

# **CONTRIBUIÇÕES DE MELHORIA PARA O SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL - SICOGEA**

---

**ELISETE DAHMER PFITSCHER**  
**JOÃO PAULO DE OLIVEIRA NUNES**  
**FABIANA BESEN**  
**DOUGLAS LUIZ TRÊS**  
**HANS MICHAEL VAN BELLEN**  
**Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)**

---

## **RESUMO**

Os estudos acerca de sustentabilidade ambiental vêm tomando força nos últimos anos, e com isso, seguindo esta tendência, surge o denominado SICOGEA, que é a sigla de Sistema Contábil Gerencial Ambiental, que visa justamente auxiliar na verificação da sustentabilidade ambiental das organizações. Com o passar dos estudos e aplicações do mesmo, surgiu alguns questionamentos que poderiam, de forma mais sólida, demonstrar resultados que possibilitassem a comparação entre diferentes estudos. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a lista de verificações original do sistema, acrescentando questões (perguntas) julgadas importantes e propondo alternativas de aplicação de uma nova metodologia. Nesse sentido dividiram-se sugestões em 02 grupos: complementação da lista de verificação e forma de construção dos indicadores. Completando o trabalho descreveu-se a experiência de aplicação do modelo sugerido numa empresa de prestação de serviços.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nota-se uma tendência de conscientização quanto ao tratamento dos recursos advindos do meio ambiente, visto que muitos deles são limitados ou podem causar danos consideráveis ao sistema em que todos habitam. Estudos voltados à melhor utilização destes recursos, como reaproveitamento de resíduos e utilização de fontes renováveis de recursos, demonstram avanços nesse sentido.

Entretanto, esses estudos dependem de pesquisas, que geram gastos nas empresas, ou mesmo a compra de tecnologias que causem menor impacto ao meio, torna-se de elevado custo nas organizações, ou ainda, para a mesma demonstrar uma imagem positiva perante a sociedade, sendo vista como uma entidade com responsabilidade socioambiental. Conquistando com isso, novos mercados e preços diferenciados dos seus concorrentes que não procedem desta forma.

Então, com a crescente aplicação de recursos das empresas na área ambiental, surge a necessidade de sistemas que venham a ajudar na gestão desses recursos, e ainda, ferramentas que identifiquem os pontos possíveis causadores de aspectos e impactos ambientais, pertencentes na estrutura da empresa e resultado de suas atividades.

Com isso, o sistema de gestão ambiental pode gerar informação suficiente para o gestor evitar punições legais, ou até prejudicar sua imagem perante a sociedade, ou ainda, obter ganhos econômicos com a gestão dos recursos ambientais. Nesse sentido, surge o SICOGEA – Sistema Contábil Gerencial Ambiental, que propõem calcular a sustentabilidade ambiental da empresa, identificando setores na empresa que possam estar causando algum impacto ambiental, que ao final, gera para o gestor um Plano Resumido de Gestão Ambiental.

Porém, após algumas aplicações sentiu-se a necessidade por parte dos pesquisadores que utilizam o método, de algumas melhorias na sua metodologia. Sendo assim, surgiu uma questão a ser estudada: de que forma a metodologia do SICOGEA pode ser melhorada?

Assim, esta pesquisa tem como objetivo propor outra forma de metodologia de cálculo e obtenção dos dados na aplicação do método SICOGEA, para o cálculo da sustentabilidade ambiental nas organizações.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A gestão dos recursos ambientais deve ser considerado no processo de tomada de decisão dentro das organizações, com isso, o meio ambiente quando valorizado pela empresa, e destina recursos financeiros e aplicação de novos processos visando um menor impacto de suas atividades, surge então, a gestão destes recursos e sistemas que dêem suporte ao gestor.

## 2.1 Gestão Ambiental

Para Ferreira (2003), o processo de gestão ambiental deve estabelecer políticas, ter um planejamento, com planos de ações pré-determinados, e uma previsão dos recursos a serem utilizados nas mais variadas áreas da empresa, estabelecendo responsabilidades no processo de decisão, coordenação e controle, no sentido de realizar um desenvolvimento sustentável.

Para Barbieri (2006) e Ávila e Paiva (2006), o processo de gestão do meio ambiente é definido como sendo diretrizes e atividades, tanto administrativas quanto operacionais, envolvendo fatores como planejamento, direção controle, sempre procurando surgir efeitos positivos no meio ambiente, protegendo-o das ações humanas. E com isso, deve-se estruturar Sistemas de Gestão Ambiental, que é uma estrutura que segue padrões para gerenciar as atividades referentes ao meio ambiente, de forma sistematizada e que possibilite gerar informações.

Sistemas de gestão quando são implementados, primeiramente devem atender padrões pré-definidos, e na sua continuidade deve haver monitoramentos dos mesmos, para verificar se continua atendendo ao que foi feito. E essas atividades de monitoramento devem buscar constatar se os sistemas ainda estão adequados aos rumos da organização (Cerqueira e Martins, 2004).

## 2.2 Sistema Contábil Gerencial Ambiental

Os sistemas de gestão ambiental visam dar suporte ao tomador de decisão da entidade, sobre o envolvimento da organização com o meio ambiente, e esse é o objetivo do método denominado SICOGEA – Sistema Contábil Gerencial Ambiental, ela utiliza a contabilidade e controladoria ambiental auxiliando na gestão da entidade.

Este método nasceu em 2004, resultado da tese da pesquisadora Pfitscher<sup>1</sup>, foi tomado por base o método conhecido como GAIA – Gestão dos Aspectos e Impactos Ambientais, de autoria do pesquisador Lerípio<sup>2</sup>. Com isso, primeiramente será demonstrado como se estrutura o SICOGEA, de acordo com Pfitscher (2004), e posteriormente é demonstrada uma aplicação da proposta sugerida ao método.

