

Lamartine Richard Júnior

**MODELO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA
INTEGRADO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA A
CARCINICULTURA MARINHA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Eduardo Juan Soriano Sierra, Dr.

Co-orientador: Prof. Elpídio Beltrame, Dr.

Florianópolis

2006

Lamartine Richard Junior

**MODELO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
AMBIENTAL PARA A CARCINICULTURA MARINHA**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia da Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, SC, 30 de março de 2006.

Prof. EDSON P. PALADINI, Dr.
Coordenador do Curso de Pós-graduação em Engenharia da Produção

BANCA EXAMINADORA

Prof. Eduardo Juan Soriano Sierra, Dr.
(UFSC)
Orientador – Moderador

Prof. Alexandre de Ávila Lerípio, Dr.
(UNIVALI)
Membro

Prof^a. Carla Bonetti, Dra.
(UFSC)
Membro

Prof^a. Neres de Lourdes da Rosa
Bitencourt, Dra.
Membro Externo

Prof. Luis Alejandro Vinatea Arana, Dr.
(UFSC)
Membro

Prof. Alfredo Olivera Gálvez, Dr.
(UFRPE)
Membro Externo

Dedico este trabalho à minha mulher Mara e a nosso filho Yan.

Agradecimentos

À minha Mulher Mara e a nosso meu Filho Yan, parceiros de todas as horas...

Aos meus Pais, pelo apoio e compreensão.

Aos professores e amigos Elpídio Beltrame e Edegar Andreatta, coordenadores do Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC (LCM), pela oportunidade, confiança e apoio.

Ao amigo Leandro, proprietário da Quality Camarões, também pela oportunidade, confiança e apoio.

Ao amigo e parceiro Paulo 'Sam' Manso, pelas contribuições inestimáveis ao trabalho.

Ao amigo e orientador Prof. Eduardo Sierra.

Aos professores participantes da banca avaliadora.

Aos colegas do Laboratório de Camarões Marinhos, pela amizade e companheirismo ao longo da jornada.

A todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Resumo

RICHARD JR., Lamartine. **Modelo para implementação de sistema integrado de gestão ambiental para a carcinicultura marinha.** 2006. 179f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

A carcinicultura marinha, assim como qualquer outra atividade produtiva, demanda uso e/ou consumo de recursos naturais e pode afetar adversamente o meio ambiente. Neste contexto, a adoção de práticas de produção ambientalmente responsáveis nas fazendas de camarão, como ferramentas voltadas para a gestão ambiental do processo operacional, é estratégica para o desenvolvimento e expansão da atividade de maneira sustentável. O presente trabalho consiste na concepção, elaboração e aplicação de um Modelo de Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC), agregando os requisitos da norma NBR ISO 14001:2004 e os compromissos do Código de Conduta da ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Além de melhorar o desempenho ambiental e operacional das fazendas, a integração entre as normas contribui para a melhoria da imagem e competitividade da carcinicultura. O trabalho se caracteriza como um estudo de caso desenvolvido numa fazenda de engorda de camarões marinhos da espécie *Litopenaeus vannamei*, localizada no litoral norte de Santa Catarina. A metodologia para a concepção do modelo se baseou na Norma NBR ISO 14001:2004 e sua estruturação resultou da descrição sistematizada das práticas e ações desenvolvidas durante as etapas de implementação dos requisitos da ISO 14001 e dos compromissos do Código de Conduta no processo produtivo da fazenda. A integração das normas num sistema único, assim como sua aplicabilidade, resultaram perfeitamente viáveis, atendendo integralmente ao objetivo geral proposto no presente trabalho. Os resultados obtidos nas avaliações de sustentabilidade ambiental preliminar e final - realizadas antes e após a implementação do Modelo, atestam a melhoria do desempenho ambiental e operacional do processo produtivo da fazenda. Em razão de sua especificidade e caráter auto-explicativo, o Modelo SIGAC é adequado para aplicação em qualquer fazenda de engorda de camarões marinhos, sendo recomendável sua implementação nas demais unidades produtivas, com o objetivo de contribuir para a sustentabilidade ambiental da carcinicultura marinha.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. ISO 14001. Carcinicultura.

Abstract

RICHARD JR., Lamartine. **A model for the implementation of an integrated system of environmental management for marine carciniculture.** 2006. 179 pages. Thesis (PhD Degree in Production Engineering) – Production Engineering Graduate Studies Program, UFSC, Florianópolis.

Marine carciniculture, as well as any other productive activity, demands the use and/or consumption of natural resources and it may adversely affect the environment. In such a context, the adoption of production routines that take the environment into consideration where shrimp farms are concerned, as tools for the environmental management of the operational process, is strategical for the development and expansion of such an activity in a sustainable way. This work consists of the conception, elaboration and application of a Model of an Integrated System of Environmental Management for Marine Carciniculture (SIGAC), which aggregates the requirements contained in the NBR ISO 14001:2004 norm and the rulings established by the ABCC's (Brazilian Association of Shrimp Producers) Conduct Code. Besides improving the environmental and operational performance of the farms, the integration between the norms contributes to the improvement of the way carciniculture is viewed, as a competitive activity. This work is the study of a case which was developed on a marine shrimp farm (that grow *Litopenaeus vannamei*), on the northern coast of the Brazilian State of Santa Catarina. The methodology that was used for the conception of the model was based on the 14001:2004 NBR ISO Norm, and its structure derived from a systematic description of the routines and actions developed during the several stages of the implementation of the ISO 14001 requirements and the acceptance of the rulings established by the Conduct Code, where the farm's productive process was concerned. The integration of the norms into a single system, as well as its applicability, proved to be perfectly feasible, totally reaching the proposed general objective of this work. The results obtained in the evaluations of the environmental sustainability, both preliminary and final, which were undertaken before and after the implementation of the Model, clearly testify to an improvement in the environmental and operational performance of the farm's productive process. Because it is specific and self-explicative, the SIGAC Model is adequate for application in any marine shrimp fattening farm, and its implementation can be recommended for other productive units, aiming at contributing to the environmental sustainability of marine carciniculture.

Key-words: Environmental Management. ISO 14001. Carciniculture.

Lista de Quadros

Quadro 1. Principais organizações que têm formulado códigos de conduta para a aqüicultura.....	30
Quadro 2. Principais vantagens e desvantagens dos códigos de conduta para a carcinicultura.....	32
Quadro 3. Roteiro metodológico do presente estudo.....	45
Quadro 4. Macro-fluxograma do processo produtivo da Fazenda Quality Camarões.....	52
Quadro 5. Relação dos requisitos e compromissos com seus principais objetivos de acordo com a norma NBR ISO 14001 e o Código de Conduta da ABCC.....	55
Quadro 6. Resumo das principais semelhanças e diferenças verificadas entre a norma ISO 14001 e o código de conduta da abcc.....	58
Quadro 7. Matriz de correspondência entre os requisitos da iso 14001 e os compromissos do Código de Conduta da ABCC.....	61
Quadro 8. Política ambiental da Fazenda Quality Camarões.....	65
Quadro 9. Procedimento Sistêmico (PS-01) - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.....	69
Quadro 10. Classificação dos critérios utilizados para o preenchimento da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - PAIA.....	72
Quadro 11. Procedimento Sistêmico (PS-02) – Requisitos Legais.....	77
Quadro 12. Extrato da Matriz de Legislação Ambiental e Outros Requisitos - MLA.....	78
Quadro 13. Procedimento Sistêmico (PS-03) – Objetivos, Metas e Programas de Gestão.....	82
Quadro 14. Exemplo do documento objetivos, metas e programas de gestão da fazenda quality camarões.....	83
Quadro 15. Matriz de responsabilidades associadas ao SIGAC da Fazenda Quality Camarões.....	88
Quadro 16. Extrato do documento Plano de Treinamento - PT.....	91
Quadro 17. Modelo do formulário para Registro de Treinamento - RT.....	92
Quadro 18. Modelo de registro de Comunicação Externa - RC.....	94
Quadro 19. Extrato da planilha de Controle de Documentos - CD.....	98
Quadro 20. Representação do Procedimento Operacional do Processo De Engorda.....	103
Quadro 21. Exemplo da matriz de controle de fornecedores.....	104
Quadro 22. Planilha de registro dos parâmetros diários dos viveiros de produção da Fazenda Quality Camarões.....	107
Quadro 23. Representação do Procedimento Operacional do Processo De Despesca da Fazenda Quality Camarões.....	109

Quadro 24. Procedimento Sistêmico (PS-04) - Preparação e Resposta a Emergências	113
Quadro 25. Extrato do plano de emergência estruturado para a Fazenda Quality Camarões.	115
Quadro 26. Plano de Monitoramento (PM) dos parâmetros físico-químicos e biológicos da água dos viveiros e efluentes da Fazenda.	119
Quadro 27. Programa de Inspeção e Manutenção - PIM	120
Quadro 28. Programa de Calibração dos Equipamentos de Medição.	122
Quadro 29. Medidas para gestão dos efluentes da fazenda no âmbito do SIGAC.	126
Quadro 30. Exemplo do programa de gerenciamento de resíduos da Fazenda Quality Camarões.	128
Quadro 31. Exemplo do programa de auditorias internas da Fazenda Quality Camarões.	132
Quadro 32. Procedimento Sistêmico (PS-05) – Auditoria Interna	133
Quadro 33. Modelo para Relatório de Auditoria Interna - RAI	134
Quadro 34. Procedimento Sistêmico (PS-06) – Não-conformidade e Ações Corretivas e Preventivas.	137
Quadro 35 - Guia de referência para a classificação de não-conformidades.	139
Quadro 36 - Modelo para Registro de Não-Conformidade - RNC	140
Quadro 37– Modelo de formulário para registro da análise pela administração.	143
Quadro 38. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no Processo de Preparação de Viveiros (P1).	145
Quadro 39. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no Processo de Fertilização (P2).	146
Quadro 40. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no Processo de Povoamento (P3).	147
Quadro 41. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no Processo de Engorda (P4).	148
Quadro 42. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no Processo de Despesca (P5).	149
Quadro 43. Lista de verificação utilizada para classificar o nível de sustentabilidade ambiental da Fazenda Quality Camarões durante os Diagnósticos Preliminar e Final.	169

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo de Sistema de Gestão Ambiental para a norma ISO 14001 segundo a abordagem do <i>PDCA</i>	43
Figura 2. Localização da Fazenda Quality Camarões.....	46
Figura 3. Foto aérea da Fazenda Quality Camarões, mostrando a baía da Babitonga em segundo plano.....	47
Figura 4. Gráfico de vulnerabilidade dos aspectos e impactos ambientais.....	74
Figura 5. Gráfico de priorização dos aspectos e impactos ambientais.....	74
Figura 6. Composição básica e estrutura hierárquica da documentação que integra o manual de gestão ambiental e operacional da fazenda.....	95

Lista de Tabelas

Tabela 1. Modelo de sistema de gestão ambiental para a Norma ISO 14001 segundo a abordagem do <i>PDCA</i>	67
Tabela 2. Escala de valores usada para a avaliação da significância de aspectos e impactos ambientais	71
Tabela 3. Tabela referencial para classificação da sustentabilidade ambiental do negócio	179

Lista de Siglas

- ABCC - Associação Brasileira de Criadores de Camarões
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ACC - Aquaculture Certification Council
- BMP - Best Management Practice
- BPA - Boas Práticas de Aqüicultura
- CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
- CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CTM - Cadastro Técnico Multifinalitário
- EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina
- EUA - Estados Unidos da América
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
- GAA - Global Aquaculture Alliance
- GESAMP - Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
- ISO - International Organization for Standardization
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- LCM - Laboratório de Camarões Marinhos
- NBR - Norma Brasileira
- ONG - Organização Não-Governamental
- ONU - Organização das Nações Unidas
- PEDCC - Programa Estadual para o Desenvolvimento do Cultivo de Camarões
- SCCC - Sistema de Certificação do Camarão Cultivado
- SGA - Sistema de Gestão Ambiental
- SIGAR - Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinocultura
- SIG - Sistema de Informação Geográfica
- SR - Sensoriamento Remoto
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
- WCED - World Commission of Environment and Development

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Exposição do Assunto	13
1.2. Justificativa	15
1.3. OBJETIVOS	19
1.3.1. Geral:.....	19
1.3.2. Específicos:	19
2. CARACTERIZAÇÃO E RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	20
2.1. Caracterização.....	20
2.2. Relevância	21
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
3.1. Sustentabilidade e Carcinicultura	23
3.2. A Carcinicultura no Estado de Santa Catarina	25
3.3. Impactos ambientais da Aqüicultura	27
3.4. Códigos e Normas para a Aqüicultura	30
3.5. Códigos e Normas para a Carcinicultura no Brasil	33
3.6. A Certificação Ambiental ISO 14001	39
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	45
4.1. Descrição do Local de Estudo	46
4.2. Estudo de Caso	47
5. COMPARAÇÃO ENTRE A NORMA NBR ISO 14001 E CÓDIGO DE CONDUTA DA ABCC	54
6. MODELO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA A CARCINICULTURA – SIGAC	62
6.1. Descrição do Modelo para Implementação do Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC)	63
6.2. Representação Gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo produtivo da Fazenda	144
7. AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO MODELO SIGAC	150
7.1. O processo de Implementação e os benefícios da aplicação do Modelo SIGAC na Fazenda Quality Camarões	150
8. CONCLUSÕES	155
9. DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	156
10. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	157
11. REFERÊNCIAS	158
12. Apêndice A - Diagnóstico de Gestão Ambiental da Fazenda Quality Camarões	169

1. INTRODUÇÃO

1.1. Exposição do Assunto

A produção mundial da aquicultura – uma indústria de sucesso - continua a crescer a altas taxas e é sabido que sobrepujará a pesca para se tornar a principal fonte de produtos vegetais e animais do ambiente aquático (LUCAS & SOUTHGATE, 2003).

A atividade da aquicultura para países pobres não é só estratégica, mas a solução para uma produção sustentável. Atualmente, a expansão da produção em cativeiro baseia-se muito mais no eficiente uso dos recursos naturais, do que em sistemas que possam ameaçar de degradação os recursos naturais disponíveis (HILSDORF & MOREIRA, 2004).

O cultivo de camarões (carcinicultura), além de gerar bilhões de dólares em negócios, também gera milhões de empregos nos países em desenvolvimento, trazendo à produção áreas de terras costeiras inutilizadas e inviáveis para outros tipos de desenvolvimento.

Ao mesmo tempo em que tem contribuído significativamente para a economia de vários países em desenvolvimento através da geração de postos de trabalho e divisas via exportação, a indústria da carcinicultura tem se deparado globalmente com vários desafios ao longo de seu desenvolvimento e expansão (BROWDY & JORY, 2001).

Em suas primeiras etapas, o cultivo de camarões se baseava nos recursos naturais, como por exemplo, a captura de pós-larvas silvestres, os viveiros semi-naturais, os alimentos naturais e o uso de grandes ecossistemas para recepção dos efluentes. No entanto, esta confiança nos recursos naturais conduziu a problemas de impacto ambiental (CHAMBERLAIN, 2001).

Antes do desenvolvimento explosivo da aquicultura, os consumidores tinham em mente que os produtos aquáticos, por serem produzidos nos mares, rios, lagos e lagunas naturais, não estavam sujeitos ao risco de contaminações químicas ou biológicas. Contudo, casos de intoxicações e enfermidades associadas ao consumo de produtos aquícolas contaminados, juntamente com os efeitos adversos da atividade sobre o meio ambiente, têm sido fatores importantes para a elaboração de

uma série de regulamentações a nível internacional relacionadas com a inocuidade e cuidado do meio ambiente.

De acordo com Chamberlain (2001), à medida que a indústria foi avançando, o uso de recursos naturais foi diminuindo progressivamente a favor de um melhor controle, eficiência e sustentabilidade.

As fazendas de camarão operadas com boas práticas de manejo e gerenciamento podem ser rentáveis e benéficas para a economia da comunidade local, pois criam empregos na produção, processamento, transporte, marketing, produção de insumos e outros serviços de suporte relacionados (CLAY, 1997). Ainda assim, como a maioria dos empreendimentos humanos, a carcinicultura também demanda o uso de recursos naturais, com efeito sobre o meio ambiente e sobre a comunidade onde está inserida.

Portanto, é de grande interesse dos carcinicultores serem parceiros dos recursos naturais e adotarem práticas de produção ambientalmente responsáveis, uma vez que o dano causado ao ambiente costeiro gera impactos negativos para a própria atividade de carcinicultura (PÁEZ-OSUNA, 2001; BOYD *et al.*, 2002; SEIFFERT, 2003).

A esse respeito, Hopkins *et al.* (1995) referem que a sustentabilidade da atividade depende do estabelecimento de uma política ambiental para o cultivo de camarões em viveiros e, complementa o autor, que as condições ambientais dos viveiros estão diretamente ligadas à ecologia das zonas costeiras.

Da mesma forma, é muito mais desejável para os produtores de camarão serem aceitos como membros responsáveis da comunidade local do que serem envolvidos em conflitos frequentes (BOYD *et al.*, 2001).

