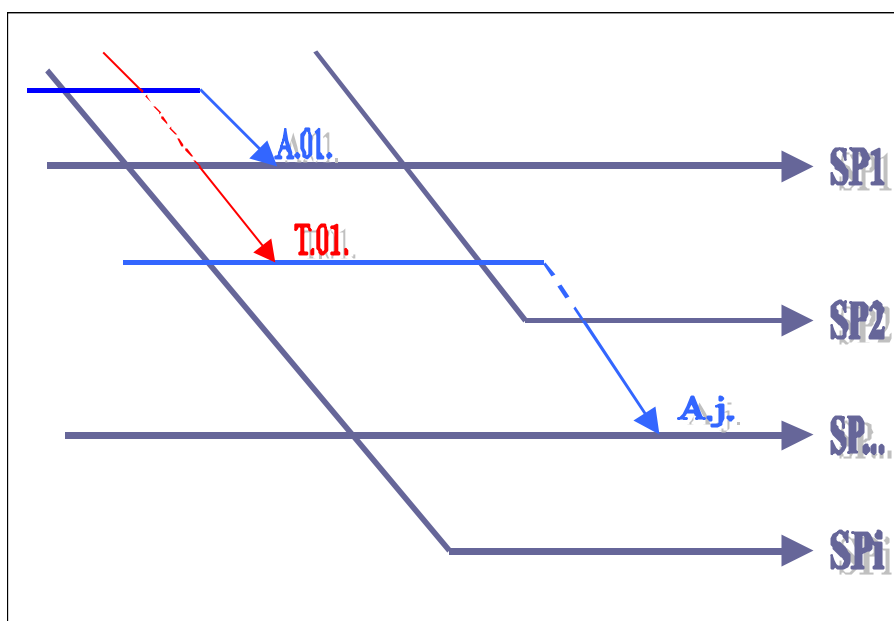


Figura 3 – Processo, Subprocesso, Atividade e Tarefas

Assim, o nível de complexidade deste esquema pode corresponder à realidade encontrada nos processos de implantação do SGA. Conforme já observado em empresas certificadas, segundo as empresas que fornecem consultorias e implantam SGA em terceiros, tanto os subprocessos como as atividades e tarefas são inter-relacionadas. Como exemplo comum, pode-se citar as reuniões onde, normalmente, são discutidos vários assuntos com respeito às várias atividades.

Um ponto importante que deve ser discutido na elaboração deste processo é o nível de complexidade do SGA da empresa e o grau de precisão do controle necessário para a empresa.

O primeiro ponto pode-se ter dois extremos, uma empresa tipo loja (como exemplo uma livraria) onde a preocupação deverá ser apenas com a coleta seletiva do lixo, a otimização dos recursos utilizados, como energia por exemplo e a conscientização do pessoal, onde tudo deve ser documentado, implementado, monitorado e revisado. No outro extremo teremos uma empresa como uma petroquímica, onde o risco ambiental é maior. Neste caso o SGA é muito mais complexo e há a necessidade de vários procedimentos no processo além de recursos financeiros, técnicos, humanos e de infra-estrutura.

O segundo ponto a empresa deve analisar qual o grau de precisão do controle do processo que deseja. Para tanto deve-se levar em consideração objetivos internos da empresa e o número e gravidade dos impactos ambientais provenientes de suas atividades.

Para finalizar esta etapa é necessário, após a listagem dos subprocessos, atividades e tarefas, de acordo com o nível de complexidade e precisão do controle do processo, a empresa deve montar a ordem de implantação do processo de certificação, onde é recomendado a elaboração de um cronograma.

4.2 AVALIAÇÃO DE CUSTOS

Após identificar as Tarefas necessárias ao processo de certificação, será preciso sua constante atualização em consequência do aparecimento de novas tarefas durante todo o processo.

Conforme definições anteriores, os subprocessos, atividades e as tarefas são inter-relacionados, como por exemplo, a tarefa “reuniões”, onde cada uma possui um objetivo diferente. Contudo, normalmente não se realiza uma reunião apenas com um assunto (não muito polêmico) em pauta, como por exemplo a definição da empresa certificadora. O que acontece é que em uma reunião são discutido vários assuntos com relação à várias atividades, que inclusive podem ser de diferentes subprocessos. Como fazer então para computar os custos relativos a cada subprocesso?