O método divide-se em três etapas:

---

<sup>1</sup> PFITSCHER, Elisete Dahmer. **Gestão e sustentabilidade da contabilidade e controladoria ambiental:** estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico. 2004. 252.f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004

<sup>2</sup> LERÍPIO, Alexandre de Ávila. **GAIA - Um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais.** Florianópolis: UFSC, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

- 1) **Integração da cadeia produtiva:** busca ter uma visão sistêmica do processo de produção, desde o início até o final da cadeia, identificando necessidades de vários setores na empresa, e verifica possíveis danos ao meio ambiente em cada atividade;
- 2) **Gestão do controle ecológico:** Identificados setores dentro da empresa, que possam estar causando impactos ambientais, busca-se reduzir ou eliminá-los, por meio de implementação de uma gestão ecológica; e
- 3) **Gestão da contabilidade e controladoria ambiental:** Aspectos financeiros, econômicos e operacionais são investigados e mensurados nessa fase, referente ao meio ambiente. Gerando informações sobre os setores da empresa, ao gestor, e ainda, propõe implementações de novas formas que venham a contribuir com o meio ambiente.

Nesse processo, principalmente na primeira etapa, os interessados, na empresa, devem estar envolvidos, disponibilizando dados, informando os processos operacionais e sistemas de informação existente na empresa. Por exemplo, os fornecedores devem ser analisados, pois a empresa deve evitar comprar de fornecedores que degradem o meio ambiente, buscando valorizar quem valoriza o mesmo. Esta etapa visa formar um grupo de trabalho, com pessoas interessadas no processo de melhoria do atendimento da empresa quanto ao meio ambiente, com isso, deve ser feitas discussões sobre formas de produção mais sustentáveis.

Já a segunda etapa, o controle ecológico, a empresa volta-se mais para o processo de produção, buscando garantir um produto com qualidade e que não venha a degradar o ambiente, evitando resultar em aspectos e impactos ambientais, e ainda são verificadas formas de agregar valor ao processo produtivo, por meio de reaproveitamento de resíduos, ou formas de tratamentos que não utilizem resíduos causadores de poluição.

Para a terceira etapa, após os processos operacionais e de gestão da empresa levantados, busca-se avaliar os efeitos ambientais, esta etapa é dividida em três fases, como demonstra a figura 1.

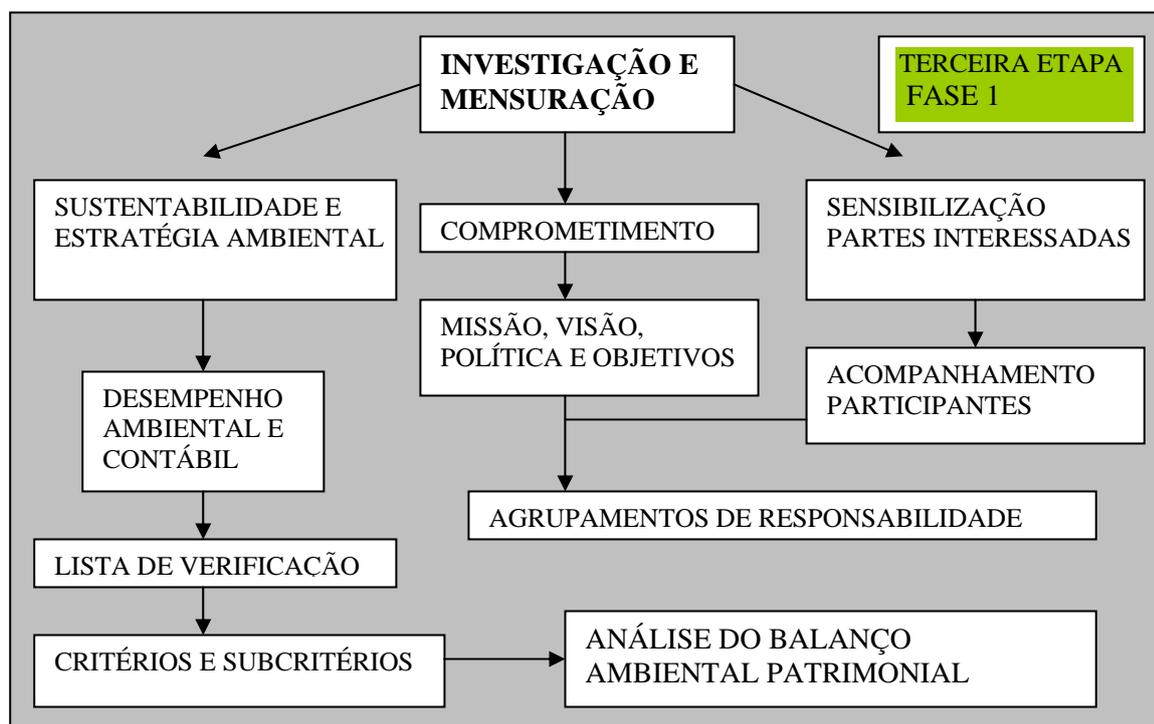
A seguir, é descrito as partes integrantes na terceira etapa do SICOGEA, “Investigação e Mensuração”; “Informação e”; “Decisão”, e são assim descritas:

- **Investigação e mensuração:** Esta etapa envolve três ações, onde vai obter os dados para o cálculo do grau de sustentabilidade.
  - **Ação 1 – Sustentabilidade e estratégia ambiental:** São fatores existentes a essa ação, o “desempenho ambiental e contábil”, onde serão verificados os itens de ativos e passivos ambientais, e para isso deve-se ter bem definido o que é um ativo e um

passivo relativo ao meio ambiente; “Lista de Verificação”, dividida em critérios e sub-critérios, aplicada em forma de entrevista semi-estruturada ou questionário aos responsáveis pelos vários setores da empresa, podendo de acordo com a estrutura da empresa, ser entrevistada uma pessoa, como também várias, nessa ação o importante é levantar informações sobre os mais variados temas, seja administrativo ou operacional, referente ao atendimento do meio ambiente, quando uma resposta não valoriza o meio ambiente, é considerado deficitário, podendo estar causando algum dano, e quando atende a premissas ambientais, é considerada adequada e, por fim; “Análise do balanço ambiental patrimonial”, irá complementar a análise a empresa, quanto ao atendimento ao meio ambiente.

- **Ação 2 – Comprometimento:** é realizado um paralelo da Missão, visão, política e objetivos, com os resultados obtidos do grau de sustentabilidade, visando a sensibilização das partes integradas. Assim o método demonstra a imagem da empresa perante a sociedade com os resultados obtidos.
  
- **Ação 3 – Sensibilização das partes interessadas:** nesse momento é importante visitas na empresa, para realizar mini-cursos sobre os resultados obtidos, e realizando um agrupamento de responsabilidade, sensibilizando toda a estrutura, colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais, clientes e outros integrantes.