Hoje, não é suficiente que as empresas apresentem uma melhoria contínua de seus serviços e produtos; elas são também pressionadas no sentido de demonstrar que são capazes de oferecer serviços e produtos que não agredam o meio. As organizações devem passar a encarar o meio ambiente como seu mais indispensável fornecedor e seu mais valioso cliente (FURTADO & FURTADO, 2000). Em uma análise a respeito da sustentabilidade da aqüicultura, Vinatea (2004, p.184) menciona que: “a atividade pode converter-se numa poderosa ferramenta para o progresso dos países do Terceiro Mundo, desde que sua tecnologia seja corretamente orientada, passando pela formulação de um modelo de

desenvolvimento coerente e que esteja em sintonia com a realidade conjuntural de cada país”.

Segundo a FAO (1998), os métodos de planejamento para o desenvolvimento sustentável do cultivo de camarões devem estimular práticas adequadas às condições sociais, ambientais e econômicas locais, considerando, entre outros, a capacidade de carga do ecossistema, a compatibilidade técnica, as modificações e alterações das práticas de cultivo, os critérios sociais e econômicos, a gestão dos efluentes e a provisão de infra-estrutura adequada.

Percebe-se, portanto, que devido a sua abrangência e complexidade, os métodos de gestão e desenvolvimento propostos para a carcinicultura não podem prescindir da utilização de técnicas de gestão da qualidade, como instrumentos gerenciais voltados à qualidade ambiental e à qualidade produtiva.

1.2. Justificativa

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), da Organização das Nações Unidas, já em 1998 advertia que:

...meio ambiente e desenvolvimento não constituem desafios separados; estão inevitavelmente interligados. O desenvolvimento não se mantém se a base de recursos ambientais se deteriora; o meio ambiente não pode ser protegido se o crescimento não leva em conta as conseqüências da destruição ambiental. Esses problemas não podem ser tratados separadamente por instituições e políticas fragmentadas. Eles fazem parte de um sistema complexo de causa e efeito (CMMAD, 1998, p.40).

Com o processo de globalização e a conseqüente abertura de novos mercados, a questão ambiental é um fator de competição no comércio internacional, pondo em desvantagem crescentemente visível as empresas que não adotam práticas sustentáveis em relação a processos produtivos e produtos (LERÍPIO, 2001).

Na percepção de Valle (2002), a empresa que adotar essa nova abordagem sistêmica e proativa, visando à certificação, estará indo ao encontro da ecoeficiência, produzindo melhores bens e serviços, ao mesmo tempo em que reduz o uso de recursos e a geração de poluentes e contaminantes.

Conforme levantamento feito pela ISO (*International Organization for Standardization*), o número de certificações ISO 14001 em 2004 cresceu 37% em relação ao ano anterior, representando mais de 90.569 empresas certificadas em

127 diferentes países e economias (ISO, 2005). No Brasil, só até a metade do ano de 2005, já havia mais de 2000 empresas certificadas pela mesma norma (Meio Ambiente Industrial, 2005).

No que diz respeito à carcinicultura marinha, o Estado de Santa Catarina saiu na frente com a certificação ambiental, em conformidade com a norma ISO 14001 obtida pelo Laboratório de Camarões Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina (LCM).

Dentro deste contexto, a certificação pela norma ISO 14001 das fazendas de camarão no Estado é importante para dar continuidade ao processo iniciado pelo LCM, que representa o primeiro segmento da cadeia produtiva do Setor - a produção de pós-larvas para o povoamento das fazendas de cultivo.

Como refere Seiffert (2004, pg.68), "considerando que todas as unidades de produção no Estado de Santa Catarina estão licenciadas e há uma organização da atividade em torno de um Programa Estadual de Cultivo de Camarões, todo o esforço deverá ser efetuado na busca da certificação das unidades de produção".

Portanto, o desenvolvimento de iniciativas que venham a contribuir para o processo de certificação das fazendas de engorda de camarões marinhos em Santa Catarina se constitui numa questão estratégica para o desenvolvimento sustentável da atividade no Estado.

Além disso, iniciativas no âmbito da gestão ambiental da carcinicultura marinha - uma atividade essencialmente litorânea - vão ao encontro dos princípios estabelecidos no Sistema Nacional de Gerenciamento Costeiro.

O meio ambiente não está dissociado do processo produtivo, principalmente no caso da carcinicultura, onde o sucesso da produção depende de variáveis ambientais que podem ser alteradas, dependendo da forma como é conduzido o manejo operacional. Além das boas práticas de manejo na operacionalização do processo produtivo da atividade, se faz necessário também a adoção de sistemas de gestão, com enfoque na prevenção da poluição ambiental.

Este sistema pode ser viabilizado através da implementação, nas fazendas de engorda, da Norma ISO 14001 juntamente com o Código de Conduta para a Engorda de Camarões Marinhos da ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão.

Embora com aspectos ligeiramente diferentes, a Norma ISO 14001 e o Código de Conduta da ABCC apresentam diversos requisitos e compromissos similares;

portanto, não são excludentes, isto é, a implementação de um não elimina a necessidade de implementação do outro. Ao contrário, a ISO 14001 e o Código de Conduta são na verdade complementares, uma vez que ambos enfocam a gestão dos aspectos ambientais do processo produtivo.

Nesse sentido, a similaridade entre os requisitos da ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta é um fator facilitador para a concepção de um Modelo para Implementação de Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC), que contemple ao mesmo tempo a gestão ambiental e as boas práticas de manejo no processo produtivo.

Atualmente os produtores brasileiros estão sendo obrigados a buscar novos mercados para escoar sua produção. Entre esses novos mercados está o mercado europeu, conhecido por suas exigências no que diz respeito aos aspectos ambientais, sociais e à segurança alimentar dos produtos que consome. Exemplo disso é a exigência da *Diretiva da Comunidade Européia 178/2002*, que estabeleceu, a partir de Janeiro de 2005, a Rastreabilidade¹ de todos os produtos alimentares importados pelos países membros.

No Estado de Santa Catarina só uma fazenda de engorda de camarão marinho possui sistema de gestão ambiental, certificado em conformidade com a norma ISO 14001 (conseqüência do presente estudo), não há notícia de outra unidade produtiva que possua algum tipo de certificação segundo normas setoriais ou outro tipo de norma voluntária.

Uma maneira de mudar esse quadro é despertar a importância do assunto para as partes interessadas (empresários do setor e órgãos públicos) através da atribuição de novos benefícios ao processo de implementação de normas voluntárias visando à certificação das fazendas, como a simplificação do processo de implementação e a redução de custos de consultoria e tempo.

Nesse contexto, a concepção de uma metodologia que vise à implementação de um sistema integrando a gestão ambiental às boas práticas de manejo no processo produtivo da carcinicultura se constitui num importante instrumento para viabilizar a adoção futura de um amplo programa de certificações, junto às unidades produtivas do Estado de Santa Catarina. Isso gera um diferencial competitivo para a conquista

¹ Rastreabilidade é definida como sendo a habilidade de localizar e seguir os produtos alimentares e ingredientes por todas as fases de produção, processamento e distribuição. (*Diretiva da Comunidade Européia 178/2002*).

de futuros mercados, via estabelecimento de uma indústria diferenciada, composta por empresas certificadas, produzindo dentro das boas práticas aquícolas e respeitando o meio ambiente.

Porém, o caráter multidisciplinar da questão ambiental confere certa complexidade ao processo de implementação de sistemas de gestão ambiental nas organizações, o que demanda a necessidade de múltiplos conhecimentos.

Em vista disso e considerando o perfil diverso dos produtores de camarão, quanto à formação e informação sobre os aspectos ambientais da atividade (que requerem conhecimento multidisciplinar), a presente pesquisa pretende contribuir com o desenvolvimento de um modelo simplificado para a implementação de um sistema integrado de gestão ambiental nas fazendas de engorda. De modo a propiciar fácil acesso e maior participação dos produtores e técnicos no processo de implementação de sistemas de gestão, diminuindo tempo e custos com consultorias e contribuindo para a disseminação do processo de certificação nas fazendas do Estado de Santa Catarina.

Sobretudo a presente pesquisa pretende contribuir para a normalização² do processo produtivo de engorda de camarões marinhos em fazendas de cultivo no Estado de Santa Catarina, através do desenvolvimento de um Modelo para Implementação de um Sistema Integrado de Gestão Ambiental que incorpore os compromissos do código de conduta da atividade aos requisitos da norma ISO 14001.

Além de melhorar o desempenho ambiental e operacional da carcinicultura, a implementação de um sistema integrado de gestão ambiental nas unidades produtivas efetivamente irá contribuir para a melhoria da imagem e competitividade da atividade (erroneamente tachada de altamente impactante por grupos extremistas), inclusive favorecendo a abertura de novos mercados, devido ao valor agregado pelas duas certificações que podem ser obtidas: uma específica da atividade e referente às boas práticas de manejo e outra de enfoque ambiental e reconhecimento internacional.

² **Normalizar** significa submeter à norma, padronizar. (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Geral:

Conceber um modelo para implementação de um Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a carcinicultura marinha.

1.3.2. Específicos:

- Estabelecer as correspondências entre os requisitos da NBR ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta visando a sua integração num único modelo;
- Implementar o modelo de sistema integrado de gestão ambiental para a carcinicultura em uma fazenda de engorda de camarões marinhos;
- Comparar a eficiência do modelo através dos índices de sustentabilidade ambiental da organização, estabelecidos antes e após a implementação do sistema integrado de gestão ambiental para a carcinicultura.

2. CARACTERIZAÇÃO E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

2.1. Caracterização

A presente pesquisa se caracteriza por apresentar uma natureza predominantemente qualitativa. Na concepção de Minayo e Deslandes (1999), os dados qualitativos são importantes na construção do conhecimento e permitem o início ou a reformulação de uma teoria: aperfeiçoar abordagens já definidas, sem que seja necessária a comprovação quantitativa.

Conforme Triviños (1992, p.128 -130) “o método qualitativo possui o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave”. O autor argumenta ainda que, parte da descrição preocupa-se com o processo e não apenas com os resultados e o produto. Os dados tendem a ser analisados indutivamente, isto é, através do conhecimento de fatos particulares conclui-se o conhecimento genérico.

Quanto ao tipo, a presente pesquisa se caracteriza por ser exploratória e descritiva. Considera-se a fase exploratória um dos momentos mais importantes da pesquisa, porque representa a construção da trajetória do tema proposto para estudo.

Gil (1999) considera que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias visando à formulação de problemas mais precisos. Segundo o autor, a pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. É desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral, do tipo aproximativo, com relação a um fato específico.

Através do levantamento bibliográfico, procura-se explicar o problema a partir de referências teóricas publicadas nos livros e documentos. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica, de acordo com Gil (1999), é o fato de permitir ao pesquisador uma cobertura muito mais ampla dos fenômenos, do que aquela que poderia obter-se em uma pesquisa direta.

A pesquisa em questão se caracteriza por ser um estudo de caso realizado em uma fazenda de engorda de camarões marinhos localizada na Região Norte do Estado de Santa Catarina.

Gil (1999) declara que o estudo de caso se caracteriza pelo estudo profundo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimento amplo e detalhado do mesmo, apresentando caráter descritivo, pois relata uma situação mediante um estudo realizado em determinado espaço – tempo. Esta característica se fundamenta na idéia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior mais sistemática e específica.

Desse modo, o modelo desenvolvido na presente pesquisa buscou contemplar os aspectos teórico-metodológicos citados anteriormente.

2.2. Relevância

O caráter inédito do presente estudo reside no fato de não existir na literatura referência quanto à proposta de um modelo de sistema de gestão ambiental e implementação do mesmo em fazendas de engorda de camarão marinho, que integre os requisitos de uma norma abrangente e de cunho ambiental como a ISO 14001, com os compromissos de uma norma setorial específica para a atividade, como o Código de Conduta da ABCC. Neste contexto, este estudo busca contribuir com novos conhecimentos a respeito do tema, através da proposição do modelo SIGAC.

Considerando que uma das principais funções da Engenharia de Produção seja otimizar processos, a contribuição científica deste estudo é a geração de um modelo que proporcione a integração de aspectos ambientais e técnicos do processo de engorda de camarões marinhos num único sistema. Pode assim, contribuir de forma significativa para os processos de planejamento, projeto, implantação e controle do sistema produtivo, buscando uma integração de homens, máquinas e equipamentos, com seu ambiente sócio-econômico-ecológico.

A aplicabilidade social e econômica do estudo está na sua contribuição para difundir o processo de normalização e conseqüente certificação das unidades produtivas de camarões marinhos no Estado de Santa Catarina, devido ao caráter flexível e adaptável do modelo proposto, que permite sua aplicação nas mais diversas unidades produtivas. Além de simplificar o processo de implementação das

normas nas fazendas, diminuindo tempo e custos com consultoria, também contribui para melhorar a imagem e o desempenho ambiental e operacional do processo produtivo da carcinicultura, uma indústria em desenvolvimento e expansão.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Sustentabilidade e Carcinicultura

Grande parte das novas políticas ambientais que afetam o setor produtivo surgiu de acordos, tratados e convenções internacionais, formalizados a partir da década de 30. Até o início dos anos 70, as preocupações ambientais visavam somente à proteção de recursos naturais e regulamentação fitossanitária. Depois, a problemática ambiental passou a envolver pobreza, acesso à água tratada, favelização, saúde pública, endemias, fome e outros aspectos do ecossistema humano – como a economia.

As preocupações quanto à alteração e degradação ambiental foram praticamente ignoradas pela indústria e negligenciadas pelos governos em todo o mundo até o final dos anos 80, quando então a poluição se transformou no grande desafio.

A década de 90, já consciente de manter o equilíbrio ambiental, assistiu à famosa conferência mundial ECO-92 ou RIO-92, na qual um dos assuntos mais relevantes tratado foi o desenvolvimento ecologicamente sustentável, que envolveu e motivou a classe empresarial a respeito dos ganhos que poderiam ser alcançados (SERAGELDIN, 1993).

Desde então, o termo desenvolvimento sustentável tem sido assunto das políticas desenvolvimentistas em diversos países. Dada a multiplicidade de definições e abordagens do que se entende como Desenvolvimento Sustentável, estas serão aqui resumidas num conceito geral, como o definido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD: "Desenvolvimento sustentável consiste em atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações em atender suas próprias necessidades" (CMMAD, 1991).

O conceito de desenvolvimento sustentável ganhou múltiplas dimensões na medida em que os estudiosos passaram a incorporar outros aspectos das relações dos indivíduos com a natureza. Mas foi Sachs (1993) quem amadureceu o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual, segundo o autor, só poderia ser alcançado através de um equilíbrio integrado entre cinco pressupostos básicos ou dimensões de sustentabilidade: econômica, ecológica, social, geográfica ou espacial e cultural.

No que diz respeito à agricultura e à pesca, o desenvolvimento sustentável foi definido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), da seguinte maneira:

Desenvolvimento sustentável é o gerenciamento e conservação da base de recursos naturais e a orientação das mudanças tecnológicas e institucionais de tal maneira a assegurar o atendimento e contínua satisfação das necessidades humanas para as presentes e futuras gerações. Tal desenvolvimento sustentável (na agricultura, pesca e pecuária) conserva terra, água, recursos genéticos animais e vegetais, é ambientalmente não degradante, tecnologicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável. (FAO, 1997).

O marco jurídico, institucional e consultivo para o desenvolvimento sustentável do cultivo de camarões a nível mundial, o qual recomenda princípios e elementos que devem estar fundamentados na legislação e ligados com a aqüicultura costeira, foi estabelecido na reunião da FAO em 1997, em Bangkok (FAO, 1998). Os principais objetivos desse marco são:

- facilitar e promover o desenvolvimento da aqüicultura costeira sustentável;
- promover a proteção dos recursos costeiros;
- promover a aqüicultura costeira, para contribuir com a segurança alimentar em nível nacional e internacional.

Dentro desse contexto, a sustentabilidade a longo prazo do cultivo de camarões marinhos depende de uma cultura de responsabilidade ambiental e social, que seja voluntária, difundida entre os fazendeiros e se traduza em boas práticas gerenciais (BOYD *et al.*, 2001).

Como observa Vinatea (1999, p. 271) “só mediante uma mudança radical do horizonte desta atividade é que se poderia aspirar a um uso mais racional dos recursos renováveis [...] a idéia é pensar não apenas em termos econômicos, mas também em termos sociais e ambientais”.

3.2. A Carcinicultura no Estado de Santa Catarina

No Estado de Santa Catarina a indústria da carcinicultura marinha apresentou um vertiginoso crescimento nos últimos anos. Como referem Souza Filho *et al.* (2003), o cultivo de camarões mostra-se uma atividade cada vez mais importante para o Estado.

Segundo Costa *et al.* (1999), o cultivo de camarões no litoral catarinense pode propiciar uma receita financeira da ordem de doze milhões de dólares anuais, para cada mil hectares de viveiros implantados. Estes valores são capazes de modificar o desempenho econômico de vários municípios litorâneos catarinenses.

A expansão da atividade de cultivo em unidades familiares no Estado de Santa Catarina passou de apenas 3 fazendas somando 30 hectares em 1998, para 90 fazendas somando mais de 1000 hectares em 2004. A produção saltou de 45 toneladas em 1998 para 4.500 toneladas em 2004 (ANDREATTA, *com. pessoal*).

De acordo com Beltrame (2003), só no Município de Laguna, localizado na Região do Complexo Lagunar Sul do Estado de Santa Catarina, estima-se que 2.571 ha de área poderão ser transformados em viveiros de produção de camarão.

