

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE**

Vivian Osmari Uhlmann

**CONTRIBUIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA
CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – GERAÇÃO 2:
PROPOSIÇÃO DA TERCEIRA GERAÇÃO DO MÉTODO**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Contabilidade
do Centro Socioeconômico da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Mestre em Contabilidade
Orientador: Prof. Dra. Elisete Dahmer
Pfischer

Florianópolis

2011

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária
da
Universidade Federal de Santa Catarina

U31c Uhlmann, Vivian Osmari
Contribuições ao desenvolvimento do Sistema Contábil
Gerencial Ambiental - Geração 2 [dissertação] : proposição
da terceira geração do método / Vivian Osmari Uhlmann ;
orientadora, Elisete Dahmer Pfitscher. - Florianópolis, SC,
2011.

130 p.: il., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação
em Contabilidade.

Inclui referências

1. Contabilidade. 2. Contribuição de melhoria. 3.
Auditoria ambiental. 4. Sistemas operacionais (Computadores).
I. Pfitscher, Elisete Dahmer. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade.
III. Título.

CDU 657

Vivian Osmari Uhlmann

**CONTRIBUIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA
CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – GERAÇÃO 2:
PROPOSIÇÃO DA TERCEIRA GERAÇÃO DO MÉTODO**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Contabilidade”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 25 de fevereiro de 2011.

Prof. José Alonso Borba, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a, Dr.^a Elisete Dahmer Pfitscher,
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a, Dr.^a Bernadete Limongi,
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a, Dr.^a Enise Barth Teixeira,
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Prof., Dr. Luiz Alberton,
Universidade Federal de Santa Catarina

Aos meus pais, Neide e Wilmar, com amor.

À memória de meus amados avós,
Helga e Walter, por toda a convivência e
ensinamentos proporcionados.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da fé que sempre me iluminou, mantendo-me motivada, e me propiciou conquistar mais esta etapa da minha vida.

Aos meus pais, Neide e Wilmar, pela educação recebida, pelo orgulho demonstrado, a honestidade assistida e pelo exemplo de dedicação e trabalho; e à minha irmã Lilian, pela alegria de formar uma família.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pela receptividade, oportunidade e contribuição, de estimável valor, concedidas para a realização de um sonho: o Mestrado em Contabilidade.

De forma especial, minha gratidão a minha orientadora, Prof.^a Elisete Dahmer Pfitscher, pela valiosa e segura orientação, pela dedicação ao longo da realização do estudo, por sempre ter acreditado no meu potencial e pela sua aura positiva que nunca me deixou desanimar.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Contabilidade e do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGC) da UFSC, pelos ensinamentos e amizade compartilhados.

Em especial a Lúcia, amiga incentivadora e afetiva e a Naiane, amiga sempre presente, disponível e carinhosa.

Aos amigos do curso de mestrado e da tutoria do Curso de Graduação em Ciências Contábeis a distância da UFSC.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao PPGC/UFSC, pela bolsa de estudos concedida.

Por fim, a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para a consecução deste estudo.

“Todo mundo está ‘pensando’ em deixar um planeta melhor para nossos filhos... Quando é que se ‘pensará’ em deixar filhos melhores para o nosso planeta?”

(Autor desconhecido)

UHLMANN, Vivian Osmari. **Contribuições ao desenvolvimento do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – Geração 2**: proposição da terceira geração do método. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

Orientador(a): Prof. Dra. Elisete Dahmer Pfitscher

RESUMO

A literatura tem destacado a importância do desenvolvimento de modelos gerenciais para a gestão ambiental capazes de retratar uma realidade das empresas e de contribuir com um instrumento de gestão de efetiva utilidade. Busca-se, então, aperfeiçoar os métodos de gestão ambiental com o intuito precípua de suprir as necessidades informativas dos gestores de modo a subsidiar a tomada de decisão e harmonizar a interação entre empresa e meio ambiente. Neste contexto, este trabalho buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: como podem ser realizadas contribuições para o aperfeiçoamento da aplicação do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA - Geração 2, com ênfase na Contabilidade Ambiental? Sendo assim, o objetivo do presente estudo consistiu em fornecer uma contribuição para o desenvolvimento do SICOGEA - Geração 2, buscando sua exequibilidade por meio de estudos de caso. Para responder aos objetivos da pesquisa, foi realizado um estudo exploratório-descritivo, com abordagem qualitativa dos dados. A coleta dos dados consistiu de um estudo de viabilidade, desenvolvido em três etapas distintas, a saber: i) mapeamento dos aspectos considerados relevantes em estudos que abordam a aplicação do SICOGEA; ii) análise de confiabilidade do SICOGEA; e iii) análise de viabilidade do aperfeiçoamento do SICOGEA-Geração 2 na percepção de pesquisadores que aplicaram o referido sistema. Como resultado obteve-se a proposta metodológica do SICOGEA-Geração 3, que chama a atenção pela flexibilidade de sua estrutura e por apresentar uma maior integração entre as etapas e fases. A terceira geração do SICOGEA trouxe contribuições a título de inclusão de ações, como as de ‘Dinâmica dos grupos e *feedback*’, ‘Identificação dos *stakeholders*’, ‘Diagnóstico das atividades poluidoras’ e ‘Plano geral de gestão ambiental’. O modelo sugeriu a utilização do mapeamento das

atividades potencialmente poluidoras como critério norteador para a atribuição dos pontos possíveis para as questões da lista de verificação. Além disso, propôs que se considere, na seleção dos fornecedores, a prova de que os produtos possuem certificação ambiental e, portanto, oferecem menos riscos ao meio ambiente. Houve também a antecipação em duas fases da elaboração do ‘Plano resumido de gestão ambiental’, tendo em vista melhorias observadas na aplicação do SICOGEA em alguns casos. Para a ilustração da aplicação de algumas das alterações introduzidas pelo SICOGEA-Geração 3 foram utilizados três estudos de caso realizados por pesquisadores que participaram do estudo de viabilidade do método. Deste modo, o método proposto mostrou ser válido como um aperfeiçoamento dos métodos de análise da sustentabilidade ambiental arquitetados por Pfitscher (2004) e Nunes (2010).

Palavras-chave: Contribuições. Contabilidade Ambiental. SICOGEA - Geração 2.

ABSTRACT

Literature has been highlighting the importance of developing not only management models for environmental management which show a reality of companies, but also of contributing with an effectively useful management tool. It is therefore necessary to try to improve the methods of environmental management with the main objective of meeting the information needs of the managers so as to help decision making and to harmonize the corporation with the environment. In this context, this work searches for the answer to the following research question: how can contributions be made for the improvement of the application of the *Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA - Geração 2* (“Environmental Management Accounting System – SICOGEA – Generation 2”), with emphasis on Environmental Accountancy? Thus, the aim of this work consisted in providing a contribution for the improvement of the aforementioned system searching for its implementation by means of case studies. In order to respond to the objectives of the research, an exploratory-descriptive study was carried out with a qualitative approach of the data. Data collection, by the way, consisted of a study of feasibility which was developed in three distinct stages: i) mapping out the aspects considered relevant in studies that approach the application of SICOGEA; ii) analysis of the reliability of SICOGEA; and iii) analysis of the feasibility of improving the SICOGEA – Generation 2, in the perception of the researchers that applied such a system. As a result, the proposal of creation of SICOGEA – Generation 3 was raised, which calls attention because of the flexibility of its structure and also because it presents a broader integration of the steps and the stages. The third generation of SICOGEA brought contributions as regards the inclusion of actions such as “Dynamics of groups and feedback”, “Identification of the stakeholders”, “Diagnosis of the activities that produce pollution” and “General plan of environmental management”. The model suggested the mapping out of the activities that are highly polluting as a guiding criterion for the possible grades to be given to the questions of the check list. In addition, it proposed that, when selecting the suppliers, the following be considered: evidence that the products have the environmental certification and, therefore, that they offer less risks to the environment. There was also anticipation in two stages of the elaboration of the ‘Summarized plan of environmental management’ in view of the improvements observed in the application of SICOGEA in

some cases. In order to illustrate the application of some changes introduced by SICOGEA – Generation 3, three case studies were carried out by researchers that took part in the feasibility study of the method. Thus, the method proposed proved to be valid as an improvement of the analysis methods for the environmental sustainability conceived by Pfitscher (2004) and Nunes (2010).

Keywords: Contributions. Improvement. SICOGEA – Generation 2.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do método SICOGEA	56
Figura 2 - Estrutura da primeira etapa do SICOGEA.....	57
Figura 3 - Fórmula da sustentabilidade.....	59
Figura 4 - Estrutura do SICOGEA - Geração 2.....	66
Figura 5 - Fórmula do índice geral de sustentabilidade	69
Figura 6 - Fórmula do percentual de participação de cada grupo-chave ou subgrupo	70
Figura 7 - Variação das publicações de trabalhos sobre o SICOGEA entre 2003 e 2009	73
Figura 8 - Estrutura da primeira etapa do SICOGEA - Geração 3.....	90
Figura 9 - Estrutura da segunda etapa do SICOGEA - Geração 3.....	91
Figura 10 - Estrutura da primeira fase da terceira etapa do SICOGEA - Geração 3.....	92
Figura 11 - Estrutura do SICOGEA - Geração 3.....	95
Figura 12 - Vista área do campus da UNESC.....	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais definições de Contabilidade da Gestão Ambiental	41
Quadro 2 - Instrumentos da Contabilidade da Gestão Ambiental e respectivas finalidades.....	43
Quadro 3 - Modelos identificados para a gestão ambiental nas pesquisas brasileiras	48
Quadro 4 - Modelos identificados para a gestão ambiental nas pesquisas internacionais	50
Quadro 5 - Estrutura geral do MEGA	51
Quadro 6 - Fases e atividades do método GAIA	53
Quadro 7 - Etapas do método SICOGEA.....	54
Quadro 8 - Fases e ações da terceira etapa do SICOGEA.....	58
Quadro 9 - Plano resumido de gestão ambiental	60
Quadro 10 - Modelo de plano de gestão ambiental utilizando o 5W2H 71	
Quadro 11 - Fatores considerados relevantes nas análises dos pesquisadores	76
Quadro 12 - Parecer dos gestores com relação à implementação do SICOGEA	78
Quadro 13 - Descrição das fases que compõem a etapa 1 do SICOGEA - Geração 2	80
Quadro 14 - Descrição das fases que compõem a etapa 2 do SICOGEA - Geração 2	81
Quadro 15 - Descrição das ações que compõem a fase 1 - Investigação e mensuração -, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2.....	83
Quadro 16 - Descrição das ações que compõem a fase 2 - Informação, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2.....	84
Quadro 17 - Descrição das ações que compõem a fase 3 – Decisão –, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2.....	85
Quadro 18 - Modelo de plano geral de gestão ambiental.....	93
Quadro 19 - Plano resumido de gestão ambiental direcionado ao escritório de contabilidade	100
Quadro 20 - Plano resumido de gestão ambiental direcionado à indústria de pescados.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de trabalhos sobre o SICOGEA, publicados entre 2003 e 2009, por atividade	32
Tabela 2 - Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental.....	59
Tabela 3 - Modelo de planilha de ponderação.....	68
Tabela 4 - Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental segundo o SICOGEA-Geração 2.....	69
Tabela 5 - Comparação dos índices de sustentabilidade nos subcritérios e subgrupos.....	88
Tabela 6 - Índices de sustentabilidade do escritório de contabilidade... 98	
Tabela 7 - Índices de sustentabilidade da indústria de pescados.....	103
Tabela 8 - Índices de sustentabilidade da instituição de ensino	107

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEE – ações ecológicas empresariais
CF – Constituição Federal
CFC – Conselho Federal de Contabilidade
EPA – *Environmental Protection Agency*
ETA – Estação de Tratamento de Água
GAIA – Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais
GEEs – Gases de Efeito Estufa
IBRACON – Instituto dos Auditores Independentes do Brasil
IMA - *Institute of Management Accountants*
IPAT - Instituto de Pesquisas Ambiental e Tecnológico
MEGA – Modelo Econômico de Gestão Ambiental
MPes – Micro e Pequenas Empresas
NBC T 15 – Norma Brasileira de Contabilidade Técnica n.º 15
NEMAC – Núcleo de Estudos sobre Meio Ambiente e Contabilidade
NPA 11 – Norma e Procedimento de Auditoria n.º 11
ONG – Organização Não Governamental
PC – Princípios de Contabilidade
SC – Santa Catarina
SGA – Sistemas de Gestão Ambiental
SICOGEA – Sistema Contábil Gerencial Ambiental
SIMPOI - Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais
SMA - *Statement on Management Accounting*
TCCs – Trabalhos de Conclusão de Curso
UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	27
1.1 OBJETIVOS.....	30
1.1.1 Objetivo Geral.....	30
1.1.2 Objetivos Específicos.....	30
1.2 JUSTIFICATIVA.....	31
1.3 ESTRUTURA E DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	34
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	35
2.1 CONTABILIDADE AMBIENTAL.....	35
2.1.1 Ativos e receitas ambientais.....	37
2.1.2 Passivos, despesas e custos ambientais.....	38
2.1.3 Contabilidade gerencial ambiental.....	39
2.2 GESTÃO AMBIENTAL.....	43
2.3 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	45
2.3.1 Pesquisas brasileiras e internacionais sobre Sistemas de Gestão Ambiental.....	46
2.3.2 Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais – GAIA.....	52
2.3.3 Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA.....	54
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	61
3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	61
3.2 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	61
3.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DO MÉTODO.....	63
4 ESTUDO DE CONFIABILIDADE.....	73
4.1 MAPEAMENTO DOS ASPECTOS CONSIDERADOS RELEVANTES EM ESTUDOS QUE ABORDAM A APLICAÇÃO DO SICOGEA.....	73
4.2 ANÁLISE DE CONFIABILIDADE DO SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – SICOGEA.....	77
4.3 PERCEPÇÃO DOS PESQUISADORES SOBRE O MÉTODO SICOGEA – GERAÇÃO 2.....	79
4.3.1 Análise da primeira etapa do SICOGEA – Geração 2.....	79
4.3.2 Análise da segunda etapa do SICOGEA – Geração 2.....	80
4.3.3 Análise da terceira etapa do SICOGEA – Geração 2.....	82
5 SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – GERAÇÃO 3...87	
5.1 ANÁLISE DE UM CASO APLICADO COM O SICOGEA E O SICOGEA - GERAÇÃO 2.....	87
5.2 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DO SICOGEA–GERAÇÃO 3.....	89
5.3 APLICAÇÃO DO SICOGEA–GERAÇÃO 3 POR MEIO DE ESTUDOS DE CASO.....	96
5.3.1 Aplicação em um escritório de contabilidade.....	97
5.3.2 Aplicação em uma indústria de pescados.....	101
5.3.3 Aplicação em uma instituição de ensino.....	105
6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	109

REFERÊNCIAS.....	113
Apêndice A: Instrumento de pesquisa para fins acadêmicos - questionário direcionado aos acadêmicos da disciplina CCN-410.002 Responsabilidade Social e Sustentabilidade.....	123

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a sociedade vem cada vez mais questionando o desempenho ecológico das organizações, o que é oportuno principalmente pelo dever imposto ao Poder Público e à coletividade de defender e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras, como bem acentua o artigo 225 da Constituição Federal – CF (1988).

Em vista da crescente cobrança da sociedade de uma forma de gestão de recursos aliada a uma conduta ambientalmente responsável, as organizações têm buscado a adoção de medidas de gestão ambiental para mitigar, ou até mesmo eliminar, as agressões oriundas da interação com o meio ambiente. A questão ambiental, além de condição de vida, constitui uma variável indispensável à continuidade dos negócios organizacionais. Isto pode ser justificado através da teoria da economia circular, desenvolvida por Pearce e Turner (1989), que apresenta as funções econômicas desempenhadas pelo meio ambiente, quais sejam: fornecer matéria-prima aos sistemas produtivos, assimilar resíduos e fornecer utilidade. Segundo os autores, o prejuízo daquelas funções compromete o funcionamento dos sistemas econômicos, a continuidade dos sistemas produtivos e, dessa maneira, a sobrevivência humana.

Neste contexto, a gestão ambiental pode ser definida como o processo de alocação dos recursos naturais, de forma a otimizar a utilização do ambiente no atendimento das necessidades humanas básicas, se possível por um período indeterminado e com o mínimo de efeitos adversos ao meio ambiente (DE BEER; FRIEND, 2006). Esta sensibilização ecológica, quando trazida para a realidade empresarial, faz com que os processos operacionais e decisórios internalizem os elementos da gestão ambiental, passando a não mais se admitir a busca da rentabilidade a qualquer custo. Corroborando esse fato, Barbieri e Cajazeira (2009) destacam que a gestão ambiental empresarial tem sofrido um processo de evolução, impulsionada por exigências da legislação ambiental bem como pelo estímulo criado a partir da crescente preocupação com o meio ambiente.

Para uma gestão com enfoque ambiental, é preciso conhecer os aspectos e impactos ambientais que as atividades da instituição podem ocasionar ao meio ambiente. Neste sentido, a norma ISO 14001 (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2004) estabelece que o aspecto ambiental consiste no elemento das atividades da organização que pode interagir com o meio ambiente, enquanto que o

impacto ambiental constitui qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulta, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.

A Contabilidade Ambiental integra o rol de instrumentos da gestão ambiental (BURRITT; SAKA, 2006) e incorpora um conjunto relativamente novo de ferramentas de gestão (BURRITT; HERZIG; TADEO, 2009).

Sob uma perspectiva gerencial, ela pode ser conceituada como uma parte das infraestruturas relacionadas com a Contabilidade, capaz de fornecer informações aos gestores sobre o meio ambiente (BURRIT; HERZIG; TADEO, 2009). De outra parte, a Contabilidade da gestão ambiental representa uma abordagem combinada, que prevê a transmissão de dados da Contabilidade Financeira e de custos para aumentar a eficiência dos materiais e reduzir os riscos, os impactos ambientais e os custos de proteção do meio ambiente (JASCH, 2003; JASCH; LAVICKA, 2006).

À Contabilidade Ambiental Gerencial atribui-se uma finalidade, entre outras: auxiliar no gerenciamento de emissões de resíduos poluentes originários de operações produtivas, o que pode ser traduzido no auxílio às tomadas de decisões internas da empresa que abrangem atividades inerentes ao processo produtivo e que são classificadas como causadoras potenciais de problemas ambientais (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA, 1995).

Assim, a Contabilidade Ambiental pode ser definida como a gestão do desempenho ambiental e econômico, através do desenvolvimento e implementação de adequados sistemas contábeis relacionados com o meio ambiente (BURRITT; SAKA, 2006; HENRI; JOURNEAULT, 2008). Acoplado à normalização de diversos procedimentos e práticas, como a ISO 14.000 e os Sistemas de Gestão Ambiental - SGAs, os quais definem as estruturas de gestão ambiental existentes no presente, tal tipo de contabilidade pode auxiliar os gestores das empresas a gerenciar, medir e melhorar os aspectos ambientais de suas operações (de BEER; FRIEND, 2006). Henri e Journeault (2008) consideram a Contabilidade Ambiental como um componente do SGA.

A eficiência na gestão ambiental pode ser alcançada também através da implementação de um SGA. De acordo com Ávila e Paiva (2006), o SGA é “uma estrutura padronizada montada para gerenciar as atividades referentes ao meio ambiente, de forma sistematizada e que possibilite gerar informações.” A adoção de um SGA normalmente encaminha a empresa para uma melhor estabilidade e sustentabilidade, pois estabelece um comprometimento maior entre todos os envolvidos

no processo. Desenvolve-se um sistema de princípios em busca de vantagens competitivas e organizacionais, entre outras. (PFITSCHER, 2004).

Com relação aos componentes de um SGA, os métodos pesquisados defendem que o desempenho da gestão ambiental de cada processo produtivo é quantificado por um conjunto de indicadores ambientais e financeiros (PACINI *et al.*, 2003; AL-TUWAIJRI; CHRISTENSEN; HUGHES, 2004). Nesta linha de pensamento, determinados modelos propõem que a medição seja realizada em duas dimensões: i) do ponto de vista ambiental, que ocorre pela medição física da entrada de recursos naturais, fluxos de insumos produtivos, bem como dos resíduos e emissões gerados; e ii) do ponto de vista econômico, que opera pela medição monetária dos custos, economias de custos e ganhos em relação às atividades produtivas com os efeitos ambientais associados (JASCK; LAVICKA, 2006; MORILLA; DIAZ-SALAZAR; CARDENETE, 2007).

Em vista disso, justifica-se a importância da implementação de métodos que possibilitem diagnosticar e gerenciar os aspectos e impactos ambientais. Isto vem ao encontro da metodologia proposta pelo Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA - Geração 2, que consiste em um modelo de gestão aliado à Contabilidade e à Controladoria Ambiental. Uma das vantagens do SICOGEA - Geração 2 é a flexibilidade da sua aplicação em diferentes atividades. Destaca-se, ainda, a eficiência deste sistema na realização de um diagnóstico dos eventos e transações de natureza ambiental no que diz respeito à integração entre empresa e meio ambiente, como também na identificação dos pontos críticos quanto à sustentabilidade, além da estruturação de um plano de gestão ambiental composto de medidas de proteção, recuperação e/ou reciclagem.

Sendo assim, a presente pesquisa tem como objeto de estudo o SICOGEA – Geração 2, no sentido de aprimorar este modelo para monitorar o desempenho das decisões tomadas em relação ao meio ambiente. A proposta metodológica de mensuração do resultado da gestão ambiental em uma organização, tomada como referencial para este estudo, foi desenvolvida por Nunes (2010). Por sua vez, tal proposição alicerçou-se no modelo contábil de gestão ambiental defendido por Pfitscher (2004). A mesma fonte enfatiza a essência informativa do modelo, o qual capacita os gestores a avaliar os impactos das suas ações no meio ambiente.

Levando em consideração o cenário, surge a seguinte pergunta de pesquisa: que contribuições podem ser feitas para o aperfeiçoamento da

aplicação do SICOGEA – Geração 2 com ênfase na Contabilidade Ambiental?

O problema em estudo ganha importância, principalmente, devido às contribuições ao desenvolvimento do aporte teórico, haja vista a incipiência das pesquisas envolvendo a gestão ambiental nas organizações. Em nível mundial, como mencionado por Henri e Journeault (2008), a literatura na área da Contabilidade Ambiental é carente. A produção científica brasileira em gestão ambiental divulgada em periódicos da área de administração entre 1996 e 2005 correspondeu a apenas 2,30% do total. Destaca-se, ainda, que grande parte da produção é relativa a um restrito número de autores, além de haver concentração da massa crítica em gestão ambiental em determinados centros de ensino e pesquisa (JABBOUR; SANTOS; BARBIERI, 2008).

O problema em estudo ganha importância, principalmente, devido às contribuições ao desenvolvimento do aporte teórico, haja vista a incipiência das pesquisas envolvendo a gestão ambiental nas organizações. A nível mundial, como mencionado por Henri e Journeault (2008) a literatura na área da contabilidade ambiental é carente.

1.1 OBJETIVOS

Na sequência, são apresentados os objetivos geral e específicos da dissertação, decorrentes do problema de pesquisa.

1.1.1 Objetivo Geral

A pesquisa proposta objetiva fornecer uma contribuição para o desenvolvimento do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA – Geração 2, buscando sua exequibilidade por meio de estudos de caso.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para a consecução do objetivo geral da pesquisa, torna-se necessário atender especificamente aos seguintes propósitos:

- a) analisar a metodologia defendida pelo Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais - GAIA e pelo Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA;
- b) determinar as contribuições de aperfeiçoamento a serem consideradas no desenvolvimento de um aporte ao SICOGEA – Geração 2;
- c) propor um aporte ao SICOGEA - Geração 2;
- d) ilustrar a aplicação do modelo SICOGEA - Geração 3, por meio de estudos de caso.

1.2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de modelos de gestão com participação da Contabilidade nos eventos e transações de natureza ambiental¹ justifica-se pela necessidade de incorporação do resultado da gestão ambiental na avaliação da situação econômico-financeira da organização.

Neste sentido, as empresas têm sido instigadas a empreender e a divulgar as ações em prol do meio ecológico. Esta evidenciação requer que a contabilização dos eventos ambientais seja feita de forma segregada das atividades operacionais. Divulgando-se uma postura pró-ativa do ponto de vista ambiental, motivam-se as empresas a adaptarem seus processos operacionais de forma a evitar agressões ambientais, assim como estimulam-se outras a também protegerem o meio ambiente (ROSSATO; UHLMANN, 2008).