**Figura 1: Estrutura da Primeira Fase – Terceira Etapa.**



Fonte: Pfitscher (2004, p.120).

Dessa forma, busca unir a contabilidade e controladoria ambiental na gestão ambiental, mensurando os eventos e gerando informações pertinentes, além disso, a missão, visão e interesses da empresa aliados a um agrupamento de responsabilidades.

O grau de sustentabilidade é obtido por meio das respostas, são atribuídas às seguintes letras: “A” – ADEQUADA; “D” – DEFICITARIA; e “NA” – NÃO SE ADAPTA À EMPRESA. Que são aplicada na seguinte fórmula:

$$\text{SUSTENTABILIDADE} = \frac{\text{Questões "A"} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de questões} - \text{"NA"}}$$

Após serem calculados os índices dos critérios e sub-critérios, compara-se o resultado a um grau de avaliação de desempenho ambiental, conforme quadro 1.

### Quadro 1: Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental

Resultado	Sustentabilidade	Desempenho: controle, incentivo, estratégia
Inferior a 50%	Deficitária – “D”	Fraco, pode estar causando danos ao meio ambiente.
Entre 51% e 70%	Regular – “R”	Médio, atende somente a legislação.
Mais de 71%	Adequado – “A”	Alto, valorização ambiental com produção ecológica e prevenção da poluição.

Fonte: adaptado de Leripio (2001) e Miranda e Silva (2002, *apud* PFITSCHER, 2004, p. 130).

- **Informação:** Esta etapa busca extrair dos dados coletados na lista de verificação e análise do balanço patrimonial, gerando informações que devem ser compartilhadas com os interessados dentro da organização, como o estudo de entrada e saídas dos processos, realizando um inventário de aspectos e impactos ambientais. Ainda deve ser realizado o mapeamento da cadeia de produção e consumo das suas atividades, identificando o ciclo de vida do produto em todas as suas fases de elaboração, até sua venda e distribuição. Deve ser visto as matérias-primas utilizadas, se existe a possibilidade de utilizar outra com menos geração de resíduos que causem aspectos e impactos, que após esse processo, é realizado o inventário dos aspectos e impactos ambientais, e sua relevância de danos (Severo; tem probabilidade de ocorrer em impacto; Duração, e ainda, pode ser classificada em escala de valores: crítica; moderada ou desprezível), em seguida pode ser identificado o custo para essas atividades ecológicas.
- **Decisão:** Está ligada a atuação frente a essa nova realidade observada, em forma de ações da organização no mercado. Identificando oportunidades de melhoria, viabilidade técnica, unindo a contabilidade ao meio ambiente e planejamento das ações. Com isso, é elaborado o levantamento dos materiais necessários, informando os envolvidos e o projeto de implementação. Após é realizado um estudo de disponibilidade de capital para investir nessas melhorias ambientais.

Proposta de um plano resumido de gestão ambiental, utilizando um método denominado 5W2H (*What?Why?When?Where?Who?How e How much?* - o que? Por que? Onde? Quando? Quem? Como? Quanto Custa?) - ferramenta da qualidade, este método complementar ao SICOGEA, visa sugerir atitudes que venham a melhorar a sustentabilidade obtida, de acordo com uma ordem de prioridade, por menor grau alcançado por setor. Além de propor formas, indica quem será o responsável para colocar em prática, e informa o custo orçado de tal procedimento. Ficando a critério do gestor a aplicação da proposta elaborada pelo método. Anterior a isso, é elaborado uma estrutura de plano de gestão contábil-ambiental, é apresentada no quadro 2.

**Quadro 2: Plano de Gestão Contábil-Ambiental**

Setor	Objetivo	Meta	Indicador	Investimento Ambiental	Gastos Ambientais					Benefícios Ambientais				
					A P	A C	A R 1	A R 2	T	R C	E R P	R R 1	R R 2	T

Fonte: Pfitscher (2004, p. 140)

Quando aos gastos ambientais, as atividades descritas no quadro 2, referem-se: atividades de prevenção (AP); atividades de controle (AC); reciclagem (AR1); recuperação (AR2); e o total de gastos (T). Já nos Benefícios ambientais, tem-se: redução de custos (RC); eliminação de resíduos perigosos (ERP); receita de reciclagem (RR1); receita de resíduos (RR2); e total dos benefícios (T).

Com isso, e aliado das informações extraídas da lista de verificação, separada por critério e sub-critérios, elege-se pelo grau de sustentabilidade, as prioridades de melhoria. Sendo assim, é estruturado o 5W2H, que é apresentado no quadro 3:

**Quadro 3: Plano resumido de gestão ambiental**

What? O que?	Why? Por que?	When? Quando?			Where? Onde?	Who? Quem?	How? Como?	How much? Quanto custa?
		Início	Término	Avaliação				

Fonte: Pfitscher (2004, p. 99)

Após, uma explanação sobre a estruturação do método, e como visa contribuir nos seus objetos de estudo, foram levantadas algumas aplicações realizadas. Porém estas pesquisas subsequentes somente utilizaram uma aplicação parcial do método, somente foi utilizada a terceira etapa – Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental; em sua primeira fase – Investigação e Mensuração.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método científico é visto como uma das mais eficientes formas de transmitir conhecimento ao longo do tempo, pois demonstra a maneira ou caminho para chegar a determinado objetivo. (Richardson, 1999)

Dessa forma, a presente pesquisa pode ser considerada como uma pesquisa explicativa. Pois de acordo com Gil (1999), este tipo de pesquisa procura descrever características de uma população ou fenômeno e buscando estabelecer relações entre as variáveis.

De posse da lista de verificação original, proposta pelo Sistema SICOGEA, optou-se por fazer a inclusões de algumas questões (perguntas) julgadas importantes pelos pesquisadores. O objetivo é proporcionar uma avaliação mais qualitativa dos aspectos de sustentabilidade da organização, fazendo uma reflexão sobre a contribuição de cada setor/departamento na construção do índice geral de sustentabilidade da empresa.

A lista de verificação (questionário) pré-teste foi aplicada na assessoria de planejamento no dia 10 de novembro de 2008 e, após os ajustes, os demais questionários foram entregues para os respectivos respondentes.