Dentre as ações tomadas no sentido de propiciar suporte e direcionamento para o crescimento da atividade de carcinicultura em Santa Catarina de forma sustentável, pode-se citar como a mais importante o Programa Estadual para o Desenvolvimento do Cultivo de Camarões (PEDCC). Fruto de uma parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), o Programa objetivou criar condições para o controle do crescimento da atividade no Estado através da pesquisa, transferência de tecnologia, treinamento, capacitação dos produtores, assistência técnica e planejamento das áreas de produção (COSTA, 1999).

Com o intuito de atender a um dos objetivos do Programa, no que diz respeito ao planejamento da atividade, Beltrame (2003) realizou um levantamento das áreas propícias à implantação de fazendas de camarão na região do Complexo Lagunar Sul Catarinense. A partir de estudos de campo e do desenvolvimento de um banco de informações com fotos aéreas e imagens de satélite localizadas, o autor quantificou e classificou áreas prioritárias para a carcinicultura naquela região.

Segundo Beltrame (*op. cit.*), outras ações como os códigos de conduta e os planos de monitoramento ambiental também deverão ser associadas ao estudo realizado.

Seiffert (2003) também realizou um levantamento em uma bacia hidrográfica na região centro-litorânea da costa catarinense. O estudo, fundamentado em sensoriamento remoto (SR), sistema de informação geográfica (SIG), cadastro técnico multifinalitário (CTM), pedologia e oceanografia, gerou um modelo de planejamento para a gestão territorial da carcinicultura marinha.

Outro fator que veio contribuir para o ordenamento da atividade foi a Resolução nº 312 do CONAMA de 10 de outubro de 2002, que dispõe sobre licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, estabelecendo sua obrigatoriedade para os novos empreendimentos e o enquadramento para aqueles já em operação (CONAMA, 2002).

Segundo Beltrame (2003), mesmo considerando que em Santa Catarina nenhuma fazenda de camarão opera sem o licenciamento ambiental, o que pressupõe o cumprimento de uma série de exigências legais e de conduta, existe uma relativa pressão para um crescimento muito rápido da atividade de cultivo.

Não obstante os índices sócio-econômicos gerados pela atividade do cultivo de camarões em Santa Catarina possam melhorar significativamente o fraco desempenho econômico da maioria dos municípios litorâneos, os sistemas de produção em aqüicultura, quando não planejados e regulamentados, também podem ocasionar deterioração ambiental e conseqüentemente proporcionar quebras na cadeia produtiva (SEIFFERT, 2004).

No início de 2005 algumas fazendas de produção no Sul do Estado de Santa Catarina apresentaram o Vírus da Síndrome da Mancha Branca (WSSV - *White Spot Syndrome Virus*, em inglês). A doença ataca o sistema imunológico dos camarões e pode causar mortalidades massivas, entre três a cinco dias após o aparecimento dos sinais clínicos (BUCHELI & GARCIA, 2005).

É a primeira vez que o vírus da mancha branca é registrado no Brasil. No mundo, por onde passou, causou grandes estragos econômicos. Ele já foi detectado em diversos países como Sri Lanka, Taiwan e Equador, por exemplo. Em algumas localidades dizimou toda a produção, contudo sem paralisar a atividade em qualquer dos países afetados. Dentre os países produtores de camarão, apenas a Venezuela não relatou a ocorrência do vírus.

Em Santa Catarina, de acordo com Seiffert et al (2005, p. 51), "tudo indica que problemas de qualidade da água e do solo foram determinantes para o aparecimento da enfermidade".

Numerosos são os casos de fazendas que têm sofrido um ou vários episódios de mortalidade, quando se encontram presentes o agente patogênico e algum fator ambiental fora dos valores ótimos. Para Boyd (1979), qualquer elemento da água que afeta a sobrevivência, o crescimento ou o manejo da população cultivada de camarões é uma variável importante de qualidade da água. Desse modo, a saúde do camarão e conseqüentemente a produtividade de uma fazenda de cultivo são fortemente influenciadas pelas condições físicas, químicas e biológicas que prevalecem durante o cultivo.

Beltrame (2003) refere que mesmo com a colaboração do governo estadual (representado pela EPAGRI) e da UFSC (representada pelo Laboratório de Camarões Marinhos - LCM) na formação de recursos humanos, extensão, avanço tecnológico e fomento da carcinicultura, os produtores ainda têm dificuldade em divulgar e esclarecer como funciona o processo de produção, seus benefícios econômicos, sociais e custos ambientais. O autor aponta ainda que, além dessas dificuldades, a rápida expansão das áreas de cultivo tem demandado um esforço integrado para o planejamento e controle da atividade.

3.3. Impactos ambientais da Aqüicultura

Segundo GESAMP (2001), a falta de regulamentação específica para a aqüicultura e o descumprimento da legislação ambiental existente são os principais promotores de potenciais impactos ambientais, não só para a aqüicultura, mas também para as demais ações que promovem a extração ou mesmo o uso de um recurso natural.

Tiago (2002), no livro *Aqüicultura, Meio Ambiente e Legislação*, refere que:

A legislação brasileira positivada de pesca e aqüicultura é estruturada através de atos normativos administrativos que, não exigindo reflexão participativa por serem, principalmente, emanados de autoridades do poder executivo, abordam os aspectos ambientais da aqüicultura de forma tímida (incipiente) e descoordenada, sendo ignorados os indicadores de impacto ambiental relacionados à aqüicultura (Tiago, 2002, p. 133).

Para Boyd (2003), a aquicultura tornou-se grande o suficiente para causar significativos impactos sobre o meio ambiente e recursos naturais. Além dos ativistas ambientais, há anos diversos pesquisadores têm relatado os possíveis impactos negativos da atividade: GESAMP, 1991; MACINTOSH & PHILLIPS, 1992; PILLAY, 1992; PHILLIPS & BEVERIDGE, 1993; BARG, 1994; FAO/NACA, 1995; PRIMAVERA, 1998; AYP, 1999; NAYLOR *et al.*, 1998; NURDJANA, 1999; CNA, 1999; RAHMANN, 1999; NAYLOR *et al.*, 2000; READ *et al.*, 2001; BOYD & TUCKER, 2000; VINATEA, 2004. Os principais impactos citados estão relacionados abaixo:

- Destruição de mangues, áreas alagadas e outros ambientes aquáticos sensíveis;
- Poluição da água do corpo receptor resultante do lançamento de efluentes dos viveiros;
- Uso excessivo de drogas, antibióticos e outros químicos para o controle de doenças;
- Utilização ineficiente de pescados na composição das rações para a produção de peixes e camarões;
- Salinização de terras e águas por efluentes, infiltração e sedimentos dos viveiros de água salgada;
- Uso excessivo de águas subterrâneas e outras fontes de água doce para o enchimento de viveiros;
- Disseminação de doenças de animais aquáticos das culturas para as populações nativas;
- Efeitos negativos sobre a biodiversidade causada pelo escape de espécies exóticas introduzidas pela aquicultura, destruição de pássaros e outros predadores e destruição de organismos aquáticos pelas bombas de captação de água;
- Conflitos com outros usuários dos mesmos recursos e perturbação de comunidades vizinhas.

Dentre os possíveis impactos negativos da atividade, a poluição da água pelos efluentes dos viveiros é provavelmente a preocupação mais comum e o assunto que mais atrai a atenção oficial em muitas Nações (BOYD, GAUTIER, 2000; BOYD, TUCKER, 2000; STANLEY, 2000), o que tem impulsionado diversas pesquisas visando ao desenvolvimento de técnicas para a recirculação e reaproveitamento dos efluentes, com o objetivo de minimizar seu descarte no corpo receptor.

Com relação à carcinicultura, Boyd (2002) refere que esta é freqüentemente limitada pela degradação da água, sendo muito importante o monitoramento

contínuo dos parâmetros físico-químicos nos seus efluentes, o qual nos mantém informados da qualidade da água que está se diluindo no estuário de captação da própria fazenda.

Embora a carcinicultura seja classificada como uma atividade potencialmente causadora de degradação ambiental ou poluidora, segundo a Portaria/SC Intersetorial nº 01/2000 e Portaria IBAMA nº 113/1997, isso não deve ser considerado como uma regra geral, uma vez que aqueles empreendimentos corretamente gerenciados do ponto de vista ambiental e operacional podem minimizar e, até mesmo, excluir tal risco. Segundo Moss *et al.* (2001), os impactos ambientais da aqüicultura freqüentemente resultam de planejamento e manejo deficientes, ao invés de ser algo inerente à atividade.

Para Madrid (2003 p. 35), a indústria da carcinicultura é uma das atividades econômicas do setor primário mais freqüentemente atacada por ambientalistas. Segundo o autor, "desprezar este fato seria um erro histórico por parte dos carcinicultores, pois além das barreiras sanitárias já impostas pelos países importadores, num futuro próximo haverá barreiras ambientais".

Em vista disso, já há rumores globais que apontam para a necessidade de regulamentação e padronização dos processos de produção da aqüicultura, principalmente a respeito da segurança do produto, biossegurança, sustentabilidade ambiental e responsabilidade social da atividade (MORE, 2004).

Tal observação vai ao encontro de um dos desafios do setor de carcinicultura no Brasil que, como citado por Rocha (2004, p. 66), necessita "...desenvolver um programa de Gestão da Qualidade, envolvendo certificação e rastreabilidade de toda a cadeia produtiva, com o objetivo maior de emitir o Selo de Qualidade do camarão produzido no Brasil".

Segundo Mellamby (1983), os efeitos biológicos da poluição, como o perigo à saúde Humana - um parâmetro biológico óbvio - pode freqüentemente ser detectado antes que qualquer efeito físico ou químico torne-se facilmente visível. Isto se coloca como uma razão convincente para o controle da poluição, seja ela oriunda da carcinicultura ou das demais atividades humanas.

3.4. Códigos e Normas para a Aqüicultura

Uma estratégia para a minimização dos impactos ambientais e conflitos sociais da indústria da aqüicultura tem sido a adoção de regulamentações e normas voluntárias na forma de Códigos de Conduta e Códigos de Boas Práticas de Manejo (BPM). Definido por Boyd (2003) como “um guia de princípios que consiste em declarações sobre como o gerenciamento e outras atividades operacionais devem ser conduzidas”, os Códigos de Conduta, apesar de seu caráter voluntário, têm sido amplamente adotados pelos mais diferentes setores da indústria mundo afora. Em vista disso, um grande número de associações de produtores, agências governamentais do setor pesqueiro, agências de desenvolvimento internacional e organizações não governamentais têm formulado códigos de conduta para a aqüicultura (Quadro 1).

Quadro 1. Principais organizações que têm formulado códigos de conduta para a aqüicultura.

Agro Eco Consultancy	Global Aquaculture Alliance (GAA)
Alabama Catfish Producers	Industrial Shrimp Action Network (ISANet)
Aquaculture Foundation of India	Irish Salmon Growers Association
Australia Aquaculture Forum	Malaysia Department of Fisheries
Australian Prawn Farmers Association	Marine Shrimp Farming Industry of Thailand
British Columbia Salmon Farmers' Association	Missouri Department of Natural Resources
British Trout Association	Naturland
Catfish Farmers of America	Shrimp Farming Industry of Belize
Coastal Resources Center (University of Rhode Island)	Thailand Department of Fisheries
Florida Department of Agriculture and Consumer Services	Fundación Chile
Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO	Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC

Fonte: Adaptado de Boyd (2003).

Já as Boas Práticas de Manejo (BPM) identificam os princípios e as práticas mais adequadas para cada componente da cadeia produtiva da carcinicultura, visando ao estabelecimento de uma indústria ambientalmente, economicamente e socialmente mais responsável (MOSS, 2001; BOYD, 2003).

O primeiro código de conduta para o setor de aqüicultura foi preparado pela FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations* e se referia ao cultivo de peixes (*Code of conduct for Responsible Fisheries* – 1995). Somente a partir de 1997 a mesma organização preparou um código voltado à atividade de carcinicultura (*Technical Guidelines for Responsible Fisheries* – 1997).

Segundo Boyd *et al.* (2001), os primeiros códigos de conduta para o cultivo de camarões marinhos usaram como referência os códigos para cultivo de peixes, além de outros códigos ambientais, tais como o *CMA Responsible Care* (código setorial da indústria química) e a Norma ISO 14001.

Um importante passo dado no sentido de contribuir com a sustentabilidade do setor de aquicultura foi a criação, no ano de 1997, da *Global Aquaculture Alliance* (GAA), uma associação internacional sem fins lucrativos, dedicada a propagar técnicas de aquicultura ambiental e socialmente responsáveis, a qual vem desempenhando um papel importante na assistência aos países produtores. Baseado nos princípios do Código de Conduta para a Pesca Responsável, publicado pela FAO em 1997, a GAA lançou no mesmo ano um Guia de Princípios para a Aquicultura Responsável (BOYD *et al.*, 2001).

Além disso, também foi preparado um Código de Práticas para a Carcinicultura Responsável na forma de um manual instrucional, abrangendo aspectos como mangues, avaliação de sítios, desenho e construção, alimentação, saúde dos camarões, agentes terapêuticos e outros químicos, manejo dos viveiros, efluentes, resíduos sólidos e relação com empregados e comunidade (BOYD, 1999; BOYD, 2002; GAA, 2004).

Boyd *et al.* (2001) realizaram uma revisão sobre a situação dos códigos de conduta existentes para a carcinicultura marinha mundial. Comparando o conteúdo dos diferentes códigos, os autores verificaram que a maior parte deles apresenta elementos em comum – na sua maioria baseados no Guia de Princípios da FAO e no Código de Práticas da GAA, mas ao contrário deste, enfocam principalmente os aspectos teóricos, deixando de mencionar instruções para a implementação dos requisitos práticos.

No Quadro 2 são relacionadas as principais vantagens e desvantagens verificadas na avaliação de alguns códigos de conduta para a carcinicultura, de acordo com Boyd (2001):

Quadro 2. Principais vantagens e desvantagens dos códigos de conduta para a carcinicultura.

Vantagens	Desvantagens
Valiosas discussões entre as partes interessadas podem ocorrer durante a formação dos Códigos de Conduta	Aceitação voluntária. Alguns produtores podem não aderir aos Códigos de Conduta a despeito dos esforços promocionais
As Boas Práticas de Manejo (BPM) nos Códigos de Conduta podem tornar a carcinicultura mais responsável ambiental e socialmente	Produtores podem selecionar e assim deixar de adotar Boas Práticas de Manejo que sejam caras e difíceis de implementar
Códigos de Conduta podem tornar a aqüicultura mais eficiente, sustentável e rentável	Existem obstáculos quanto a auto-avaliação e a verificação independente de terceira parte
Códigos de Conduta podem ser excelentes meios de transferência de tecnologia para os produtores	Produtores, especialmente os pequenos, podem ignorar conhecimentos técnicos para usar as BPM, o que gera a necessidade de educação e treinamento, que podem ser difíceis e caros
Interações positivas entre agências ambientais e outros órgãos governamentais podem resultar do esforço de formar e operar programas de códigos de práticas	A lentidão na implementação dos programas, pode resultar em custos substanciais para o produtor
As BPM nos Códigos de Conduta podem ser a base para o desenvolvimento de futuras regulamentações ambientais	A suposta efetividade das BPM nos Códigos de Conduta é assumida, mas é necessário monitoramento para sua verificação
Os Códigos de Conduta podem gerar vantagens em termos de marketing	A menos que haja o envolvimento de todas as partes interessadas na preparação dos Códigos de Conduta, as BPM podem não representar aspectos significativos

Fonte: Adaptado de Boyd *et al.* (2001).

Como parte de seu programa de aqüicultura responsável, a GAA também desenvolveu um sistema de certificação ambiental que resultou na criação do *Aquaculture Certification Council – ACC* (Conselho de Certificação da Aqüicultura). O ACC é uma organização sem fins lucrativos que tem como missão certificar as fazendas que adotam boas práticas de manejo, assegurando a responsabilidade ambiental e social, bem como a segurança sanitária e a rastreabilidade através de toda a cadeia produtiva. Uma auditoria de terceira parte (empresa certificadora credenciada) é responsável pela inspeção das fazendas segundo os requisitos do ACC, que uma vez cumpridos, qualificam a fazenda a receber a certificação (ACC, 2004).

Segundo GESAMP (2001), é muito difícil estabelecer algo além de códigos de práticas gerais no nível internacional, nacional ou estadual. De fato, somente os

princípios de operação devem ser estabelecidos nesses níveis. A tecnologia, a escala da empresa e as circunstâncias sociais e ambientais locais são enormemente diversas, gerando a necessidade do desenvolvimento de códigos de prática apropriados a nível regional.

Entretanto, é reconhecido que os códigos de conduta, se usados responsabilmente pelas associações de produtores, podem exercer pressões que levam a um significativo controle de qualidade. Isto é, podem gerar uma poderosa força motivacional ligada à necessidade de obter vantagens competitivas, onde reside a segurança da qualidade do produto (READ & FERNANDES, 2003).

3.5. Códigos e Normas para a Carcinicultura no Brasil

O primeiro código de conduta brasileiro para a atividade de carcinicultura foi editado em 2001 pela Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC. Intitulado **Código de Conduta e de Práticas de Manejo para o Desenvolvimento de uma Carcinicultura Ambiental e Socialmente Responsável**, o código da ABCC, a exemplo do que foi verificado por Boyd (2001), discutido anteriormente, também se baseava no Código de Práticas da GAA e igualmente carecia de informações quanto aos requisitos práticos, como aspectos técnicos e de manejo.