Barbieri *et al.* (2010, p. 152) fazem uma reflexão acerca do papel da academia, entre outras instituições, no desenvolvimento de novos instrumentos e modelos de gestão considerando as três dimensões da sustentabilidade – social, ambiental e econômica, discorrendo a esse respeito da seguinte forma:

inovar seguindo as três dimensões da sustentabilidade ainda não é regra, até porque a inclusão das dimensões sociais e ambientais requer novos instrumentos e modelos de gestão, que só recentemente começam a ser desenvolvidos com mais intensidade. Isso não é tarefa só das empresas que pretendem inovar. As

¹ A interação entre empresa e meio ambiente, fato gerador das mutações patrimoniais, caracteriza os eventos e transações de natureza ambiental.

instituições de ensino e pesquisa, os órgãos governamentais, as instituições de normalização, as organizações da sociedade civil, ou seja, o sistema nacional de inovação também tem um papel relevante nessa questão.

Em vista disso, justifica-se a importância da implementação de métodos que possibilitem diagnosticar e gerenciar os aspectos e impactos ambientais. Isto vem ao encontro da metodologia proposta pelo SICOGEA, que consiste de modelo de gestão aliado à Contabilidade e à Controladoria Ambiental. Uma das vantagens do SICOGEA é a flexibilidade da sua aplicação para diferentes atividades, conforme revelado pelo estudo realizado por Vargas *et al.* (2010). Os resultados da pesquisa indicaram que os setores da economia com o maior número de aplicações do SICOGEA, no período de 2003 a 2009/1, foram o hospitalar e o industrial, respectivamente, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1 - Relação de trabalhos sobre o SICOGEA, publicados entre 2003 e 2009, por atividade

Ramo	TCCs	Artigos	Total	Percentual
Setor de serviços academia de ginástica	1	0	1	2,86%
Setor de serviços saneamento	0	1	1	2,86%
Comércio de cosméticos	1	0	1	2,86%
Condomínios	2	1	3	8,57%
Energia elétrica	2	0	2	5,71%
Ensino	1	1	2	5,71%
Estudo bibliográfico	1	0	1	2,86%
Hospital	5	4	9	25,71%
Hotel	1	0	1	2,86%
Indústria bebidas	1	1	2	5,71%
Indústria cerâmica	1	1	2	5,71%
Indústria fundição e siderurgia	2	0	2	5,71%
Indústria compressores	1	0	1	2,86%
Indústria têxtil	1	0	1	2,86%
Lavanderia	0	1	1	2,86%
Órgãos públicos	2	1	3	8,57%
Supermercado	1	0	1	2,86%
Tecnologia	1	0	1	2,86%
Total	24	11	35	100,00%

Fonte: adaptado de Vargas *et al.* (2010)

Por meio da Tabela 1 percebe-se a diversidade de atividades que já receberam aplicações do SICOGEA. Os trabalhos envolvendo o ramo hospitalar representam 25,71% do total, o que permite afirmar que as entidades hospitalares, sob a perspectiva da responsabilidade socioambiental, tendem a implantar sistemas de controle ambiental (VARGAS *et al.* 2010). O segundo setor em destaque, no montante de estudos relacionados ao SICOGEA, é o industrial, com 22,85% do total.

Outro fator que vem consubstanciar a necessidade de aperfeiçoamento do SICOGEA é o aumento do interesse pelo desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso - TCCs e de artigos científicos utilizando-se o método, com significância para o ano de 2008, no qual se concentram 51,43% do total de estudos concluídos no período de 2003 a 2009/1, como bem mencionam Vargas *et al.* (2010).

Uma das vantagens que diferencia o SICOGEA-Geração 2 dos demais modelos de gestão ambiental consiste no emprego de fatores qualitativos e quantitativos na avaliação da sustentabilidade, o que confere objetividade ao resultado encontrado para o desempenho ambiental. Destaca-se, ainda, a eficiência deste sistema na identificação dos pontos críticos quanto à sustentabilidade, além da estruturação de um plano de gestão ambiental composto de medidas de proteção, recuperação e/ou reciclagem.

Com relação à pesquisa científica, a realização deste trabalho poderá contribuir para o aprofundamento teórico dos instrumentos contábeis a serem utilizados pela gestão ambiental. Destaca-se o fato de o estudo dar continuidade aos trabalhos de Lerípio (2001), Pfitscher (2004) e Nunes (2010), conferindo dinamismo ao processo de formação do conhecimento.

A esse respeito, é oportuna a menção ao fato de que a autora do presente estudo participou de pesquisas com o SICOGEA. Dentre elas, dois estudos de caso, um aplicado em uma instituição hospitalar e outro em serviços odontológicos, já se encontram publicados nos periódicos *Enfoque: Reflexão Contábil e Ambiente Contábil*, respectivamente. Outros casos aplicados com o método, como em um condomínio residencial, em uma biblioteca universitária e em uma clínica odontológica foram publicados nos seguintes congressos, respectivamente: 2º Congresso Transatlântico - Contabilidade, Auditoria, Control y Gestión de Costos - e XIII SemeAd, além de se encontrarem em processo de avaliação em periódicos da área. A autora também pôde aprofundar seu conhecimento do método ao cursar a disciplina CCN-410.002 – Responsabilidade Social e Sustentabilidade no Mestrado em

Contabilidade da UFSC, bem como ao ter realizado o estágio em docência na disciplina CCN 9247 – Contabilidade e Responsabilidade Social, sob supervisão da Prof.^a Dr.^a Elisete Dahmer Pfitscher, além de ter desempenhado a função de tutora a distância nesta disciplina, oferecida ao Curso de Graduação em Ciências Contábeis a distância.

Sob esta perspectiva, a presente pesquisa justifica-se pela importância combinada dos temas “métodos de gestão” e “Contabilidade Ambiental” que, por sua vez, estão intimamente vinculados à gestão ambiental.

1.3 ESTRUTURA E DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

O trabalho foi estruturado para ser apresentado em quatro capítulos, além desta introdução e das conclusões e sugestões para futuros trabalhos.

No capítulo 2 são enfocados os três principais eixos teóricos desta pesquisa: a Contabilidade Ambiental, a Gestão Ambiental e os Sistemas de Gestão Ambiental; enfatiza-se, principalmente, a evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental no cenário brasileiro e internacional e, por último, faz-se uma síntese dos métodos GAIA e SICOGEA.

Quanto ao capítulo 3, apresentam-se a metodologia da pesquisa, onde se tem o enquadramento metodológico, os procedimentos para revisão da literatura e os procedimentos para coleta, tratamento dos dados e apresentação do método SICOGEA - Geração 2.

Foram inseridas, no capítulo 4, as discussões da pesquisa com base no estudo de viabilidade, que compreende o mapeamento dos aspectos considerados relevantes em estudos que abordam a aplicação do SICOGEA; a análise de confiabilidade do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA e a percepção dos pesquisadores sobre o método SICOGEA - Geração 2.

No capítulo 5 tem-se a apresentação do SICOGEA - Geração 3 no qual apresenta-se, primeiramente, a análise de um caso de aplicação do SICOGEA e do SICOGEA - Geração 2; em seguida, faz-se a apresentação da proposta do SICOGEA - Geração 3 e, por fim, a aplicação do SICOGEA - Geração 3 por meio de estudos de caso.

O presente trabalho encerra-se com a apresentação das conclusões e sugestões para futuros trabalhos, seguida das referências e dos anexos e apêndices.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico da presente pesquisa é composto pelas teorias a seguir arroladas, que dão suporte à análise dos resultados.

2.1 CONTABILIDADE AMBIENTAL

Em vista da crescente conscientização da problemática ambiental, a temática passou a se integrar em quase todas as áreas do conhecimento humano.

A Contabilidade, na condição de ciência social, passou a ser questionada sobre o desempenho ecológico das empresas na sociedade. Em fevereiro de 1998, com a finalização do Relatório financeiro e contábil sobre o passivo e custos ambientais produzido pelo Grupo de Trabalho Intergovernamental das Nações Unidas de especialistas em padrões Internacionais de Contabilidade e Relatórios (*United Nations Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting – Isar*), a Contabilidade Ambiental passou a ter status de novo ramo da Ciência Contábil, tendo, com isso, uma nova perspectiva acerca do seu papel (TINOCO; KRAEMER, 2004).

Ferreira (2006) refere-se à Contabilidade Ambiental como uma especialização da Contabilidade. A definição adotada pela autora para a Contabilidade Ambiental é a de um conjunto de informações que relatam adequadamente, em termos econômicos, as ações de uma entidade sobre o meio ambiente e as influências que dele recebe, bem como os efeitos sobre o seu patrimônio. Tal tratamento contábil auxilia os gestores no desenvolvimento de projetos e ações voltados à proteção do meio ambiente, através do registro de ativos, passivos, receitas e custos ambientais.

Este ramo da Contabilidade analisa os investimentos que a empresa faz para proteger o meio ambiente das agressões que o destroem, assim como o que é aplicado para que sua atuação não provoque danos ao mesmo. Para tal fim, Sá e Sá (2005) recomendam a estruturação de um plano de contas específico e também demonstrações contábeis especiais.

A Contabilidade Ambiental tem por objetivo “identificar, mensurar e esclarecer os eventos e transações econômico-financeiros

que estejam relacionados com a proteção, preservação e recuperação ambiental, ocorridos em um determinado período, visando à evidenciação da situação patrimonial de uma entidade” (RIBEIRO, 2006, p. 45). De forma pontual, Tinoco e Kraemer (2004) enfatizam a importância de se conhecer os objetivos desta Contabilidade, que entre outros são: saber se a empresa cumpre ou não com a legislação ambiental vigente; ajudar os gestores em seu processo decisório e na fixação de uma gestão ambiental; detectar as áreas da empresa que necessitam de especial atenção (áreas críticas) quanto aos aspectos ambientais; identificar oportunidades para melhor gestão dos aspectos ambientais; e obter informação específica para fazer frente à solicitação dos *stakeholders*.

Costa e Marion (2007) apontam três usuários para as informações da Contabilidade Ambiental, quais sejam: o Governo, as empresas e a sociedade. O Governo pode utilizar a Contabilidade Ambiental para o gerenciamento das contas públicas e para o seu processo orçamentário e de planejamento, com ênfase nos propósitos sociais mais amplos. Busca também mensurar o patrimônio ambiental e a eficiência da sua utilização pela empresa, fornecendo aos gestores informações econômicas e financeiras sobre a proteção, preservação e recuperação ambiental. Já a sociedade pode utilizar a Contabilidade Ambiental para monitorar as ações empresariais em prol do meio ambiente e, assim, selecionar as empresas que praticam atividades consideradas como ambientalmente corretas.

No Brasil, o registro contábil dos eventos ambientais deve ser efetuado de conformidade com os Princípios de Contabilidade (PC), conforme a Resolução n.º 1.282/2010 do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), que atualizou e consolidou dispositivos da Resolução CFC n.º 750/1993.

O Conselho Federal de Contabilidade, por intermédio da Resolução n.º 1.003/04 de 19 de agosto de 2004, aprovou a Norma Brasileira de Contabilidade Técnica NBC T 15 – Informações de Natureza Social e Ambiental. Ela estabelece procedimentos para evidenciação de informações de natureza social e ambiental, com o objetivo de demonstrar à sociedade a participação e a responsabilidade social da entidade.

Diz ainda a norma que “a Demonstração de Informações de Natureza Social e Ambiental, ora instituída, quando elaborada deve evidenciar os dados e as informações de natureza social e ambiental da entidade, extraídos ou não da contabilidade, de acordo com os procedimentos determinados por esta norma”. Essa demonstração,

quando divulgada, deve ser efetuada como informação complementar às demonstrações contábeis, não se confundindo com as notas explicativas, e deve ser apresentada, para efeito de comparação, com as informações do exercício anterior.

Recentemente, o Conselho Federal de Contabilidade elaborou uma nova Norma Brasileira de Contabilidade (NBC), que tem como tema o meio ambiente. A minuta da regra está pronta e passa por um processo de audiência pública seguido de apreciação do texto pela Câmara Técnica do CFC. O objetivo é definir os conceitos e os critérios para a contabilização dos eventos e transações que reflitam as interações das entidades com o meio ambiente. Observa-se, assim, que a responsabilidade passa pelo indivíduo para depois compor um coletivo.

Torna-se importante ressaltar que a literatura sobre Contabilidade Ambiental, sobretudo a internacional, confere duas abordagens distintas ao tema. De um lado, a Contabilidade Gerencial Ambiental² foi desenvolvida visando à gestão interna e, portanto, concentra-se em auxiliar a organização a controlar e a gerenciar seus recursos ambientais e monetários associados, como também a identificar oportunidades de redução de custos, despesas e perdas ambientais (JASCH, 2003; JASCH, 2006b). De outra parte, a Contabilidade Financeira Ambiental fornece informações às partes interessadas externas, tais como acionistas, agências reguladoras e órgãos de estatística sobre o desempenho organizacional e os riscos (JASCH, 2006b; JASCH; LAVICKA, 2006).

Diante disso, cabe destacar que o presente estudo tem seu foco voltado à Contabilidade da Gestão Ambiental, uma vez que tal tipo de contabilidade está diretamente relacionado ao desempenho ambiental (JASCH, 2006b) e ao desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão (HENRI; JOURNEAULT, 2008).

2.1.1 Ativos e receitas ambientais

Segundo a Norma e Procedimento de Auditoria (NPA) 11 – Balanço e Ecologia, o ativo ambiental são todos os bens e direitos destinados ou provenientes da atividade de gerenciamento ambiental (INSTITUTO DOS AUDITORES INDEPENDENTES DO BRASIL –

² Os termos ‘contabilidade gerencial ambiental’ e ‘contabilidade da gestão ambiental’ são usados como sinônimos neste trabalho.

IBRACON, 1996), que tenham capacidade de geração de benefícios econômicos futuros (RIBEIRO, 2006). A mesma autora continua dizendo que o ativo ambiental pode ser entendido como os gastos ambientais capitalizados e amortizados durante o período corrente e os futuros.

Na visão de Tachizawa e Pozo (2009), o ativo ambiental consiste no quanto de ações socioambientais é necessário implementar, por iniciativa da direção da empresa, para preservar seus processos produtivos de forma sustentável.

Todos os ganhos de mercado que a empresa passa a auferir a partir do momento em que a opinião pública reconhece sua política preservacionista e dá preferência aos seus produtos são considerados receitas ambientais. Estas receitas podem ser de prestação de serviços especializados em gestão ambiental; da venda de produtos elaborados a partir de sobras de insumos do processo produtivo; e de marcas e patentes relacionadas especificamente ao meio ambiente (TINOCO E KRAEMER, 2004). Silva *et al.* (2007) complementam afirmando que a receita ambiental provém dos eventos ambientais da entidade que estão diretamente vinculados ao processo operacional.

2.1.2 Passivos, despesas e custos ambientais

Como determinado pela NPA 11, o passivo ambiental consiste no valor dos investimentos necessários para reabilitar o meio ambiente de toda agressão sofrida, bem como multas e indenizações em potencial. Essa norma diz que as empresas poluidoras que não reconhecerem, atualmente e no futuro, os encargos potenciais do passivo ambiental, na realidade estão apurando custos e lucros irreais (IBRACON, 1996).

Para Leite; Ribeiro e Pacheco (2007), o passivo ambiental configura-se como uma obrigação existente em decorrência das atividades empresariais atuais ou passadas, as quais causam impactos negativos ao meio ambiente. Ou seja, a obrigação teve origem no uso de recursos naturais que não foram repostos (quando renováveis), ou foram usados de forma indiscriminada (quando não-renováveis) ou, ainda, que causaram poluição ambiental.

Zanluca (2005) define os custos e as despesas ambientais como os gastos aplicados direta ou indiretamente no sistema de gerenciamento ambiental do processo produtivo. Ainda, segundo o autor, quando aplicados diretamente na produção de bens e serviços, estes gastos são

classificados como custo. Caso não venham a ser aplicados diretamente na produção, tais gastos são denominados despesas.

Na visão de Ribeiro e Gratão (2000), os custos ambientais podem ter origem nos insumos requeridos para eliminar a produção de resíduos poluentes durante e após o processo produtivo. Podem ainda ser originários da depreciação dos equipamentos e máquinas utilizados para controle e preservação do meio ambiente. Outra fonte de custos ambientais pode ser a necessidade de tratamento e recuperação de áreas degradadas pela ação da companhia. Percebe-se que os custos ambientais têm suas origens no consumo dos ativos ambientais e servem para a constituição dos passivos ambientais.

Os custos ambientais, de acordo com Jasch e Lavicka (2006), compreendem os custos internos e externos e se relacionam com todos os custos incorridos em relação a danos ambientais e sua recuperação. Já os custos de proteção ambiental incluem os custos de prevenção, tratamento, planejamento, controle e reparo de danos que podem ocorrer nas organizações. A Contabilidade da Gestão Ambiental lida apenas com os custos ambientais das empresas. No entanto, continuam os autores, a maioria dos custos ambientais não são claramente definidos e, portanto, resumidos em despesas gerais, em vez de serem colocados em contas específicas.

2.1.3 Contabilidade gerencial ambiental

A Contabilidade Ambiental pode ser entendida como um sistema que identifica, registra, processa e gera informações sobre como a empresa está se relacionando com o meio ambiente. Segundo a EPA (1995), a Contabilidade Ambiental possui muitos significados e usos. Dentre eles, cita-se a Contabilidade Ambiental Gerencial.

A Contabilidade Gerencial, por seu turno, insere-se nesse contexto por meio da avaliação das decisões operacionais internas da empresa, com vistas a reprimir o risco de se poluir o meio ambiente.

De acordo com a *Statement on Management Accounting - SMA* n.º 1 (*Institute of Management Accountants - IMA*, 2008), a Contabilidade Gerencial é o processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação das informações financeiras utilizadas pelos gestores para planejamento, avaliação e controle dentro de uma organização.

A definição da Contabilidade Gerencial estabelecida pela norma e o conceito estabelecido para a Contabilidade Ambiental levaram a EPA (1995) a entender que a Contabilidade Ambiental Gerencial se refere ao uso de dados sobre custos ambientais nas decisões e operações dos negócios.

Vellani e Ribeiro (2009) enfatizam que a Contabilidade da Gestão Ambiental pode categorizar as Ações Ecológicas Empresariais (AEE) e possibilitar o fornecimento de informações sobre os eventos relacionados com a ecoeficiência do negócio. Para esses autores, uma ação ecológica empresarial (ou atividade ambiental) representa um conjunto de tarefas correlatas e inter-relacionadas com uma finalidade comum e específica de proteção dos ecossistemas. As AEE podem ser enquadradas em duas categorias, conforme suas finalidades: ações ecológicas que atuam sobre os resíduos emitidos pela própria empresa durante o processamento de seus produtos e serviços, como por exemplo, os gastos incorridos para promover a coleta seletiva do lixo; e ações ecológicas de atuação externa à empresa e ao processo operacional corrente, como os programas de educação ambiental direcionados à comunidade externa. A ecoeficiência significa integrar desempenho econômico e ecológico. Para tanto, continuam os autores, os gastos incorridos nas AEE devem gerar benefícios econômico-financeiros (desempenho econômico) e a finalidade dessas atividades deve ser atuar sobre os resíduos emitidos pela própria empresa durante o processamento de seus produtos e serviços (desempenho ambiental da própria empresa).

No Quadro 1 apresentam-se os conceitos de Contabilidade da Gestão Ambiental encontrados na literatura, os quais se mostram preocupados com a gestão interna da empresa.

Pesquisa	Definição de 'Contabilidade da Gestão Ambiental'
Jasch e Lavicka (2006)	É uma ferramenta que oferece informações como a medição, análise e comunicação das interações e relações entre as questões sociais, ambientais e econômicas, que constituem as três dimensões da sustentabilidade.
Jasch (2006a)	É um instrumento utilizado para o atendimento de todas as metas da gestão ambiental, cotadas nas seguintes fases: (i) foco na determinação dos custos e controle financeiro; (ii) foco na prestação de informações para o planejamento da gestão e controle; (iii) foco na redução dos desperdícios de recursos utilizados nos processos empresariais; e (iv)

	foco na geração e criação de valor através do uso eficaz dos recursos.
Jasch (2006b)	É a contabilidade gerencial com foco na informação física sobre o fluxo de energia, água, produtos e materiais, bem como nas informações monetárias sobre os custos ambientais e as receitas e projetos relacionados à proteção ambiental.
Henri e Journeault (2008)	Pode ser definida como a gestão de desempenho ambiental e econômico por meio do desenvolvimento e implementação de adequados sistemas de Contabilidade Ambiental.
Burritt; Herzig e Tadeo (2009)	É o subsistema da Contabilidade que fornece informações aos gestores sobre os benefícios financeiros e economias de custos que podem ser auferidos a partir do momento que a empresa enfrenta os desafios ambientais, além de contribuir para o aumento da conscientização da sociedade em relação aos impactos ambientais.

Quadro 1 - Principais definições de Contabilidade da Gestão Ambiental

Fonte: dados da pesquisa

Pode-se perceber pelo Quadro 1 que a característica recorrente da maioria dos conceitos de Contabilidade da Gestão Ambiental é o fornecimento de informações relevantes aos gestores do meio ambiente. Neste sentido, Jasch (2006) argumenta que, para muitas organizações, a Contabilidade da Gestão Ambiental tem ainda um forte enfoque nas fases de determinação de custos, controle financeiro e prestação de informações. No entanto, os instrumentos da Contabilidade da Gestão Ambiental continuam a evoluir na mesma direção da Contabilidade Gerencial, ou seja, no sentido da produtividade dos recursos e das atividades criadoras de valor. Esta visão é compartilhada pela autora da presente pesquisa.

Nesse sentido, a revisão da literatura sobre a produção científica em Contabilidade Gerencial Ambiental mostrou alguns instrumentos internalizados pela gestão ambiental. O Quadro 2 mostra os instrumentos propostos nas pesquisas, enfatizando sua finalidade no contexto da Contabilidade Gerencial Ambiental.

Pesquisa	Instrumento/ferramenta	Finalidade/objetivo do instrumento/ferramenta
Jasch (2003)	(i) medidas físicas de materiais, consumo de energia, fluxos e	Rastrear e evidenciar os custos ambientais, a fim de que sejam utilizados para a

	disposição final; e, (ii) medidas monetárias de custos e receitas relacionados às atividades com impacto ambiental potencial.	tomada de decisão.
Moller e Schaltegger (2005)	SBSC (<i>Sustainability Balanced Scorecards</i>)	Mostrar a relação entre os resultados financeiros de recursos de longo e curto prazo, incluindo questões de sustentabilidade.
de Beer e Friend (2006)	(i) ISO 14000; (ii) Sistemas de Gestão Ambiental Integrada – IEMS (<i>Integrated Environmental Management Systems</i>); (iii) Sistemas de Contabilidade Ambiental.	Auxiliar as empresas a gerenciar, medir e melhorar os aspectos ambientais de suas operações, além de fornecer um panorama do impacto ambiental e efeitos financeiros associados.
Jasch e Lavicka (2006)	Gestão de custos ambientais	Avaliar o total anual de custos ambientais e sociais e os ganhos do exercício anterior e registrar itens intangíveis, aspectos de risco, bem como os efeitos externos que tenham ou possam, no futuro, ter impactos financeiros.
Burritt e Saka (2006) Burritt; Herzig e Tadeo (2009)	(i) instrumentos monetários – MEMA (<i>Monetary Environmental Management Accounting</i>); (ii) conjunto de ferramentas denominado PEMA (<i>Physical Environmental Management Accounting</i>).	Facilitar e promover a introdução da contabilidade da gestão ambiental, ligando diferentes contextos de tomada de decisão, as necessidades de informação e ferramentas da contabilidade da gestão ambiental.
Henri e Journeault (2008)	Indicadores de desempenho ambiental – EPIs (<i>Environmental Performance Indicators</i>)	(i) monitorar o cumprimento das políticas e da regulamentação ambiental; (ii) motivar a melhoria contínua; (iii) fornecer dados para a tomada de decisão interna;

		e, (iv) fornecer dados para relatórios externos.
Vellani e Ribeiro (2009)	(i) indicadores físicos e monetários para ações que atuam em elementos não relacionados com os próprios resíduos;	Visualizar o fluxo físico e monetário envolvidos com os <i>inputs</i> e <i>outputs</i> do sistema empresa e indicar o efeito das ações ecológicas nesses fluxos.

Quadro 2 - Instrumentos da Contabilidade da Gestão Ambiental e respectivas finalidades

Fonte: dados da pesquisa

Verifica-se no Quadro 2 que os indicadores físicos e monetários são as ferramentas mais utilizadas nas pesquisas publicadas. Basicamente, os indicadores físicos evidenciam o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos, enquanto que os indicadores monetários demonstram os benefícios em termos de economias de custos. Já a finalidade atribuída à maioria dos instrumentos é a de ser utilizada como elemento propulsor na otimização da tomada de decisão.