A aplicação da lista de verificação (questionário) foi feita entre os dias 12 e 14 de novembro de 2008 e seguiu as normas técnicas que orientam a aplicação de questionários de pesquisa. Os entrevistados responderam o questionário após uma breve explanação dos pesquisadores sobre a importância do trabalho proposto.

O critério de escolha dos respondentes seguiu a seguinte ordem: preferencialmente o gerente da área/setor. Na impossibilidade do gerente responder optou-se pela pessoa que tem maior conhecimento sobre o setor/área.

Para a aplicação da lista de verificação (questionário) foram entrevistados: o auditor interno da empresa; o gerente de comunicação e mercado; o assessor da diretoria; o gerente administrativo financeiro e 03 pessoas da assessoria de planejamento.

De posse da devolutiva dos questionários procedeu-se a análise dos dados. Para essa ação foi utilizado uma planilha em “Excel” desenvolvida pelos autores.

Seguindo uma diretiva do professor orientador os pesquisadores tomaram a liberdade de propor uma nova forma de pontuação e análise das respostas coletadas nos questionários. Para tanto foi sugerido um novo formato de cálculo dos indicadores de sustentabilidade da empresa, bem como atribuída importância relativa às questões (pesos diferentes) que compõem a lista de verificação (questionário).

De posse dos resultados voltou-se aos respondentes com objetivo de comunicar o escore (índice de sustentabilidade) de cada área/setor.

Após análise dos indicadores foram selecionadas 02 áreas/setor cujo escore (índice de sustentabilidade) dos processos foi menor. Neste caso, foi aplicada uma planilha 5W2H para a elaboração de um plano de ação cujo objetivo é mitigar as não conformidades encontradas a partir da aplicação da lista de verificação (questionário).

Finalizando, os autores apresentam algumas considerações, sugestões e achados importantes na experiência.

## 4 CONTRIBUIÇÕES PARA O MÉTODO SICOGEA

Por necessidade de melhorias e evolução da metodologia do método denominado SICOGEA, os pesquisadores que o utilizam, buscaram formas de fortalecer pontos que poderiam melhorar, sendo assim, é descrito as sugestões de alteração para o mesmo. Posteriormente é realizado um pré-teste com aplicação em uma entidade de prestação de serviços.

### 4.1 Lista de verificação

Para a construção da lista de verificação tomou-se por base as listas sugeridas pela professora em sala, bem como as listas de verificação do modelo SICOGEA constantes na tese de doutorado da professora Elisete Dahmer Pfitscher (p. 121). De posse destes documentos e com base em experiências anteriores sugerem-se as seguintes alterações ao modelo original:

- a) Eleger *grupos-chave* que possam abrigar *subgrupos* de questões. Diferentemente do método original, sugere-se que os *grupos-chave* reflitam a estrutura organizacional convencionada pelo mercado, ou seja, podem ser *grupos-chave*: Produção, Marketing, Recursos Humanos, Financeiro.
- b) Os *grupos-chave* poder-se-iam subdividir em *subgrupos* de questão. Desta forma teria-se, por exemplo, no *grupo-chave* Produção os *subgrupos*: processos de produção; fornecedores; manutenção, etc.
- c) A inclusão de *questões-chaves* (perguntas-chave), em cada *subgrupo*, também é uma modificação sugerida no presente trabalho. Por *questões-chaves* podem ser entendida aquelas perguntas que possam avaliar, de forma mais profunda, o comprometimento da empresa nos processos avaliados. Desta forma, sugere-se que ao final de cada *subgrupo* seja inserida uma *questão-chave* verificadora com objetivo de averiguar se a empresa possui processos internos formalizados e sistematizados para o controle e acompanhamento das variáveis avaliadas. Por exemplo. Quando avalia-se os processos de produção nossa *questão-chave* é: *A empresa define metas de eficiência energética e monitora o desempenho destas metas?* Se, nesta pergunta, a empresa apresentar uma resposta positiva então se pode afirmar que (no item avaliado) a empresa chegou à maturidade desejada, pois já definiu indicadores e formas de mensuração da eficiência energética de seus processos.

## 4.2. Construção dos indicadores e definição de prioridades

Para a construção dos indicadores tomou-se por base os cálculos estatísticos convencionais atribuindo-se percentuais máximos de contribuição para cada *grupo-chave* e subgrupo avaliado. Para que essa nova proposta de cálculo seja viabilizada é desejável que as seguintes modificações sejam feitas:

a) O questionário deve ser dimensionado com a possibilidade de se atribuir pontuação variada para cada pergunta da lista de verificação. A escala sugerida parte de 0(zero) chegando ao máximo em 05 (cinco) pontos. O quadro a seguir esclarece a variação:

**Quadro 04:** Modelo de questionário e atribuição de pontos por tema pesquisado

ÁREA 02 – RECURSOS HUMANOS CRITÉRIO 01 – EQUIPE DE COLABORADORES		De 0 a 5 minha empresa é:					
		0	1	2	3	4	5
37	A empresa possui métodos de identificação de seu capital intelectual visando se diferenciar e aumentar o valor agregado dos produtos e serviços? (02 pontos)						
38	A empresa possui métodos sistematizados para incentivar o pensamento criativo e inovador visando desenvolver seu capital intelectual? (02 pontos)						

**Fonte:** os autores

Sendo assim considerado:

- *0 (zero)*: para aquela empresa que não demonstra nenhum investimento/controlado sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 0% do total de pontos possíveis no item avaliado;
- *01 (um)*: para aquela empresa que demonstra algum investimento/controlado sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 20% do total de pontos possíveis no item avaliado;
- *02 (dois)*: para aquela empresa que demonstra investimento/controlado um pouco maior que o item anterior, sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 40% do total de pontos possíveis no item avaliado;
- *03 (três)*: para aquela empresa que demonstra investimento/controlado um pouco maior que o item anterior, sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 60% do total de pontos possíveis no item avaliado;
- *04 (quatro)*: para aquela empresa que demonstra investimento/controlado quase que total, sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 80% do total de pontos possíveis no item avaliado;

- 05 (cinco): para aquela empresa que demonstra investimento/controla total, sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 100% do total de pontos possíveis no item avaliado;

b) Seja desenvolvida em planilha que possibilite a ponderação das respostas encontradas na lista de verificação. No quadro 05 é apresentado um modelo desta planilha