Recentemente, porém, a ABCC lançou um conjunto de Códigos de Conduta que engloba os principais segmentos da cadeia produtiva do camarão cultivado no Brasil: **Laboratório de Maturação e Larvicultura, Fazenda de Crescimento e Engorda, Fábrica de Ração e Indústria de Processamento e Embalagem do produto final.**

Segundo a ABCC:

todos esses códigos, cada um em seu respectivo âmbito, estão fundamentados em uma análise dos procedimentos e práticas, alguns previstos em leis nacionais, outros em normativas internacionais e a maioria decorrente da própria exigência do mercado consumidor, os quais, conduzidos com as especificações requeridas, contribuirão para evitar ou minimizar impactos ambientais e sociais e para assegurar a qualidade total do camarão brasileiro cultivado (ABCC, 2005a).

Nesse contexto, é importante destacar que os referidos códigos de conduta foram também concebidos como ferramentas indispensáveis para a implementação do abrangente programa setorial “Gestão de Qualidade” elaborado pela ABCC e cujo

processo de implementação terá abrangência nacional. O programa objetiva transferir aos produtores e técnicos envolvidos no cultivo e processamento do camarão marinho, os conhecimentos tecnológicos e procedimentos de Boas Práticas de Aqüicultura, tendo como preocupação a qualidade e sanidade do produto final. (ABCC, 2005a).

A segunda edição do código de conduta específico para as fazendas de engorda, lançada em julho de 2005, cujo título é **Código de Conduta e de Boas Práticas de Manejo para as Fazendas de Engorda de Camarão Marinho**, traz inovações técnicas ocorridas desde o lançamento da primeira edição, como por exemplo, nas áreas da saúde do camarão e biossegurança da fazenda.

Uma vez que o referido código é objeto de estudo desta pesquisa, será a partir daqui referenciado no texto simplesmente como “Código de Conduta”.

Segundo a SEAP/PR (2004), o Código de Conduta se baseia nas Diretrizes da Aqüicultura Responsável (FAO), Código de Práticas Responsáveis da GAA, Código de Conduta da ABCC (2001), Código de Conduta para a Aqüicultura Européia e Princípios de Conduta para Piscicultura Marinha de Washington.

De acordo com o Código de Conduta, os produtores que decidirem se engajar na carcinicultura devem respeitar e acatar os princípios abaixo descritos:

1. Preservação dos Manguezais;
2. Avaliação de Áreas, Padrões e Métodos Construtivos;
3. Alimento Balanceado e Práticas de Alimentação;
4. Saúde do Camarão e Biossegurança da Fazenda;
5. Uso de Substâncias Químicas e Terapêuticas;
6. Manejo de Viveiros;
7. Despesca e Pré-processamento;
8. Efluentes e Resíduos Sólidos;
9. Funcionários e a Comunidade Local.

A exemplo do já mencionado Código de Práticas da GAA, recentemente também foi lançado pela ABCC um manual que oferece informações e procedimentos técnicos sobre boas práticas de manejo e gestão de qualidade na fazenda, intitulado **Carcinicultura Marinha: Gestão da Qualidade e Rastreabilidade** (ABCC, 2005b).

O Manual da ABCC é bastante abrangente, enfocando Gestão de Qualidade, Biossegurança³, Rastreabilidade e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC, visando à produção de alimentos mais seguros para o consumidor. Além dos aspectos citados, o manual enfoca também as Boas Práticas de Aqüicultura (BPA) - que representam mais um componente do controle de qualidade das empresas. As práticas descritas nas BPA se aplicam a todas as operações que envolvem a seleção de área, design, manejo e alimentação entre outras operações rotineiras, envolvendo também alguns aspectos relacionados à proteção ambiental (ABCC, 2005b).

O referido manual serve como um suplemento ao código de conduta, pois considera alguns aspectos práticos quanto ao atendimento dos seus compromissos e objetivos. Segundo a ABCC (2005b), as informações contidas no manual são a base do Programa de Certificação e uma ferramenta importante para a obtenção do Selo de Qualidade que será adotado pela Associação.

O Sistema de Certificação do Camarão Cultivado (SCCC)⁴, que está sendo preparado pela ABCC, será o primeiro sistema brasileiro visando à certificação do processo de produção de dois segmentos da cadeia produtiva da carcinicultura: os Laboratórios de Produção de Pós-larvas e as Fazendas de Engorda.

No segmento de fazendas, o SCCC objetiva estabelecer as especificações técnicas que servirão de referência para que se possa avaliar a conformidade dos processos e produtos das fazendas de camarão marinho associadas à ABCC, visando à melhoria de seu desempenho técnico, ambiental e social e a entrega de um produto final de qualidade (ABCC, 2004a).

O SCCC é um sistema de adesão voluntária e, segundo a ABCC (2004a), está sendo desenvolvido com base nas informações e especificações contidas nas seguintes Normas e Programas: Normas ABNT ISO 14001 e 9001; Norma SA 8000; Códigos de Conduta da ABCC, do GAA e da FAO/OMS; Programa Gestão da Qualidade na Fazenda da ABCC.

Ainda no âmbito das fazendas, a ABCC lançou em 2005 o Programa de Biossegurança para Fazendas de Camarão Marinho, que se destina a cuidar

³ Biossegurança é o conjunto de medidas (físicas, químicas e biológicas) que se toma para a prevenção, controle e erradicação de doenças infecciosas.

⁴ Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC. Sistema de Certificação do Camarão Cultivado (SCCC). *Documento Técnico de Auditoria – Segmento Fazendas*. Agosto de 2004, rev. 01, 16 p. (em fase de elaboração).

especificamente da biossegurança no nível da unidade produtiva do camarão (ABCC, 2005c).

No que diz respeito à certificação do produto, também está sendo preparado pela ABCC o primeiro programa brasileiro objetivando a certificação do segmento de beneficiamento. Denominado **Programa de Certificação Voluntária para os Exportadores de Camarão**, o documento da ABCC apresenta parâmetros técnicos baseados em normas e regulamentações de diversas instituições nacionais e internacionais, tendo como objetivo nortear as indústrias brasileiras de beneficiamento de camarão rumo à certificação e conseqüente obtenção do Selo de Qualidade da ABCC (em fase de elaboração)⁵.

O Programa se aplica às linhas de processamento e produtos acabados, sendo que seus requisitos atendem aos seguintes focos, alvo do Selo de Qualidade da ABCC: Qualidade da Matéria-Prima e do Produto (envolvendo Segurança Alimentar, Fraude Econômica, Controle de Qualidade do Fornecedor), Qualidade Ambiental e Responsabilidade Social (ABCC, 2004b).

Além das iniciativas da ABCC citadas anteriormente, o Governo Federal criou em 2003 a Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR – com a missão de assessorar direta e imediatamente o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento da produção pesqueira e aquícola e, especialmente, promover a execução e a avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da pesca artesanal e industrial, bem como de ações voltadas à implantação de infraestrutura de apoio à produção e comercialização do pescado e de fomento à pesca e aqüicultura. Além disso, a Secretaria se propõe a supervisionar, coordenar e orientar as atividades referentes às infra-estruturas de apoio à produção e circulação do pescado e das estações e postos de aqüicultura e manter, em articulação com o Distrito Federal, Estados e Municípios, programas racionais de exploração da aqüicultura em águas públicas e privadas, tendo, como estrutura básica, o Gabinete, o Conselho Nacional de Aqüicultura e Pesca e até duas Subsecretarias.

Assim, com a criação da SEAP/PR, a aqüicultura passa a receber uma atenção especial do Governo Federal no intuito de melhorar ainda mais o desenvolvimento da atividade no País.

⁵ Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC. Regulamento do Programa de Certificação Voluntária dos Exportadores de Camarão. ABCC. Recife, janeiro de 2004, rev. 00, 26 p.

Com a globalização da economia, a certificação de produtos alimentares está adquirindo cada vez mais importância em vários países. Exemplo disso são os selos de qualidade e origem dos produtos, cuja utilização facilita a entrada em novos mercados e possibilita, para quem produz com qualidade, a agregação de valor ao seu produto; já para os consumidores, o selo é a garantia de estar comprando um produto de qualidade.

Nesse contexto, o Estado de Santa Catarina, por exemplo, vem se destacando pelo expressivo aumento na produção de alimentos orgânicos. Diversas Prefeituras, em parceria com órgãos de pesquisa, estão produzindo maçãs, hortaliças, arroz, frutas tropicais, cereais e também carne orgânicos (MENDONÇA, 2002).

O Estado também promulgou a Lei Estadual nº 12.117, de 7 de janeiro de 2002, que estabelece selos para identificar a qualidade e a origem dos produtos agrícolas – incluindo-se aí os produtos aquícolas. Cinco tipos de Selos foram estabelecidos:

1 – Indicação Geográfica Protegida – IGP

O selo IGP identifica um produto típico, cujas características de qualidade podem ser atribuídas ao local onde foi produzido, sua origem geográfica e ao saber fazer dos produtores.

2 – Denominação de Origem Controlada – DOC

O selo DOC identifica um produto típico e específico, ligado à sua origem territorial. Os produtos reconhecidos como de Origem Controlada são, comprovadamente, o resultado de uma forte ligação entre uma produção, uma região, seu clima e solo, além do saber fazer artesanal dos produtores.

3 – Produto de Agricultura Orgânica – ORG

O selo de Agricultura Orgânica serve para identificar os produtos agrícolas ou os alimentos obtidos em sistema orgânico de produção, sem a utilização de aditivos químicos de síntese ou sintético. Este é um mercado que está crescendo muito, pois os consumidores cada vez mais se preocupam com a saúde e a qualidade dos alimentos.

4 – Produtos de Origem Familiar – FAM

Este selo serve para identificar os produtos de elevado padrão de qualidade, produzidos totalmente de forma artesanal. Poderão receber este selo os produtos de alta qualidade e que se destacam dentro da sua categoria.

5 – Certificado de Conformidade – CCO

Este selo serve para garantir que o produto possui alta qualidade e foi obtido a partir de normas de produção, transformação, fabricação ou embalagens previamente estabelecidas. Este selo é muito útil para alimentos destinados à exportação.

No entanto, mesmo com a existência de iniciativas desse tipo, não se tem notícia, até o momento, de alguma empresa produtora de camarões marinhos do Estado de Santa Catarina que tenha buscado agregar valor ao seu produto dessa forma.

Mesmo após a edição da lei brasileira de meio ambiente (Lei de Crimes Ambientais – 9.605/98), as restrições ambientais externas continuam sendo mais severas que as internas. De acordo com Lerípio (2001, p.5), "reside justamente aí o considerável sucesso dos programas de certificação e rotulagem ambiental que, apesar de serem considerados de adesão voluntária, na prática revelam-se barreiras não alfandegárias de caráter compulsório".

Para More (2004), os esquemas de certificação são orientados para a qualidade, a segurança alimentar e outros aspectos que dizem respeito aos produtores e consumidores dos produtos da aquicultura. Segundo o autor, os programas de certificação mais importantes possuem vários aspectos em comum:

- A certificação é obtida através de uma terceira parte independente;
- A certificação é voluntária e conseqüentemente deve possuir um programa de manutenção para monitorar a conformidade com os padrões e princípios;
- A certificação é denotada por um logotipo, etiqueta ou marca de certificação que indique que o produto ou o processo de produção está em conformidade com as exigências da certificação.

Outro aspecto importante do processo de certificação da aquicultura diz respeito à confiança do público na atividade e nos seus produtos. Segundo More (*op. cit.*), programas de certificação conduzidos adequadamente favorecem o fluxo de produtos alimentares seguros para o mercado e aumentam a confiança dos compradores e consumidores.

Do mesmo modo, Koonse (2003, p. 178) menciona que:

A percepção da segurança, a integridade e o valor nutricional de um produto alimentar influencia grandemente na decisão do comprador-consumidor. Toda a indústria da aquicultura se beneficiaria com a disseminação do compromisso dos produtores na implementação de boas práticas de aquicultura (BPA). A implementação das BPAs em cada fazenda ajudaria a indústria a proteger – e mesmo expandir –

seus mercados através da redução dos riscos de incidentes que poderiam vir a prejudicar a confiança dos consumidores na segurança, qualidade e integridade dos produtos da aquicultura.

Na maioria dos países importadores de camarão o público está atento para a necessidade de se proteger o meio ambiente e os recursos naturais para as futuras gerações. Um número crescente de consumidores leva em conta as conseqüências ambientais quando compra certos produtos, o que vai desde a recusa a adquirir um produto que tenha um efeito ambiental negativo ao longo de sua cadeia produtiva, até a disposição de pagar mais por um produto com efeitos sócio-ambientais relativamente benignos (BOYD et al., 2001).

3.6. A certificação Ambiental ISO 14001

Uma iniciativa notável para normalização dos processos produtivos no que diz respeito à variável ambiental, foi a proposta de criação da **Série ISO 14000 de Normas Ambientais**, aprovada em 1996. O movimento ganhou força após a segunda Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (que ficou conhecida como Eco-92) realizada no Rio de Janeiro e contou com o apoio de organizações internacionais que representam o comércio e indústria. Os trabalhos sucessivos envolveram comissões técnicas de mais de 120 países.

A Série ISO 14000 é composta por diferentes normas, cada uma voltada para uma aplicação específica e, de acordo com Seiffert (2005), se agrupam em dois enfoques básicos: **organização e produto**, como descrito a seguir.

O enfoque **organização** é constituído dos seguintes grupos:

a) Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001 e ISO 14004): A norma ISO 14001 é a única da série que permite a certificação, por terceiros, de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), sendo a única cujo conteúdo é auditado na forma de requisitos obrigatórios de um SGA. A ISO 14004 embora seja uma norma que visa à orientação, de caráter não certificável, fornece importantes informações para a implantação dos requisitos da ISO 14001.

b) Auditoria de SGA (ISO 14010; ISO 14011; ISO 14012): Estas normas estabelecem os procedimentos e requisitos gerais das auditorias e dos auditores de um SGA certificável, sendo um importante subsídio para a implantação do requisito

Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental, o qual deve ser completamente atendido para a certificação. São normas de orientação.

c) Avaliação de Desempenho Ambiental (ISO 14031; ISO 14032): Apresentam as diretrizes para a realização da avaliação de desempenho ambiental dos processos nas organizações. A sistemática estabelecida por estas normas é muito mais complexa e aprofundada do que o requerido pela NBR ISO 14001, pois engloba todo o ciclo de vida dos produtos e serviços da empresa, desde a entrada de matérias-primas até o descarte após o uso, através do estabelecimento de indicadores ambientais e seu monitoramento.

O enfoque **produto** é constituído dos grupos de normas:

a) Rotulagem Ambiental (ISO 14020; ISO 14021; ISO 14024 e ISO/TR 14025):

Estas normas estabelecem diferentes escopos para a concessão de selos ambientais; diferentemente da ISO 14001, não certificam processo e sim linhas de produto que devem apresentar características específicas tomando-se como base critérios estruturais tecnicamente válidos.

b) Avaliação de Ciclo de Vida (ISO 14040; ISO 14041; ISO 14042; ISO 14043; ISO/CD 14048; ISO/TR 14049): Estabelece a sistemática para realização da avaliação de ciclo de vida de produto. Esta avaliação é realizada considerando a abordagem do berço ao túmulo, ou seja, tudo o que entra no processo produtivo, desde energia, água, matéria prima, insumos, etc., até a fase de descarte do produto e suas implicações ambientais.

c) Aspectos Ambientais em Normas de Produtos (ISO/CD 14060): visa a orientar os elaboradores de normas de produtos, buscando a especificação de critérios que reduzam os efeitos ambientais advindo dos componentes.

Seiffert (*op. cit.*) menciona que, para a obtenção de uma certificação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA), somente os requisitos da Norma ISO 14001 são indispensáveis e auditados, embora as demais normas citadas forneçam uma base conceitual e estrutural importante para a implantação, servindo como fonte de informação suplementar.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, o SGA é definido como parte do sistema de gestão global da organização, que deve possuir estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas,

procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental definida pela organização (ABNT, 2004).

Portanto, o modelo de SGA estabelecido segundo a norma ISO 14001 é um processo cíclico de melhoria contínua do desempenho ambiental da organização, em que esta revê e avalia o seu SGA periodicamente, de modo a identificar oportunidades de melhoria.

A ISO 14001 recomenda o atendimento a 17 requisitos normativos (vide cap. 5, Quadro 5), os quais permitem a uma organização desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e informações referentes aos aspectos ambientais significativos de seus processos, produtos e serviços. Aplica-se aos aspectos ambientais que a organização identifica como aqueles que possa controlar e aqueles que possa influenciar, sem, no entanto, estabelecer critérios específicos de desempenho ambiental.

De acordo com a ABNT, as normas internacionais de gestão ambiental são para prover as organizações de elementos de gestão ambiental eficazes, que possam ser integrados a outros sistemas de gestão, tendo como objetivo equilibrar a proteção ambiental e a prevenção da poluição com as necessidades sócio-econômicas.