No que diz respeito à forma de registro concernente a tal tipo de contabilidade, importa esclarecer que até o momento os registros podem ser realizados da maneira que melhor satisfizer aos gestores na consecução dos objetivos a que se propõem. Evidencia-se que o público-alvo da Contabilidade Ambiental Gerencial é o interno à organização e o seu foco pode ser a empresa, o estabelecimento, uma linha de produtos, e até mesmo uma divisão interna.

Essa Contabilidade Ambiental, vista desta maneira, constitui-se em importante ferramenta para o desenvolvimento de medidas que visem à preservação do meio ambiente.

2.2 GESTÃO AMBIENTAL

Numa visão generalista, a gestão ambiental pode ser definida como o processo de alocação dos recursos naturais de modo a otimizar a sua utilização no atendimento às necessidades humanas básicas, se possível por um período indeterminado e com o mínimo de impactos negativos ao meio ambiente (de BEER; FRIEND, 2006).

O processo de gestão ambiental deve estabelecer políticas, ter um planejamento, com planos de ações pré-determinadas, e uma previsão

dos recursos a serem utilizados nas mais variadas áreas da empresa. Deve estabelecer responsabilidades no processo de decisão, coordenação e controle, no sentido de realizar um desenvolvimento sustentável, como bem menciona Ferreira (2006).

Destaca-se, também, o trabalho desenvolvido por Oliveira e Machado (2010), que buscou identificar as razões para o empreendimento de esforços em prol da implementação da gestão ambiental em nível corporativo, por meio da realização de dois estudos de caso. No primeiro caso, os fatores que motivaram a empresa a empreender esforços a favor da gestão ambiental partiram de estímulos externos, haja vista as críticas negativas de vários setores da sociedade questionando a sua forma de atuação no mercado. A segunda empresa pesquisada adotou a gestão ambiental logo que as questões relacionadas ao meio ambiente começaram a repercutir no mercado global, com o objetivo de valorizar e proteger a sua imagem.

Jabbour; Santos e Jabbour (2009) adotam como premissa que o produto ambientalmente projetado leva a um processo de produção pautado na adoção de tecnologias limpas, a ser acompanhado de uma expansão no conceito de qualidade do produto que passa a integrar aspectos de desempenho ambiental e a requerer uma gestão logística ambientalmente adequada. A partir dessa percepção, os autores assumem que a gestão ambiental é o processo de desenvolvimento de produto que direciona a função produção ambientalmente responsável.

No entendimento de Barbieri (2006) e Ávila e Paiva (2006), o processo de gestão do meio ambiente são as diretrizes e atividades, tanto administrativas quanto operacionais, envolvendo fatores como planejamento, direção e controle, sempre procurando produzir efeitos positivos no meio ambiente, protegendo-o das ações humanas. É preciso criar SGA, que são estruturas que seguem padrões para gerenciar as atividades referentes ao meio ambiente, de forma sistematizada e possibilitando gerar informações.

Os sistemas de gestão, quando são implementados, primeiramente devem atender padrões pré-definidos, e na sua continuidade devem ser monitorados. Essas atividades de monitoramento devem buscar constatar se os sistemas ainda estão adequados aos objetivos da organização (CERQUEIRA; MARTINS, 2004).

2.3 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

As empresas têm se defrontado com um processo crescente de cobrança por uma postura responsável e de comprometimento com a qualidade ambiental. Esta cobrança tem influenciado a ciência, a política, a legislação, e as formas de gestão e planejamento, sob pressão crescente dos órgãos reguladores e fiscalizadores, das organizações não governamentais e, principalmente, do próprio mercado, incluindo as entidades financiadoras, como bancos, seguradoras e os próprios consumidores.

Sob tais condições, as empresas têm procurado estabelecer formas de gestão com objetivos explícitos de controle da poluição e de redução das taxas de efluentes, cessando e/ou minimizando os impactos ambientais negativos ao mesmo tempo em que potencializam os positivos através da otimização do uso de recursos naturais. A gestão ambiental, consoante Ferreira (2006, p. 41), “tem por objetivo maior propiciar benefícios à empresa que superem, anulem ou diminuam os custos das degradações, causados pelas atividades da empresa e, principalmente, pela área produtiva.”

Estruturados sob forma de sistemas formais e bancos de dados, os SGAs integram os procedimentos e processos para a capacitação de pessoal, acompanhamento e emissão de relatórios de desempenho e informação ambiental específicos para o público interno e externo da empresa (HENRI; JOURNEAULT, 2008). Nesta linha de pensamento, um SGA oferece ordem e consistência para os esforços organizacionais no atendimento às preocupações ambientais através de alocação de recursos, definição de responsabilidades, avaliações correntes das práticas, procedimentos e processos (QUEIROZ *et al.*, 2007).

A colocação supracitada tem sua importância, pois remete ao principal objetivo do SGA que é o da melhoria contínua. Dinâmico, em permanente revisão, proporciona que a cada novo ciclo o sistema opere em um nível superior de qualidade, pois se consubstancia pela retroalimentação proporcionada pela sua avaliação periódica. A conformidade conquistada pela adoção do SGA é estável e sustentável, pois está calcada no comprometimento da empresa e de seus colaboradores, em planos, programas e procedimentos específicos.

Para Moller e Schaltegger (2005) os SGAs se referem aos sistemas para obter, processar e tornar as informações ambientais relevantes na empresa. Os SGAs apóiam a análise de ecoeficiência, fornecendo a base informacional para a mesma. Além disso, estes

sistemas auxiliam na determinação dos danos ambientais causados pelas empresas e na projeção de medidas de apoio para evitá-los e reduzi-los. Um SGA, portanto, integra a contabilidade ambiental e a contabilidade ecológica das empresas.

2.3.1 Pesquisas brasileiras e internacionais sobre Sistemas de Gestão Ambiental

O aprimoramento de modelos de organização sustentável, as diversas formas da sua institucionalização em âmbito global, o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e a gestão de inovações para o desenvolvimento sustentável serão, na visão de Barbieri *et al.* (2010), temas cada vez mais importantes nas pesquisas futuras.

As diferentes dimensões inerentes ao conceito de desenvolvimento sustentável não estão necessariamente associadas a grandezas físicas. Com isso, os modelos de gestão têm o desafio de superar as limitações implícitas na utilização de metodologias predominantemente quantitativas. Neste contexto, a dimensão ecológica constitui elemento comum a qualquer ferramenta que procure medir o grau de sustentabilidade de um sistema. A eficácia de uma ferramenta deste tipo está relacionada predominantemente à capacidade que possui de ampliar a consciência crítica dos atores envolvidos sobre a temática ambiental. Aspecto ainda importante a respeito da mensuração da sustentabilidade refere-se ao método utilizado na seleção dos indicadores que devem ser empregados em determinada ferramenta. Ao tecer essas considerações, Van Bellen (2002) reforça a importância do desenvolvimento e a utilização de ferramentas que procuram avaliar a sustentabilidade.

Os sistemas de gestão ambiental podem empregar indicadores ambientais para medir o desempenho ambiental dos processos empresariais. Estes indicadores geralmente integram medidas financeiras e não financeiras (AL-TUWAIJRI; CHRISTENSEN; HUGHES, 2004; BURRITT; SAKA, 2006, HENRI; JOURNEAULT, 2008; MORILLA; DIAZ-SALAZAR; CARDENETE, 2007). No estudo de Al-tuwaijri; Christensen e Hughes (2004) os indicadores ambientais se apresentam sob a forma de medidas quantitativas (indicadores físicos), como a proporção entre os resíduos tóxicos e o total reciclado dos resíduos tóxicos gerados. Já Burritt e Saka (2006) utilizam uma medida de ecoeficiência ecológica (indicadores monetários), que pode

ser interpretada como a relação entre uma medida de produção ou, ainda, um valor monetário agregado, e uma medida de impacto ambiental.

A partir da revisão da literatura realizada na presente pesquisa, foi possível identificar uma lista de autores que propuseram modelos de gestão ambiental no contexto da Contabilidade Ambiental. Os Quadros 3 e 4 apresentam as pesquisas sobre os SGAs nos cenários nacional e internacional, respectivamente.

Idealizadores	Considerações gerais sobre os modelos/propostas	Crítérios de análise
Ferreira (1998)	O modelo de contabilização gerencial ambiental incorpora as questões ambientais no sistema de informações da empresa. Este modelo deu ênfase especial aos aspectos contábeis de apuração do resultado, evidenciando procedimentos de registro e análise das informações.	O modelo descreve os eventos econômicos relativos ao desenvolvimento de um investimento ambiental e efetua uma análise de custo-benefício decorrente desta tomada de decisão. Além de apresentar um modelo de apuração do resultado da atividade de prevenção, que constitui uma importante ferramenta para a análise de desempenho dos investimentos efetuados.
Delai e Takahashi (2008)	O estudo apresentar um modelo de referência para mensuração da sustentabilidade corporativa, que padroniza e esclarece conceitos e termos utilizados diferentemente entre os vários sistemas analisados.	(i) selecionar em cada dimensão os temas e sub-temas relevantes ao seu contexto por meio de diálogos com suas partes interessadas; (ii) definir o conjunto de indicadores mais apropriados para mensurar cada sub-tema e inseri-los em sua rotina de mensuração da performance organizacional, e (iii) definir metas e ligar seu alcance ao sistema de remuneração variável.
Vellani e Ribeiro (2009)	Propõem duas categorias para enquadrar as AEE. O Sistema de Gestão da Ecoeficiência Empresarial visualiza a empresa como um	Na categorização proposta, as ações ecológicas que podem aumentar a ecoeficiência do negócio ficam separadas dos programas voltados ao desenvolvimento sustentável da

	<p>sistema, no qual há entrada de insumos (<i>inputs</i>) e saída de produtos (<i>outputs</i>) e resíduos (<i>outputs</i> não-produto).</p>	<p>sociedade, mas externos ao negócio da empresa. As AEE internas têm a capacidade de alterar o fluxo monetário e físico de entradas e saídas do sistema empresa. Para todo conjunto de atividades ambientais dentro da empresa podem ser criados indicadores físicos e monetários para avaliar o desempenho ambiental e econômico da ação ecológica empresarial.</p>
<p>Tachizawa e Pozo (2009)</p>	<p>Proposta de arquitetura de dados de sustentabilidade para subsidiar o monitoramento de custos socioambientais nas empresas. O modelo de balanço de custos socioambientais está centrado na formulação de um indicador de desenvolvimento socioambiental – IDS que reflete o estágio em que se encontra a empresa em termos de sustentabilidade.</p>	<p>(i) realização de diagnóstico socioambiental onde foram analisadas as dimensões de sustentabilidade da cadeia produtiva; (ii) o balanço observa enfoques diferenciados de sustentabilidade para diferentes organizações que, em razão de seu ramo de negócios, sofrem efeitos socioambientais distintos; e, (iv) o balanço evidencia, de um lado, os efeitos socioambientais gerados pela organização (passivos), e de outro, as decisões de sustentabilidade, com os correspondentes ônus econômicos (custos socioambientais apurados).</p>

Quadro 3 - Modelos identificados para a gestão ambiental nas pesquisas brasileiras

Fonte: dados da pesquisa

Idealizadores	Considerações gerais sobre os modelos/propostas	Crítérios de análise
<p>Halberg (1999)</p>	<p>Um conjunto de indicadores foi desenvolvido para ser utilizado no apoio à decisão para criadores de gado dinamarqueses. Os</p>	<p>Os indicadores devem descrever e operacionalizar o uso dos recursos naturais da fazenda e o impacto ambiental potencial ao nível da exploração; o bem-estar dos</p>

	indicadores refletem o uso dos recursos e o impacto ambiental.	animais; e, a qualidade do produto. O conjunto de indicadores ambientais, os indicadores técnico-econômicos tradicionais e um planejamento estratégico são apresentados às famílias de agricultores por meio de diálogos de grupo.
Moller e Schaltegger (2005)	Os componentes do SBSC (<i>Sustainability Balanced Scorecards</i>) são os mapas de estratégia e os indicadores de ecoeficiência.	As receitas de vendas são usadas para indicar o resultado econômico (ecoeficiência do produto). Com isso, o foco principal da análise de ecoeficiência é dirigido aos impactos ambientais como o denominador em uma relação de ecoeficiência.
de Beer e Friend (2006)	O modelo EEGECOST (<i>Environmental Engineering Group Environmental Costing Model</i>) identifica, registra e aloca interna e externamente os custos ambientais. Também auxilia no processo de orçamento de capital para investimentos alternativos.	(i) elaboração de uma declaração de objetivos e escopo de análise; (ii) avaliação do ciclo de vida do produto ou processo que está sendo analisado; (iii) inventário dos custos ambientais; (iv) realização de uma avaliação de impacto para identificar os tipos de custos de alto impacto; e, (v) documentar os resultados do modelo para utilização pelo interessados.
Jasch e Lavicka (2006)	O estudo adota os indicadores de desempenho social e econômico propostos no modelo GRI (<i>Global Reporting Initiative</i>)	(i) os indicadores de desempenho social são estruturados como: as práticas de trabalho e do trabalho digno; direitos humanos; sociedade; e, responsabilidade pelo produto. (ii) os indicadores de desempenho econômico são estruturados como: clientes; fornecedores; funcionários; fornecedores de capitais; setor público; e, impacto indireto econômico.
Radulescu;	O sistema foi concebido	(i) indicadores da poluição da

Radulescu e Filip (2008)	para a programação operacional em plantas industriais, considerando as restrições ambientais.	água; (ii) dados históricos sobre os preços do produto no mercado; (iii) custos de fabricação do produto; (iv) a demanda para os tipos de produto; (v) os níveis de poluição (níveis de poluição desejada e níveis de poluição admissível); e, (vi) penalizações monetárias para superar os níveis de poluição desejada.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 4 - Modelos identificados para a gestão ambiental nas pesquisas internacionais

Fonte: dados da pesquisa

Ao proporem um sistema contábil para a gestão da ecoeficiência empresarial, Vellani e Ribeiro (2009, p.40) destacam que “uma empresa que atua de forma direta para resgatar a harmonia entre os elementos dos ecossistemas, certamente, está mais próxima da ecoeficiência e da sustentabilidade que daquela que mantém somente atividades ambientais que não atuam sobre seus próprios resíduos”. Ou seja, as empresas que conseguem gerenciar seus resíduos, de forma a utilizar menos recursos naturais e obter benefícios econômicos com isso, mostram-se mais ecoeficientes e sustentáveis do que aquelas que somente mantêm ações voltadas aos eventos externos à empresa. Os autores ainda salientam que o caminho para a sustentabilidade consiste na manutenção de ações que consigam integrar desempenho econômico, social e ecológico.

Ben (2007) desenvolveu o Modelo Econômico de Gestão Ambiental – MEGA, com o intuito de conduzir à mensuração, análise e gestão ambiental no ambiente fabril. A preparação da equipe para a realização dos trabalhos, a estruturação de um diagnóstico abordando os aspectos ambientais evidenciados na empresa e a identificação de pontos críticos sobre os quais a empresa necessita de um acompanhamento acurado, com base na estruturação de indicadores ambientais, caracterizam-se pontos de convergência entre os modelos MEGA e SICOGEA. O Quadro 5 destaca as etapas e fases que compõem a estrutura do modelo MEGA.

MODELO ECONÔMICO DE GESTÃO AMBIENTAL – MEGA	
Etapas	Fases
Diagnóstico inicial da empresa	Preparação da equipe
	Realização do diagnóstico inicial
Levantamento das informações ambientais	Determinação dos custos operacionais ambientais
	Evidenciação da contabilidade ambiental
Avaliação das informações ambientais	Identificação dos custos da qualidade ambiental
	Análise econômica monocriterial
	Análise econômica multicriterial
	Análise benefício-custo
Análise dos impactos ambientais	Definição de indicadores ambientais
	Estabelecimento de <i>benchmarking</i> ambiental
Planos de melhoria	Organização de grupos de melhoria
	<i>Feedback</i>

Quadro 5 - Estrutura geral do MEGA

Fonte: adaptado de Ben (2007, p. 101-102)

Destaca-se ainda que o modelo considera o *benchmarking* como uma forma de aprimoramento das rotinas empresariais por meio da observância das *best-practices* desenvolvidas por outras organizações. Caso sejam diagnosticadas oportunidades de melhoria, o sistema deve convergir para um *feedback* ou retroalimentação para a fase de preparação da equipe, desencadeando todas as etapas posteriores à mesma, ou ainda pode convergir para etapas intermediárias do modelo.

O modelo proposto por Pacini *et al.* (2003) também assemelha-se ao SICOGEA pela forma de aferição da sustentabilidade. O Sistema de Informação Contábil Ambiental – EAIS (*Environmental Accounting Information System*) leva em conta todos os processos ecológicos e de produção que podem potencialmente afetar o estado do ecossistema agrícola, que serviu de base para o desenvolvimento do método. Os pontos ambientais críticos observados na empresa serviram de base para a seleção dos módulos ou subsistemas, nos quais uma série de processos ambientais que afetam os pontos críticos levantados é analisada por meio da aplicação do sistema. O desempenho da gestão ambiental de cada processo foi quantificado por um conjunto de indicadores ambientais, sendo que os níveis de análise podem variar de um (1), que corresponde às fases de planejamento e acompanhamento da elaboração de políticas ambientais, a dois (2), que diz respeito às fases de auditoria e acompanhamento da execução de políticas ambientais. Além disso, um

conjunto de indicadores financeiros, adaptado à atividade pesquisada, foi calculado. Juntos, os indicadores ambientais e financeiros formaram um quadro contabilístico econômico-ambiental, que se destina a avaliar os aspectos ambientais e de sustentabilidade financeira ao nível da exploração praticada.

2.3.2 Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais – GAIA

O método GAIA é um instrumento para demonstrar o desempenho ambiental das organizações, proporcionando o atendimento à legislação, por ter como base a ISO 14.000, que visa à melhoria contínua e à prevenção. O GAIA tem como foco a sustentabilidade ambiental através do estudo dos processos e da relação da organização com o meio ambiente, seus aspectos e impactos ambientais (LERÍPIO, 2001).

O GAIA constitui-se de três fases distintas: Sensibilização; Conscientização e Capacitação ou Qualificação. Cada fase apresenta um objetivo principal e se subdivide em atividades, com os resultados esperados para cada uma destas atividades, demonstrados no Quadro 6.

Fases	Objetivo	Atividades	Resultados esperados
1 Sensibilização	Proporcionar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental	Análise da sustentabilidade do negócio	Conhecimento do nível atual do desempenho ambiental
		Avaliação da estratégia ambiental	Comparação do desempenho atual com aquele apresentado por filosofias defensivas, reativas, indiferentes e inovativas de gerenciamento
		Comprometimento e sensibilização das partes interessadas	Definição da missão, visão, política e objetivos. Sensibilização dos colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais e clientes
2 Conscientização	Identificar a cadeia de produção e consumo	Mapeamento da cadeia de produção e consumo	Identificação da cadeia do ciclo de vida do produto

		Mapeamento do macrofluxo do processo	Identificação das etapas do processo produtivo da organização alvo
		Estudo de entradas e saídas dos processos e inventário de aspectos e impactos ambientais	Identificação das matérias primas e demais itens de cada etapa do processo
3 Capacitação	Qualificar os colaboradores a definir e implementar as melhorias no desempenho ambiental	Identificação de oportunidades de melhoria	Alternativas de soluções para os principais aspectos e impactos
		Estudo da viabilidade técnica, econômica e ambiental	Solução mais viável sob pontos de vista técnicos, econômicos e ambientais
		Planejamento	Visão geral do conjunto do plano de ação

Quadro 6 - Fases e atividades do método GAIA

Fonte: adaptado de Lerípio (2001, p. 68)

A primeira fase visa viabilizar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental. Objetiva também fornecer aos gestores o nível atual do desempenho ambiental da empresa, confrontar o desempenho atual com o apresentado por políticas de administração, definir a missão, visão, política e objetivos organizacionais e, ainda, sensibilizar os colaboradores, a comunidade, os órgãos ambientais e os clientes para a causa ambiental.

A segunda fase busca identificar a cadeia de produção e consumo e os principais aspectos ambientais, especialmente os gerados pelo processo produtivo da organização. Como atividades desta fase têm-se o mapeamento da cadeia de produção e consumo, bem como do macrofluxo do processo, além do estudo de entradas e saídas dos processos e do inventário de aspectos e impactos ambientais.

A terceira e última fase tem por finalidade qualificar os colaboradores para definir e implementar as melhorias no desempenho

ambiental, por meio da identificação de oportunidades de melhoria, do estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental, e, por último, realizar o planejamento.

2.3.3 Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA

O SICOGEA, que teve sua origem no método GAIA, resultado da tese do pesquisador Lerípio (2001), é uma ferramenta de gestão ambiental que une, por meio de controles, a Contabilidade ao meio ambiente. O objetivo desse sistema é gerar informações ao gestor sobre os impactos das suas ações sobre o meio ambiente.

O interesse em desenvolver o método SICOGEA era de preservar o meio ambiente, conciliando o comprometimento dos gestores com a atualização tecnológica de produção, assim obtendo também uma sustentabilidade econômica.

Para tanto, a implantação e a aplicação foi na cadeia produtiva do arroz ecológico, composta por vinte e oito propriedades rurais e uma beneficiadora. No ano de aplicação, 40% destas empresas rurais foram desclassificadas de sua certificação, o que trouxe vários questionamentos, tais como: quais as razões que permeiam este novo acontecimento? os impactos ambientais interferem neste processo? como controlar e evitar a não certificação?

Deste modo, a modelagem do GAIA foi reestruturada e dividida em três etapas, quais sejam: integração da cadeia produtiva, gestão do controle ecológico e gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental, conforme mostra o Quadro 7.

Etapas do sistema	Especificação	Descrição
Primeira	Integração da cadeia produtiva	Alinhamento da cadeia de suprimentos, envolvendo as necessidades de clientes e fornecedores
Segunda	Gestão do controle ecológico	Implementação dos processos de certificação
Terceira	Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental	Avaliação dos efeitos ambientais, associados aos aspectos operacionais, econômicos e financeiros, com o auxílio da contabilidade e controladoria ambiental

Quadro 7 - Etapas do método SICOGEA

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004, p. 103)

Na primeira etapa, busca-se ter uma visão sistêmica do processo de produção, desde o início até o final da cadeia, identificando-se as necessidades de vários setores da empresa, e verificando-se possíveis danos ao meio ambiente em cada atividade. Depois de identificados os setores dentro da empresa que possam estar causando impactos ambientais, na segunda etapa busca-se reduzi-los ou eliminá-los por meio da implementação de uma gestão ecológica. Na terceira etapa, aspectos financeiros, econômicos e operacionais, referentes ao meio ambiente, são investigados e mensurados, gerando informações ao gestor sobre os vários setores da empresa e, ainda, propondo a implementação de novas formas que venham a contribuir para a melhoria do meio ambiente. Por meio dessas etapas idealizadas pelo SICOGEA, é possível conhecer o nível de envolvimento da organização pesquisada com o meio ambiente. A Figura 1 ilustra a ligação entre as três etapas.