**Quadro 05:** Modelo de planilha de ponderação

MODELO DE PLANILHA DE CÁLCULO LISTA DE VERIFICAÇÃO SICOGEA										
PERGUNTA		0%	20%	40%	60%	80%	100%	Pontos Possíveis	Eescore	Pontos
		0	1	2	3	4	5			
Produção	1					x		1	80%	0.8
	2				x			1	60%	0.6
	3			x				1	40%	0.4
	4		x					1	20%	0.2
	5					x		1	80%	0.8
	6			x				1	40%	0.4
	7				x			1	60%	0.6
	8						x	2	100%	2
	9					x		2	80%	1.6
	10						x	2	100%	2
	11	x						1	0%	0
	12						x	5	100%	5
		<b>Total</b>						19		<b>14.4</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Esclarecimentos sobre o quadro 05:

- Por exemplo: Na pergunta número 01 o respondente atribuiu nota 04 para a questão (sendo: zero não satisfaz e cinco atende plenamente a questão). Nesse sentido o eescore foi de 80% do total possível de pontos da questão, ou seja, 0,8 pontos, pois à questão 01 é atribuída uma pontuação de, no máximo 01 ponto;
- Por exemplo: Na pergunta número 12, todavia, o respondente atribuiu uma nota 05, ou seja, a empresa satisfaz plenamente os atributos da pergunta. Neste caso o eescore foi de 100% do total de pontos possíveis da questão, ou seja, 05 pontos, pois como pode ser observada no quadro 05, a pontuação máxima para essa questão é 05 pontos.
- Recomenda-se que não seja divulgado, ao entrevistado, o valor atribuído a cada questão (pontos possíveis do quadro 05), com objetivo de evitar possíveis direcionamentos e tendência nas respostas.
- No item pontuação variada, recomenda-se que o pesquisador atribua peso maior para as questões julgadas de maior relevância no questionário.

- Recomenda-se que o julgamento de valor do pesquisador, para atribuir peso as diferentes questões, seja coerente, e siga um procedimento único para todo o questionário, sob pena de se cometer desvios importantes e que possam comprometer o desenvolvimento do trabalho.

c) Para o cálculo da contribuição dos *grupos-chave* e *subgrupos* na composição dos indicadores de sustentabilidade da empresa, são utilizadas as fórmulas 01 e 02.

**Fórmula 01:** Cálculo para formação do percentual de contribuição de cada subgrupo:

$$\% \text{ contribuição do subgrupo} = \frac{(\text{total de pontos possíveis do subgrupo} / \text{total de pontos alcançados}) \times (100 / N^{\circ} \text{ total de subgrupos do questionário})}{100}$$

**Fórmula 02:** Cálculo para formação do percentual de contribuição de cada *grupo-chave*:

$$\% \text{ contribuição do grupo-chave} = \frac{(\text{total de pontos possíveis do grupo-chave} / \text{total de pontos alcançados}) \times (100 / N^{\circ} \text{ total de grupos chave do questionário})}{100}$$

Entende-se que as referidas fórmulas equalizam as diferenças de pontuação atribuídas a cada *grupo-chave* ou *subgrupo*. Outra forma sugerida, porém menos eficaz, de equalizar as diferenças, é atribuir a cada *subgrupo* e *grupo-chave* a mesma quantidade de pontos. Porém, ao nosso juízo, tal formato (pontos iguais) pode comprometer o resultado final da análise, uma vez que o pesquisador deverá atribuir pontuação variada a cada questão, independente da importância relativa à análise.

d) Para a definição das prioridades de melhoria dos indicadores de sustentabilidade, que farão parte do plano de gestão ambiental da empresa, sugere-se que o pesquisador siga os seguintes critérios:

- i) Escolher os *subgrupos* com menor pontuação;
- ii) Reportar-se ao questionário e observar as respostas cujo escore atingiu no máximo o escore 03, ou seja, 60% do total de pontos possíveis;
- iii) Priorizar os temas que atribuiu maior importância no questionário, ou seja, nas questões onde o número de pontos possíveis é maior;
- iv) Usar o bom senso para compor um plano que possa ser: coerente, exequível e principalmente alinhado com a proposta da organização em estudo.

## 5 APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO

Para testar as modificações sugeridas no modelo SICOGEA, o método foi aplicado numa empresa de prestação de serviços no seguimento da educação e consultoria. A seguir faz-se uma pequena descrição da empresa.

A empresa possui 130 funcionários, sendo que 65% estão concentrados na sede da empresa em Florianópolis, os demais se encontram distribuídos nos 23 escritórios que a empresa possui nas principais cidades do interior do estado. A estrutura organizacional é matricial com 08 gerências; 03 diretorias e 02 assessorias. A empresa tem características de empresa pública (lei 8666), porém apresenta particularidades de empresa privada (regime de funcionários contratados por CLT). O faturamento anual é em torno de R\$ 50.000.000,00 sendo que 70% são provenientes de receitas de transferência da matriz (Brasília), os demais, 30%, são de receitas próprias, auferidas pelo esforço da venda de produtos e serviços.

## **5.1. Análise dos dados coletados**

Neste item serão analisados os seguintes indicadores:

- Índice geral de sustentabilidade da empresa;
- Índice de eficiência por processo na empresa;
- Índice de eficiência por setor da empresa.

### **5.1.1. Índice geral de sustentabilidade da empresa**

Para o cálculo deste indicador utilizou-se a seguinte fórmula: total de pontos possíveis da lista de verificação (questionário), dividido pela soma dos pontos alcançados pela empresa. A tabela 01 apresenta a posição geral da empresa:

**Tabela 01** – Índice geral de sustentabilidade da empresa

<b>Índice geral de sustentabilidade da empresa</b>	
Pontos possíveis	193
Pontos alcançados	117,2
<b>Escore</b>	<b>60,73%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2008

Percebe-se que a empresa alcançou um escore de 60,73%. Dos 193 pontos possíveis a empresa alcançou 117,2 pontos. De acordo com o modelo original do SICOGEA este indicador possibilita concluir que a empresa avaliada requer medidas de melhoria e revisão nos processos no que diz respeito à sustentabilidade ambiental. É importante que a avaliação possa refletir exatamente em quais processos ou sub-processos a empresa encontra-se com menor índice de eficiência. Os seguintes indicadores oferecem essa medida de avaliação.