Diversos são os benefícios esperados devido à implementação de um sistema de gestão ambiental, em conformidade com a norma ISO 14001. De acordo com um levantamento realizado em mais de trinta referências, Epelbaum (2004) relatou os seguintes benefícios esperados:

- Manter boas relações e canais de comunicação com o público/comunidade;
- Demonstrar ao público um razoável cuidado com o meio ambiente;
- Ampliar o desenvolvimento e a difusão de soluções ambientais;
- Assegurar aos clientes e consumidores do comprometimento com uma gestão ambiental demonstrável;
- Melhorar a imagem e a participação de mercado;
- Atender critérios de certificação para a venda;
- Satisfazer critérios dos fornecedores para aumentar o acesso ao capital;
- Reduzir prêmios de seguros;
- Melhorar o controle sobre os custos;
- Melhorar a organização interna e a gestão global;
- Reduzir custos;

- Reduzir incidentes, riscos vulnerabilidades e passivos ambientais;
- Reduzir a poluição;
- Aumentar a conscientização do pessoal;
- Melhorar o clima e a comunicação internos;
- Aumentar o desempenho ambiental de fornecedores;
- Melhorar as relações entre indústria e governo;
- Facilitar a obtenção de licenças e autorizações.

Após a implementação do SGA, um organismo acreditado⁶ externo poderá, a pedido da empresa, avaliar a sua correta adoção e proceder à respectiva certificação de conformidade, através de um processo chamado Auditoria Externa (ou Auditoria de Terceira Parte). Este processo voluntário pode ser acionado por qualquer entidade, independentemente do seu estatuto ou domínio de atividade.

Portanto, a certificação de SGA consiste no reconhecimento, por parte de uma instituição independente, da conformidade entre o sistema e os requisitos da norma de referência; no caso, a ISO 14001. Este processo voluntário permite às organizações evidenciar, interna e externamente, a implementação de um SGA adequado e que o mesmo será acompanhado periodicamente.

Segundo Harrington e Knight (2001), a certificação de um SGA apresenta várias vantagens para a organização, particularmente:

- Evidencia a qualidade ambiental dos processos tecnológicos da organização;
- Assegura, às partes interessadas, que a organização implementou um SGA adequado;
- Melhora a notoriedade e imagem da organização;
- Contribui para atingir as potenciais vantagens competitivas de um SGA eficaz.

A Norma ISO 14001 foi redigida de forma a ser aplicável a todos os tipos e portes de organizações e para se adequar a diferentes condições geográficas, culturais e sociais. Esta abordagem, baseada na metodologia conhecida como *PDCA (Plan-Do-Check-Act)* / (Planejar-Executar-Verificar-Agir), está representada na Figura 1.

O ciclo do PDCA pode ser brevemente descrito da seguinte forma:

⁶ A acreditação refere-se ao credenciamento realizado pelo Inmetro, de carácter voluntário, que representa o reconhecimento formal da competência de uma organização para desenvolver tarefas específicas, como a certificação de sistemas de gestão (INMETRO).

- **Planejar:** Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados, em concordância com a política ambiental da organização.
- **Executar:** Implementar os processos.
- **Verificar:** Monitorar e medir os processos, em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros e relatar os resultados.
- **Agir:** Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema da gestão ambiental.

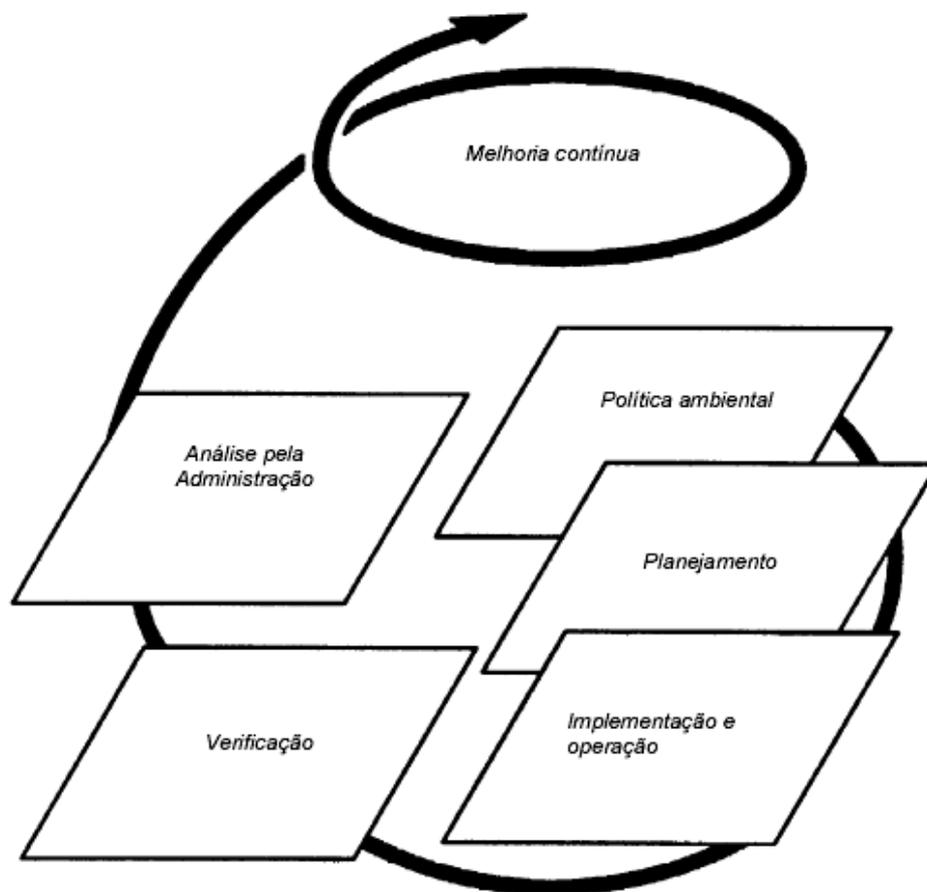


Figura 1. Modelo de sistema de gestão ambiental para a Norma ISO 14001 segundo a abordagem do PDCA.

Fonte: NBR ISO 14001, 2004 (pg. vi).

No que se refere à ISO 14001, cabe ainda salientar que:

Esta Norma não inclui requisitos específicos de outros sistemas da gestão, tais como aqueles para qualidade, segurança e saúde ocupacional, finanças ou gerenciamento de risco, muito embora seus elementos possam ser alinhados ou integrados com os de outros sistemas da gestão. É possível a uma organização adaptar seu(s)

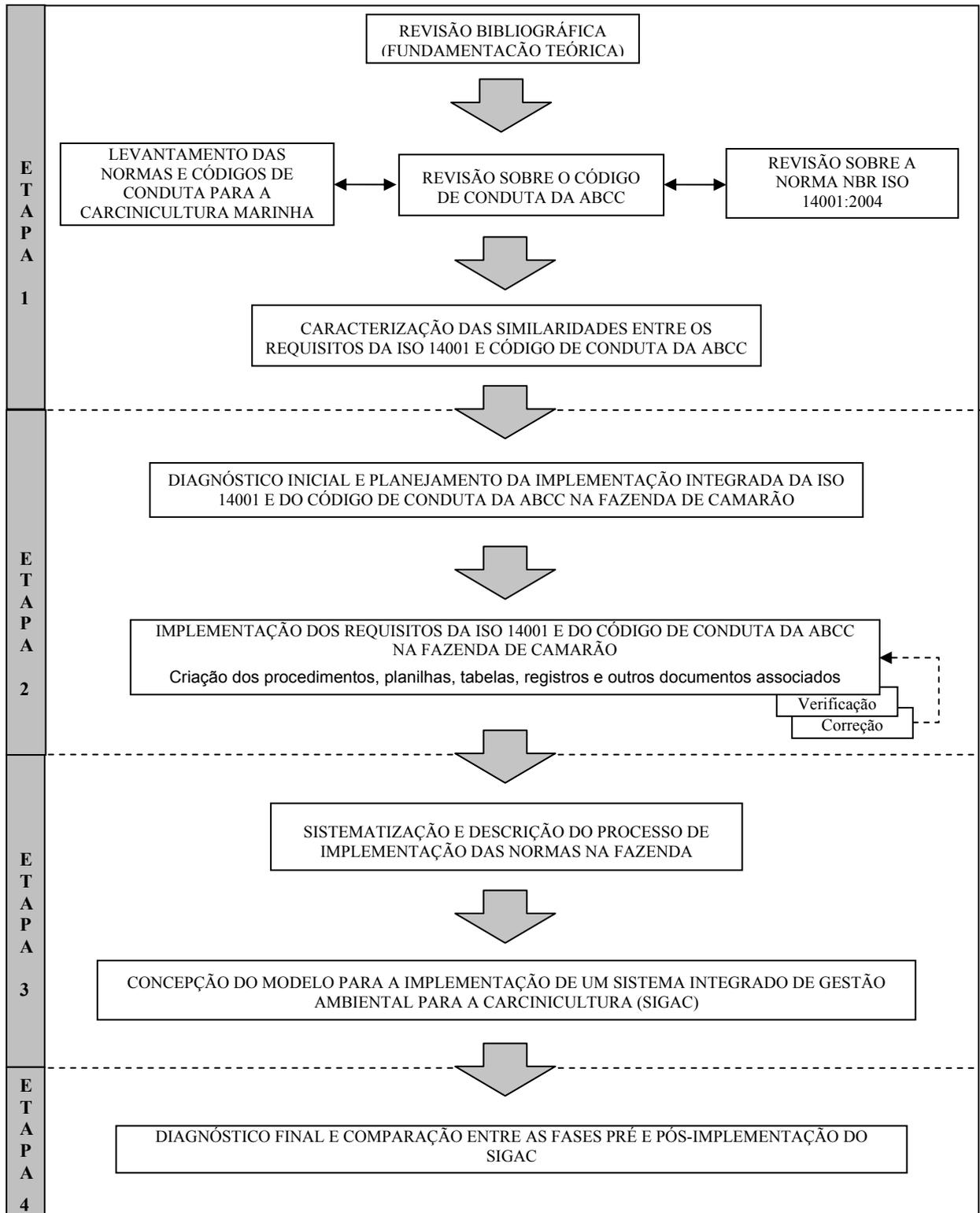
sistema(s) de gestão existente (s), de maneira a estabelecer um sistema da gestão ambiental que esteja em conformidade com os requisitos desta Norma. Deve-se notar, contudo, que a aplicação de vários elementos do sistema da gestão podem diferir, dependendo dos objetivos pretendidos e das partes interessadas envolvidas (ABNT, 2004 p. vii).

No entanto, a Norma não tem a intenção de desencorajar uma organização que pretenda desenvolver a integração de tais elementos no sistema de gestão. Como observado por Campos (2001), a ISO 14001, por exemplo, compartilha princípios comuns de sistemas de gestão com a série de Normas ISO 9000 para sistemas da qualidade, tais como definição de uma política, procedimentos, objetivos e metas, entre outros.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

No Quadro 3 é apresentado o Roteiro Metodológico do presente estudo, o qual permite visualizar de maneira esquemática as etapas para o seu desenvolvimento, descritas no item 4.2.

Quadro 3. Roteiro metodológico do presente estudo.



4.1. Descrição do Local de Estudo

O estudo foi desenvolvido na Fazenda Quality Camarões, produtora de camarões marinhos da espécie *Litopenaeus vannamei*, situada na localidade de Caju, Distrito do Saí, zona Rural do Município de São Francisco do Sul (Figura 2).

A fazenda possui 20 hectares de lâmina d'água, distribuídos em 9 viveiros escavados no solo. O terreno possui uma área de manguezal na sua parte final, conectada ao rio do Caju e Baía da Babitonga, que permite o ingresso de água salobra por meio de valas de drenagem na maré cheia até as partes mais altas (Figura 3). Não existe captação de água superficial ou subterrânea para consumo humano ou animal na proximidade do terreno.

A área está isolada de aglomerados populacionais, ficando o povoado mais próximo cerca de 12 Km. Também não há nenhuma influência de áreas agrícolas, uma vez que as propriedades vizinhas praticam a pecuária extensiva e têm suas áreas cobertas com pastagem nativa.

O empreendimento foi implantado na porção do terreno que possuía cobertura vegetal em estágio inicial de regeneração, coberta com gramínea natural, que foi suprimida a partir de licença de supressão de vegetação.

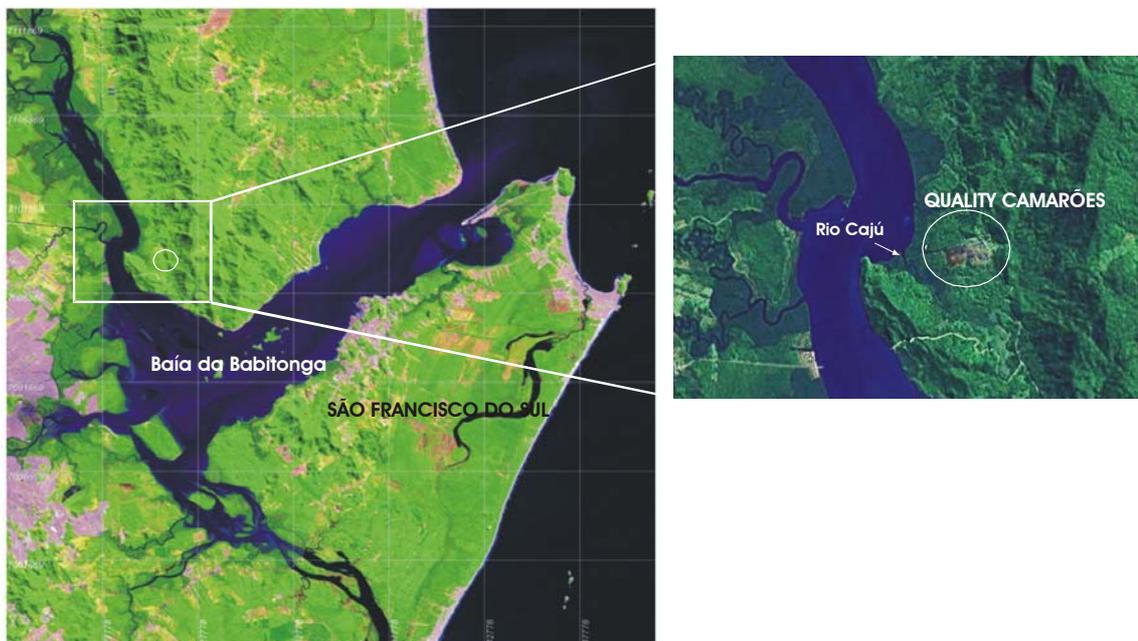


Figura 2. Localização da Fazenda Quality Camarões.

Fonte: Image® 2006 Digital Globe, disponível na Internet em 06/02/2006.



Figura 3. Vista aérea da Fazenda Quality Camarões, mostrando a Baía da Babitonga em segundo plano.

4.2. Estudo de Caso

Para a realização deste estudo foram efetuadas 32 visitas técnicas de 8 horas à fazenda, totalizando 480 horas, ao longo de oito meses. As despesas com transporte e estada, incluindo alimentação e pernoite, foram subsidiadas pelo Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC (LCM), através do Programa Estadual para o Desenvolvimento do Cultivo de Camarões (PEDCC) e pelo produtor Aristides Leandro da Silva Filho.

Conforme mostrado anteriormente no Quadro 3, o desenvolvimento do estudo compreendeu 4 etapas distintas, cuja descrição é apresentada a seguir:

- Etapa 1

A etapa 1 foi baseada em levantamento e revisão bibliográfica referente ao tema estudado, como os códigos de conduta e de práticas de manejo existentes para a carcinicultura marinha em nível mundial. Também foi realizada uma revisão sobre o

Sistema de Gestão Ambiental NBR ISO 14001:2004 e sobre o Código de Conduta para a Engorda de Camarões Marinhos da ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Além de uma revisão acerca de outras normas e códigos existentes no Brasil sobre a atividade.

O levantamento das informações foi realizado através de pesquisa em livros, normas, revistas, periódicos e artigos especializados disponíveis em bibliotecas. Também foi utilizada a internet, através de levantamentos em *sites* específicos de pesquisa, como bibliotecas virtuais de universidades, bancos de teses e dissertações e *sites* de revistas e periódicos especializados.

A partir das informações levantadas, foi possível estabelecer as correspondências entre os requisitos da NBR ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta da ABCC (2º ed., 2005), caracterizando aqueles análogos, ou seja, que enfocam aspectos semelhantes (vide capítulo 5).

• Etapa 2

Esta etapa abrangeu o trabalho de campo, cuja finalidade foi implementar o sistema integrado de gestão ambiental no processo produtivo da fazenda de engorda de camarões marinhos.

Inicialmente foi realizado um **Diagnóstico Preliminar** da fazenda, com o objetivo de avaliar a situação em que esta se encontrava, naquele momento, quanto ao seu desempenho ambiental e operacional. O diagnóstico compreendeu a aplicação de uma lista de verificação preenchida conjuntamente pelo proprietário e o técnico da fazenda, sendo composta de 208 perguntas fechadas e divididas em 8 temas, abrangendo aspectos ambientais e operacionais do processo de produção (vide Apêndice A, Quadro 43).

A lista de verificação foi estruturada com base em uma adaptação da metodologia descrita por Lerípio (2001) para a avaliação da sustentabilidade do negócio, proposta no método GAIA - Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais.