A proposta é a elaboração de uma planilha para todas as tarefas que faça parte do processo de certificação. Nesta planilha será demonstrado uma lista dos recursos, necessários para a sua execução, e seus respectivos custos unitários. Portanto, a medida que a tarefa ocorre é lançado a quantidade consumida de cada recurso e o percentual, desta tarefa, referente à cada atividade listada por subprocesso. A Figura 3 mostra um exemplo.

| Planilha de Tarefas T.05. - Reuniões | | | | |
|---|--|-------------------|--------------------|--------------------|
| Dia | | | 03/03/99 | |
| Tipo | Recursos | Quantidade | Custo Unit. | Custo |
| Pessoal | | horas | R\$/hora | R\$ |
| | Nível Operacional | 4 | 1,15 | 4,6 |
| | Nível Gerencial | 4 | 6,25 | 25 |
| | Diretores | 4 | 30 | 120 |
| Material | | Cte. | Cte. | R\$ |
| | Geral | | | 50 |
| TOTAL | | | | 199,6 |
| | Atividades trabalhadas | | % | Custo (R\$) |
| S.P.1/A.03 | Definição da empresa certificadora | | 50 | 99,8 |
| S.P.1/A.04 | Definição da abrangência da certificação | | 50 | 99,8 |

Figura 4 - Planilha da Atividade de Reuniões

5. CONCLUSÕES

Este trabalho trará as empresas uma ferramenta simples, como deve ser, para o controle dos custos despendido no processo de certificação do SGA.

Dois problemas metodológicos principais podem ser dectados:

1. Não existe total segurança de que se consiga ordenar os processos em um número razoável de classes, não muito pequeno que seja útil bastante e não muito grande, para se evitar a necessidade de se elaborar um critério para escolher entre duas classes que têm diferenças minúsculas.
2. Como existe muitas atividades indiretas no processo de certificação, fica difícil ter certeza de que todas as atividades foram listadas. O método utilizado é por aproximação, e portanto deve vir apresentar erros comuns deste método.

A grande contribuição deste trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta que auxiliará as empresas, que busquem a certificação de seu SGA baseada na NBR ISO 14001, no controle dos custos despendidos neste processo. Desta forma, estas empresas terão como identificar atividades dispendiosas e desnecessárias, reduzindo os custos do processo sem que isto afete a sua qualidade, gerando assim mais benefícios.

6. BIBLIOGRAFIA

- ABNT, Rio de Janeiro. NBR ISO 14001:1996, Sistema de Gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1996
- ABNT, Rio de Janeiro. NBR ISO 14004:1996, Sistema de Gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. . Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1996
- ABNT, Rio de Janeiro. NBR ISO 8402:1993, Gestão da qualidade e garantia da qualidade - Terminologia. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1993
- ABNT, Associação Brasileira de Norma Técnicas - <http://www.abnt.gov.br>
- BANAS QUALIDADE, São Paulo. Sistema brasileiro da qualidade. São Paulo, 1998.
- BREAU. Jean Yves. “Plus the 125000 entreprises certifiées dans le monde”. Qualitique, No.82, octobre 1996, pp. 8-9.
- CHING, Hong Yuh. Gestão baseada em custeio por atividade: Activity based management. 2ª ed. São Paulo, Atlas, 1997
- DE MEDEIROS, Denise Dumke; VERNET, Michel. Evaluation of ISO 9002 Certification Process. In: 2^d ICIT - International Conference na ISO 9000 and TQM. Luton-UK, 1997. Vol. Business Excellence, pp. 87-92.
- DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. São Paulo, Atlas, 1995
- HAWKINS, R.; MANSELL, R. & SKEA, Jim (organizadores), Standards, Inovation and Competitiveness, Edward Elgar Editors, Aldershot, England, 1995.
- HERSAN, Christian. Vade-Mecum: Assurance qualité. Lavoisier, Paris, 1995.
- IBAMA, Brasília. Coletânea da Legislação Federal de Meio Ambiente. Brasília, 1992.
- INMETRO; Instituto Nacional de Metrologia. Banco de dados do DICES , Divisão de Certificação de Sistemas, 1998
- INMETRO; , Instituto Nacional de Metrologia. Banco de dados do DICES , Divisão de Certificação de Sistemas, 1999

- IPEA, Brasília. Desafio da Proteção ao Meio Ambiente. In: O Brasil na virada do Milênio, Trajetória do Crescimento e Desafios do Desenvolvimento. Brasília, 1997. 2V, p.148-158.
- LEBAS, Michel. Comptabilité analytique basée sur les activités, analyse et gestion des activités. Revue Française de Gestion Industrielle, No. 4, 1992, pp. 60-86.
- LORINO, Philippe. Le contrôle de gestion stratégique – La gestion par les activités. Dunod, Paris, 1991, 213 p.
- ONU, Caribe. Comissão de Desenvolvimento e Meio Ambiente da América Latina e do Caribe. Nossa própria agenda. Caribe, 1992.
- ONU, Caribe. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum. São Paulo, 1988.
- ONU, Caribe. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório da Delegação brasileira. S.I. 1992
- REIS, Maurício J.L. ISO-14000 Gerenciamento Ambiental – Um novo desafio para sua competitividade. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1996.
- SLACK, N; CHAMBERS, S; HARLAND, C; HARRISON, A; JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo, Atlas, 1997.
- TILBOR, Tom; FELDMAN, Ira. ISO-14000 Um Guia para as novas normas de gestão ambiental. São Paulo, Futura, 1996.