### 5.1.2. Índice de eficiência por processo na empresa

Este índice reflete como os *grupos-chave* (nomenclatura utilizada na lista de verificação) comportam-se na empresa avaliada. A tabela 02 apresentada a seguir oferece uma dimensão destes índices:

**Tabela 02** – Índice de eficiência por processo (*grupos-chave*) na empresa - ajustado

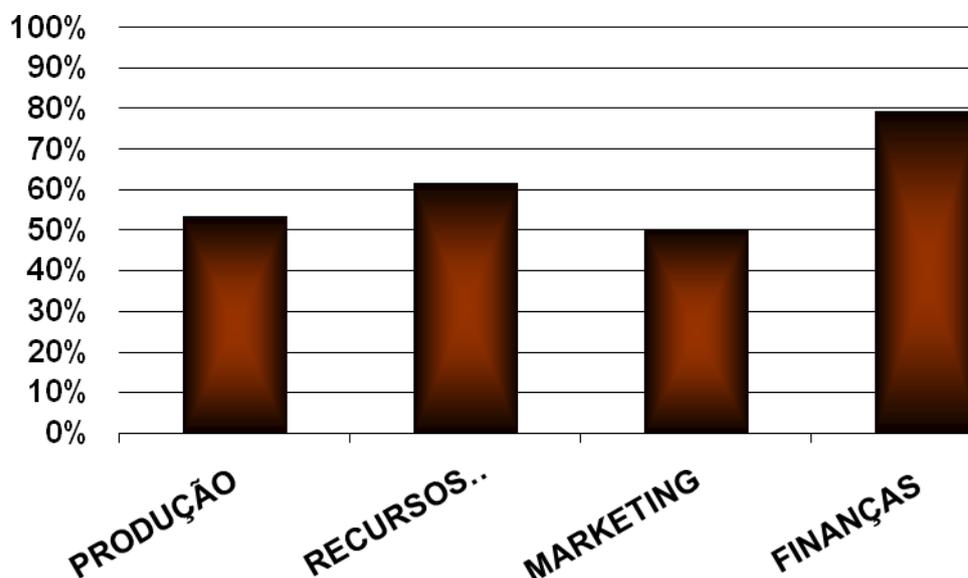
<b>Processo</b>	<b>Índice de eficiência</b>	<b>Diferença</b>
Produção	13,39%	11,61%
Recursos Humanos	15,43%	9,57%
Marketing	12,60%	12,40%
Finanças	19,84%	5,16%
<b>Total</b>	<b>61,26%</b>	<b>38,74%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2008

Na tabela 02 os autores procuram enfatizar, além do índice de eficiência por setor (*grupos-chave*) da organização, a diferença, ou seja, a possibilidade de melhoria em cada item avaliado. Observa-se também que, a exemplo da descrição feita na fórmula 02, cada processo (*grupos-chave*) foi dimensionado para um índice máximo de 25% de eficiência total. Por exemplo, caso o processo (*grupos-chave*) avaliado consiga alcançar 100% de respostas positivas em todos os itens da lista de verificação, seu escore geral será de 25%. Nesse sentido é importante esclarecer ao avaliado que tal procedimento é realizado com objetivo único da composição final do indicador.

No gráfico 01 os autores procuram demonstrar, de forma geral, o índice de eficiência de cada processo (*grupos-chave*) avaliado. Como segue:

**Gráfico 01** – Índice de eficiência por processo (*grupos-chave*)



Fonte: Resultados da pesquisa, 2008

O gráfico 01 reflete o quanto cada processo (*grupos-chave*) da empresa é eficiente quando avaliado sob o aspecto da sustentabilidade ambiental. É importante resgatar que neste quadro também é feito o ajuste que compensa a diferença de pontos da lista de verificação para cada processo (*grupos-chave*) avaliado. A diferença básica entre a Tabela 01 e o Gráfico 02 está na fórmula utilizada. Enquanto na composição do indicador da tabela 01 o escore máximo é de 25% para cada processo (*grupos-chave*) avaliado, no Gráfico 02 há a possibilidade da demonstração gráfica do alcance de 100%, ou seja, caso o processo (*grupos-chave*) avaliado consiga alcançar 100% de respostas positivas, em todos os itens da lista de verificação, seu escore geral será de 100%.

Avaliando os resultados encontrados na empresa, identifica-se que o processo (*grupos-chave*) finanças é o melhor estruturado e que responde de forma mais positiva a avaliação da sustentabilidade ambiental quando utilizada a lista de verificação proposta, chegando a um índice de sustentabilidade próximo a 80%. Enquanto o indicador Marketing apresenta o menor índice de eficiência ambiental, chegando próximo a 50%. Novamente há a necessidade de fazer uma avaliação mais criteriosa dos índices. Neste caso a avaliação dos subprocessos (*subgrupos*) que compõem os processos (*grupos-chave*) principais é fundamental para identificar-se, com maior clareza os pontos de estrangulamento da avaliação.

### 5.1.3. Índice de eficiência por subprocesso da empresa

Este índice reflete como os *subgrupos* (nomenclatura utilizada na lista de verificação) comportam-se na empresa avaliada. A tabela 03 apresentada a seguir oferece uma dimensão destes índices:

**Tabela 03** – Índice de eficiência por subprocessos (*subgrupos*) na empresa - ajustado

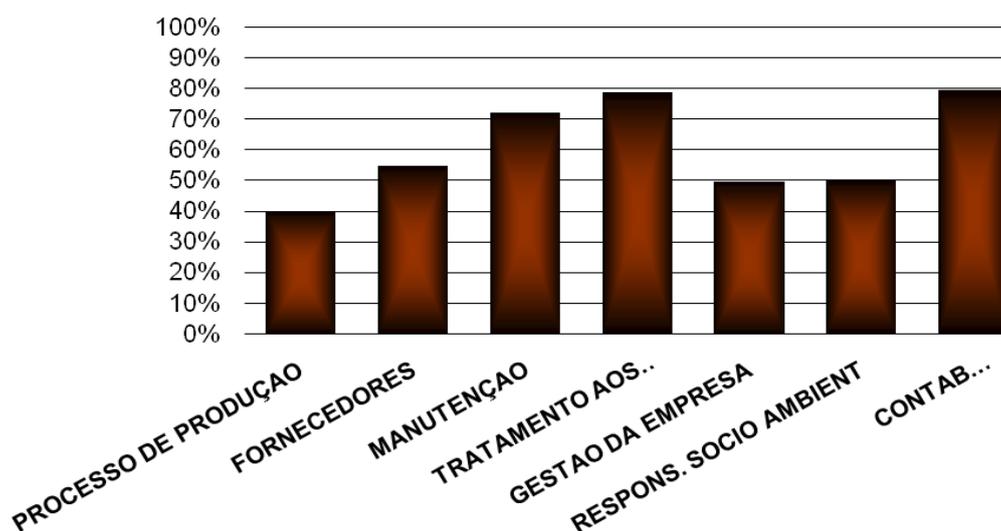
Subprocesso	Índice de eficiência	Diferença
Processo de produção	5,71%	8,57%
Fornecedores	7,82%	6,47%
Manutenção	10,29%	4,00%
Tratamento dado aos colaboradores	11,26%	3,03%
Gestão da empresa	7,05%	7,23%
Responsabilidade sócio-ambiental	7,20%	7,09%
Contab. Gerencial/ auditoria ambiental	11,34%	2,95%
<b>Total</b>	<b>60,67%</b>	<b>39,33%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa, 2008

A exemplo da tabela 02, na tabela 03, os autores enfatizaram novamente a possibilidade de melhoria em cada item avaliado (observar coluna diferença na tabela 03). O procedimento de equalização das possíveis distorções ocasionadas pela diferença de pontuação dos subprocessos (*subgrupos*) também acontece nesta tabela. A avaliação dos resultados encontrados possibilita um julgamento mais preciso da eficiência de cada subprocesso (*subgrupo*) avaliado.

Para maior clareza apresentam-se no gráfico 02 os índices de eficiência por subprocessos (*subgrupos*).

**Gráfico 02** – Índice de eficiência por subprocesso (*subgrupos*)



Fonte: Resultados da pesquisa, 2008

É importante salientar que o modelo de construção do gráfico 02 segue o padrão definido no gráfico 01. Também é importante esclarecer que a fórmula 01, descrita acima, foi aplicada nos resultados das listas de verificação, motivo esse que possibilitou equacionar a importância de cada subprocesso (subgrupo) para a organização.

O principal objetivo deste gráfico é proporcionar ao pesquisador uma visão equilibrada da eficiência de cada subprocesso na empresa. É de entendimento destes pesquisadores que a partir das respostas encontradas neste gráfico a parte interessada poderá avaliar com mais precisão as deficiências da organização, possibilitando a construção do plano de gestão ambiental da empresa.

Neste grupo de respostas pode-se evidenciar que na empresa investigada os subprocessos (*subgrupos*): *tratamento dispensado aos colaboradores* e *contabilidade gerencial/auditoria ambiental*, alcança os maiores índices de eficiência ambiental da empresa, chegando próximo a 80%. Enquanto os subprocessos: *processo de produção*; *gestão da empresa* e *responsabilidade sócio-ambiental*; alcançam os menores índices de eficiência com 40%, 49% e 50% respectivamente. Nesse sentido recomenda-se que a elaboração de um plano de correção destas distorções, com objetivo de: 1º oferecer maior eficiência aos subprocessos e 2º homogeneizar o comportamento ambiental dentro da organização.

## 5.2. Plano resumido de gestão ambiental

Com objetivo de contribuir para o melhor desempenho dos índices de eficiência ambiental da empresa pesquisada, foi desenvolvido um modelo de ficha de projeto, que considerou os atributos da metodologia 5W2H (What, Why, Who, Where, When, How, How Much) esta planilha é um instrumento importante de planejamento e é aplicada, principalmente, em desdobramentos de planos e projetos. O desdobramento pode ser feito continuamente para níveis cada vez mais próximos do operacional. É importante registrar que o método 5W2H é universalmente conhecido e livremente utilizado, tanto na academia quanto nas organizações.

Para fins deste trabalho foi utilizada uma planilha desenvolvida a partir do conhecimento e experiência profissional dos pesquisadores.

A metodologia utilizada para priorizar os subprocessos que deverão compor, inicialmente, o plano resumido de gestão ambiental, está descrito no item 2.2, alínea “d” deste estudo.

Sendo:

i) Foram priorizados os *subgrupos* com menor pontuação identificados na tabela 03;

ii) Foram observadas na lista de verificação (questionário) as respostas cujo escore atingiu no máximo o escore 03, ou seja, 60% do total de pontos possíveis;

iii) Também foram priorizados os itens (questões) de maior pontuação possível no questionário;

Após a priorização dos itens, conforme metodologia sugerida nos passos (i, ii e iii) acima, as pessoas responsáveis, dentro da organização, foram consultadas e iniciou-se o processo de sensibilização. É importante enfatizar que esse procedimento é fundamental para o alcance do sucesso da proposta. Sem o comprometimento dos principais responsáveis o processo não terá êxito.

Com o objetivo de oferecer um resultado pragmático à análise foram elaborados os seguintes projetos<sup>3</sup>:

1º projeto: Aumentar o índice de eficiência energética da empresa (original em anexo)

2º projeto: Desenvolver uma política de comunicação para a empresa (original em anexo)

Para a operacionalização dos projetos, conforme descrito na metodologia, optou-se por preencher uma planilha 5W2H indicando de forma clara e objetiva o nome do projeto, as etapas que o compõem, os responsáveis, o orçamento definido, o cronograma das entregas<sup>4</sup> das sub-etapas.

---

<sup>3</sup> Ressalta-se que os projetos têm caráter didático, pois, em função do pouco tempo disponível e do processo de planejamento ter sido concluído recentemente na empresa, optou-se por não apresentá-los, neste momento, para validação da diretoria.

<sup>4</sup> Terminologia utilizada para expressar a entrega das etapas de um projeto, de acordo com a metodologia do *PMI – Project Management Institute*.