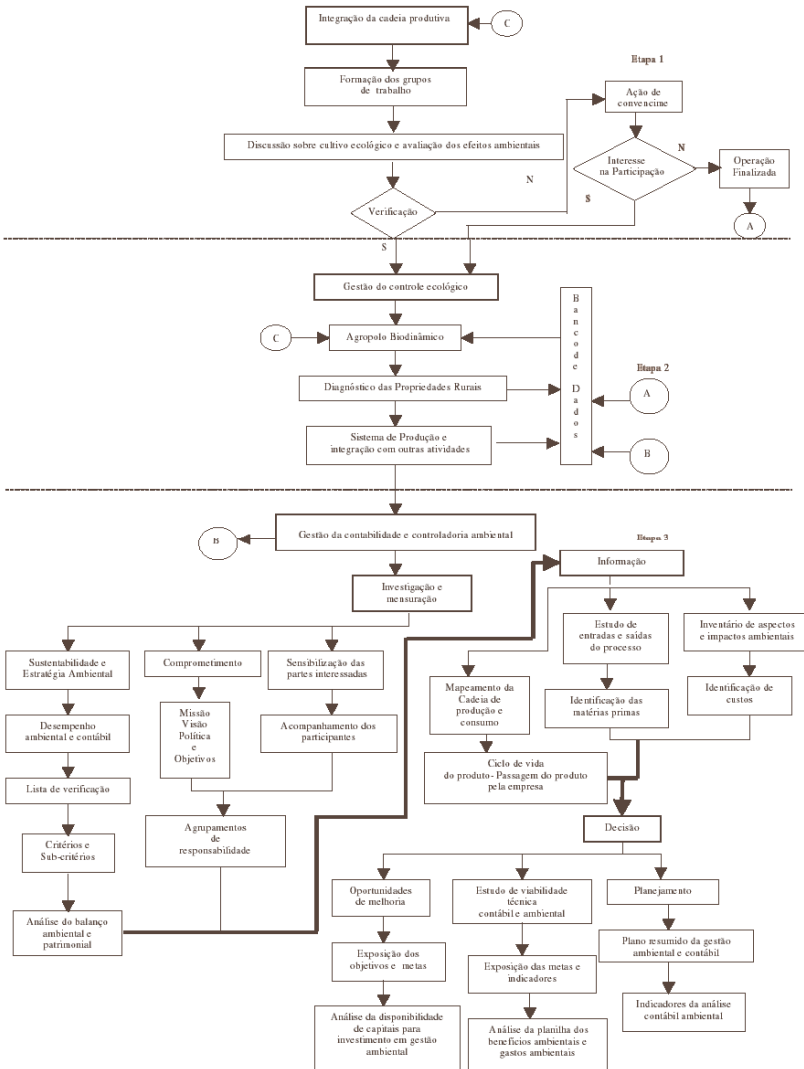


Figura 1 - Estrutura do método SICOGEA
 Fonte: adaptada de Pfitscher (2004, p. 105)

Cada uma das etapas demonstradas na Figura 1 possui fases e ações, as quais permitem um relacionamento com os envolvidos de forma gradativa. A premissa adotada é de somente passar para a segunda etapa quando a primeira estiver cumprida. Sendo assim, considera-se decisiva a etapa de ‘Integração da cadeia produtiva’, pelo fato de

envolver a conscientização e o efetivo interesse na participação, conforme mostra a Figura 2.

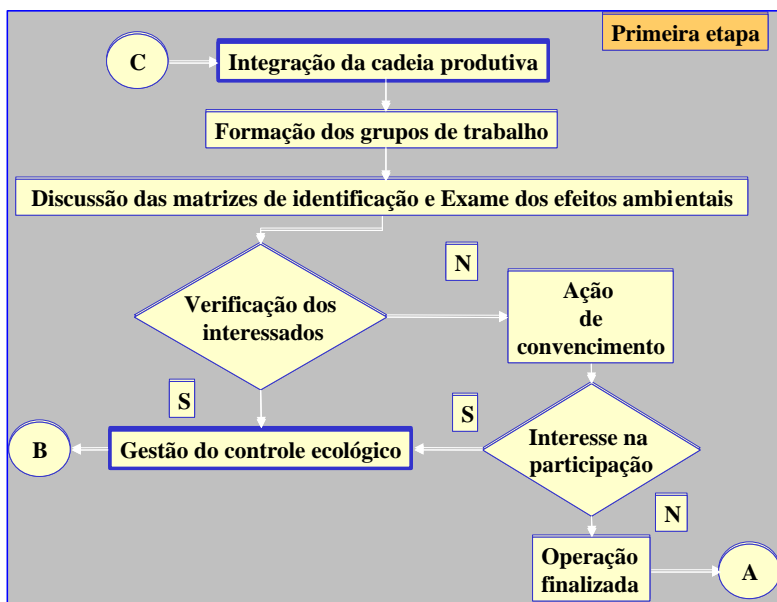


Figura 2 - Estrutura da primeira etapa do SICOGEA

Fonte: Pfitscher (2004, p.106)

Percebe-se que o referido método tem início com a preparação dos *workshops*. Quando da aplicação na cadeia produtiva do arroz ecológico, as propriedades rurais (fornecedoras do arroz) figuravam como o centro de produção e a beneficiadora como assessora no processo, tendo em vista a continuidade da produção ecológica. Considera-se também a preservação do meio ambiente, com a certificação dos produtos.

Na segunda etapa forma-se um banco de dados, com informações a respeito da área de atuação dos agropolos biodinâmicos, dos bens patrimoniais de natureza ambiental das propriedades rurais e do sistema de produção e integração das propriedades rurais com outras atividades. Esta sequência de fases tem por objetivo a implementação da gestão ecológica.

A terceira etapa divide-se em três fases: ‘Investigação e mensuração’; ‘Informação’ e ‘Decisão’. Cada uma das fases apresenta

ações, iniciando pela de ‘Sustentabilidade e estratégia ambiental’, até a do ‘Planejamento’, conforme mostra o Quadro 8.

Etapa	Fases e ações
Etapa 3 - Gestão da contabilidade e controladoria ambiental	<p><u>Fase 1</u>- Investigação e mensuração</p> <p>Ação 1.1-Sustentabilidade e estratégia ambiental</p> <p>Desempenho ambiental e contábil</p> <p>Lista de verificação (critérios e subcritérios)</p> <p>Análise do balanço ambiental patrimonial</p> <p>Ação 1.2- Comprometimento</p> <p>Missão, visão, política e objetivos</p> <p>Ação 1.3- Sensibilização partes interessadas</p> <p>Acompanhamento participantes</p> <p>Agrupamentos de responsabilidade</p> <p><u>Fase 2</u>- Informação</p> <p>Ação 2.1- Mapeamento da cadeia de produção e consumo</p> <p>Ciclo de vida do produto e passagem do produto pela empresa</p> <p>Ação 2.2- Estudo de entradas e saídas do processo</p> <p>Identificação das matérias-primas</p> <p>Ação 2.3- Inventário de aspectos e impactos ambientais</p> <p>Identificação de custos</p> <p><u>Fase 3</u>- Decisão</p> <p>Ação 3.1- Oportunidades de melhoria</p> <p>Exposição de objetivos e metas</p> <p>Análise da disponibilidade de capitais para investimento em gestão ambiental</p> <p>Ação 3.2- Estudo da viabilidade técnica, contábil e ambiental</p> <p>Exposição das metas e indicadores</p> <p>Análise planilha benefícios ambientais e gastos ambientais</p> <p>Ação 3.3- Planejamento</p> <p>Plano resumido da gestão ambiental e contábil</p> <p>Indicadores análise contábil ambiental</p>

Quadro 8 - Fases e ações da terceira etapa do SICOGEA

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004, p. 103-104)

A fase 1 trata da Investigação e mensuração, como já visto, e divide-se em: Sustentabilidade e estratégia ambiental; Comprometimento e Sensibilização das partes interessadas. Em tempo, a lista de verificação faz parte da primeira fase – Investigação e mensuração, da terceira etapa – Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental, do SICOGEA.

Para o cálculo geral e detalhado do índice de sustentabilidade ambiental detido pela organização estudada, a partir das respostas atribuídas às questões da lista de verificação foi utilizada a fórmula disposta na Figura 3. As respostas obtidas na aplicação desta lista recebem a seguinte avaliação: ‘A’ – Adequada; ‘D’ – Deficitária; e ‘NA’ – Não se Aplica – à organização, atribuída por parte do respondente ou do pesquisador.

$$\text{Sustentabilidade} = \frac{\text{Total de quadros A} \times 100}{\text{Total de questões} - \text{total de questões NA}}$$

Figura 3 - Fórmula da sustentabilidade

Fonte: adaptada de Pfitscher (2004, p. 121)

De posse dos resultados obtidos com a aplicação da referida fórmula prossegue-se a correlação com o desempenho ambiental, tendo como base os parâmetros apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental

Resultado	Sustentabilidade	Desempenho: controle, incentivo, estratégia competitiva
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%	Adequada – ‘A’	Alto, valorização ambiental com produção ecológica e prevenção da poluição

Fonte: adaptada de Lerípio (2001) e Miranda e Silva (2002) (apud PFITSCHER, 2004, p. 130)

Em seguida, realiza-se uma análise da sustentabilidade ambiental encontrada para cada critério investigado, com vistas a ressaltar as situações deficitárias de maior prioridade para uma dada organização. Ao final da fase 3 – Decisão – elabora-se uma proposta de plano de gestão ambiental direcionada aos pontos críticos levantados com a realização da pesquisa. O plano resumido de gestão ambiental proposto pelo SICOGEA abarca medidas corretivas e ações de melhoria dos pontos críticos identificados na avaliação da sustentabilidade ambiental. Para tanto, um dos instrumentos utilizados é o 5W2H (*What? Why? When? Where? Who? How? e How much?*), que estabelece as metas e objetivos, seguidos das justificativas, atividades e formas de trabalho, como pode ser observado no Quadro 9.

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

Quadro 9 - Plano resumido de gestão ambiental

Fonte: Pfitscher (2004, p. 99)

Em tempo, a primeira ação que compõe a segunda fase – Informação – requer o mapeamento da cadeia de produção e consumo, por meio da identificação do ciclo de vida do produto na empresa. Passando para a segunda ação, ocorre a identificação das matérias-primas, a qual fundamenta o estudo de entradas e saídas do processo. Encerrando esta fase, a terceira ação inventaria os aspectos e impactos ambientais, bem como identifica os custos associados.

Cabe mencionar, por fim, que a fase 3 da terceira etapa divide-se em três ações fundamentais: oportunidades de melhoria; estudo de viabilidade técnica, contábil e ambiental; e planejamento. A primeira ação proporciona a exposição dos objetivos e das metas, seguida da análise da disponibilidade de capital para investimento em gestão ambiental. Já na segunda ação realizam-se a exposição de metas e indicadores e a análise da planilha de benefícios e gastos ambientais. Finalizando a terceira fase tem-se a ação do planejamento, que consiste na elaboração de um plano resumido de gestão ambiental, detalhado anteriormente, e na utilização de indicadores de análise contábil-ambiental.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O processo de planejamento e construção de pesquisas envolve um minucioso trabalho do pesquisador. Neste sentido, Kneller (1980, p. 11) menciona que “hoje, em especial, a Ciência é uma força cultural de esmagadora importância e uma fonte de informação indispensável à tecnologia”. Ressalta-se o envolvimento do pesquisador com a busca de respostas e a formulação de teorias acerca dos fenômenos naturais e sociais.

A pesquisa adotada neste estudo será de natureza exploratório-descritiva com abordagem predominantemente qualitativa. Buscar conhecer com maior profundidade um assunto de modo a torná-lo mais claro, ou construir questões importantes para a consecução da pesquisa devem constituir o propósito do pesquisador para que se classifique um estudo como exploratório, conforme registraram Raupp e Beuren (2003). De outra parte, os mesmos autores salientam que dado estudo enquadra-se na pesquisa descritiva pelo fato de descrever aspectos ou comportamentos de determinada população analisada.

A presente proposta de pesquisa endossa os conceitos supracitados na medida em que contempla um assunto com potencial de conferir contribuições ao desenvolvimento das teorias que explicam a relação da Contabilidade com a gestão ambiental das organizações.

3.2 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura nacional foi realizada inicialmente por meio de uma pesquisa bibliográfica no *site* dos periódicos classificados no sistema Qualis (A1, A2, B1, B2 e B3), na área de avaliação administração/turismo/contabilidade, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – triênio 2007-2009). A mesma pesquisa foi realizada em relação às teses e dissertações, utilizando-se o banco de teses e dissertações pertencentes aos programas de mestrado e doutorado em Contabilidade ou as instituições dos mesmos, disponíveis nos seus respectivos *sites*. Também foram pesquisadas publicações em congressos, cujas

informações foram obtidas nos anais e CDs dos eventos, e livros acerca do tema. O processo de seleção das publicações foi efetuado por meio de leitura de títulos, resumos e palavras-chave, tais como: ‘sistemas de gestão ambiental’, ‘impactos ambientais’, ‘gestão ambiental’, ‘sustentabilidade ambiental’, ‘indicadores ambientais’, ‘desempenho ambiental’, ‘sistemas de informações ambientais’, ‘contabilidade ambiental’, ‘custos ambientais’, ‘auditoria ambiental’ e ‘evidenciação ambiental’, para o contexto brasileiro. Os trabalhos identificados e relacionados com a Contabilidade Ambiental e os SGAs foram separados para posterior leitura, classificação e análise.

Em relação à revisão da literatura em periódicos internacionais, a pesquisa ocorreu na base de dados *ISI Web of Science*, constante no portal da CAPES, na página da internet: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. A etapa seguinte consistiu em selecionar os artigos. Primeiro, identificaram-se as palavras-chave: ‘environmental management systems’, ‘environmental impact’, ‘environmental management’, ‘sustainability’, ‘sustainability indicators’, ‘environmental accounting’, ‘environmental management accounting’, ‘environmental costs’, ‘environmental audit’ e ‘environmental disclosure’. Os artigos selecionados continham no título, e/ou palavras-chave, e/ou resumo, duas das palavras-chave combinadas. Em seguida, foi realizada a transferência dos artigos selecionados para um *software* de gerenciamento de referências bibliográficas, com o objetivo de realizar as demais etapas do processo, que foram: exclusão dos artigos duplicados; leitura dos títulos e identificação de palavras que estavam totalmente desalinhadas com o tema pesquisado; e o número de vezes que cada artigo foi citado. A última etapa consistiu da leitura na íntegra dos artigos com o objetivo de manter os mais alinhados ao tema e que fossem ao encontro dos objetivos da pesquisa.

Para a interpretação e análise das publicações selecionadas construiu-se um mapeamento dos estudos envolvendo a Contabilidade Ambiental e os SGAs. Ao longo do processo de leitura e interpretação dos artigos, foram identificados alguns focos importantes através da análise de conteúdo realizada. Estes focos serviram de base para a elaboração de uma ficha padronizada para a análise de conteúdo individual de cada artigo. Tal ficha contemplou os seguintes tópicos de busca: (a) objetivo do artigo; (b) ferramentas/instrumentos da Contabilidade Ambiental; (c) conceito ou noção explorada; (d) ações/características demandadas por este conceito/noção; (e) comentários dos autores (alternativas e/ou limitações) da literatura sobre Contabilidade Ambiental; (f) finalidade/objetivo da ferramenta/sistema;

(g) síntese do processo desenvolvido pela ferramenta/instrumento/sistema; (h) procedimento como os indicadores (critérios) dos modelos propostos são identificados; e (i) comentários dos autores quanto às características/componentes dos sistemas de gestão ambiental.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DO MÉTODO

Em consonância com os objetivos traçados para operacionalizar a pesquisa, o investigador vale-se de instrumentos de coleta, análise e interpretação dos dados. Entre as técnicas de coleta de dados, utilizou-se o estudo de viabilidade e a pesquisa bibliográfica.

A pesquisa utilizou para coleta de dados fontes primárias, obtidas diretamente com os pesquisadores do método SICOGEA, e fontes secundárias, compostas pela produção bibliográfica em Contabilidade Ambiental e SGAs.

No intuito de analisar criticamente a proposta metodológica do GAIA e a do SICOGEA, bem como determinar as contribuições de aperfeiçoamento a serem consideradas no desenvolvimento de um aporte ao SICOGEA – Geração 2, realizou-se um estudo de viabilidade estruturado em três etapas distintas, listadas a seguir:

(i) mapeamento dos aspectos considerados relevantes em estudos que abordam a aplicação do SICOGEA;

(ii) análise de confiabilidade do SICOGEA;

(iii) análise de viabilidade do aperfeiçoamento do SICOGEA - Geração 2 na percepção de pesquisadores que aplicaram o referido sistema.

O item (i) serviu para identificar as especificidades recorrentes em estudos envolvendo a aplicação do SICOGEA, no período de 2003 a 2009. Estas informações foram extraídas do estudo de Vargas *et al.* (2010), cuja amostra de trabalhos foi colhida do *site* do Núcleo de Estudos sobre Meio Ambiente e Contabilidade – NEMAC, no período de 2003 a 2009. O mapeamento dos aspectos considerados relevantes forneceu contribuições para o aprimoramento do SICOGEA, uma vez que evidenciou possíveis deficiências do método na prática.

A análise do item (ii) foi efetuada com base no estudo realizado por Pfitscher; Soares e Pfitscher (2010). Objetivou-se identificar pontos fortes e fracos na aplicação do SICOGEA, com base na percepção de

profissionais da área ambiental conhecedores do método, bem como no *feedback* dos gestores da empresa onde o SICOGEA foi implementado integralmente. O desenvolvimento dos itens (i) e (ii) atendeu ao primeiro objetivo específico do presente estudo.

A etapa (iii) foi realizada junto aos acadêmicos da disciplina CCN-410.002, Responsabilidade Social e Sustentabilidade, ministrada pela Professora Doutora Elisete Dahmer Pfitscher no Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da UFSC. Procedeu-se a uma exposição oral dos aspectos conceituais e operacionais da metodologia defendida pelo SICOGEA – Geração 2. Em seguida, solicitou-se aos alunos presentes o preenchimento de um questionário pré-definido (Apêndice A) referente à apresentação realizada, com vistas a identificar a necessidade de alterações pontuais no SICOGEA – Geração 2, assim como foi feito anteriormente, resultando na referida metodologia. Em seguida, foi solicitada aos acadêmicos a aplicação das contribuições em estudos de caso, objetivando validar as propostas. Este processo teve o acompanhamento e a orientação da pesquisadora e da professora da disciplina. O mesmo questionário foi encaminhado, via *e-mail*, a uma amostra intencional de pesquisadores que aplicaram o método SICOGEA. Estes pesquisadores foram identificados em estudos acerca do SICOGEA, disponíveis na página eletrônica do NEMAC. Esta estratégia de pesquisa corrobora com os resultados do estudo de Van Bellen (2002) que constatou que a avaliação de métodos de sustentabilidade pode ser complementada a partir da percepção dos atores envolvidos.

Aliado a isso, a pesquisa bibliográfica teve por finalidade principal a definição das contribuições para o aperfeiçoamento do SICOGEA – Geração 2, através do cotejamento entre os componentes dos sistemas de gestão ambiental, com ênfases contábeis, propostos pelo aporte teórico selecionado para este trabalho.

Vale ainda dizer que se consubstanciou a análise e a interpretação dos dados por meio da análise de conteúdo. Com isso, pôde-se propor um aporte ao SICOGEA – Geração 2 e, em seguida, a aplicação prática das contribuições propostas foi ilustrada através de estudos de caso. Neste trabalho apresentam-se as aplicações realizadas em um escritório de contabilidade, em uma indústria de pescados e em uma instituição de ensino, situados no Estado de Santa Catarina - SC.

Nunes (2010) realizou uma análise do método SICOGEA propondo melhorias no sistema. Como resultado obteve-se a proposta metodológica SICOGEA – Geração 2, com as etapas, fases e ações a serem realizadas na sua aplicação. As principais mudanças sugeridas

foram: alteração na estrutura da lista de verificação; lista dividida por grupos-chave e subgrupos; inclusão de questões-chave nos itens da lista; forma de respostas de 0 (zero) a 5 (cinco); atribuição de pontos diferentes por questão, a critério do analista; inclusão de planilha de ponderação; outra estrutura de indicadores; inclusão de duas fórmulas para identificar os índices de eficiência dos itens; e sugestão de estrutura do 5W2H para as aplicações futuras. A Figura 4 descreve a estrutura do denominado SICOGEA – Geração 2.

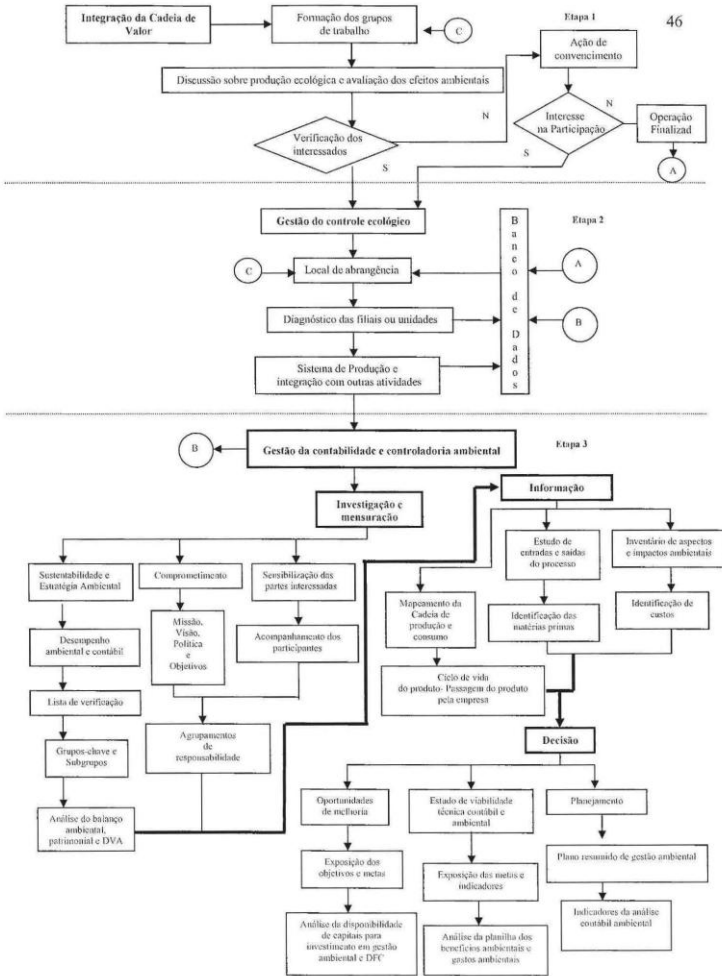


Figura 4 - Estrutura do SICOGEA - Geração 2
 Fonte: Nunes (2010, p. 143)

Como pode ser constatado na Figura 4, o SICOGEA – Geração 2 possui três etapas distintas, assim como o método anterior. O mesmo autor ressalta que a estrutura em si não foi alterada, porém ocorreu a mudança na nomenclatura de algumas fases e a inclusão de elementos considerados necessários devido às exigências encontradas atualmente, seja por causa da legislação, ou mesmo devido à observação dos pesquisadores que utilizavam o método original.

Nunes (2010) destaca, ainda, que as principais alterações ocorreram na Etapa 3, denominada ‘Contabilidade e Controladoria Ambiental’, mais especificamente na primeira fase – Investigação e mensuração, em sua ação 1 – Sustentabilidade e Estratégia Ambiental. A partir disso, surgiu uma nova metodologia de cálculo do grau de sustentabilidade, bem como uma forma distinta de obter dados com a lista de verificação e indicadores ambientais.

A primeira das alterações na lista de verificação foi a mudança da denominação de critérios e subcritérios para grupos-chave ou processos, e subgrupos ou subprocessos, respectivamente. Isto ocorreu visando um formato padrão para estudos com diferentes fatores de análise, tornando-os, assim, passíveis de comparação. Desta forma, adotou-se uma estrutura básica de mercado, integrando quatro níveis de abordagem: Produção, Marketing, Recursos Humanos e Financeiro, os quais foram denominados grupos-chave. Os subgrupos destinam-se a subdividir os grupos-chave e a sua atribuição depende da área de atuação da organização pesquisada.

Como segunda alteração instituiu-se a realização de uma questão-chave em cada subgrupo. Com isso, pretendeu-se comprovar a veracidade das respostas obtidas nos itens individuais por meio da identificação dos instrumentos de gestão ambiental utilizados pela empresa.

Também segundo a nova metodologia, o pesquisador passa a ponderar as informações recebidas do respondente de acordo com uma escala que parte de 0 (zero) e chega ao máximo de 5 (cinco) pontos, havendo ainda a possibilidade de enquadrar o item como NA - Não se Aplica - à organização. Nunes (2010) descreve o que o pesquisador deve considerar na atribuição de valor para o atendimento da organização aos itens investigados.

- 0 (zero) – para aquela empresa que não demonstra nenhum investimento/controla sobre o item avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 0% do total de pontos possíveis na questão;

- 01 (um) – para aquela empresa que demonstra algum investimento/controlado sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 20% do total de pontos possíveis na questão;

- 02 (dois) – para aquela empresa que demonstra investimento/controlado um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 40% do total de pontos possíveis na questão;

- 03 (três) – para aquela empresa que demonstra investimento/controlado um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 60% do total de pontos possíveis na questão;

- 04 (quatro) – para aquela empresa que demonstra investimento/controlado um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 80% do total de pontos possíveis na questão;

- 05 (cinco) – para aquela empresa que demonstra investimento/controlado total sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 100% do total de pontos possíveis na questão.