Segundo o citado método, o cálculo de sustentabilidade do negócio, cujo resultado é expresso em porcentagem, é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$\text{SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO} = \frac{\text{Nº de respostas SIM} \times 100}{(\text{Nº total de Perguntas} - \text{Nº de respostas NA})}$$

Ou seja, através da divisão do número de **respostas positivas (SIM)** pelo **total de perguntas** subtraído do número de **respostas não aplicáveis (NA)**⁷.

Segundo o autor *op. cit.*, a subtração do número de respostas não aplicáveis, do número total de perguntas, elimina a interferência das perguntas não aplicáveis à organização.

Assim, a classificação da sustentabilidade do negócio vai depender do resultado do cálculo, utilizando como base a Tabela Referencial para Classificação da Sustentabilidade do Negócio (Tabela 3), apresentada no Apêndice A.

As informações resultantes do diagnóstico preliminar, juntamente com aquelas levantadas na Etapa 1 (correspondências entre os requisitos da ISO 14001 e compromissos do Código de Conduta), compuseram a base para o planejamento do processo de implementação integrada das 2 normas.

Os principais aspectos abordados durante o processo foram os seguintes:

- Identificação dos macro-processos da organização e mapeamento do processo produtivo;
- Sensibilização, conscientização e capacitação dos colaboradores em relação ao escopo das normas a serem implementadas;
- Diagnóstico e priorização das vulnerabilidades dos processos e atividades em termos de meio ambiente (aspectos ambientais, situações de emergência, segurança sanitária do cultivo, da área física e dos colaboradores);
- Implementação dos requisitos de manejo e de gestão ambiental de forma sistematizada na organização, em conformidade com o Código de Conduta da ABCC e com a NBR ISO 14001;
- Implementação de monitoramentos do processo de forma sistematizada;
- Verificação, avaliação e correção de inadequações do sistema implantado;

Ao longo do processo de implementação foram concebidos procedimentos que consideraram as principais atividades desenvolvidas no processo produtivo da fazenda. Tais procedimentos contemplaram a descrição de cada etapa das operações, referenciando seus controles inerentes, como monitoramentos, registros e outros documentos necessários.

⁷ Refere-se às perguntas que não se aplicam em função da resposta dada para a pergunta anterior.

Nesta etapa também foram realizadas verificações quanto à adequação e funcionalidade do sistema implantado, sobretudo ao final do processo de implementação, sendo os aspectos deficientes reavaliados e corrigidos.

- Etapa 3

Esta etapa do estudo compreendeu o desenvolvimento do Modelo para Implementação do **Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC)**.

O modelo, apresentado no capítulo 6, resultou da descrição sistematizada das práticas e ações desenvolvidas durante as etapas de implementação dos requisitos da norma ISO 14001 e dos compromissos do Código de Conduta da ABCC no processo produtivo da fazenda.

O método escolhido para o desenvolvimento do modelo foi baseado majoritariamente na Norma NBR ISO 14001:2004, com menor participação do Código de Conduta. A escolha deveu-se ao fato de que a ISO 14001 é mais abrangente do que o código de conduta, no que diz respeito à gestão do processo produtivo, sobretudo no tocante à gestão dos aspectos ambientais, pois é uma norma internacional concebida de forma a ser aplicável a todos os tipos e portes de organizações e baseada na abordagem do PDCA – metodologia que permite a melhoria contínua do desempenho ambiental da organização.

Além disso, se comparado à ISO 14001, o menor nível de exigência do Código de Conduta quanto à elaboração e controle de documentos e registros, inviabilizaria a possibilidade de requerer a certificação do sistema implantado na fazenda, segundo os requisitos da Norma ISO 14001.

Desse modo, o modelo foi estruturado de forma similar à da Norma ISO 14001, sendo os seus requisitos enumerados seqüencialmente de maneira a indicar os passos para a implementação integrada. Assim, segundo o critério de correspondência estabelecido no capítulo 5 (item 5.1), os compromissos do Código de Conduta que apresentavam correspondência com os requisitos da ISO 14001, foram integrados a esses últimos.

A concepção do modelo SIGAC utilizou a abordagem da gestão por processos, uma vez que teve como base os procedimentos operacionais da atividade. Segundo Davenport (1994), na abordagem da gestão por processos a organização é retratada primordialmente pelo conjunto de processos que ela executa. Para Slack *et al*

(1999), um método simples e direto de modular a produção se faz através da teoria de sistemas, pelos processos de *input* – transformação – *output*. E, uma vez que qualquer operação produz bens e serviços ou um misto dos dois, mediante um processo de transformação, todas as operações podem ser descritas desta forma.

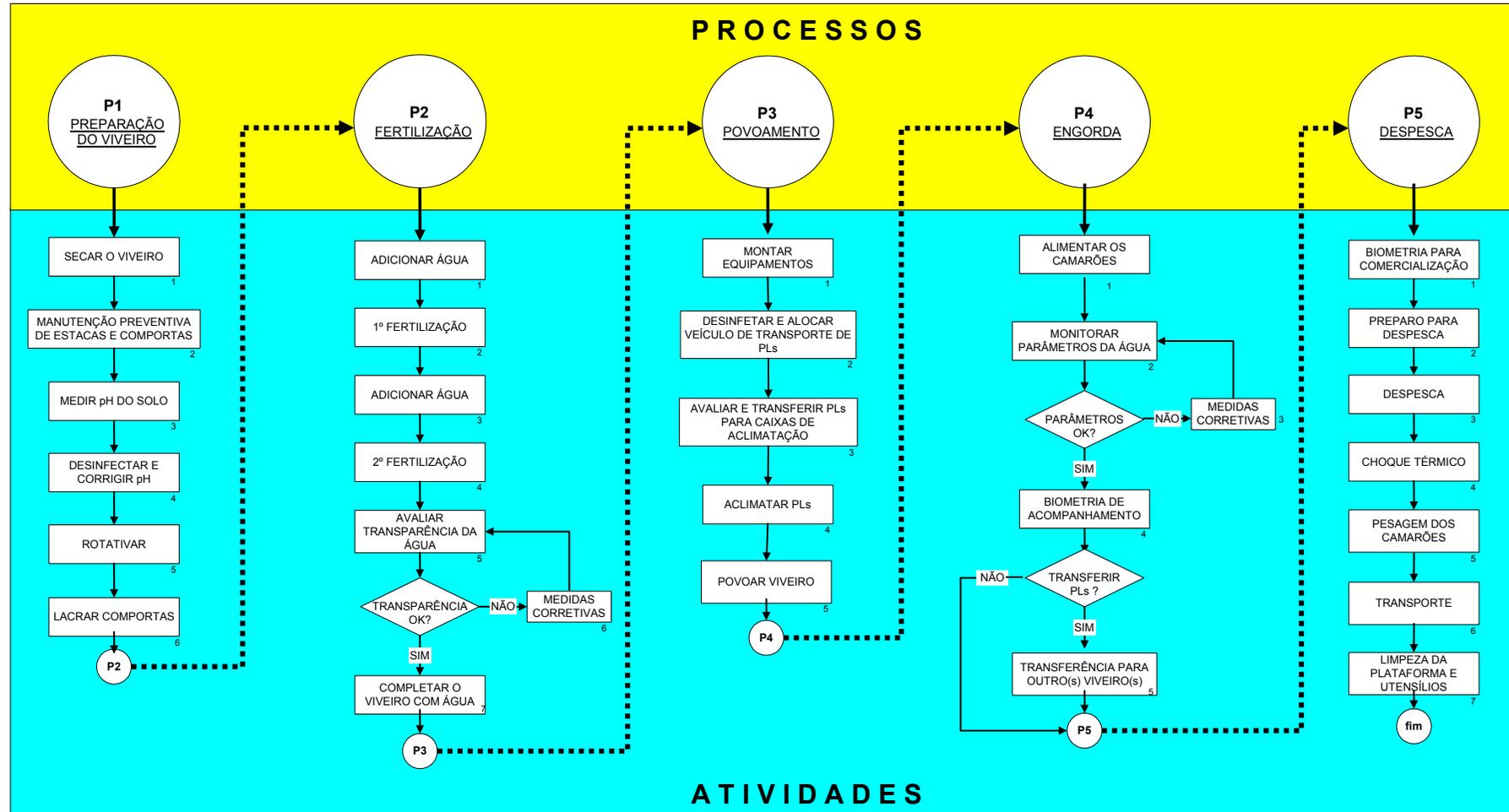
Harrington (1993) define processo como sendo um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar os seus objetivos. Para Davenport *op. cit.*, processo seria uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, *inputs* e *outputs* claramente identificados, enfim, uma estrutura para ação.

A partir da perspectiva da gestão por processos, o modelo SIGAC foi idealizado com base na aplicabilidade dos requisitos da norma ISO 14001 e do Código de Conduta, em cada uma das etapas do processo produtivo, visando a abranger todas as atividades descritas nos procedimentos operacionais da atividade.

Através do mapeamento do processo produtivo da fazenda (Quadro 4), foi possível identificar a seqüência de processos envolvidos para a engorda de camarões marinhos, que é composta, no caso da fazenda estudada, por 5 processos principais: 1- Preparação de Viveiros; 2- Fertilização; 3- Povoamento; 4- Engorda; e 5- Despesca.

A identificação dos 5 processos mencionados anteriormente deu origem aos procedimentos operacionais da fazenda, os quais foram descritos através de uma composição de fluxogramas e informações textuais, de modo a permitir uma visualização abrangente e de fácil entendimento sobre as atividades e suas tarefas associadas.

Quadro 4. Macro-fluxograma do processo produtivo da Fazenda Quality Camarões.



Com o objetivo de facilitar seu entendimento e aplicação, o modelo SIGAC foi estruturado em 2 partes complementares, como segue:

A **Parte 1** abrange a descrição sistematizada dos requisitos da ISO 14001 e do Código de Conduta que compõe o Sistema Integrado de Gestão Ambiental, bem como descreve os procedimentos necessários para sua implementação no processo produtivo da fazenda. Para tanto, incorpora diversos exemplos práticos do processo integrado de implementação das normas, além de exemplos de procedimentos, planilhas, tabelas, registros e outros documentos associados (vide item 6.1).

A **Parte 2** do modelo compreende uma representação gráfica que especifica quais os requisitos do Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (como, por exemplo, os controles ambientais e operacionais) devem ser aplicados em cada uma das atividades do processo produtivo (vide item 6.2).

- **Etapa 4**

Esta etapa do estudo compreendeu a realização de um **Diagnóstico Final** para comparar a sustentabilidade do negócio do ponto de vista da gestão ambiental e operacional, antes e após a implementação do SIGAC (vide Apêndice A).

O diagnóstico foi realizado após seis meses da finalização do processo de implementação, sendo baseado na mesma lista de verificação aplicada para o diagnóstico preliminar (citado anteriormente) de modo a possibilitar a comparação entre dois cenários distintos: as fases **pré** e **pós** implementação do SIGAC.

5. COMPARAÇÃO ENTRE A NORMA NBR ISO 14001 E CÓDIGO DE CONDUTA DA ABCC

Com o objetivo de facilitar a identificação dos aspectos semelhantes entre os requisitos da ISO 14001 e os compromissos do Código de Conduta da ABCC, foi criado um quadro que relaciona os requisitos e compromissos de cada um, juntamente com uma descrição resumida de seus principais objetivos (Quadro 5).

Embora estejam relacionados lado a lado no citado quadro, os 17 requisitos da norma ISO 14001, assim como os 9 compromissos do Código de Conduta seguem a ordem seqüencial em que são originariamente apresentados nas normas; sua disposição, portanto, não indica correspondência entre eles.

Quadro 5. Relação dos requisitos e compromissos com seus principais objetivos de acordo com a Norma NBR ISO 14001 e o Código de Conduta da ABCC.

NBR ISO 14001:2004		Código de Conduta da ABCC	
REQUISITO ^(*)	OBJETIVOS	COMPROMISSO	OBJETIVOS
4.2 – Política Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Incluir o comprometimento com a prevenção à poluição, o atendimento à legislação e à melhoria contínua dos processos e produtos da organização. 	1. Proteção de manguezais	<ul style="list-style-type: none"> Proteger as reservas naturais de manguezais tendo em vista a manutenção da qualidade de vida nos ambientes estuarinos costeiros; Contribuir para o fortalecimento da biodiversidade dos ecossistemas costeiros.
4.3.1 – Aspectos Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os aspectos ambientais das atividades, produtos ou serviços que possam ser controlados e sobre os quais presume-se que a organização tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente. 	2. Avaliação de áreas, padrões e métodos construtivos	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar que os novos projetos estejam inseridos harmoniosamente aos ecossistemas do entorno e ao conjunto social predominante. Priorizar a proteção do meio ambiente a partir da elaboração do projeto; Adotar um processo construtivo baseado em padrões de desenhos, métodos e procedimentos de construção apropriados e aceitáveis para as condições regionais e locais.
4.3.2 – Requisitos Legais e outros	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer e manter procedimento para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos subscritos pela organização, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços. 	3. Alimentos e práticas de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar a eficiência dos alimentos suplementares e o manejo do ambiente aquático de cultivo; Reduzir a carga de resíduos sólidos no leito dos viveiros e, especialmente, nos efluentes destinados ao ambiente natural.
4.3.3 – Objetivos, Metas e Programas de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer e revisar seus objetivos considerando os requisitos legais e outros requisitos, seus aspectos ambientais significativos, suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais e comerciais, bem como a visão das partes interessadas. Os objetivos e metas devem ser compatíveis com a política ambiental, incluindo o comprometimento com a prevenção de poluição. A organização deve estabelecer e manter programa(s) para atingir seus objetivos e metas, devendo atribuir responsabilidades em cada função e nível pertinente e os meios e o prazo dentro do qual eles devem ser atingidos. 	4. Saúde do Camarão e Biossegurança	<ul style="list-style-type: none"> Adotar medidas que visem promover a diminuição e até eliminação de doenças através de ações preventivas visando a estabilidade da produção local e nacional de camarão cultivado.
4.4.1 – Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades	<p>Definir e documentar funções, responsabilidades e autoridades para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar que os requisitos do SGA sejam estabelecidos, implementados e mantidos; Relatar a alta administração o desempenho do sistema de gestão ambiental, para análise crítica, como base para o aprimoramento do SGA. 	5. Uso de substâncias químicas e terapêuticas	<ul style="list-style-type: none"> Exercer um controle no manejo de agentes terapêuticos e outras substâncias químicas, visando a produção de alimentos saudáveis e a proteção do meio ambiente.

NBR ISO 14001:2004		Código de Conduta da ABCC	
REQUISITO ^(*)	OBJETIVOS	COMPROMISSO	OBJETIVOS
4.4.2 – Treinamento, Conscientização e Competência	<ul style="list-style-type: none"> • Treinar todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o meio ambiente. • Conhecer os impactos ambientais significativos, reais ou potenciais de suas atividades e os benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal; • Buscar atingir a conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do SGA, inclusive os requisitos de preparação e atendimento a emergências. 	6. Manejo de viveiros	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar a eutrofização, salinização, reduções da biodiversidade e outras perturbações ambientais mediante práticas responsáveis de manejo dos viveiros; • Lograr a sustentabilidade ambiental e econômica do camarão cultivado.
4.4.3 – Comunicação	<p>Estabelecer e manter procedimentos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação interna entre vários níveis e funções da organização; • Comunicações pertinentes com as partes interessadas externas. 	7. Despesa e pré-processamento	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar que o camarão seja despescado vivo e imediatamente submetido ao choque térmico para resguardar sua qualidade de camarão fresco resfriado no nível da fazenda.
4.4.4 – Documentação do SGA	<p>Estabelecer e manter informações, em papel ou em meio eletrônico, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever os principais elementos do SGA e a interação entre eles; • Fornecer orientação sobre a documentação relacionada. 	8. Efluentes e resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Adotar mecanismos de controle de qualidade e destino correto dos efluentes e resíduos oriundos da carcinicultura.
4.4.5 – Controle de Documentos	<p>Estabelecer e manter procedimentos para o controle de todos os documentos exigidos pela Norma NBR ISO 14001, para assegurar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possam ser localizados; • Sejam periodicamente analisados, revisados quando necessário e aprovados por pessoal autorizado; e as versões atualizadas estejam disponíveis nos locais pertinentes; • Apresentem identificação legível quanto à versão, data, tipo e responsabilidade. 	9. Funcionários e comunidade local	<ul style="list-style-type: none"> • Promover boas relações e interações entre dirigentes e comunidades locais, desde a concepção do projeto até a concessão para instalação e operação; • Promover condições dignas e favoráveis de trabalho aos seus empregados com a possibilidade do seu desenvolvimento profissional; • Adotar medidas necessárias que assegurem a disponibilidade da água de forma a respeitar os direitos e segurança dos outros usuários.
4.4.6 – Controle Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos de acordo com a política ambiental, os objetivos e as metas. • Criar procedimentos documentados para abranger situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política ambiental e aos objetivos e metas; • Estipular critérios operacionais nos procedimentos. 		
4.4.7 – Preparação e Resposta a emergências	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter procedimentos para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência, bem como para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles. 		
4.5.1 – Monitoramento e Medição	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto 		

NBR ISO 14001:2004		Código de Conduta da ABCC	
REQUISITO ^(*)	OBJETIVOS	COMPROMISSO	OBJETIVOS
	<p>significativo sobre o meio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar informações para acompanhar o desempenho, controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da Organização. 		
4.5.2 – Avaliação do Atendimento aos Requisitos Legais	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter procedimentos para avaliar e registrar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis. 		
4.5.3 – Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidade e autoridade para tratar e investigar as não-conformidades, adotando medidas para mitigar quaisquer impactos e para iniciar e concluir ações corretivas e preventivas. 		
4.5.4 – Controle de Registros	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter procedimentos para a identificação, manutenção e descarte de registros ambientais. Estes registros devem incluir registros de treinamento e os resultados de auditorias e análises críticas. 		
4.5.5 – Auditorias	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer e manter programa(s) e procedimentos para auditorias periódicas do sistema de gestão ambiental a serem realizadas de forma a determinar se o sistema está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental, inclusive os requisitos da Norma e se foi devidamente implementado e tem sido mantido. 		
4.6 – Análise pela Administração	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar criticamente o sistema de gestão ambiental, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas. • Abordar a eventual necessidade de alterações na política, objetivos e outros elementos do sistema de gestão ambiental à luz dos resultados das auditorias, da mudança das circunstâncias e do comprometimento com a melhoria contínua. 		