**Quadro 06:** Modelo de planilha utilizando o 5W2H

PROJETO : AUMENTAR OS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA EMPRESA Y					
ORÇAMENTO PREVISTO		R\$ 30.000.00			
AUTORIZADO POR		José da Silva - Gerente de Orçamento			
POR QUE	QUEM	COMO			
		subitem	QUEM	Meta + Como	Data limite
Certificar os processos de produção	José	1.1	Helena	Elaborar projeto básico (escopo)	Jan-09
		1.2	Helena	Elaborar edital para contratação de empresa	Feb-09
		1.3	Helena	Início dos trabalhos	Mar-09
		1.4	José	Acompanhar o desenvolvimento do projeto	julho/
		1.5	Cláudio	Mensurar resultados	Jul-10
Criar campanha interna de uso racional dos recursos	José	1.1	Fernanda	Elaborar projeto básico (escopo)	Dec-08
		1.2	José	Discutir projeto com RH	Jan-09
		1.3	José	Aprovar projeto na diretoria	Jan-09
		1.4	Fernanda	Iniciar as campanhas internas	Mar-09
		1.5	José	Acompanhar o desenvolvimento das campanhas	Dec-10
		1.6	Cláudio	Mensurar resultados	Sep-10
Capacitação de fornecedores	José	1.1	Helena	Elaborar código de conduta para fornecedores, incluindo questões ambientais	Feb-09
		1.2	Helena	Elaborar instrução normativa, de compra de insumos e serviços, que atribua critérios de compra prioritários para aqueles produtos e serviços considerados ambientalmente corretos	Feb-09
		1.3	Helena	Aprovar código de conduta e instrução normativa no	Mar-09
		1.4	José	Aprovar código de conduta e instrução normativa na diretoria	Mar-09

Fonte: Resultados da pesquisas, 2008

O quadro 06 apresenta a planilha com os dados preenchidos do primeiro projeto. Os originais encontram-se em anexo e devem ser acessados para melhor entendimento do trabalho.

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A aplicação do novo modelo de lista de verificação (sugerido neste trabalho) pode proporcionar um ganho adicional de performance do sistema, justificado pela possibilidade do respondente avaliar num grau de 0 (zero) a 05 (cinco) o desempenho da empresa no tema em avaliação.

O ajuste do *score por setor* e do *score por processo* oferece condições ao pesquisador de atribuir pesos diferentes a cada setor avaliado, de acordo com o tipo de negócio.

Também se recomenda que o pesquisador defina, por critérios claros e objetivos, qual a importância atribuída a cada *grupo-chave* e *subgrupo* em avaliação, seguindo este critério até o final da investigação. Por uma questão didática, na experiência relatada, optou-se por dar importância idêntica a todos os *grupos-chave* e *subgrupos* analisados (neste caso houve uma distribuição idêntica de importância para cada *grupo-chave* e *subgrupo* avaliado).

A lista de verificação pode ser melhorada nos seus itens; e ter critérios mais claros para a inclusão/exclusão destes itens. Recomenda-se, neste caso, que se construam listas diferentes para os diferentes segmentos da economia, por exemplo: indústria, comércio, serviços e setor primário.

Sugere-se que seja usada a classificação do CNAE – Classificação Nacional da Atividade Empresarial, em até 02 dígitos.

Igualmente recomenda-se que seja limitado o número de itens da lista de verificação (perguntas) em cada *grupo-chave* e *subgrupo*, objetivando-se o pragmatismo do método.

Recomenda-se, da mesma forma, que se construa uma espécie de banco de benchmarking dos escores das experiências anteriores para que empresas possam ter referências e compararem com o seu desempenho. Porém, esta possibilidade somente se viabilizará se as listas de verificação seguirem um padrão nas empresas avaliadas.

Poder-se-ia construir um modelo de organização que atendesse os critérios mínimos de exigência de sustentabilidade. O objetivo deste exercício é oferecer aos empresários um referencial para benchmarking.

No que diz respeito ao indicador geral de sustentabilidade, conclui-se que o mesmo é útil quando comparado a outros players do mercado (benchmarking).

Entretanto, observou-se que o indicador mais eficiente é o definido como: *Índice de eficiência por subprocessos (subgrupos) na empresa - ajustado*. Este indicador possibilita, ao pesquisador, uma análise dos *subgrupos* da organização, contribuindo para a definição das prioridades que devem ser adotadas na melhoria do indicador geral da empresa/organização avaliada.

Recomenda-se, para trabalhos futuros, que o plano de gestão ambiental seja mais bem explorado, dentro da organização. Para tanto, é importante que haja um maior número de horas disponível para a realização do trabalho.

As vantagens da aplicação do método na empresa podem ser atribuídas ao fato de as pessoas que compõem a organização poderem refletir sobre os aspectos de sustentabilidade ambiental intrínsecos aos processos das quais elas são responsáveis. Com isso, espera-se, que haja maior preocupação dos responsáveis pelas questões envolvendo a sustentabilidade ambiental e, por consequência, o desenvolvimento de ações corretivas e mitigatórias das não conformidades encontradas.

Percebeu-se, com a aplicação da lista de verificação na empresa, que é necessário um processo anterior que possa esclarecer: A diretoria e o corpo gerencial estão comprometidos com o processo e pretendem dar continuidade nos trabalhos? A diretoria e corpo gerencial percebem a importância e valorizam o fato de a empresa possuir processos ajustados para a sustentabilidade ambiental? Caso as respostas forem negativas, recomenda-se não aplicar o método, pois haverá uma grande chance do processo não avançar.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

AVILA, Gilberto Jesus. PAIVA, Ely Laureano. Processos operacionais e resultados de empresas brasileiras após a certificação ambiental ISO14001. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.13, n.3, p.475-487, set.-dez. 2006.

CERQUEIRA, Jorge P. de. MARTINS, Márcia Copello. Auditorias de Sistemas de Gestão: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO/EIC 17025, SA 8000, ISO 19011. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

FERREIRA, Aracéli Cristina de Souza. **Contabilidade Ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Atlas, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HENDRIKSEN, Eldon S. (Eldon Sende); VAN BREDA, Michael F. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

PAIVA, Paulo Roberto de. **Contabilidade Ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na preservação**. São Paulo: Atlas, 2003.

PFITSCHER, Elisete Dahmer. **Gestão e sustentabilidade da contabilidade e controladoria ambiental: estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico**. 2004. 252.f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria; LONGARY, André Andrade; SOUZA, Marco Aurélio Batista de; COLAUTO, Romoaldo Douglas; PORTON, Rosimere Alves de Bona. **Como Elaborar Trabalhos de Monografias em Contabilidade**. In: BEUREN, Ilse Maria. (ORG.). Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais: Raupp e Beuren. São Paulo: Atlas, 2003.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.