Dada a estrutura da lista de verificação, o pesquisador atribui a pontuação de cada questão conforme critérios por ele definidos. Todavia, o respondente não deve ser informado destes valores para não distorcer sua resposta. A pontuação alcançada por cada questão é obtida mediante a multiplicação do percentual de atendimento ao tema avaliado, informado pelo respondente, pelo total de pontos possíveis na questão, atribuído pelo analista. Objetivando maior controle do processo de atribuição dos pontos possíveis, escore e pontos alcançados, criou-se uma planilha de ponderação, cujo modelo é demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Modelo de planilha de ponderação

MODELO DE PLANILHA DE CÁLCULO											
LISTA DE VERIFICAÇÃO SICOGEA – GERAÇÃO 2											
PERGUNTA		0	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %	Pontos possíveis	Escore	Pontos	
		0	1	2	3	4	5				
GRUPO-CHAVE	Subgrupo	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
Total						19		14,4

Fonte: adaptada de Nunes *et al.* (2009)

Tendo sido obtidos os pontos de cada grupo-chave e subgrupo, procede-se o cálculo do índice geral de sustentabilidade, da seguinte forma:

$$\text{Índice geral de sustentabilidade} = \frac{\text{pontos alcançados}}{\text{pontos possíveis}}$$

Figura 4 - Fórmula do índice geral de sustentabilidade

Fonte: adaptada de Nunes (2010, p. 172)

Os índices de sustentabilidade calculados a partir da referida fórmula correspondem, cada qual, a um estágio de desempenho ambiental, conforme relacionado na Tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental segundo o SICOGEA-Geração 2

Resultado	Sustentabilidade	Desempenho: controle, incentivo, estratégia
Inferior a 20%	Péssima – ‘P’	Pode estar causando grande impacto ao meio ambiente
Entre 21 a 40%	Fraca – ‘F’	Pode estar causando danos, mas surgem algumas poucas iniciativas
Entre 41 a 60%	Regular – ‘R’	Atende somente a legislação
Entre 61 a 80%	Boa – ‘B’	Além da legislação, surgem alguns projetos e atitudes que buscam valorizar o meio ambiente
Superior a 80%	Ótima – ‘O’	Alta valorização ambiental com produção ecológica e prevenção da poluição

Fonte: adaptada de Lerípio (2001), Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Outra forma de análise proposta por Nunes (2010) diz respeito ao cálculo da contribuição dos grupos-chave e subgrupos, com a intenção de igualar a participação destes no resultado geral da sustentabilidade. Deste modo, a fórmula é utilizada para equalizar o potencial de cada

grupo-chave ou subgrupo, visando saber se contribuiu positiva ou negativamente para o resultado final. Esta fórmula (Figura 6) pode ser usada para o cálculo do percentual de contribuição tanto de grupos-chave quanto de subgrupos.

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

Figura 5 - Fórmula do percentual de participação de cada grupo-chave ou subgrupo

Fonte: Nunes (2010, p. 170)

Diferentemente do defendido pelo método anterior, no qual os pontos críticos eram estabelecidos iniciando pelos critérios ou subcritérios de menor grau de sustentabilidade, o SICOGEA-Geração 2 sugere que o pesquisador siga as etapas, relacionadas a seguir, para a identificação dos pontos a serem priorizados:

- (i) escolher os subgrupos com menor pontuação;
- (ii) reportar-se à lista de verificação e observar as respostas cujo escore atingiu, no máximo, 60% do total de pontos possíveis;
- (iii) priorizar os temas tratados nas questões-chave;
- (iv) usar o bom senso para elaborar um plano que possa ser coerente, exequível e, principalmente, alinhado com a proposta da organização em estudo.

Nunes *et al.* (2009) aperfeiçoaram a estrutura do 5W2H utilizado no SICOGEA para a elaboração do plano resumido de gestão ambiental. Inseriram na proposta da planilha os objetivos da melhoria pretendida, a indicação dos recursos humanos envolvidos no processo, a apresentação do motivo, dos períodos e das metas a serem cumpridas. Cabe ressaltar que as medidas de gestão ambiental contempladas neste plano devem ser eleitas de acordo com os critérios listados anteriormente. No Quadro 10 apresenta-se a estrutura do plano de gestão ambiental proposto pelo SICOGEA-Geração 2.

PROJETO: XX NA EMPRESA Y					
ORÇAMENTO PREVISTO			Xxx		
AUTORIZADO POR			Fulano de Tal – cargo		
POR QUE	QUEM	Subitem	QUEM	Meta + como	Data limite
Aumentar ...melhorar...atende r	Ciclano	1.1	Ciclano	Escrever projeto básico da campanha (escopo)	Dez/09
		1.2	Ciclano	Discutir projeto com fornecedores	Jan/10
		1.3	Ciclano	Receber e avaliar proposta dos fornecedores	Fev/10
		1.4	Bertrano	Aprovar proposta final com diretoria	Mar/10
		1.5	Beltrano	Assinar contrato	Mar/10
		1.6	Beltrano	Acompanhar o desenvolvimento da campanha	Dez/10
		1.7	Fulano	Mensurar resultados da campanha	Jan/11

Quadro 10 - Modelo de plano de gestão ambiental utilizando o 5W2H
 Fonte: Nunes (2010, p.180)

4 ESTUDO DE CONFIABILIDADE

4.1 MAPEAMENTO DOS ASPECTOS CONSIDERADOS RELEVANTES EM ESTUDOS QUE ABORDAM A APLICAÇÃO DO SICOGEA

O desenvolvimento deste tópico deu-se com base no estudo de Vargas *et al.* (2010), que teve como objetivo investigar os fatores considerados relevantes, na percepção dos pesquisadores, a partir da aplicação do SICOGEA, fatores estes evidenciados em TCCs e artigos científicos. A amostra foi composta por 24 monografias e 10 artigos, disponíveis para *download*, com temáticas voltadas à aplicação do SICOGEA, no período de 2003 até o final do primeiro semestre de 2009. Situações diferentes terão as fontes mencionadas.

Em uma abordagem realizada com os dados foi possível identificar, no período de 2003 a 2009, as áreas de aplicação e os tipos de entidades que foram estudados sob a ótica do método SICOGEA, como demonstra a Figura 7.

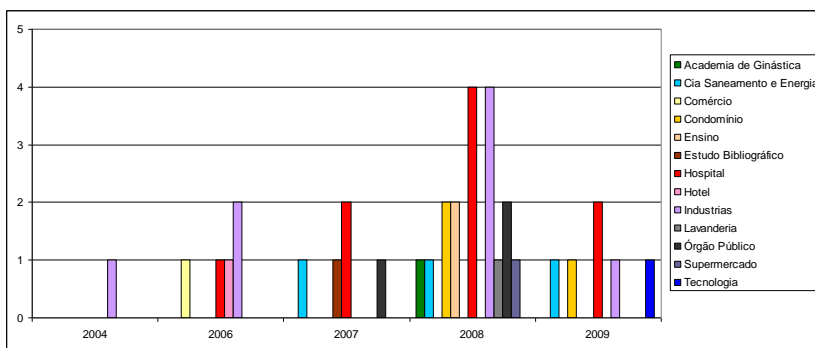


Figura 6 - Variação das publicações de trabalhos sobre o SICOGEA entre 2003 e 2009

Fonte: Vargas (2009, p. 57).

Observa-se, com base na Figura 7, que as aplicações no ramo hospitalar possuem a maior representatividade. Mesmo que em 2006 tenha havido apenas 1 (um) trabalho, nos anos seguintes houve o maior número de aplicações em comparação com outros ramos de atividades. Para Vargas (2009, p. 58), este número maior de aplicações realizadas

no ramo hospitalar pode ter ocorrido “[...] devido à atividade envolver o manuseio de produtos infectantes, setor no qual o grau de sustentabilidade global das instituições sofreu maior variação.” Ressalta-se, ainda, que embora isto seja aparentemente solucionado nas unidades geradoras de lixo hospitalar, o problema do controle e monitoramento dos resíduos hospitalares persiste, pois as empresas não se preocupam com a destinação desse lixo; basta informar que ele foi encaminhado a uma firma terceirizada. A sustentabilidade de uma organização está, porém, diretamente ligada às demais atividades relacionadas com sua cadeia de valor.

Outro aspecto a considerar é que todos os 34 trabalhos da amostra são direcionados, prioritariamente, à aplicação da primeira fase da terceira etapa do SICOGEA. A justificativa recorrente para tal delimitação são a complexidade e a grande dimensão relacionadas à aplicação integral do SICOGEA. Cabe lembrar que a parte do método comumente aplicada trata da sustentabilidade e da estratégia ambiental, perfazendo um índice capaz de apontar fontes potenciais de impactos ambientais. Tendo em vista os resultados alcançados nos estudos analisados, o Quadro 11 apresenta a síntese dos aspectos considerados relevantes nas análises dos pesquisadores.

Estudo³	Ramo de atividade	Fatos relevantes
01	Academia de ginástica	Foi sugerida alteração do padrão de aquecimento da água, implantação de SGA e qualificação do corpo funcional
02	Cia energia elétrica (1)	Utilizou os dados do Balanço Social do Instituto Ethos, adaptando a forma de análise do SICOGEA
03	Cia energia elétrica (2)	Foi utilizado o indicador de estratégia ambiental e recomendou preocupar-se mais com a análise do processo produtivo, formas de estratégias ambientais e investimento em cursos de qualificação
04	Cia de saneamento	Orientou para a utilização adequada da água e tratamento adequado dos resíduos que retornam ao rio, mesmo que dentro do limite permitido por lei
05	Comércio de cosméticos	Maior fator redutor da eficiência da empresa foi o uso de diesel, tanto no transporte quanto na

³ Inferiu-se, baseado no nome dos autores, entidade pesquisada e resultados apresentados, que duas monografias resultaram na publicação de dois artigos científicos, cujos resultados não são tratados em duplicidade, ou seja, na análise do estudo de Vargas *et al.* (2010) apresenta-se uma única vez cada pesquisa.

		eventual geração de energia
06	Condomínio (1)	Sugeriu-se a contratação de profissional especializado e introdução de gestão ambiental na entidade. Definiu-se os custos de implementação da ação
07	Condomínio (2)	Sugeriu-se a implantação de projetos ambientais, cursos de qualificação, utilização de indicadores gerenciais e reaproveitamento de água
08	Condomínio (3)	Sugeriu-se o desenvolvimento de projetos ambientais e a implantação de um SGA, devido à deficiência destes indicadores. Sugeriu-se indicador de separação de lixo e administração do condomínio
09	Instituição de ensino (1)	Através da elaboração do 5W2H foram sugeridas ações para redução dos impactos ambientais gerados pela empresa
10	Instituição de ensino (2)	Sugeriram-se melhorias nos pontos que apresentaram deficiência, como: reutilização dos recursos naturais e reciclagem
11	Hospital (1)	Melhoria dos indicadores contábeis através de cursos de qualificação. Foi possível determinar o custo da ação
12	Hospital (2)	Sugeriu-se realização de cursos de qualificação, melhoria dos controles internos, realização de <i>benchmarking</i> ambiental, tratamento e reutilização dos resíduos sólidos e aprimoramento do processo de gestão
13	Hospital (3)	Constatou-se que a contabilidade é centralizada na instituição de ensino e não no hospital
14	Hospital (4)	Baixo indicador ambiental patrimonial devido à falta de investimento em P&D ambientais
15	Hospital (5)	Sugeriram-se investimentos em qualificação e melhoria dos controles internos, bem como reutilização de resíduos e implantação de SGA
16	Hospital (6)	Sugeriu-se contratação de mão-de-obra qualificada, realização de cursos e valorização do capital intelectual
17	Hospital (7)	Sugeriu-se investir em cursos de qualificação, melhoria dos controles internos e fomento à realização de palestras
18	Maternidade	O estudo permitiu a redução de custos com a otimização do tratamento do lixo infectante
19	Hotel	Mesmo não possuindo demonstração ambiental específica, elabora BS

20	Indústria bebidas	Observou-se nível de gestão ambiental elevado; sugeriu-se que se utilize maior quantidade de recursos renováveis
21	Indústria bebidas energéticas	Sugeriu-se investimento em cursos de preservação ambiental, implantação de SGA, tecnologia e utilização de <i>benchmarking</i> ambiental
22	Indústria cerâmica	Recomendou-se a intensificação das pesquisas voltadas a minimização dos impactos ambientais causados pelas atividades dos fornecedores e a divulgação das possibilidades de reutilização dos produtos
23	Indústria compressores	Dados e informações insuficientes para efetuar todos os cálculos referentes à sustentabilidade
24	Indústria de aço, fundição e siderurgia	Sugeriu-se a criação de programa para reduzir o consumo de energia, tratamento acústico e investimento e gestão socioambiental
25	Indústria de siderurgia	Problemas locais enfrentados com a expansão da Cia junto à população
26	Indústria têxtil	Verificou-se que no decorrer da pesquisa a postura dos empresários mudou no que tange às questões ambientais
27	Lavanderia	Sugeriu-se a utilização de lavagem a seco e insumos biodegradáveis, além da busca de novos fornecedores
28	Órgão público (1)	A prefeitura implantou 7 programas de conscientização ambiental, mas nem sempre foi de interesse dos administradores
29	Órgão público (2)	Sugeriu-se implantação de plano de gestão ambiental, qualificação e <i>benchmarking</i> ambiental
30	Órgão público (3)	Nível de tecnologia foi deficitária devido à dependência de tecnologia dos fornecedores
31	Supermercado	Utilizou-se uma estrutura diferente nas perguntas. Sugeriu-se a implantação de SGA
32	Tecnologia	Recomendou-se melhorar os critérios de escolha dos fornecedores, além da divulgação das ações e procedimentos do programa de gestão ambiental através do Balanço Social e Ambiental

Quadro 11 - Fatores considerados relevantes nas análises dos pesquisadores

Fonte: adaptado de Vargas *et al.* (2010)

O que se depreende destes resultados é que, mesmo o SICOGEA tendo sido aplicado parcialmente, os pesquisadores sentiram a necessidade de sugerir medidas de gestão ambiental no sentido de alavancar os índices de sustentabilidade dos pontos críticos identificados

por meio dos estudos. Neste sentido, o presente estudo pretende sugerir a elaboração de um plano resumido de gestão ambiental ainda na primeira fase da terceira etapa do SICOGEA – Geração 2. Na atual estrutura do método esta ação encontra-se no final da terceira fase, - Decisão -, nesta mesma etapa.

Destaca-se do exposto o significativo número de pesquisas envolvendo a aplicação do SICOGEA em diferentes setores econômicos, inclusive o planejamento de ações em prol do meio ambiente bem como resultados da implantação de algumas destas práticas. Sendo assim, os resultados obtidos no trabalho de Vargas *et al.* (2010) produzem evidências da confiabilidade do referido sistema.

4.2 ANÁLISE DE CONFIABILIDADE DO SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – SICOGEA

O desenvolvimento deste tópico deu-se com base no estudo de Pfitscher; Soares e Pfitscher (2010) (no prelo), no qual se realizou uma análise de confiabilidade do SICOGEA com o intuito de conferir credibilidade à sua aplicação. A pesquisa foi desenvolvida em três fases, no entanto o foco de investigação desta dissertação recai sobre a terceira – análise de confiabilidade –, sem suprimir a importância das demais para a conclusão daquele trabalho. Situações diferentes terão as fontes mencionadas.

Em um primeiro momento do estudo de confiabilidade realizaram-se entrevistas semi-estruturadas com profissionais de diversas áreas do conhecimento ligados à temática ambiental, dentre os quais mestrandos e doutorandos. Esta etapa foi realizada durante um congresso na semana do meio ambiente. As percepções dos entrevistados quanto à aplicação do SICOGEA foram descritas da seguinte forma:

- valorização dos benefícios ambientais com menores custos;
- método de fiscalização e controle;
- forma de conhecer as equipes de trabalho e diagnosticar as empresas;
- necessidade de conhecer a aplicação do método;
- sistema com condições de mensurar o valor das informações da gestão ambiental;
- poderá haver dificuldades na aplicação do sistema;
- linha ideológica para benefícios ambientais;

- método de fiscalização;
- sistema de gerenciamento ambiental que mostra as ações das empresas;
- forma de valorizar o ambiente rural;
- fator de inovação dos processos ambientais aliado à tecnologia e ao progresso;
- preocupação com os resíduos e incremento nas receitas;
- levantamento minucioso de dados para futuro plano de ação;
- pode ser um indicador para a auto-sustentabilidade das propriedades rurais; e
- processo de estudo e análise da empresa sustentável.

Ademais, as respostas obtidas dos profissionais indicam a verificação *in loco* como procedimento técnico fundamental na aplicação do SICOGEA. Isto conferiria exequibilidade às possíveis soluções das questões ambientais deficitárias.

No segundo momento do estudo de confiabilidade buscou-se conhecer o parecer dos gestores da cadeia produtiva do arroz ecológico com relação à implementação do SICOGEA, visto que eles tiveram envolvimento direto com o processo. O Quadro 12 especifica o conteúdo investigado e a respectiva descrição das respostas fornecidas pelos gestores.

Ordem	Especificação	Descrição das respostas
01	Vantagens e desvantagens da aplicação do SICOGEA para a empresa	Vantagem: fornece um panorama completo da área ambiental, social e econômica do produtor rural e beneficiadora Desvantagem: falta de pessoal especializado para aplicar
02	Sugestão para continuidade do trabalho	Contratação de profissionais especializados
03	Contribuição do setor para o bom andamento da empresa	Satisfação das necessidades da cadeia produtiva, produzindo confiabilidade, segurança e harmonia entre os colaboradores e a sociedade em si
04	Vantagens para os funcionários na aplicação do SICOGEA	Armazenamento de informações e facilidade na obtenção dos resultados
05	Vantagens e desvantagens dos fornecedores, clientes e sociedade em geral	Vantagem no gerenciamento de informações e desvantagem na possível falta de monitoramento

Quadro 12 - Parecer dos gestores com relação à implementação do SICOGEA
Fonte: Pfitscher; Soares e Pfitscher (2010)

Conforme o Quadro 12, os resultados mostraram respostas de aprovação à continuidade da utilização do SICOGEA. Além disso, a verificação *in loco* das propriedades e as vantagens econômicas advindas da comercialização do produto fizeram com que o sistema mostrasse sua confiabilidade. Haja vista as respostas terem enfatizado também a necessidade de sobrevivência das organizações no mercado, a partir do alinhamento de interesses econômicos e ambientais, o estudo concluiu que o SICOGEA constitui uma alternativa para a preservação do meio ambiente e sustentabilidade das empresas envolvidas.

4.3 PERCEPÇÃO DOS PESQUISADORES SOBRE O MÉTODO SICOGEA – GERAÇÃO 2

Esta seção se destina a apresentar as percepções dos pesquisadores do SICOGEA – Geração 2 quanto à necessidade de alterações e/ou aperfeiçoamentos das ações que compõe o referido método. A descrição das sugestões dos pesquisadores é mais bem entendida se realizada em consonância com as etapas do sistema.

4.3.1 Análise da primeira etapa do SICOGEA – Geração 2

A primeira etapa do SICOGEA – Geração 2 trata da integração da cadeia de valor. Nela são desenvolvidas ações no sentido de congregar interessados em participar dos grupos de trabalho a partir de discussões no âmbito da produção ecológica. A descrição das fases da primeira etapa do SICOGEA - Geração 2 pode ser visualizada no Quadro 13.

Etapa 1 – Integração da Cadeia de Valor	Descrição das fases
Formação dos grupos de trabalho	são realizados seminários/ <i>workshops</i> com a finalidade de explicar o que é uma cadeia produtiva e o que se pretende fazer para o bem dos envolvidos
Discussão sobre produção ecológica e avaliação dos efeitos	esta fase apresenta o cultivo do produto ecológico, como exemplo, consideram-se algumas questões ambientais chaves: utilização da água, energia,

ambientais	rejeitos sólidos, líquidos e gasosos. Para a continuidade do processo, apresentam-se as atitudes e a participação dos envolvidos
Verificação dos interessados	Havendo conscientização de que esta pode ser uma alternativa viável, uma vez que os envolvidos no processo sabem previamente quais são suas atividades, inicia-se o questionamento da verificação dos interessados
Ação de convencimento	no caso de respostas negativas, será necessária uma ação de convencimento. Serão mostradas as possíveis vantagens do processo, e, cumprida esta fase, parte-se para um novo questionamento de interesse na participação
Interesse na participação	se houver interesse, os envolvidos no processo iniciam a segunda etapa como novos interessados, integrando o grupo de trabalho já constituído. Se não houver interesse, entende-se como uma operação finalizada (A)
Operação finalizada	a informação relativa aos não interessados é enviada ao banco de dados (segunda etapa), para futuros contatos

Quadro 13 - Descrição das fases que compõem a etapa 1 do SICOGEA - Geração 2

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Foi sugerida, para o final desta primeira etapa do SICOGEA - Geração 2, a inserção de uma fase denominada ‘*Feedback* e comentários’. O objetivo desta ação é explicar novamente o funcionamento dos grupos de trabalho, a fim de que os interessados, agora também envolvidos no processo, possam expressar críticas e/ou sugestões.

Houve também uma sugestão de mudança no *layout* desta etapa. Ela passaria a ser circular, com a inclusão do *feedback*, vindo a ser contínua e, assim, qualquer mudança seria discutida pelos envolvidos no processo.

4.3.2 Análise da segunda etapa do SICOGEA – Geração 2

Na segunda etapa do SICOGEA - Geração 2 realiza-se um diagnóstico da interação entre empresa e meio ambiente. Para tanto, avalia-se não apenas a unidade central, mas também a situação

encontrada nas filiais (NUNES, 2010). O Quadro 14 contribui para ampliar o entendimento sobre as fases da etapa 2 – ‘Gestão do controle ecológico’.

Etapa 2 – Gestão do controle ecológico	Descrição das fases
Local de abrangência da organização	identificar a região de atuação da entidade, descobrindo a realidade na qual a mesma está inserida, pelas características de mercado, facilidades e dificuldades de obter suprimentos, fornecedores, clientes, etc
Diagnóstico das filiais ou unidades	Tem por objetivo conhecer e avaliar a cadeia de produção, de acordo com o caso, por eventualidade do ramo de aplicação
Sistema de produção e integração com outras atividades	Com base no sistema de produção desempenhado pela organização, realiza-se uma análise destes processos em alinhamento a outros fatores internos e externos à empresa
Banco de dados	local onde as informações são armazenadas

Quadro 14 - Descrição das fases que compõem a etapa 2 do SICOGEA - Geração 2

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Houve uma sugestão de alteração da denominação da segunda etapa, de ‘Gestão do Controle Ecológico’ para ‘Gestão do Controle Ecológico e Ambiental’.

Outro aspecto proposto pelos pesquisadores diz respeito à inserção da fase ‘Identificação dos *stakeholders*’. Esta ação se propõe a identificar qualquer mudança que ocorra nos produtos ou serviços, clientes, fornecedores, entidades, ou seja, agentes interessados no processo. Recomenda-se a realização desta ação em consonância com o planejamento tático da organização.

Sugeriu-se ainda que nesta etapa sejam diagnosticadas as operações com potencial poluidor, de acordo com a atividade da empresa. Estas informações subsidiarão o pesquisador na atribuição dos pesos de cada questão da lista de verificação, que faz parte da terceira etapa do método.

4.3.3 Análise da terceira etapa do SICOGEA – Geração 2

4.3.3.1 Análise da primeira fase – Investigação e Mensuração

A primeira fase – Investigação e mensuração –, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2, divide-se em três ações, quais sejam: sustentabilidade e estratégia ambiental; comprometimento; e sensibilização das partes interessadas. O Quadro 15 mostra o desdobramento destas ações.