^(*) A numeração dos requisitos segue a apresentada na norma NBR ISO 14001:2004.

Fonte: Adaptado de ABNT, 2004 (NBR ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso).

Adaptado de ABCC, 2005 (Código de Conduta e de Boas Práticas de Manejo para as Fazendas de Engorda de Camarão Marinho).

A partir de uma análise comparativa inicial das informações constantes do Quadro 5, foi possível identificar as principais semelhanças e diferenças entre os requisitos e compromissos das 2 normas, sendo as principais considerações resumidas no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6. Resumo das principais semelhanças e diferenças verificadas entre a Norma ISO 14001 e o Código de Conduta da ABCC.

SEMELHANÇAS
Ambos enfocam o controle e a minimização dos impactos ambientais do processo produtivo, porém, o Código de Conduta também enfoca em seus compromissos as boas práticas de manejo para a carcinicultura.
Monitoramento, medição e registro são linguagens comuns a ambos, porém, a ISO 14001 é mais abrangente nesses aspectos, especificamente no que se refere a atividades e operações que apresentam risco de impacto ambiental.
Ambos recomendam o estabelecimento de boas relações com funcionários e comunidade local, porém, o Código de Conduta é mais abrangente nesse aspecto.
O manejo apropriado dos resíduos derivados do processo produtivo é uma recomendação comum a ambos.
Ambos recomendam o atendimento aos requisitos legais aplicáveis à atividade.
Ambos requerem a identificação de situações de emergência e a elaboração de procedimentos com vistas a prevenir os impactos ambientais delas decorrentes.
DIFERENÇAS
Embora ambos enfoquem o controle dos impactos ambientais do processo produtivo, a ISO 14001 é mais abrangente, exigindo programas visando o atendimento dos aspectos ambientais mais significativos, com o estabelecimento de objetivos, metas e prazos definidos.
O Código de Conduta sugere o estabelecimento de procedimentos documentados para as atividades que possam vir a comprometer o processo produtivo. Já a ISO 14001 exige procedimentos documentados prioritariamente para as atividades e operações que apresentam aspecto ambiental significativo.
A preocupação com a escolha do local, desenho e construção da fazenda é uma peculiaridade do Código de Conduta.
A exigência no controle de toda a documentação que compõe o sistema de gestão é uma peculiaridade da ISO 14001.
O Código de Conduta sugere, em compromisso específico, o estabelecimento de procedimentos relacionados à biossegurança; já a ISO 14001 não apresenta requisito específico a esse respeito.
Embora ambos considerem a necessidade de treinamento dos funcionários, a ISO 14001 é mais abrangente neste aspecto, exigindo o treinamento em todas as atividades e operações que apresentem aspectos ambientais significativos, além daquelas que possam vir a comprometer o processo produtivo.

A avaliação das informações apresentadas no quadro acima mostra que, embora haja diferenças entre as normas (o código de conduta, por exemplo, aborda também elementos de manejo da carcinicultura), ambas enfocam os aspectos ambientais do processo produtivo da atividade. Isso evidencia, portanto, haver correspondência entre os seus requisitos e compromissos, especificamente no que se refere à interface ambiental.

Com o objetivo de melhor avaliar a **correspondência** entre os requisitos da ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta, foi estruturada uma Matriz de Correspondência (Quadro 7).

A determinação das correspondências foi realizada de forma qualitativa, através do cruzamento e comparação individual entre cada um dos requisitos da ISO 14001 com cada um dos compromissos do Código de Conduta listados na matriz, considerando um critério definido. Contudo, além da avaliação das informações dos Quadros 5 e 6, foi considerado o julgamento do autor⁸ deste estudo, haja vista sua experiência na área de carcinicultura marinha e na implementação de sistemas de gestão ambiental em conformidade com a Norma NBR ISO 14001.

O critério para a determinação da correspondência se baseou na resposta à seguinte pergunta: **Quais requisitos da ISO 14001 compreendem o atendimento, seja no todo ou em parte, aos compromissos do Código de Conduta?**

Tal abordagem se justifica, já que a ISO 14001 possui maior número de requisitos e é mais abrangente do que o Código de Conduta no que diz respeito à gestão do processo produtivo, sobretudo no tocante aos aspectos ambientais. Por este motivo, a simples implementação dos requisitos da ISO 14001 já compreende o atendimento a diversos compromissos recomendados pelo Código de Conduta.

Isto se deve ao fato do processo operacional da carcinicultura possuir uma grande interface ambiental, pois é uma atividade intimamente ligada ao meio ambiente e seu sucesso é dependente da qualidade do manejo do processo e da qualidade e integridade do ecossistema no qual está inserida.

Embora o resultado do cruzamento entre os requisitos da ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta (Quadro 7) mostre a existência de **correspondência** em 50,3% dos elementos cruzados, isso permite afirmar que

⁸ O autor desenvolveu sua dissertação na área de aquíicultura e atualmente é responsável pela gestão ambiental do Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC, onde foi consultor na implementação do SGA em conformidade com Norma NBR ISO 14001.

ambas as normas são complementares. Portanto, é desejável sua integração, de modo a compor um sistema de gestão único e mais abrangente para implementação em fazendas de engorda de camarão marinho, tanto do ponto de vista da gestão ambiental, quanto da gestão operacional do processo produtivo.

Quadro 7. Matriz de Correspondência entre os requisitos da ISO 14001 e os compromissos do Código de Conduta da ABCC.

		Compromissos do Código de Conduta da ABCC								
		1. Proteção de Manguezais	2. Avaliação de Áreas, Padrões e Métodos Construtivos	3. Alimentos e Práticas de Alimentação	4. Saúde do Camarão e Biossegurança	5. Uso de Substâncias Químicas e Terapêuticas	6. Manejo de Viveiros	7. Despesa e Pré- processamento	8. Efluentes e Resíduos Sólidos	9. Funcionários e Comunidade Local
Requisitos da ISO 14001 ^(*)	4.2 – Política Ambiental									
	4.3.1 – Aspectos Ambientais									
	4.3.2 – Requisitos Legais e outros									
	4.3.3 – Objetivos, Metas e Programas									
	4.4.1 – Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades									
	4.4.2 – Treinamento, Conscientização e Competência									
	4.4.3 – Comunicação									
	4.4.4 – Documentação do SGA									
	4.4.5 – Controle de Documentos									
	4.4.6 – Controle Operacional									
	4.4.7 – Preparação e Resposta a Emergências									
	4.5.1 – Monitoramento e Medição									
	4.5.2 – Avaliação do Atendimento aos Requisitos Legais									
	4.5.3 – Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas									
	4.5.4 – Controle de Registros									
	4.5.5 – Auditoria Interna									
	4.6 – Análise pela Administração									

LEGENDA: As células escuras (■) indicam correspondência entre os requisitos da ISO 14001 e os compromissos do Código de Conduta da ABCC.

(*) A numeração dos requisitos segue a apresentada na norma NBR ISO 14001:2004.

6. MODELO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA A CARCINICULTURA – SIGAC

O modelo para a implementação do Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC) apresentado neste capítulo, é composto de 17 requisitos baseados na Norma NBR ISO 14001:2004 e no Código de Conduta da ABCC (2º ed., 2005) para fazendas de engorda de camarão marinho.

Objetivando facilitar a compreensão sobre o emprego dos requisitos do SIGAC nas diferentes etapas do processo produtivo de uma fazenda de engorda de camarões, por seus proprietários e/ou demais atores responsáveis por sua implementação, o modelo foi estruturado em 2 partes:

A primeira parte compreende a exposição dos requisitos do SIGAC, contendo uma descrição sistematizada das práticas e ações desenvolvidas durante a etapa de implementação integrada dos requisitos da norma ISO 14001 e dos compromissos do Código de Conduta da ABCC no processo produtivo da fazenda Quality Camarões.

Já a segunda parte do modelo consiste de uma representação gráfica composta de fluxogramas e textos. Idealizada para complementar a primeira, a segunda parte do modelo proporciona uma visão abrangente da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo produtivo da fazenda, indicando quais os requisitos e controles ambientais e operacionais devem ser aplicados em cada uma das atividades descritas nos procedimentos operacionais.

A primeira parte do modelo é apresentada no Item 6.1. A segunda parte, por sua vez, é apresentada posteriormente no Item 6.2.

Objetivando atender uma exigência da Norma ISO 14001 para a certificação de qualquer organização, isto é, “a elaboração de procedimentos escritos para demonstrar a sistemática adotada para o atendimento de determinados requisitos”, no caso do SIGAC, foram elaborados Procedimentos Sistêmicos (PS) com esta finalidade, os quais fazem parte somente de alguns requisitos, não compondo os demais.

6.1. Descrição do Modelo para Implementação do Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura (SIGAC)

Os 17 requisitos que compõe o Modelo SIGAC são enumerados abaixo, sendo descritos um a um na continuação.

Requisitos do SIGAC

- 1. POLÍTICA AMBIENTAL**
- 2. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS**
- 3. REQUISITOS LEGAIS**
- 4. OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO**
- 5. RECURSOS, FUNÇÕES, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES**
- 6. TREINAMENTO, CONSCIENTIZAÇÃO E COMPETÊNCIA**
- 7. COMUNICAÇÃO**
- 8. DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO AMBIENTAL**
- 9. CONTROLE DE DOCUMENTOS E REGISTROS**
- 10. CONTROLE OPERACIONAL**
- 11. PREPARAÇÃO E RESPOSTA A EMERGÊNCIAS**
- 12. MONITORAMENTO E MEDIÇÃO**
- 13. BIOSSEGURANÇA**
- 14. EFLUENTES E RESÍDUOS**
- 15. AUDITORIA INTERNA**
- 16. NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS**
- 17. ANÁLISE PELA ADMINISTRAÇÃO**

Objetivando facilitar a compreensão dos textos, o parágrafo inicial, apresentado em um quadro após o nome dos requisitos, compreende um resumo introdutório dos mesmos.

1. POLÍTICA AMBIENTAL

Incluir o comprometimento com a prevenção à poluição, o atendimento à legislação e à melhoria contínua dos processos e produtos da organização, sendo apropriada à natureza, escala e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços.

A política ambiental é a força motriz para a implementação e aprimoramento do sistema da gestão ambiental de uma organização, permitindo que seu desempenho ambiental seja mantido e potencialmente aperfeiçoado.

Recomenda-se, portanto, que esta política reflita o comprometimento da alta administração com a prevenção de poluição, com a melhoria contínua e com o atendimento aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos, como normas e códigos setoriais. Por exemplo, referenciando o comprometimento com o código de conduta e as boas práticas de produção aquícola.

A política ambiental constitui a base sobre a qual a organização estabelece seus objetivos e metas. Sua redação deve ser suficientemente clara para possibilitar seu entendimento pelas partes interessadas internas e externas. É recomendado que sua área de aplicação seja claramente identificável e reflita sua natureza singular, escala e os impactos ambientais das atividades, produtos e serviços, dentro do escopo definido no SIGAC.

Periodicamente a política ambiental deve ser analisada e revisada quando pertinente, de modo a refletir possíveis mudanças nas condições e informações previamente estabelecidas.

É recomendado que a política seja publicada e comunicada a todas as pessoas que trabalham para a organização ou que atuem em seu nome, incluindo os prestadores de serviço que trabalhem nas instalações da organização.

O código de conduta da ABCC menciona a necessidade da organização se pautar por uma política de boas práticas ambientais e operacionais, no entanto, sem recomendar o estabelecimento de uma política formal (escrita e divulgada), como o faz a ISO 14001.

Para o estabelecimento da política ambiental da Fazenda Quality Camarões foi criado um grupo de discussão composto pelo Diretor, pelo Técnico em Aqüicultura e por um funcionário de nível operacional (Criador), envolvendo assim todos os níveis hierárquicos da empresa. A escolha do Criador se baseou no critério de maior escolaridade, seguido do interesse no assunto a ser discutido.

O grupo foi coordenado pela equipe de consultoria, que utilizou técnicas de dinâmica de grupo. Após uma explanação sobre a importância e os objetivos da política ambiental, cada participante recebeu lápis e papel e listou os termos e principais pontos que a política deveria abranger. Num segundo momento os termos foram transcritos para um *flip chart* e, a partir da interação dos participantes, aos poucos foram transformados em frases que resultaram no texto da política ambiental da empresa (Quadro 8).

Foram necessárias 3 reuniões para a definição da política, sendo 2 realizadas num espaço de quinze dias, logo no início da implementação do SIGAC, e a última, para os ajustes finais, realizada 3 meses depois, quando já havia uma nova percepção sobre a atividade da organização. Haja vista já terem sido realizadas palestras de sensibilização envolvendo temas ambientais e, principalmente, já ter sido concluído e divulgado o levantamento e avaliação dos aspectos e impactos ambientais.

Quadro 8. Política Ambiental da Fazenda Quality Camarões.

POLÍTICA AMBIENTAL - QUALITY CAMARÕES
<p>A Quality Camarões, localizada na Baía da Babitonga em São Francisco do Sul - SC, que cultiva camarões marinhos da espécie <i>Litopenaeus vannamei</i> para atender o mercado interno e externo, estabelece como diretrizes de sua Política Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar atender a legislação ambiental vigente; • Introduzir novas tecnologias visando o aumento da produtividade, redução de custos e melhoria contínua; • Integrar os objetivos ambientais da empresa com a comunidade local, funcionários, fornecedores e clientes; • Tratar os efluentes e reutilizar a água dos cultivos, reduzindo assim a poluição ambiental; • Buscar o desenvolvimento da atividade em longo prazo, operando com densidades adequadas e com procedimentos fundamentados nas melhores práticas de manejo.

2. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Estabelecer e manter procedimentos para identificar os aspectos ambientais das atividades, produtos ou serviços que possam ser controlados e sobre os quais se presume que a organização tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente. Assegurar que os aspectos ambientais significativos sejam considerados na definição dos objetivos ambientais da organização.

A identificação dos aspectos ambientais associados a uma atividade deve ser feita de maneira que permita o correto levantamento de dados, que por sua vez irão orientar as decisões tomadas pelos responsáveis. Neste sentido, a determinação dos aspectos ambientais significativos⁹ é de fundamental importância, já que a relação entre os aspectos ambientais e seus impactos é de causa e efeito.

Há muitas maneiras para determinar significância dos aspectos ambientais. Segundo Campos (2002), elas variam de simples filtragens de grandes questões até diferentes tipos de avaliações de impacto, e de avaliações de risco até análises de ciclo de vida¹⁰ em larga escala.

O código de conduta faz referência à necessidade de a organização conhecer os possíveis impactos ambientais da atividade de engorda de camarões em fazendas. No entanto, sem exigir a adoção de um procedimento específico ou registros com esta finalidade, assim como o faz o requisito Aspectos Ambientais da Norma ISO 14001.

No presente trabalho se utilizou a **Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais (PAIA)** como instrumento para o registro e avaliação da significância dos aspectos e impactos ambientais adversos das atividades e operações da Fazenda (Tabela 1). A metodologia utilizada na confecção da Planilha se baseia numa adaptação dos métodos descritos por Scherer (1999) e Lerípio (2001).

Com o objetivo de descrever a sistemática para identificação, avaliação e priorização dos aspectos e impactos ambientais associados às atividades da Fazenda, foi elaborado um Procedimento Sistemático na forma de fluxograma (Quadro 9).

⁹ Um **aspecto ambiental significativo** é qualquer elemento das atividades, produtos ou serviços da organização que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo (ABNT, 2004).

¹⁰ **Ciclo de vida** se refere aos estágios consecutivos e interligados de um sistema de produção ou de serviços, desde a produção e entrega de matérias-primas até a disposição final (ABNT, 2004).

Tabela 1. Extrato da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais da Quality Camarões, mostrando em ordem decrescente de significância, alguns dos principais aspectos e impactos ambientais adversos identificados.