Etapa 3 – Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental: fase 1 – Investigação e mensuração	Descrição das ações
Ação 1 - Sustentabilidade e estratégia ambiental	Tem como objetivo identificar a forma de atuação da entidade sob o meio ambiente
Lista de verificação	instrumento dividido em grupos-chave e subgrupos, constantes vários questionamentos relacionados a cada processo investigado, que pode ser aplicada em forma de entrevista semi-estruturada ou questionário
Grupos-chave e subgrupos	Na busca de um formato padrão para reunir fatores de análises em diferentes estudos, adota-se uma estrutura básica de mercado, compreendendo 4 níveis de abordagem: produção, <i>marketing</i> , recursos humanos e financeiro. Desta forma, cada grupo-chave passa a ser dividido em subgrupos de questões. Há a possibilidade do respondente atribuir avaliação parcial quanto ao questionamento, que parte de 0 (zero) chegando ao máximo em 05 pontos (100%). Os pontos atribuídos para as questões (pontos possíveis) são de critério do pesquisador, e não podem ser informados ao entrevistado.
Desempenho ambiental e contábil	Obtido utilizando-se a metodologia de análise do sistema, que consiste em confrontar os pontos alcançados com os pontos possíveis. Pode ser classificado em:

	péssimo, fraco, regular, bom ou ótimo
Análise do Balanço Patrimonial e DVA	permite ao gestor identificar a forma de geração e distribuição da riqueza gerada nas atividades da entidade pesquisada
Ação 2 – Comprometimento	objetiva realizar o comprometimento dos agentes envolvidos no processo
Missão, visão, política e objetivos	Busca verificar, dentro da cultura organizacional, itens relacionados diretamente ao atendimento do meio ambiente, descritos em sua missão, visão, políticas e objetivos, para então, identificar se a entidade já está demonstrando alguma ação estruturada de responsabilidade socioambiental relacionada a estes elementos.
Ação 3 - Sensibilização das partes interessadas	Nesta ação é importante a realização de mini-cursos sobre agrupamentos de responsabilidade, com intenção de sensibilizar colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais, clientes e demais integrantes
Acompanhamento dos participantes	as relações para os agrupamentos de responsabilidade requerem o conhecimento dos participantes e o seu interesse em todo o processo
Agrupamentos de responsabilidade	

Quadro 15 - Descrição das ações que compõem a fase 1 - Investigação e mensuração –, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2
 Fonte: adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Um dos aspectos debatidos nesta fase diz respeito à atribuição de pontos às questões da lista de verificação, o que no SICOGEA - Geração 2 fica a cargo do pesquisador. Ainda na etapa 2 do método, sugeriu-se um mapeamento prévio das atividades causadoras de impactos ambientais negativos. Este diagnóstico servirá de base para a estruturação da lista de verificação. Os subgrupos ou as questões-chave teriam seus pesos condicionados à abordagem das atividades poluidoras, ou seja, os itens desta natureza devem ter pesos maiores que os demais.

Com relação à forma de cálculo dos índices de sustentabilidade do SICOGEA - Geração 2, sugeriu-se aumentar o nível de especificidade e delineamento dos resultados encontrados por meio da aplicação de uma técnica estatística avançada. No entendimento do autor

da proposta, a análise estatística descritiva, por vezes é suficiente para elucidar e encontrar os resultados. No entanto, ao fundamentar uma análise somente em percentuais tende-se a desconsiderar o nível de significância de cada proposição, que em síntese é o erro padrão existente em cada proposição investigada.

Discutiu-se também a elaboração do plano resumido de gestão ambiental na sequência do cálculo do índice de sustentabilidade. A principal justificativa para esta alteração reside nos resultados das aplicações do SICOGEA, os quais revelaram uma adaptação no sistema de ordem prática, como pôde ser verificado no levantamento realizado por Vargas *et al.* (2010).

4.3.3.2 Análise da segunda fase – Informação

O Quadro 16 apresenta a descrição das ações da segunda fase – Informação –, da etapa 3 do SICOGEA-Geração 2.

Etapa 3 – Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental: fase 2 – Informação	Descrição das ações
Ação 1 – Mapeamento da cadeia de produção e consumo	Tem como finalidade reconhecer o ciclo de vida do produto na empresa, quais as matérias-primas utilizadas e os custos de produção associados
Ação 2 – Estudo de entradas e saídas do processo	Identifica como são realizadas as atividades da empresa, verificando os pontos que podem estar causando impactos sobre o meio ambiente ou potenciais causadores de poluição
Ação 3 – Inventário de aspectos e impactos ambientais	No relatório denominado inventário de aspectos e impactos ambientais, cada item identificado pode ser classificado em escala de valores: crítica, moderada ou desprezível

Quadro 16 - Descrição das ações que compõem a fase 2 - Informação, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Para a ação ‘Mapeamento da cadeia de produção e consumo’ foi proposto que, quando for feita a ‘Identificação das matérias’, se verifique se a matéria-prima tem algum tipo de certificação. Isto pode condicionar a contratação ou continuidade de fornecimento dos fornecedores.

4.3.3.3 Análise da terceira fase – Decisão

Por meio do Quadro 17 são descritas as ações que compõem a fase de – Decisão – da etapa 3 do SICOGEA - Geração 2.

Etapa 3 – Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental: fase 3 – Decisão	Descrição das ações
Ação 1 – Oportunidades de melhoria	inicialmente é realizado um estudo de disponibilidade de capital para investimentos no atendimento dos fatores considerados críticos. Realiza-se, também, em alinhamento com as novas exigências da Lei 6.404/76, a análise da DFC da organização
Ação 2 – Estudo de viabilidade técnica, contábil e ambiental	Identificados os pontos a serem melhorados, estrutura-se o estudo de viabilidade técnica, contábil e ambiental, analisando os benefícios relativos ao atendimento das propostas de melhoria em contrapartida dos gastos realizados nestes procedimentos
Ação 3 – Planejamento	o plano resumido de gestão ambiental pode ser estruturado utilizando-se da ferramenta 5W2H. Este tem o objetivo de servir como um instrumento de qualidade, contendo as propostas de melhoria sugeridas, indicando os responsáveis, período, quais elementos são abordados e o motivo, deixando relatada a estimativa de gasto para aplicação

Quadro 17 - Descrição das ações que compõem a fase 3 – Decisão –, da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Para a terceira fase – Decisão –, especificamente na ação de ‘Planejamento’, os pesquisadores sugeriram a inclusão de um *feedback*. Este *feedback* integraria um plano global de gestão ambiental associado ao plano resumido, anteriormente elaborado. Assim, far-se-ia o cotejamento entre as medidas planejadas e as efetivamente implantadas, resultando no *feedback* e na criação de um banco de dados do inventário da gestão ambiental, que pode servir de base para outras empresas do mesmo setor, formando um *benchmarking* ambiental.

5 SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – GERAÇÃO 3

Este capítulo tem por finalidade apresentar os resultados obtidos com o desenvolvimento da pesquisa, assim como as análises e interpretações pertinentes, à luz das teorias existentes. Importa salientar que algumas das alterações sugeridas para o aperfeiçoamento do método foram adotadas, enquanto outras podem ser utilizadas em futuros trabalhos.

5.1 ANÁLISE DE UM CASO APLICADO COM O SICOGEA E O SICOGEA - GERAÇÃO 2

Este tópico tem por objetivo analisar a aplicação do SICOGEA e do SICOGEA - Geração 2 em uma Estação de Tratamento de Água – ETA. Ambos os estudos limitaram-se à aplicação da ação denominada ‘Sustentabilidade e estratégia ambiental’, da fase ‘Investigação e mensuração’, da terceira etapa dos métodos.

A aplicação parcial do SICOGEA foi realizada por Ceolato *et al.* (2008) e utilizou uma lista de verificação composta por 124 questões, divididas em critérios e subcritérios. É importante ressaltar que a metodologia adotada pelo SICOGEA permite apenas três respostas para as questões, quais sejam: Adequada (A), Deficitária (D) e Não se Adapta (NA). Na aplicação do SICOGEA - Geração 2, Ceolato (2010) utilizou a mesma lista de verificação, porém adaptou sua estrutura para o pesquisador ponderar as respostas em uma escala de seis níveis, conforme o grau de atendimento aos questionamentos, além de dispor as questões em grupos-chave e subgrupos. Tomou-se cuidado para que o respondente da lista de verificação do segundo estudo tivesse participado da primeira aplicação.

Com relação à sustentabilidade geral da ETA, o índice alcançado na aplicação do SICOGEA foi de 73,8%, o que corresponde a um desempenho ambiental adequado. Quando aplicado o SICOGEA - Geração 2, o índice apresentou um percentual de 61,6%, considerado uma sustentabilidade boa (CEOLATO *et al.*, 2008; CEOLATO, 2010). Cabe ressaltar que o resultado obtido em 2008 (73,8%), o qual expressou uma valorização ambiental com produção ecológica e prevenção da poluição, pode ser equiparado a um atendimento à

legislação e ao desenvolvimento de alguns projetos visando à valorização do meio ambiente no estudo de 2010. Isto vem ao encontro da interpretação correspondente ao percentual de 61,6%, encontrado na análise atual.

O estudo foi baseado na comparação dos índices de sustentabilidade nos subcritérios e subgrupos, conforme mostra a Tabela 5.

Tabela 5 - Comparação dos índices de sustentabilidade nos subcritérios e subgrupos

Subcritérios/ Subgrupos	Anterior		Atual		Variação
	Índice (%)	Sustentabilidade	Índice (%)	Sustentabilidade	
Fornecedores	66,70	Regular	60,67	Regular	-9,04%
Eco-eficiência do processo produtivo e do serviço prestado	69,20	Regular	77,00	Bom	11,27%
Nível de tecnologia utilizada	100	Adequada	75,00	Bom	-25,00%
Aspectos e impactos ambientais do processo	61,50	Regular	74,44	Bom	21,04%
Recursos humanos na organização	87,50	Adequada	60,00	Regular	-31,43%
Disponibilidade de capital	66,70	Regular	80,00	Bom	19,94%
Indicadores gerenciais	66,70	Regular	59,00	Regular	-11,54%
Utilização do produto	66,70	Regular	42,86	Regular	-35,74%
Utilização do serviço	50,00	Deficitária	40,00	Fraco	-20,00%
Serviços pós-venda	83,30	Adequada	30,00	Fraco	-63,99%

Fonte: Ceolatto (2010, p. 70)

Foi possível observar que alguns subcritérios ou subgrupos obtiveram pouca variação entre as avaliações, como os de ‘Fornecedores’, ‘Eco-eficiência do processo produtivo’ e ‘Indicadores gerenciais’. Na visão de Ceolatto (2010) isso se deve às respostas de ambas as listas de verificação terem sido semelhantes, o que resultou em uma homogeneidade na sustentabilidade ambiental dos referidos itens. Já os com maior variação em ambas as análises foram os de ‘Serviços

pós-venda’, ‘Utilização do produto’ e ‘Recursos humanos na organização’.

Estes resultados parecem confirmar a importância do método aperfeiçoado para a especificidade e precisão dos resultados.

5.2 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DO SICOGEA–GERAÇÃO 3

Esta seção se destina a apresentar as contribuições para o desenvolvimento do SICOGEA – Geração 2 na forma de um aporte ao método, denominado de SICOGEA - Geração 3. Não houve alteração na estrutura do SICOGEA - Geração 2 com a exclusão de ações, tampouco mudança na metodologia de cálculo dos índices de sustentabilidade ambiental. O que ocorreu foi a inclusão e a reorganização de ações, com vistas a potencializar os resultados e a facilitar a aplicação do sistema.

A primeira etapa do SICOGEA - Geração 2, denominada ‘Integração dos grupos de trabalho’, busca a formação dos grupos de trabalho. Esta etapa inicia com a identificação das atividades desenvolvidas na organização. Em um encontro com os agentes envolvidos no processo, o analista expõe a importância de se adotar uma produção ecológica, demonstrando os benefícios ambientais e econômicos para a empresa e a sociedade. Há, então, a verificação dos interessados e, caso necessário, uma ação de convencimento daqueles não sensibilizados (PFITSCHER, 2004; NUNES, 2010). Neste momento, a terceira geração do SICOGEA propõe a inclusão de mais uma fase: ‘Dinâmica dos grupos e *feedback*’. Esta fase tem por objetivo promover uma dinâmica entre os interessados, no intuito de motivá-los a participar ativamente e a firmar comprometimento com o processo. Também se busca um *feedback* da parte dos gestores quanto à formação dos grupos de trabalho, no sentido de propor melhores formas de conduzir os trabalhos e apontar falhas cometidas, otimizando o andamento das próximas etapas. Sugestão esta que corrobora o elucidado pelo referencial teórico, que afirma que uma variável fundamental para o sucesso do modelo proposto é a mobilização da equipe. Para tanto, podem ser utilizadas técnicas específicas, nas quais os colaboradores são estimulados para que se envolvam com a atividade proposta, apresentando contribuições que possam auxiliar no objetivo global da empresa. Também através do trabalho dos grupos, a empresa pode repensar suas ações e propor soluções que retroalimentarão as

etapas do modelo (BEN, 2007). A Figura 8 apresenta a estrutura da primeira etapa do SICOGEA - Geração 3.

65

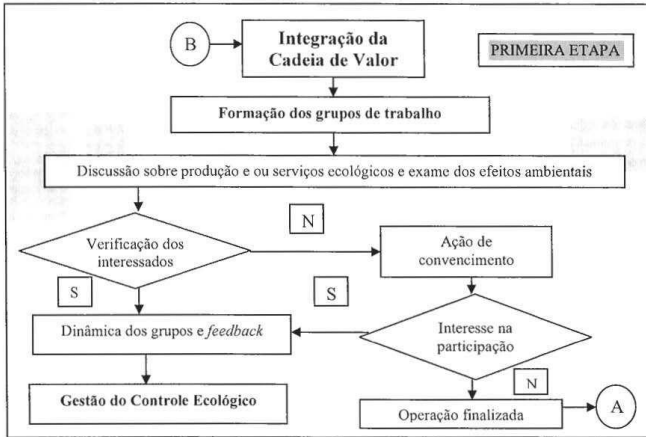


Figura 8 - Estrutura da primeira etapa do SICOGEA - Geração 3
Fonte: adaptada de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

A etapa 2, ‘Gestão do controle ecológico’, tem início com o reconhecimento da região de atuação da entidade, com ênfase sobre o contexto socioeconômico e sobre a logística de aquisição e distribuição. Passando para o diagnóstico das filiais ou unidades, ocorre a avaliação da cadeia de produção da entidade. Complementando o estudo da cadeia de valor, realiza-se a análise do sistema de produção em consonância com outras atividades inerentes ao processo (PFITSCHER, 2004; NUNES, 2010). No intuito de conferir maior especificidade às fases desta etapa, sugere-se que, após o mapeamento do local de abrangência e das filiais, se faça a identificação dos *stakeholders*. Esta fase se propõe a identificar qualquer mudança que ocorra nos produtos ou serviços, clientes, fornecedores, órgãos, entre outros agentes interessados no processo. A terceira geração do SICOGEA, por sua vez, faz a proposta de, ao final desta etapa, incluir um diagnóstico das operações com potencial de impactar negativamente o meio ambiente, levando em consideração o setor de atuação da empresa. Estas informações subsidiarão o analista na atribuição da pontuação de cada questão da

lista de verificação, como explicado na terceira etapa do método. Diante das alterações propostas, a segunda etapa do SICOGEA - Geração 3 tem sua estrutura demonstrada na Figura 9.

66

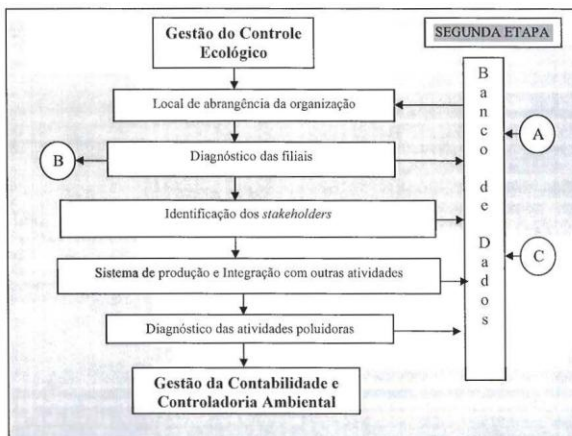


Figura 9 - Estrutura da segunda etapa do SICOGEA - Geração 3
Fonte: adaptada de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Na etapa 3, ‘Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental’, houve a inserção e a reorganização de algumas ações, além da definição de critérios para o cumprimento de outras. Tais aperfeiçoamentos são apresentados e comentados a seguir.

Para a primeira fase, ‘Investigação e mensuração’, especificamente na ação 1, ‘Sustentabilidade e estratégia ambiental’, Nunes (2010) afirma que a atribuição dos pontos possíveis às questões da lista de verificação fica a critério do pesquisador. Entende-se, entretanto, que a falta de um critério objetivo, da parte do método para a atribuição de pesos diferenciados às questões, pode vir a distorcer os resultados. Compartilhando da mesma percepção dos pesquisadores do método, sugere-se que para a estruturação da lista de verificação seja observado o diagnóstico das atividades potencialmente poluidoras, proposto na segunda etapa do SICOGEA - Geração 3. Assim, as questões referentes aos aspectos com possibilidade de causar impactos ambientais devem receber uma pontuação maior em relação às demais.

Foi antecipada para a ação de ‘Sustentabilidade e estratégia ambiental’ a elaboração do plano resumido de gestão ambiental, que na segunda geração do SICOGEA constava no final da terceira fase desta etapa. Esta alteração já vinha sendo praticada nas aplicações do SICOGEA por uma questão de sequência lógica dos fatos. Uma vez concluída a análise de sustentabilidade e de desempenho ambiental, busca-se propor um plano resumido de gestão ambiental para a organização, que compreende medidas corretivas e ações de melhoria dos pontos críticos de maior prioridade, identificados com o desenvolvimento do estudo. Recomenda-se que estas ações dêem ênfase ao tratamento de resíduos decorrentes dos processos operacionais e empresariais, contribuindo de forma direta para a sustentabilidade e ecoeficiência do negócio, como bem acentuam Vellani e Ribeiro (2009). A estrutura do plano resumido continua sendo a adotada no SICOGEA - Geração 2. Com o objetivo de manter um controle das medidas propostas neste plano, optou-se por criar a figura do ‘plano geral de gestão ambiental’, cuja estrutura é detalhada na fase do método correspondente a sua elaboração.

Cabe ainda ressaltar que se trocou a ordem das ações ‘Desempenho ambiental e contábil’ e ‘Grupos-chave e subgrupos’, também em função da sequência de realização das mesmas. A Figura 10 mostra a estruturação proposta para a primeira fase da etapa 3.

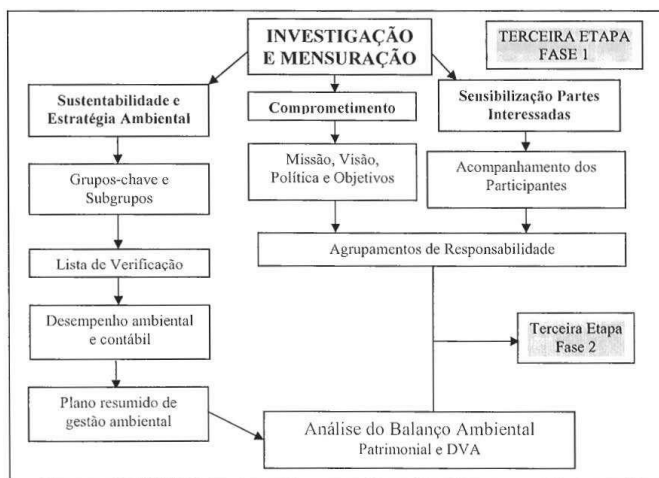


Figura 10 - Estrutura da primeira fase da terceira etapa do SICOGEA - Geração 3

Fonte: adaptada de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Não houve alteração na estrutura da segunda fase, ‘Informação’. No entanto, sugere-se que na ação de ‘Identificação das matérias-primas’, os fornecedores sejam selecionados mediante apresentação da certificação ambiental dos seus produtos. A utilização de matérias-primas certificadas mitiga o risco de o processo produtivo ocasionar impactos ambientais negativos ao meio ambiente. O cumprimento deste quesito contribui para o processo de certificação ambiental da organização adquirente dos produtos certificados, além de ser um aspecto comumente avaliado por meio da lista de verificação, na aplicação do SICOGEA - Geração 3.

Na fase ‘Decisão’, última da terceira etapa, foi substituída a ação ‘Plano resumido de gestão ambiental’, que passou para a primeira fase, pela ação ‘Plano geral de gestão ambiental’. Este plano geral visa cotejar o planejado no plano resumido com o resultado da implantação das medidas de gestão ambiental. No Quadro 18 demonstra-se o modelo a ser usado no aporte ao método estudado.

PROJETO: XX NA EMPRESA Y									
Orçamento previsto				Xxx					
Autorizado por				Fulano de Tal – Cargo					
POR QUE	QUEM	Subitem	QUEM	Meta + como	Data limite	Resultados alcançados	Avaliação	Observações	

Quadro 18 - Modelo de plano geral de gestão ambiental

Fonte: adaptado de Nunes (2010)

As inovações residem nas colunas de ‘resultados alcançados’, ‘avaliação’ e ‘observações’. Os resultados alcançados competem à situação da organização frente à implantação das medidas de gestão ambiental propostas no plano resumido. A avaliação consiste em comparar os índices de sustentabilidade, antes e após a implementação das medidas antipoluentes. Por fim, nas observações deve constar o *feedback* dos gestores da empresa com relação à aplicação do método SICOGEA - Geração 3. A partir da identificação das melhores práticas, surge a possibilidade de um *benchmarking* ambiental entre empresas do

mesmo ramo de atividades. Além disso, tais aperfeiçoamentos do método facilitam os estudos comparativos, uma vez que criam um inventário dos aspectos e impactos ambientais por atividade econômica. E investigações comparando os resultados obtidos no modelo de gestão da empresa com os dados obtidos do *benchmarking*.

Com base nos resultados apresentados, a Figura 11 mostra a estrutura completa do SICOGEA - Geração 3 com destaque na cor 'verde' para as fases e ações incluídas e na cor 'azul' para as ações que sofreram alterações.

Assim, a partir do entendimento da proposta metodológica do SICOGEA - Geração 3, é dada sequência a sua aplicação parcial por meio de estudos de caso.

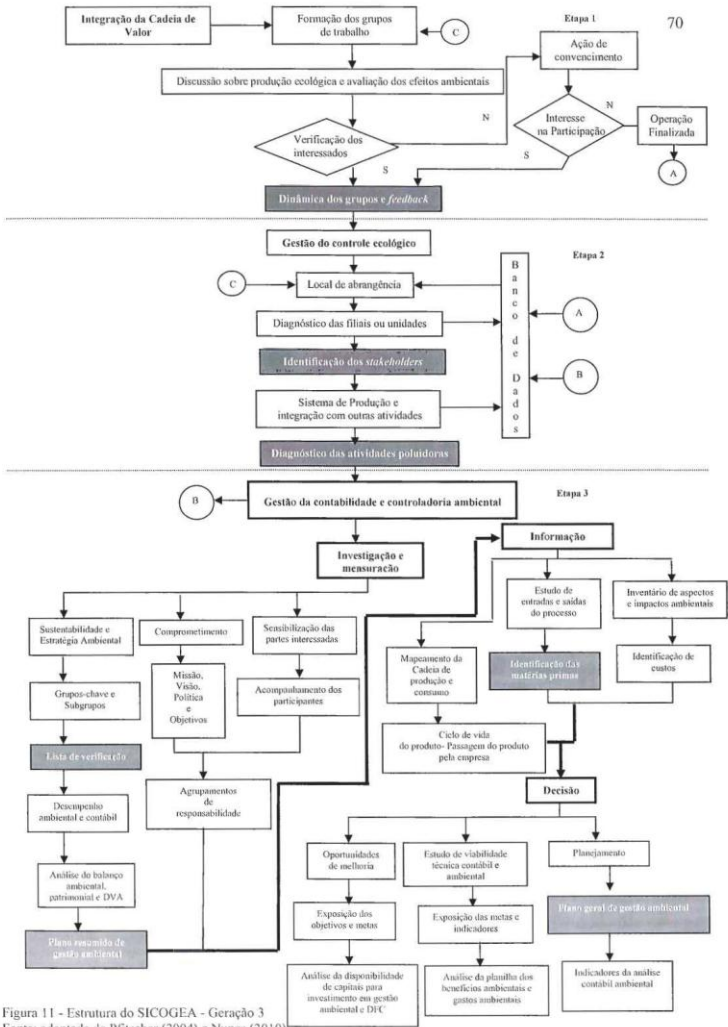


Figura 11 - Estrutura do SICOGEA - Geração 3
 Fonte: adaptada de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

5.3 APLICAÇÃO DO SICOGEA–GERAÇÃO 3 POR MEIO DE ESTUDOS DE CASO

Neste trabalho apresentam-se três aplicações realizadas: a primeira em um escritório de contabilidade, a segunda em uma indústria de pescados e a última em uma instituição de ensino. A escolha destes casos de aplicação do SICOGEA - Geração 3 justifica-se pelo fato de que os pesquisadores fizeram parte do estudo de viabilidade, apresentado no capítulo 4, e entre todos os casos aplicados foram escolhidos os três.

São aplicações com a primeira fase da terceira etapa do SICOGEA - Geração 2, nas quais se objetivou validar algumas das contribuições propostas na terceira geração do SICOGEA. Portanto, utilizou-se a estrutura da lista de verificação, a escala de 0 a 5 para enquadramento das respostas, a planilha de ponderação, os critérios para escolha das prioridades e a estrutura do 5W2H, descritos na seção 3.3.

Cabe enfatizar que os índices de sustentabilidade obedecem à seguinte fórmula: pontos alcançados no numerador e pontos possíveis no denominador. Em seguida, os resultados obtidos são correlacionados aos parâmetros de avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental, novamente mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação da sustentabilidade e desempenho ambiental segundo o SICOGEA-Geração 2

Resultado	Sustentabilidade	Desempenho: controle, incentivo, estratégia
Inferior a 20%	Péssima – ‘P’	Pode estar causando grande impacto ao meio ambiente
Entre 21 e 40%	Fraca – ‘F’	Pode estar causando danos, mas surgem algumas poucas iniciativas
Entre 41 e 60%	Regular – ‘R’	Atende somente a legislação
Entre 61 e 80%	Boa – ‘B’	Além da legislação, surgem alguns projetos e atitudes que buscam valorizar o meio ambiente
Superior a 80%	Ótima – ‘O’	Alta valorização ambiental com produção ecológica e prevenção da poluição

Fonte: adaptada de Lerípio (2001), Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

Cada estudo de caso apresenta, basicamente, um breve histórico da empresa estudada, a análise da sustentabilidade ambiental e a elaboração do plano de gestão ambiental.

5.3.1 Aplicação em um escritório de contabilidade

O resultado desta aplicação foi enviado para publicação no 4º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças e no 4º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade. A aplicação contou com a colaboração dos pesquisadores Loriberto Staroski Filho e Elisete Dahmer Pfitscher.

5.3.1.1 Breve histórico da empresa estudada

A DIRECON Contabilidade é uma empresa de direito privado, prestadora de serviços contábeis, com sede na cidade de Blumenau – SC. Ela atua no mercado desde 1995, completando, portanto, quinze anos de atividade, segundo informações constantes no *site* da empresa.

O negócio da empresa é oferecer soluções contábeis para Micro e Pequenas Empresas – MPEs, além de organizações do terceiro setor. Aliado a isso, a missão da empresa está definida como “oferecer soluções contábeis através de métodos, ferramentas e profissionais confiáveis, que auxiliem os clientes na tomada de decisão”. A visão consiste em “direcionar para a excelência na prestação de serviço, atingindo clientes potenciais, aumentando assim nosso resultado” (DIRECON, 2010).

A preocupação da empresa com as questões socioambientais não é recente. Há pelo menos dez anos existe na empresa, idealizada pelos seus diretores, a cultura do ‘reciclar e reutilizar’. Papéis usados passam a servir de rascunho e, só após tal uso, são repassados para empresas de reciclagem. Ademais, incentiva-se o uso racional da energia elétrica e do ar condicionado. Pode-se afirmar que a maioria dos colaboradores da empresa pratica estes hábitos, alguns, inclusive, os estendem para o convívio familiar.

Entretanto, na opinião de seus diretores, as medidas socioambientais ainda eram incipientes. Assim, com vistas a outras formas de contribuir para a preservação ambiental, descobriram que

poderiam neutralizar as fontes de emissão de Gases de Efeito Estufa - GEEs. A partir disso, buscaram a operacionalização de mais uma ação efetiva no Programa Regional de Neutralização de Carbono.

Cabe enfatizar que nas entrevistas verificou-se que os gestores conhecem a importância das ações direcionadas à sustentabilidade e têm ciência de que cada um precisa fazer a sua parte, por menor que seja.

5.3.1.2 Análise da sustentabilidade ambiental do escritório de contabilidade

Para a análise de sustentabilidade ambiental da empresa pesquisada foi utilizada uma lista de verificação adaptada do SICOGEA - Geração 2, contendo 99 questões ordenadas em quatro grupos-chave: Prestação do serviço; Recursos Humanos; *Marketing* e Finanças e Contabilidade. Foram ainda considerados doze subgrupos, a saber: Fornecedores; Ecoeficiência do processo; Nível de tecnologia utilizada; Aspectos e impactos ambientais; Utilização do serviço; Serviço pós-venda; Disponibilidade de capital; Indicadores ambientais de bens, direitos e obrigações; Indicadores ambientais de contas de resultado; Indicadores de demonstração ambiental específica; Indicadores de certificação ambiental e Indicadores gerenciais.

A atribuição dos pontos possíveis às questões seguiu o procedimento proposto pelo SICOGEA - Geração 3. Realizou-se uma entrevista prévia com o diretor da empresa com vistas a diagnosticar os aspectos ambientais com potencial iminente de impactar negativamente o meio ambiente. Com isso, pôde-se seguir um padrão na estruturação da lista de verificação, o que veio a conferir maior participação dos aspectos potencialmente impactantes no resultado.

No contato seguinte, o diretor entrevistado respondeu às questões da lista de verificação acompanhado dos pesquisadores. A cada questão foi atribuído um escore que refletia a realidade da organização, de acordo com a escala de 0 a 5, detalhada na seção 3.3. Os pontos possíveis, pontos alcançados e o escore dos grupos-chave e subgrupos podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6 - Índices de sustentabilidade do escritório de contabilidade

Índice de sustentabilidade por grupos-chave e subgrupos			
Grupos-chave e subgrupos	Pontos possíveis	Pontos alcançados	Escore

1 Prestação do serviço	34	25,2	74,00%
a) Fornecedores	10	6,6	66,00%
b) Ecoeficiência do processo	8	6,4	80,00%
c) Nível de tecnologia utilizada	5	3,8	76,00%
d) Aspectos e impactos ambientais do processo	11	8,4	76,36%
2 Recursos humanos	6	5	83,33%
3 <i>Marketing</i>	12	10,2	85,00%
e) Utilização do serviço	5	4,6	92,00%
f) Serviço pós-venda	7	5,6	80,00%
4 Finanças e Contabilidade	31	25,2	81,29%
g) Disponibilidade de capital	2	1,8	90,00%
h) Indicadores ambientais de bens, direitos e obrigações	3	2,4	80,00%
i) Indicadores ambientais de contas de resultado	6	4,8	80,00%
j) Indicadores de demonstração ambiental específica	6	4,4	73,33%
l) Indicadores de certificação ambiental	6	5,6	93,33%
m) Indicadores gerenciais	8	6,2	77,50%
Total	83	65,6	79,04%

Fonte: adaptada de Staroski Filho e Pfitscher (2010)

A sustentabilidade geral e a dos grupos-chave e subgrupos obedecem à fórmula: pontos alcançados no numerador e pontos possíveis no denominador. O índice calculado é correlacionado a alguma das faixas de sustentabilidade mostrada na Tabela 4, que se encontra na seção 3.3.

A avaliação global de sustentabilidade do escritório de contabilidade alcançou o índice de 79,04%, tido como bom pelo método adotado na pesquisa. A empresa, além de cumprir a legislação ambiental, busca formas alternativas para valorizar o meio ambiente. O resultado obtido corrobora com as práticas de melhoria ambiental e de vida dos colaboradores, preconizadas pela empresa.

Em uma análise pormenorizada dos grupos-chave e subgrupos é possível verificar que alguns estão acima do percentual de 80%, o que demonstra um desempenho ambiental ótimo por parte deles.

Os ‘Indicadores de certificação ambiental’ atingiram o mais elevado índice de sustentabilidade dentre os subgrupos, o que ocorreu devido ao Selo de Neutralização de Carbono, conquistado pela empresa no ano de 2010.

Por outro lado, o subgrupo dos ‘Fornecedores’ apresentou o mais baixo índice de sustentabilidade (66%) dentre os pesquisados. Embora ainda esteja no limite da faixa considerada ‘boa’, é um indicador que desperta a atenção dos gestores da empresa. Tendo como base este resultado e seguindo a orientação do SICOGEA - Geração 2, elaborou-se um plano resumido de gestão ambiental para priorizar o subgrupo com menor pontuação, abordado no próximo item deste trabalho.

5.3.1.3 Plano resumido de gestão ambiental para o escritório de contabilidade

O plano resumido de gestão ambiental, elaborado para o escritório de contabilidade tem como foco os aspectos deficitários do grupo-chave ‘Fornecedores’, apontados pelo método adotado na pesquisa.

PROJETO: NOVAS PARCERIAS SUSTENTÁVEIS NA EMPRESA DIRECON CONTABILIDADE					
ORÇAMENTO PREVISTO			Não orçado		
AUTORIZADO POR			Fulano de Tal – diretor		
POR QUE	QUEM	Subitem	QUEM	Meta + como	Data limite
Formar parcerias com organizações sustentáveis	Diretor e gerente	1.1	Gerente	Buscar fornecedores com processos produtivos menos agressivos ao meio ambiente	Mar/11
		1.2	Diretor e gerente	Levar ao conhecimento dos fornecedores as fontes renováveis de energia e indicar empresas que as utilizam, servindo de <i>benchmarking</i>	Jun/11
		1.3	Gerente	Passar a adquirir produtos com certificação ambiental dos fornecedores selecionados	Dez/11

Quadro 19 - Plano resumido de gestão ambiental direcionado ao escritório de contabilidade

Fonte: adaptado de Nunes (2010, p. 180)

Por meio desta aplicação parcial do método foi possível verificar que a busca por fornecedores que oferecem produtos com certificação ambiental afetará positivamente a organização, tanto na melhora do índice de sustentabilidade associado quanto na busca de outros selos de qualidade social e ambiental. Isto vai ao encontro do proposto pelo SICOGEA - Geração 3, que é adquirir matérias-primas que não ofereçam riscos ambientais ao longo da sua cadeia de produção.

A implementação do plano resumido pelo escritório de contabilidade condicionará o desenvolvimento do plano geral de gestão ambiental e, com isso, poder-se-á avaliar se as medidas sugeridas foram eficazes no alcance do desempenho ambiental desejado.

5.3.2 Aplicação em uma indústria de pescados

O resultado desta aplicação está sendo enviado para publicação no XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI 2011. Os pesquisadores, e autores do artigo, que realizaram esta aplicação foram: Karla Splitter, Bernadete Limongi e Elisete Dahmer Pfitscher.

5.3.2.1 Breve histórico da empresa estudada

A Gomes da Costa foi fundada em 1954, no Rio de Janeiro, por um imigrante português. Em 1998, a fábrica de processamento de pescado foi transferida para o Estado de Santa Catarina, onde hoje possui o maior complexo de captura, recepção e processamento de pescado da América Latina. Produz diariamente mais de 1,2 milhões de latas e emprega mais de 1.400 colaboradores no Brasil. Em 2004, ela foi adquirida por um grupo espanhol e juntos tornaram-se uma das cinco maiores indústrias de conservas de pescado do mundo (GOMES DA COSTA, 2010).

A Gomes da Costa contribui, através de projetos socioambientais, com ações para reduzir os impactos na natureza e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Recentemente, obteve a certificação internacional da Organização Não Governamental – ONG *Friend of the Sea* (Amigo do Mar) por

adquirir espécies de atum extraídas do mar apenas por pescadores que seguem rigorosamente todos os processos que respeitam a pesca consciente. Também possui o ‘Selo Social’, um reconhecimento por parte do poder público do município de Itajaí, Santa Catarina, às empresas que realizam investimentos na área social.

Em parceria com seus colaboradores e com a comunidade, ela desenvolve campanhas sobre o uso consciente da água e a reciclagem do óleo de cozinha, além de pilhas e baterias. Esses são alguns dos projetos ambientais encontrados no *site* da Gomes da Costa.

5.3.2.2 Análise de sustentabilidade na indústria de pescados

A presente aplicação teve por objetivo identificar os índices de sustentabilidade ambiental em uma indústria de pescados, por meio da utilização do método SICOGEA e de seus aportes.

Num primeiro momento, buscou-se conhecer o processo produtivo da empresa com o intuito de se verificar quais atividades são possíveis causadoras de impactos ambientais. Constatou-se que as principais atividades geradoras de danos ambientais são a limpeza e a evisceração. A limpeza dos pescados consome grande quantidade de água, que não é reaproveitada na produção. Existe ainda a geração de resíduos (vísceras, escamas, cabeças) que não são reaproveitados sob a forma de subprodutos. A realização deste diagnóstico foi sugerida na segunda etapa do SICOGEA - Geração 3 e serviu de base para a atribuição dos pontos possíveis às questões da lista de verificação adaptada para a referida indústria.

Num segundo momento, realizou-se uma verificação *in loco* na empresa, com a aplicação da lista de verificação composta por 77 (setenta e sete) questões, divididas em três grupos-chave: ‘Produção’, ‘Recursos humanos’ e ‘Contabilidade e Finanças’. Já os subgrupos foram estabelecidos com foco sobre o processo de produção. A lista de verificação foi respondida por uma funcionária com formação em Química e especialização em Perícia Ambiental, que exerce a função de supervisora do meio ambiente. Com base em suas respostas foi possível identificar os índices de sustentabilidade da indústria de pescados por grupos-chave e subgrupos, demonstrados na Tabela 7.

Tabela 7 - Índices de sustentabilidade da indústria de pescados

Índice de sustentabilidade por grupos-chave e subgrupos		
Grupos-chave e subgrupos	Escore	Sustentabilidade
1 Produção	74,05%	Boa
a) Ecoeficiência do processo produtivo	71,15%	Boa
b) Nível de tecnologia	61,67%	Boa
c) Aspectos e impactos ambientais	69,23%	Boa
d) Disponibilidade de capital	92,50%	Ótima
2 Recursos humanos	91,85%	Ótima
3 Contabilidade e finanças	91,67%	Ótima
Total	76,80%	Boa

Fonte: adaptada de Splitter; Limongi e Pfitscher (2010)

Com relação ao grupo-chave 1, ‘Produção’, verificou-se que a empresa tem desenvolvido ações e projetos ambientais e investido em proteção ambiental, tendo assim alcançado o percentual de 74,05%, considerado um bom índice de sustentabilidade. Quanto à sustentabilidade dos subgrupos, todos atingiram um escore superior a 60%, sendo classificados como bons ou ótimos. Apesar do subgrupo ‘Ecoeficiência do processo produtivo’ ter apresentado uma boa sustentabilidade, a empresa pode melhorá-la se reduzir o consumo de energia elétrica, reaproveitar parte da água usada e diminuir a geração de resíduos. O subgrupo ‘Nível de tecnologia’ obteve o menor percentual (61,67%) dentre os pesquisados, em função de a empresa apresentar dependência tecnológica de alguns fornecedores e/ou parceiros, como também um alto índice de automação, com redução no número de funcionários. Já o subgrupo ‘Aspectos e impactos ambientais’ obteve o segundo percentual mais baixo (69,23%) devido ao alto consumo de água no processo produtivo e à utilização de fonte hídrica comunitária.

No grupo-chave ‘Recursos humanos’ constatou-se um índice de sustentabilidade ótimo (91,85%). Isto porque toda a empresa, desde o “chão de fábrica” até a alta administração, está comprometida com o meio ambiente, visto que atende às normas ambientais e de segurança e conta com colaboradores especializados em gestão ambiental.

O alto índice de sustentabilidade obtido pelo grupo-chave ‘Contabilidade e Finanças’ está relacionado ao fato de a empresa submeter-se, periodicamente, à fiscalização de órgãos ambientais, sendo que ações preventivas e/ou corretivas em relação ao meio ambiente são tomadas quando necessário. Ademais, pôde-se constatar uma avaliação diária do processo produtivo e identificar a inclusão da questão

ambiental nas estratégias ambientais da empresa. Outro aspecto importante diz respeito ao fato de a empresa possuir SGA e certificação ambiental.

Os resultados mostraram um índice geral de sustentabilidade de 76,80%, evidenciando uma sustentabilidade boa em se tratando da indústria de pescados. Embora não tenha apresentado índices deficitários, a empresa deve continuar desenvolvendo ações para buscar uma gestão ambiental de qualidade. Também deve divulgar seus projetos e ações socioambientais para a sociedade, no sentido de incentivar estas práticas em outras empresas.

Como os subgrupos ‘Nível de tecnologia’ e ‘Aspectos e impactos ambientais’ demonstraram baixos índices de sustentabilidade com relação aos demais, esses foram considerados prioridades na elaboração do plano resumido de gestão ambiental, por meio da ferramenta de qualidade 5W2H.

5.3.2.3 Plano resumido de gestão ambiental para a indústria de pescados

A definição das situações que serão priorizadas no plano resumido obedeceu ao critério de subgrupos com menor pontuação, como bem sugere Nunes (2010). O Quadro 20 mostra uma proposta de projetos ambientais direcionada à indústria de pescados.

PROJETOS AMBIENTAIS PARA A INDÚSTRIA DE PESCADOS			
ORÇAMENTO PREVISTO		Não orçado	
AUTORIZADO POR		Fulano de Tal – administrador	
POR QUE	QUEM	Meta + como	Data limite
Tornar-se independente da tecnologia de fornecedores e/parceiros	Administrador	Buscar fornecedores com processos produtivos menos agressivos ao meio ambiente	Dez/11
		Firmar parcerias com os fornecedores para o desenvolvimento de projetos	Dez/12
Economia de um recurso escasso	Diretor departamento produção	Tratar a água consumida no processo produtivo por meio da instalação de uma estação	Dez/12

		de tratamento	
--	--	---------------	--

Quadro 20 - Plano resumido de gestão ambiental direcionado à indústria de pescados

Fonte: adaptado de Nunes (2010, p. 180)

O índice de sustentabilidade do subgrupo ‘Nível de tecnologia’ pode ser melhorado caso a empresa procure novos fornecedores para, em parceria, desenvolver a tecnologia empregada no processo produtivo da indústria. Houve, novamente, o alinhamento do plano resumido com a proposta do SICOGEA - Geração 3, ou seja, de negociar somente com fornecedores que detêm certificado ambiental.

O subgrupo ‘Aspectos e impactos ambientais’ pode alavancar seu índice de sustentabilidade mediante a diminuição do consumo de água por meio do seu reaproveitamento no processo produtivo. Sugeriu-se também a utilização de filtros antipoluentes e a instalação de uma estação de tratamento de água.

Mesmo que a empresa apresente um bom índice geral de sustentabilidade, o plano resumido consiste em uma forma de auxílio na melhoria do desempenho ambiental. Quando se fala em gestão ambiental, deve-se lembrar que se trata de um trabalho contínuo, dependente de ações que produzem melhorias e aprimoramentos constantes, sempre na busca da redução dos impactos ambientais e da preservação do meio ambiente.

5.3.3 Aplicação em uma instituição de ensino

Esta aplicação foi realizada com o auxílio dos pesquisadores Ricardo Pieri, Irineu Afonso Frey e Elisete Dahmer Pfitscher

5.3.3.1 Breve histórico da instituição estudada

A Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC é uma universidade comunitária situada em Criciúma, no sul do Estado de Santa Catarina, que atua no ensino superior há mais de 40 anos

(UNESC, 2010). A Figura 12 mostra a vista aérea do campus da UNESC.



Figura 12 - Vista aérea do campus da UNESC

Fonte: UNESC (2010)

A UNESC possui mais de 40 cursos de graduação, 3 de mestrado e 1 de doutorado, em uma comunidade acadêmica de aproximadamente 12.000 integrantes. Como universidade comunitária, a UNESC possui mais de 5.000 acadêmicos beneficiados com a manutenção de algum dos programas de bolsas de estudo.

Há ainda que se considerar que a UNESC está situada em uma região de mineração de carvão, e que, portanto, carrega um passivo ambiental considerável em função das atividades do século passado, quando as técnicas e as práticas para exploração do minério não incorporavam a preocupação com o meio ambiente. Neste sentido, a UNESC desenvolve projetos de recuperação ambiental para toda a região, por meio do seu Instituto de Pesquisas Ambiental e Tecnológica – IPAT.

5.3.3.2 Análise de sustentabilidade na instituição de ensino

A análise de sustentabilidade na UNESC teve início com a aplicação da lista de verificação adaptada, por meio de entrevistas com os responsáveis dos setores/áreas da instituição.

A Tabela 8 apresenta os grupos-chave, subgrupos e respectivos índices de sustentabilidade, calculados em conformidade com a proposta metodológica do SICOGEA - Geração 2.

Tabela 8 - Índices de sustentabilidade da instituição de ensino

Índice de sustentabilidade por grupos-chave e subgrupos			
Grupos-chave e subgrupos	Pontos possíveis	Pontos alcançados	Escore
1 Prestação do serviço	83	51,2	61,7%
a) Fornecedores	18	11,6	64,4%
b) Ecoeficiência do processo	65	39,6	60,9%
2 Recursos humanos	23	16,2	70,4%
3 <i>Marketing</i>	47	37,7	80,2%
c) Atendimento aos acadêmicos	13	11,8	90,8%
d) Gestão estratégica	16	11,4	71,3%
e) Responsabilidade social	18	14,5	81,1%
4 Finanças e Contabilidade	87	57,6	66,2%
f) Indicadores contábeis	33	19,8	60,0%
g) Indicadores gerenciais	15	11,2	74,7%
h) Auditoria ambiental	39	26,6	68,2%
Total	240	162,7	67,8%

Fonte: adaptada de Pieri; Frey e Pfitscher (2010)

O índice geral de sustentabilidade ambiental da instituição de ensino ficou estabelecido em 67,8%, considerado bom. Isto expressou, também, uma situação de desempenho ambiental aceitável, com atendimento à legislação e adoção de projetos e atitudes direcionados à valorização do meio ambiente.

O grupo-chave que mais contribuiu para o índice geral foi o de ‘Prestação do serviço’, tendo alcançado um bom índice de sustentabilidade. No entanto, os subgrupos componentes deste grupo-chave apresentaram o segundo e o terceiro menor desempenho ambiental dentre os pesquisados, o que justifica uma análise individual.

No subgrupo ‘Ecoeficiência do processo’, as questões com maior peso e que receberam avaliação péssima quanto à sustentabilidade tratavam do reaproveitamento da água e dos resíduos gerados na instituição. Já as questões avaliadas como de fraca sustentabilidade abordavam as atividades potencialmente poluidoras, identificadas antes da elaboração da lista de verificação. As atividades relativas ao acúmulo de pessoas e de veículos em determinada região da UNESCO podem estar causando impactos consideráveis. Uma comunidade acadêmica de aproximadamente 12.000 pessoas, em um único campus, acarreta uma grande concentração de pessoas e veículos. Isto mostra a importância do diagnóstico prévio dos aspectos e impactos ambientais, cuja realização foi sugerida pela terceira geração do SICOGEA.

Com relação ao subgrupo ‘Fornecedores’ ficou claro que a instituição prioriza as questões relacionadas aos preços e prazos de

pagamento e entrega na escolha dos produtos dos fornecedores. As questões que investigaram a compra de produtos recicláveis, bem como o comprometimento dos fornecedores em oferecer alternativas para o tratamento dos resíduos e para a reciclagem dos seus produtos, receberam avaliações péssimas ou fracas no que diz respeito à sustentabilidade ambiental. Reitera-se, assim, a proposição do SICOGEA - Geração 3 de buscar fornecedores com produtos que minimizam o impacto ambiental e, em uma etapa seguinte, definir políticas restritivas às empresas que não cumprirem as determinações ligadas ao meio ambiente.

Na tentativa de melhorar os índices de sustentabilidade dos referidos subgrupos, os pesquisadores sugeriram a inclusão, no plano diretor da universidade, de projetos visando o reaproveitamento da água e a reciclagem do lixo. Outra medida a ser tomada é a reivindicação junto ao poder público da melhoria das condições do transporte público e das vias de acesso à universidade. Ainda, atuar junto aos fornecedores para conscientizá-los da importância da reciclagem dos insumos.

Segundo um dos pesquisadores, participante do grupo estratégico da universidade, a maioria dos aspectos evidenciados por meio da aplicação do SICOGEA - Geração 3 não está contemplada no planejamento estratégico institucional. A observância dos resultados desta análise no contexto do planejamento estratégico faz aumentar a possibilidade de implementação de ações favoráveis ao aumento dos índices de sustentabilidade da organização, o que é positivo não só para a comunidade acadêmica como para toda a sociedade.

Ao final desta aplicação, através de *feedback* dos gestores ocorreu o seguinte depoimento: “não se pode deixar de ressaltar a importância do SICOGEA - Geração 3 para o diagnóstico e o encaminhamento de soluções para as questões referentes à sustentabilidade ambiental, bem como à versatilidade na aplicação do sistema dada a possibilidade de adaptação da sua lista de verificação”.

Assim, entende-se que foi realizada uma nova forma de diagnosticar a gestão ambiental das empresas, seja pela sustentabilidade ambiental; pelo plano resumido de gestão ambiental e pela inclusão da fase ‘Dinâmica dos grupos e *feedback*’, na primeira etapa, com o objetivo de promover um ambiente motivador e o comprometimento entre os interessados no processo, bem como receber um *feedback* dos gestores da empresa com relação à metodologia empregada na formação dos grupos de trabalho, mudanças entre outras ocorridas no SICOGEA - Geração 3.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

O presente trabalho buscou fornecer contribuições para a melhoria da aplicação do SICOGEA – Geração 2, sob a forma de um aporte que se convencionou chamar de SICOGEA - Geração 3. Buscou, ainda, a exequibilidade das contribuições integradas ao referido método por meio de estudos de caso.

A metodologia utilizada no desenvolvimento do SICOGEA - Geração 3 consistiu em analisar os métodos antecessores, a literatura especializada e a opinião dos pesquisadores que aplicaram o SICOGEA nas suas pesquisas. A análise das metodologias do SICOGEA e do SICOGEA - Geração 2, bem como a identificação das contribuições para o desenvolvimento da terceira geração do método, foram realizadas por meio do estudo de viabilidade. Utilizou-se a técnica da análise de conteúdo para selecionar as contribuições para aperfeiçoamento a serem consideradas na proposição da terceira geração do SICOGEA. Para a validação de algumas das alterações introduzidas pelo SICOGEA - Geração 3 foram realizados estudos de caso por pesquisadores que participaram do estudo de viabilidade para o aperfeiçoamento da segunda geração do método.

A partir da análise dos aspectos considerados relevantes em pesquisas envolvendo o SICOGEA, mapeados pelo estudo de Vargas *et al.* (2010), pôde-se perceber a necessidade de alterações pontuais na estrutura do método, tendo em vista algumas situações recorrentes nas suas aplicações. Pelo fato de todos os trabalhos analisados no referido estudo terem aplicado a ação 1 da primeira fase da terceira etapa do SICOGEA, buscou-se a proposição de um aporte com uma maior interação entre as etapas, facilitando a implementação integral do sistema. Além disso, a experiência dos pesquisadores na aplicação do SICOGEA ensejou a antecipação da elaboração do plano resumido de gestão ambiental para a primeira fase da terceira etapa deste método.

Da análise do estudo de confiabilidade do SICOGEA, desenvolvido por Pfitscher; Soares e Pfitscher (2010), ficou claro que a verificação *in loco* constitui um procedimento técnico básico a ser seguido na aplicação do método. Os gestores da cadeia produtiva do arroz ecológico, interpelados neste estudo, apontaram como vantagens da aplicação do SICOGEA o conhecimento do contexto socioambiental e econômico no qual a organização está inserida, como também a facilidade no armazenamento, gerenciamento e obtenção das

informações ambientais por parte dos colaboradores, fornecedores, clientes e da sociedade em geral. Já como desvantagens do SICOGEA relataram a falta de profissionais capacitados para aplicá-lo, assim como a possível falta de monitoramento dos índices de sustentabilidade ambiental da organização após a aplicação do mesmo.

Encerrando o estudo de viabilidade da presente pesquisa, os pesquisadores conhecedores dos métodos SICOGEA e SICOGEA - Geração 2 atestaram a viabilidade do aperfeiçoamento deste último ao pontuarem possíveis alterações na sua estrutura. As sugestões de como podem ser realizadas contribuições para o aperfeiçoamento da aplicação do SICOGEA – Geração 2 encontram-se na seção 4.3. Torna-se importante ressaltar que parte destas sugestões foi adotada na proposta do SICOGEA - Geração 3, enquanto as demais podem ser objeto de estudo em trabalhos futuros.

O estudo comparativo entre as aplicações do SICOGEA e do SICOGEA - Geração 2 em uma ETA, baseado nos achados de Ceolato *et al.* (2008) e Ceolato (2010), serviu para evidenciar a importância do aprimoramento de instrumentos para a gestão ambiental. A variação nos índices de sustentabilidade de uma aplicação para outra pode ser atribuída à especificidade no tratamento das respostas obtidas na aplicação da lista de verificação e à metodologia para o cálculo dos índices, preconizadas pelo SICOGEA - Geração 2.

Com relação às contribuições de aperfeiçoamento internalizadas na proposta do SICOGEA - Geração 3, enfatizam-se:

- a inclusão da fase ‘Dinâmica dos grupos e *feedback*’, na primeira etapa, com o objetivo de promover um ambiente motivador e o comprometimento entre os interessados no processo, bem como receber um *feedback* dos gestores da empresa com relação à metodologia empregada na formação dos grupos de trabalho;
- a inclusão da fase ‘Identificação dos *stakeholders*’, na segunda etapa, no sentido de facilitar o acesso e gerenciamento, por parte dos colaboradores, das informações relativas aos clientes, fornecedores, órgãos competentes, entre outros interessados no processo;
- a inclusão da fase ‘Diagnóstico das atividades poluentes’, na segunda etapa, no intuito de identificar as operações da empresa que oferecem riscos ao meio ambiente;
- a utilização do mapeamento das atividades poluentes para a atribuição dos pontos possíveis às questões da lista de verificação, na primeira fase da terceira etapa;

- a passagem da ação ‘Plano resumido de gestão ambiental’ para a primeira fase da terceira etapa, devido a uma adaptação de ordem prática e visando à melhoria da aplicação do sistema;
- a observância do critério da certificação ambiental na seleção dos fornecedores, na segunda fase da terceira etapa;
- a inclusão da ação ‘Plano geral de gestão ambiental’, na terceira fase da terceira etapa, que objetiva avaliar e monitorar as medidas planejadas e implantadas no decorrer da aplicação do método.

A ilustração da aplicação do modelo SICOGEA - Geração 3 contou com a participação de pesquisadores que aplicaram as propostas feitas por eles quando do estudo de viabilidade. Dos estudos de caso realizados, foram escolhidos três para compor o presente estudo. No entanto, a aplicação do SICOGEA - Geração 3 apresentou limitações devido à aplicação parcial do método nos estudos de caso, sendo validadas algumas das contribuições de aperfeiçoamento propostas. Desta forma, pôde ser testada a exequibilidade de o analista atribuir pontuação diferenciada às questões da lista de verificação com base nas atividades com potencial para causar impactos ambientais, identificadas por contato prévio e verificação *in loco* da situação relatada. Em dois dos casos, foi possível elaborar o ‘plano resumido de gestão ambiental’, com medidas voltadas à melhoria da sustentabilidade dos pontos críticos identificados na avaliação do desempenho ambiental. Tomou-se cuidado para que tais ações atuem sobre os resíduos emitidos pelas operações da própria empresa. Houve, inclusive, a proposta de algumas ações visando ao atendimento do critério de seleção dos fornecedores, também sugerido pelo SICOGEA - Geração 3, de requerer a certificação ambiental dos produtos a serem adquiridos. Os resultados dos estudos de caso parecem apontar que as contribuições fornecidas pelo SICOGEA - Geração 3, ora aplicadas, mostraram-se eficientes, considerando os fins para os quais se propuseram.

O método sugerido mostrou ser válido como um aperfeiçoamento dos métodos de análise da sustentabilidade ambiental propostos por Pfitscher (2004) e Nunes (2010). Especificamente, a proposta do SICOGEA - Geração 3 chama a atenção pela flexibilidade da sua estrutura, que poderá ser aplicada tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação. Além disso, é aplicável a qualquer empresa, de qualquer porte e ramo de atividade.

Esta dissertação pretende contribuir para a construção do conhecimento científico em Contabilidade Ambiental no Brasil, na medida em que provê o aperfeiçoamento de um modelo para a gestão

ambiental aliado à Contabilidade. Todavia, ressalta-se que a pesquisa possui restrições e limitações que impedem a generalização dos resultados para outros métodos de gestão ambiental.

Como recomendação para futuros estudos, poder-se-ia analisar as sugestões para o aperfeiçoamento do SICOGEA - Geração 2 que não foram adotadas no presente trabalho e vislumbrar uma quarta geração do método. Outra possibilidade do campo de estudo é aplicar integralmente o método SICOGEA - Geração 3. Sugere-se, também para futuras pesquisas, uma comparação entre os resultados das aplicações da segunda e terceira gerações do método SICOGEA.

REFERÊNCIAS

AL-TUWAIJRI, S. A.; CHRISTENSEN, T. E.; HUGHES, K. E. The relations among environmental disclosures environmental performance, and economic performance: a simultaneous equations approach. **Accounting Organizations and Society**, v. 29, n. 5-6, p. 447-471, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001 – sistemas de gestão ambiental**: especificações e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

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, setembro/dezembro 2006.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2006.

BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável**: da teoria à prática. São Paulo: Saraiva, 2009.

BARBIERI, José Carlos *et al.* Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 50, n. 2, abril/junho 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa/Portugal: Edições 70. 2004.

BEN, Fernando. **Modelo Econômico de Gestão Ambiental – MEGA**. 2007. (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-

Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BRASIL. Congresso. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. 193p.

BURRITT, R. L.; SAKA, C. Environmental management accounting applications. and eco-efficiency: case studies from Japan. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1262-1275, 2006.

BURRITT, R. L.; HERZIG, C.; TADEO, B. D. Environmental management accounting for cleaner production: the case of a Philippine rice mill. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 4, p. 431-439, 2009.

CEOLATO, Cristiane Fernandes. **Sustentabilidade ambiental: reavaliação de um estudo de caso realizado em 2008 em uma estação de tratamento de água do estado de Santa Catarina – Brasil**. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

CEOLATO, Cristiane Fernandes *et al.* Sustentabilidade ambiental: estudo de caso numa Estação de Tratamento de Água e Esgoto em Santa Catarina – Brasil. In: **XII Congresso de Contabilidade e Auditoria**. Universidade de Aveiro. Portugal, 2008.

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.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE – CFC. Resolução nº. 1.282, de 02 de junho de 2010. Atualiza e consolida dispositivos da Resolução CFC n.º 750/93, que dispõe sobre os Princípios Fundamentais de Contabilidade. Disponível em:

<http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2010/001282>. Acesso em: 23 mar. 2010.

_____. Resolução nº. 1.003, de 19 de agosto de 2004. Dispõe sobre informações de natureza social e ambiental. Disponível em:<http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1003.doc>. Acesso em: 23 mar. 2010.

COSTA, Rodrigo Simão da; MARION, José Carlos. A uniformidade na evidenciação das informações ambientais. **Revista Contabilidade & Finanças**, USP, São Paulo, v. 18, n. 43, p. 20-33, Janeiro/Abril, 2007.

DE BEER, P.; FRIEND, F. Environmental accounting: a management tool for enhancing corporate environmental and economic performance. **Ecological Economics**, v. 58, n. 3, p. 548-560, 2006.

DE LAI, Ivete; TAKAHASHI, Sérgio. Uma proposta de modelo de referência para mensuração da sustentabilidade corporativa. **Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA**, v. 2, n. 1, p. 19-40, janeiro/abril 2008.

DIRECON. **Direcon Contabilidade**. 2010. Disponível em: <<http://www.direconcontabilidade.com.br/>>. Acesso em: 08 out. 2010.

FERREIRA, Aracéli Cristina de Souza. **Uma contribuição para a gestão econômica do meio ambiente**: um enfoque de sistema de informações. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1998.

_____. **Contabilidade ambiental**: uma informação para o desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Na introduction to environmental accounting as a business management tool: key concept and terms.** 1995.

GOMES DA COSTA. **Gomes da Costa.** 2010. Disponível em: <<http://www.gomesdacosta.com.br/siteFinal/pt/index.html>>. Acesso em: 15 out. 2010.

HALBERG, N. Indicators of resource use and environmental impact for use in a decision aid for Danish livestock farmers. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v. 76, n. 1, p. 17-30, 1999.

HENRI, J. F.; JOURNEAULT, M. Environmental performance indicators: an empirical study of Canadian manufacturing firms." **Journal of Environmental Management**, v. 87, n. 1, p. 165-176, 2008.

INSTITUTE OF MANAGEMENT ACCOUNTANTS (IMA). **Statement on Management Accounting (SMA) n.º 1** – Definition of Management Accounting. 2008.

INSTITUTO DOS AUDITORES INDEPENDENTES DO BRASIL - IBRACON. Estabelece a Norma de Procedimento de Auditoria NPA 11 - Balanço e Ecologia. Diretoria Nacional, 1996. Disponível em: <<http://www.ibracon.com.br/publicacoes/resultado.asp?identificador=223>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada; BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: um levantamento da produção científica brasileira divulgada em periódicos da área de administração entre 1996 e 2005. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 689-715, julho/setembro 2008.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando César Almada; JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa. A importância dos

fatores humanos no desenvolvimento de produtos com elevado desempenho ambiental: estudo de casos. **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 10, n. 4, p. 32-56, 2009.

JASCH, C. The use of Environmental Management Accounting (EMA) for identifying environmental costs. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 6, p. 667-676, 2003.

_____. Environmental management accounting (EMA) as the next step in the evolution of management accounting. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1190-1193, 2006a.

_____. How to perform an environmental management cost assessment in one day." **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n.14, p. 1194-1213, 2006b.

JASCH, C.; LAVICKA, A. Pilot project on sustainability management accounting with the Styrian automobile cluster. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 14, p. 1214-1227, 2006.

KNELLER, G. F. A. **A ciência como atividade humana**. São Paulo: Edusp/Zahar, 1980.

LEITE, Rita Mara; RIBEIRO, Roberto Rivelino Martins; PACHECO, Vicente. Evidenciação do passivo ambiental e interação das empresas com o meio ambiente. In: ANPCONT, 2007, Gramado. **Anais ...** São Paulo: ANPCont, 2007. Disponível em: <<http://www.anpcont.com.br/site/docs/congressoI/02/CUE085.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

LERÍPIO, Alexandre de Ávila. **GAIA: um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. Florianópolis, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

MOLLER, A.; SCHALTEGGER, S. The sustainability balanced scorecard as a framework for eco-efficiency analysis. **Journal of Industrial Ecology**, v. 9, n. 4, p. 73-83, 2005.

MORILLA, C. R.; DIAZ-SALAZAR, G. L.; CARDENETE, M. A. Economic and environmental efficiency using a social accounting matrix. **Ecological Economics**, v. 60, n. 4, p. 774-786, 2007.

NUNES, João Paulo de Oliveira. **Um aporte ao sistema contábil gerencial ambiental: elaboração e aplicação parcial do novo sistema em clínica hospitalar**. 2010. 241f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NUNES, João Paulo de Oliveira *et al.*. Contribuições de melhoria para o sistema contábil gerencial ambiental – SICOGEA. In: Congreso Internacional de Costos y Gestión y XXXII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos, 11., 2009, Trelew, Chubut e Patagônia. **Anais...** Argentina: 2006. CD-ROM.

OLIVEIRA, Ricardo Luciano de. MACHADO, André Gustavo Carvalho. Gestão ambiental empresarial: estudo de casos em empresas líderes dos setores supermercadista e de refrigerantes. **Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA**, v. 4, n. 2, p. 21-39, maio/agosto 2010.

PACINI, C. *et al.* Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v. 95, n. 1, p. 273-288, 2003.

PEARCE, D. W., TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1989. 378 p.

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

PFITSCHER, Elisete Dahmer; SOARES, Sandro Vieira; PFITSCHER, Paulo Cesar. Análise de confiabilidade do sistema contábil gerencial ambiental – SICOGEA. Encaminhado para a **Revista Economia Contemporânea - REC**, 2010.

PIERI, Ricardo; FREY, Irineu Afonso; PFITSCHER, Elisete Dahmer. **Gestão estratégica e gestão ambiental**: estudo em uma universidade comunitária. Trabalho apresentado na disciplina de Responsabilidade Social e Sustentabilidade no Mestrado em Contabilidade da UFSC. Florianópolis, 2010.

QUEIROZ, Adriana Pinheiro de *et al.* Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. In: BRAGA, Célia. (Org.). **Contabilidade ambiental**: ferramenta para a gestão da sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2007. p. 11-25.

RADULESCU, M.; RADULESCU, C. Z.; FILIP, F. G. Sustainable production planning models. **Proceedings of the Romanian Academy Series a-Mathematics Physics Technical Sciences Information Science**, v. 9, n. 2, p. 149-156, 2008.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003. p. 76-97.

RIBEIRO, Maisa de Souza. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2006.

RIBEIRO, Maisa de Souza; GRATÃO, Ângela Denise. Custos ambientais: o caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In: Congresso Brasileiro de Custos, 7., 2000, Recife. **Anais...** Recife: PE, 2000. p. 23-39. CD-ROM.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ROSSATO, Marivane Vestena; UHLMANN, Vivian Osmari. Modelos de contabilização gerencial: uma proposta direcionada à medidas de gestão ambiental. In: Congresso Brasileiro de Contabilidade, 18., 2008, Gramado. **Anais...** Gramado: 2008. CD-ROM

SÁ, Antonio Lopes de; SÁ, Ana Maria Lopes de. **Dicionário de contabilidade**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SILVA, Amara Lemos da *et al.* Contabilidade ambiental: ferramenta para a gestão da sustentabilidade. In: BRAGA, Célia. (Org.). **Contabilidade ambiental: ferramenta para a gestão da sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 32-66.

SPLITTER, Karla; LIMONGI, Bernadete; PFITSCHER, Elisete Dahmer. Sustentabilidade ambiental: estudo em uma indústria de pescados. Encaminhado para o **XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI**. 2010.

STAROSKI FILHO, Loriberto; PFITSCHER, Elisete Dahmer Pfitscher. Sustentabilidade ambiental e responsabilidade social voluntária: estudo em um escritório de contabilidade. Encaminhado para o **4º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças e o 4º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade**, 2010.

TACHIZAWA, Takeshy; POZO, Hamilton. Passivo e balanço socioambiental: desenvolvimento de um modelo de diagnóstico de sustentabilidade. **Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA**, v. 3, n. 3, p. 38-55, setembro/dezembro 2009.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas: 2004.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE (UNESC). **A Unesc para você: comunidade regional**. 2010. Disponível em: <<http://www.unesc.net/portal/capa/index/223/>>. Acesso em: 03 out. 2010.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2002. 250f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

VARGAS, Aldeci de Borba. **Sistema contábil gerencial ambiental: uma análise das convergências e divergências**. Trabalho de Conclusão de curso (monografia). Curso Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

VARGAS, Aldeci *et al.* Mapeamento dos aspectos considerados relevantes em estudos que abordam a aplicação do SICOGEA. In: Congresso Internacional de Administração. 2010. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: PR, 2010.

VELLANI, Cássio Luiz; RIBEIRO, Maísa de Souza. Sistema contábil para gestão da ecoeficiência empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**, USP, São Paulo, v. 20, n. 49, p. 25-43, janeiro/abril 2009.

ZANLUCA, Júlio César. Contabilidade ambiental. 2005. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/>>. Acesso em: 05 jul. 2010.

Apêndice A: Instrumento de pesquisa para fins acadêmicos - questionário direcionado aos acadêmicos da disciplina CCN-410.002 Responsabilidade Social e Sustentabilidade.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Universitário - Trindade - Caixa Postal 476

CEP 88010-970 - Florianópolis - Santa Catarina

Centro Sócio Econômico

Departamento de Ciências Contábeis –

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade

O objetivo principal deste questionário é colher contribuições para o desenvolvimento do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA-Geração 2, baseadas no conhecimento adquirido pelos acadêmicos ao longo da disciplina.

Com base na estrutura da primeira etapa do SICOGEA – Geração 2, apresentada na Figura 1, responda ao questionamento 1.

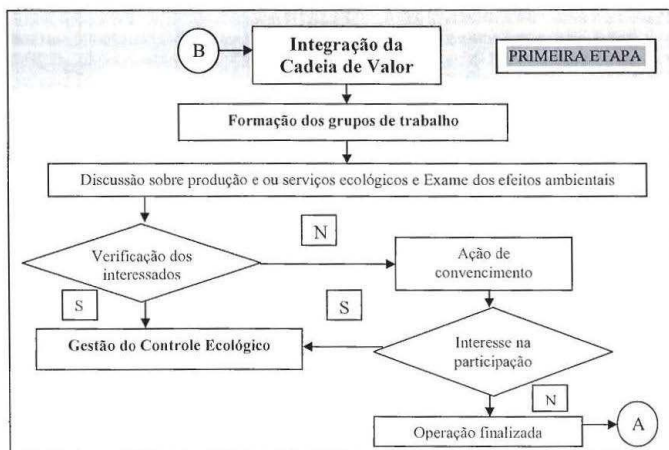


Figura 1: Estrutura da primeira etapa do SICOGEA – Geração 2

Fonte: Adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

1) Em qual das ações a seguir relacionadas você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

1) Em qual das ações a seguir relacionadas você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

Formação dos grupos de trabalho

Discussão sobre produção e ou serviços ecológicos e exame dos efeitos ambientais

Verificação dos interessados

Ação de convencimento

Interesse na participação

Operação finalizada

Inclua neste espaço quaisquer comentários que julgue relevantes e construtivos com relação à Etapa 1 do SICOGEA-Geração 2.

Com base na estrutura da segunda etapa do SICOGEA – Geração 2, apresentada na Figura 2, responda ao questionamento 2.

Com base na estrutura da segunda etapa do SICOGEA – Geração 2, apresentada na Figura 2, responda ao questionamento 2.



Figura 2: Estrutura da segunda etapa do SICOGEA – Geração 2
Fonte: Adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

2) Em qual das ações a seguir relacionadas você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

2) Em qual das ações a seguir relacionadas você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

Local de abrangência da organização

Diagnóstico das filiais

Sistemas de produção e integração com outras atividades

Banco de dados

Inclua neste espaço quaisquer comentários que julgue relevantes e construtivos com relação à Etapa 2 do SICOGEA-Geração 2.

Com base na estrutura da terceira etapa do SICOGEA-Geração 2, apresentada na Figura 3, responda aos questionamentos 3, 4 e 5.

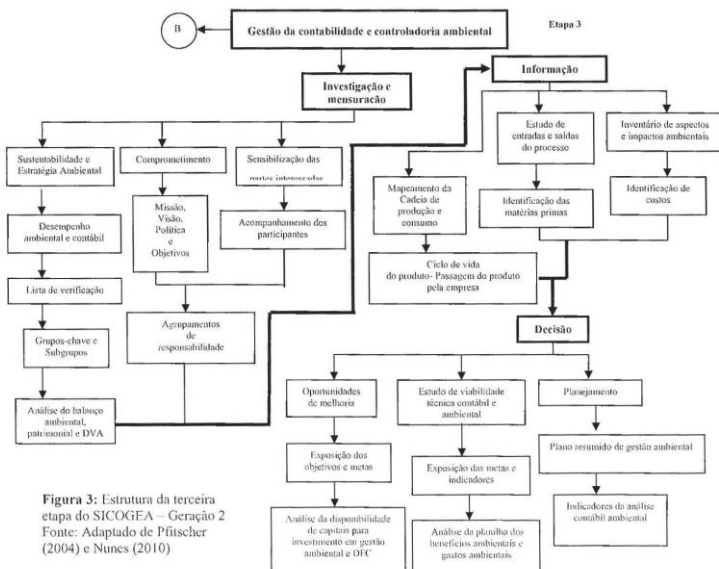


Figura 3: Estrutura da terceira etapa do SICOGEA – Geração 2
 Fonte: Adaptado de Pfitscher (2004) e Nunes (2010)

3) Em qual das ações da Fase 1 – Investigação e mensuração, a seguir relacionadas, você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

Sustentabilidade e estratégia ambiental

Desempenho ambiental e contábil

Lista de verificação

Grupos-chave e subgrupos

Análise do balanço ambiental, patrimonial e DVA

Comprometimento

Missão, visão, política e objetivos

Sensibilização das partes interessadas

Acompanhamento dos participantes

Agrupamentos de responsabilidade

Inclua neste espaço quaisquer comentários que julgue relevantes e construtivos com relação à Fase 1 da Etapa 3 do SICOGEA-Geração 2.

4) Em qual das ações da Fase 2 – Informação, a seguir relacionadas, você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

Mapeamento da cadeia de produção e consumo

Estudo de entradas e saídas do processo

Inventário de aspectos e impactos ambientais

Identificação das matérias-primas

Identificação de custos

Ciclo de vida do produto – Passagem do produto pela empresa

Inclua neste espaço quaisquer comentários que julgue relevantes e construtivos com relação à Fase 2 da Etapa 3 do SICOGEA-Geração 2.

5) Em qual das ações da Fase 3 – Decisão, a seguir relacionadas, você julga necessário uma alteração e/ou aperfeiçoamento? Na sequência da opção escolhida, faça a sugestão de como pode ser alterada e/ou aperfeiçoada esta ação. (pode ser marcada mais que uma alternativa)

Oportunidades de melhoria

Estudo de viabilidade técnica contábil e ambiental

Planejamento

Exposição dos objetivos e metas

Exposição das metas e indicadores

Plano resumido de gestão ambiental

Análise da disponibilidade de capitais para investimento em gestão ambiental e DFC

Análise da planilha dos benefícios ambientais e gastos ambientais

Indicadores da análise contábil ambiental

Inclua neste espaço quaisquer comentários que julgue relevantes e construtivos com relação à Fase 3 da Etapa 3 do SICOGEA-Geração 2.