Título: **PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - PAIA**

Elaboração: _____

Aprovação: _____

Versão nº: ____ Data: ____/____/____

pg. 1 de 2

LEGENDAS				
Coluna PROCESSO	Coluna TEMPORALIDADE	Coluna SITUAÇÃO	Coluna Preocupações COMERCIAIS	Coluna Preocupações AMBIENTAIS
P1 = Preparação dos Viveiros	P= Passada	SR = Situação Rotineira	EL= Exposição Legal	E= Escala
P2 = Fertilização dos Viveiros	A= Atual	SA = Situação Anormal	FC= Facilidade de Correção	S= Severidade
P3 = Povoamento	F= Futura	SE = Situação Emergencial	CA= Custo de Alteração	PO= Probabilidade de Ocorrência
P4 = Engorda			EI= Efeito Sobre a Imagem	DP= Duração ou Persistência
P5 = Despesca				
OA = Outras Atividades				

Proces- so	Atividade/ Operação	Aspecto Ambiental	Impacto	Dados	Parâmetro legal	Controle	Tempora- lidade	Situ- ação	Preocupações COMERCIAIS					Preocupações AMBIENTAIS					Σ Tot.	Vulnera- bilidade	Priori- zação
									EL	FC	CA	EI	Σ Com	E	S	PO	DP	Σ Amb			
P5	Despesca	Escape de camarões	Potencial poluição biológica	não quantifi- cável	Art. 61 da Lei 9605/98; Art. 18 do Dec/Fed 3179/99.	OMPG P1	A	SR	3	3	5	5	16	5	5	1	5	16	32	Área 1	Área 1
P1	Manutenção de estacas	Utilização de árvores nativa	Danos à flora	96 árvores/ ha/ ano	Art. 50 da Lei 9605/98; Art. 37 do Dec/Fed 3179/99; Art. 16 da Lei 4771/65; Art. 1º do Dec/Fed 750/93.	OMPG	A	SA	5	5	5	3	18	5	3	1	3	14	30	Área 1	Área 1
P4	Alimentar os camarões	Adição de ração na água	Poluição da água do viveiro e corpo receptor	7 Ton/ha/ ano	Art. 21 Res. 357/2005. Art. 54 da Lei 9605/98; Art. 41 do Dec/Fed 3179/99; Art. 19 Dec/Sc 14250/81	OMPG P4 PM Laudos	A	SR	5	3	5	3	16	5	3	3	1	12	28	Área 1	Área 1

... continuação Tabela 1

Pg. 2 de 2

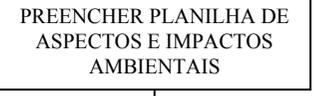
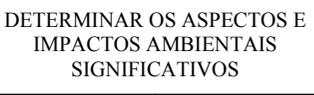
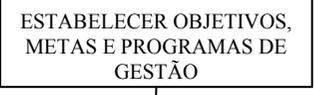
Processo	Atividade/Operação	Aspecto Ambiental	Impacto	Dados	Parâmetro legal	Controle	Temporali- dade	Situ- ação	Preocupações COMERCIAIS					Preocupações AMBIENTAIS					Σ Tot.	Vulnera- bilidade	Priori- zação
									EL	FC	CA	EI	Σ Com	E	S	PO	DP	Σ Amb			
P5	Despesca	Efluente dos viveiros (água c/ nutrientes e mat. orgânica)	Poluição da água do corpo receptor	não quantificável	Art. 54 da Lei 9605/98; Art. 41 do Dec/Fed 3179/99; Art. 19 Dec/Sc 14250/81	OMPG P4 PM Laudos	A	SR	5	5	1	5	16	5	3	3	1	12	28	Área 1	Área 1
P4	Alimentar os camarões	Resíduo Sólido (sacos de ração)	Poluição do solo	10 sacos/dia	Resíduo inerte; Art. 54 da Lei 9605/98; Art. 41 do Dec/Fed 3179/99; Art. 20 Dec/Sc 14250/81	OMPG PGR	A	SR	5	5	5	1	16	3	1	3	5	12	28	Área 1	Área 1
OA	Banheiros	Esgoto (sanitário, pia e chuveiro)	Potencial contaminação do lençol freático	não quantificável	Art.98 do Dec. Fed 24643/34	Projeto e construção da fossa séptica	A	SR	5	5	3	1	14	3	3	3	1	10	24	Área 1	Área 3
P2	Fertilização	Adição de Superfosfato triplo (SPT) e Uréia na água	Poluição da água do viveiro e do corpo receptor	SPT-4,8 kg/ha/ano Uréia-28 kg/ha/ano	Art. 54 da Lei 9605/98; Art. 41 do Dec/Fed 3179/99.	OMPG P2 PM	A	SR	5	3	3	3	14	3	1	3	1	8	22	Área 1	Área 3
P3	Desinfecção de veículos	Pulverização com solução de iodo (1%)	Contaminação do solo	20 litros sol./mês	Art. 54 da Lei 9605/98; Art. 41 do Dec/Fed 3179/99; Art. 20 Dec/Sc 14250/81	P3	A	SR	5	5	3	1	14	1	3	1	3	8	22	Área 1	Área 3
P4	Medidas corretivas	Bombeamento de água (consumo de energia elétrica)	Consumo de recurso natural	36 Kw/h	-----	MON-01	A	SE	1	3	5	1	10	5	1	3	1	10	20	Área 2	Área 1
OA	Construção de viveiros	Abandono da atividade (passivo ambiental)	Alteração da paisagem e da composição e estrutura do solo	20 hectares	# 3º do Art. 225 da Constituição Federal	---	F	SA	5	3	5	1	14	1	3	1	1	6	20	Área 2	Área 3
OA	Construção de viveiros	Desmatamento	Danos à flora e Fauna	não quantificável	Art.10, alínea "e" da Lei 5197/67; Art. 50 da Lei 9605/98; Art. 37 do Dec/Fed 3179/99; Art. 16 da Lei 4771/65	Licença de Corte nº 023/23 Licença Ambiental nº 045/02	P	SA	5	1	1	3	10	1	3	1	1	6	16	Área 2	Área 3

Quadro 9. Procedimento Sistêmico (PS-01) - Levantamento de ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS.

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	

	Responsável	Referência	Observação
<pre> graph TD inicio([início]) --> A[MAPEAR PROCESSOS 1] A --> B[IDENTIFICAR ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS 2] B --> C[ELABORAR PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS 3] C --> D[] </pre>	Téc. Habilitado	<i>Fluxogramas das Atividades</i>	Realizar o mapeamento do processo produtivo para definir os principais processos envolvidos na produção de camarões. Desmembrar os processos em atividades e tarefas, identificando as entradas e saídas associadas a cada uma delas. Além do processo produtivo, todas as demais atividades e operações desenvolvidas na fazenda, como o uso de banheiros, refeitórios, lavanderia, entre outros, devem ser avaliadas quanto a sua interface ambiental, sendo inseridas na Planilha como “Outras Atividades” - OA.
	Téc. Habilitado	<i>Fluxogramas das Atividades</i>	O levantamento e a quantificação (quando exequível) das entradas e saídas dos processos é realizado através do acompanhamento das atividades e de entrevistas com o “dono do processo” e o técnico responsável. A análise das saídas e de suas fontes geradoras constitui a identificação dos aspectos e impactos ambientais reais e potenciais associados à atividade.
	Téc. Habilitado	<i>PAIA</i>	Os aspectos e impactos ambientais (reais ou potenciais) identificados são inseridos em uma planilha denominada Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais (PAIA) que tem a finalidade de registrar e priorizar aqueles aspectos e impactos ambientais mais significativos do processo produtivo da Fazenda. A Planilha possui os seguintes campos: 1. Processo - identifica o processo que origina o aspecto relacionado; 2. Atividade - identifica a atividade exercida no processo de origem; 3. Aspecto - elemento da atividade, produto ou serviço que pode interagir com o meio ambiente; 4. Impactos - descreve o impacto associado ao aspecto ou a potencialidade de sua ocorrência; 5. Dados - refere-se aos dados quantificáveis ou não do aspecto ambiental analisado; 6. Parâmetro Legal - identifica na Legislação o parâmetro ou requisito legal atribuído ao aspecto e impacto ambiental; 7. Controle - referencia, no âmbito do SIGAC, o controle sobre o aspecto relacionado; 8. Temporalidade - indica o período de ocorrência do aspecto em: Passado (P) , Atual (A) ou Futuro (F) ; 9. Situação - caracteriza a condição do aspecto e impacto ambiental como: Situação Rotineira (SR) , Situação Anormal (SA) ou Situação de Risco/Emergência (SE) . 10. PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS - refere-se aos requisitos comerciais considerados para o efetivo atendimento aos aspectos e impactos ambientais identificados (Exposição Legal-EL ; Facilidade de Correção/Prevenção-FC ; Efeitos na Imagem-EI ; Custo de Alteração/Remediação-CA). 11. PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS - refere-se aos requisitos ambientais quanto a magnitude dos aspectos e impactos ambientais identificados (Escala-E ; Severidade-SE ; Probabilidade de Ocorrência-PO ; Duração ou Persistência-DP). 12. Somatório Total (Σ tot.) - refere-se ao somatório dos valores atribuídos às preocupações comerciais e ambientais; 13. Vulnerabilidade - indica a posição (áreas 1, 2, 3 ou 4) atribuída ao aspecto e impacto ambiental no gráfico de vulnerabilidade. 14. Priorização - indica a posição (áreas 1, 2 ou 3) atribuída ao aspecto e impacto ambiental no gráfico de priorização.

...continuação Quadro 9

	Responsável	Referência	Observação
 <p>PREENCHER PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS</p> <p>4</p>	Téc. Habilitado	PAIA	<p>1. Preencher as cinco primeiras colunas de acordo com os dados obtidos no mapeamento do processo e no estudo de entradas e saídas.</p> <p>2. Preencher as colunas referentes aos critérios de avaliação (Preocupações Comerciais e Ambientais), linha por linha, utilizando a classificação do Quadro 8.2 e o seguinte raciocínio ilustrativo: a poluição da água gerada na atividade X através do aspecto Y é crítica (5), moderada (3) ou desprezível (1), em relação ao critério de impacto. E assim sucessivamente em relação a cada impacto e a cada critério de avaliação.</p> <p>3. Após o preenchimento de todas as colunas para cada aspecto e impacto ambiental relacionado, calcula-se o somatório de pontos obtidos para as preocupações comerciais e para as preocupações ambientais.</p>
 <p>DETERMINAR OS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS</p> <p>5</p>	Téc. Habilitado	PAIA	<p>A significância dos aspectos e impactos ambientais relacionados na planilha PAIA é determinada graficamente através do cruzamento, em um gráfico de distribuição de pontos, dos valores totais atribuídos aos critérios comerciais e ambientais, resultando na geração de dois gráficos. O primeiro é o gráfico de Vulnerabilidade (Fig. 4), que aponta a vulnerabilidade do aspecto e impacto em relação à interface ambiental e comercial. O segundo gráfico, de Priorização (Fig. 5), mais restritivo, seleciona os aspectos e impactos ambientais mais prioritários entre aqueles considerados vulneráveis. Portanto, os pontos que se encontram distribuídos na área 1 do gráfico de Priorização são considerados Significativos, sendo referenciados como Área 1, tanto na coluna “Priorização” da planilha.</p>
 <p>PLANILHA APROVADA?</p> <p>NÃO</p> <p>SIM</p>	Diretor Téc. Habilitado	PAIA	<p>Todos os envolvidos no levantamento de aspectos e impactos ambientais devem realizar reunião para discutir o fechamento da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais. O Diretor da Fazenda deve ser o responsável pela aprovação da mesma. Caso não haja aprovação, deve-se revisar a atribuição de pontos dada aos critérios para cada aspecto identificado (caixa 4 acima).</p> <p>A Planilha deve ser revisada num prazo não superior a dois anos ou quando necessário (novas atividades, produtos, serviços, ampliação da área física, novos critérios de significância, mudança nos requisitos legais, entre outros).</p>
 <p>ESTABELECEER OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO</p> <p>6</p> <p>fim</p>	Diretor Téc. Habilitado	PS-03	<p>Tendo os aspectos e impactos significativos priorizados segundo a sua interface ambiental e comercial, busca-se estabelecer objetivos, metas e programas de gestão ambientais que os contemplem, visando um melhor desempenho ambiental da Fazenda. O PS-03 descreve a sistemática para o estabelecimento dos objetivos, metas e programas de gestão ambientais.</p>

Como mostrado no Quadro 9 acima, o Procedimento Sistemico (PS-01) serve de guia para o preenchimento da planilha, referenciando os responsáveis por cada etapa do processo, assim como a documentação associada e como essas informações são mantidas no SIGAC.

▪ Critérios para avaliação da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - PAIA

Conforme Lerípio (2001), a avaliação da significância dos impactos ambientais de um determinado processo produtivo pode ser facilitada considerando dois tipos de preocupações: as **preocupações ambientais** e as **preocupações comerciais**. Tendo por base o autor, no presente estudo foram considerados os **critérios**: Escala (E), Severidade (S), Probabilidade de Ocorrência (PO) e Duração ou Persistência (DP) para as **preocupações ambientais** e Exposição Legal (EL), Facilidade de Correção (FC), Custo de Alteração/Remediação (CA) e Efeitos na Imagem (EI) para as **preocupações comerciais**.

A Quantificação pode ajudar no julgamento para a avaliação da significância dos impactos, por isso se deve levar em consideração que, dependendo da organização, cada impacto ambiental identificado pode apresentar diferença na sua significância (LERÍPIO, 2001).

Por este motivo, na avaliação de cada critério foram atribuídos valores classificatórios, conforme ilustrado na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 . Escala de valores usada para a Avaliação da Significância de Aspectos e Impactos Ambientais.

AVALIAÇÃO	VALOR ATRIBUÍDO
Crítico / Alto	5
Moderado / Médio	3
Desprezível / Baixo	1

Fonte: Adaptado de Lerípio (2001).

Considerando a escala de valores citada acima, o Quadro 10 apresenta a classificação dos critérios utilizados no preenchimento da Planilha referentes às **preocupações comerciais** e **preocupações ambientais**.

Quadro 10. Classificação dos critérios utilizados para o preenchimento da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - PAIA.

	Critério	Classificação		
		1 DESPREZÍVEL ou BAIXO	3 MODERADO ou MÉDIO	5 CRÍTICO ou ALTO
PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS	(EL) EXPOSIÇÃO LEGAL	Não há requisito legal	Requisito normativo ou pouco especificado em lei	Requisito bem especificado em lei
	(FC) FACILIDADE DE CORREÇÃO/ PREVENÇÃO	Tecnologia não disponível/ experimental	Tecnologia disponível no mercado	Tecnologia usual na maioria das empresas do ramo
	(CA) CUSTO DE ALTERAÇÃO/ CORREÇÃO	Tem que ser incluído no plano de investimento anual (Alto custo)	Tem que ser aprovado pela diretoria (Médio custo)	Não exige liberação de recursos fora do orçamento (Baixo custo)
	(EI) EFEITOS SOBRE A IMAGEM	Associação Fraca (Remota)	Associação Média (Existe evidência)	Associação Forte (Já manifestada)
PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS	(E) ESCALA DO IMPACTO	Pequena Impacto pontual, com área de abrangência/influência restrita a determinado local ou área da Fazenda	Média Impacto com área de abrangência/influência sobre várias áreas ou toda a Fazenda	Grande Impacto com área de abrangência/influência além dos limites da Fazenda
	(S) SEVERIDADE/ PERICULOSIDADE	Baixa (0-30%) Baixo risco de dano ambiental e/ou à saúde humana	Média (30-70%) Médio risco de dano ambiental e/ou à saúde humana	Elevada (70-100%) Alto risco de dano ambiental e/ou à saúde humana
	(PO) PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Baixa (0-30%) Improvável	Média (30-70%) Esporádica	Alta (70-100%) Provável
	(DP) DURAÇÃO / PERSISTÊNCIA	Baixa Solúvel, reativo, biodegradável, reversível	Média Solúvel, inerte, não-biodegradável, reativo, pouco reversível	Alta Insolúvel, inerte, não-reativo e irreversível

Fonte: Adaptado de SCHERER (1999).

Como descrito na *caixa 5* do Quadro 9, a significância dos aspectos e impactos ambientais relacionados na planilha PAIA (Tabela 1) foi determinada graficamente através do cruzamento dos valores totais atribuídos às **preocupações comerciais** e **preocupações ambientais**, resultando respectivamente na geração de 2 gráficos de

distribuição de pontos, o gráfico de **Vulnerabilidade** e o de **Priorização** (Figuras 4 e 5).

Com vistas a possibilitar a determinação da significância dos aspectos e impactos ambientais, os dois gráficos foram divididos em áreas diferentes, sendo 3 áreas para o gráfico de **Vulnerabilidade** e 4 áreas para o gráfico de **Priorização**.

Assim, os pontos distribuídos na **área 1** do gráfico de **Vulnerabilidade** se referem àqueles aspectos e impactos ambientais considerados “dignos de atenção” ou “vulneráveis”, uma vez que invariavelmente apresentam ou alta preocupação ambiental ou alta preocupação comercial (Figura 4).

Já os pontos distribuídos na **área 1** do gráfico de **Priorização**, por este ser mais restritivo, representam aqueles aspectos e impactos ambientais que apresentam ao mesmo tempo alta preocupação ambiental e alta preocupação comercial. Portanto, os aspectos e impactos ambientais considerados **Significativos** são aqueles cujo somatório total dos valores atribuídos a cada critério, resultou na distribuição dos pontos na **área 1** do gráfico de **Priorização** (Figura 5).

O somatório da pontuação atribuída às preocupações comerciais e preocupações ambientais, assim como a geração dos gráficos, foi realizado automaticamente a partir da própria Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais (PAIA), que foi desenvolvida em planilha Excel[®] configurada com fórmulas e equações para esta finalidade.

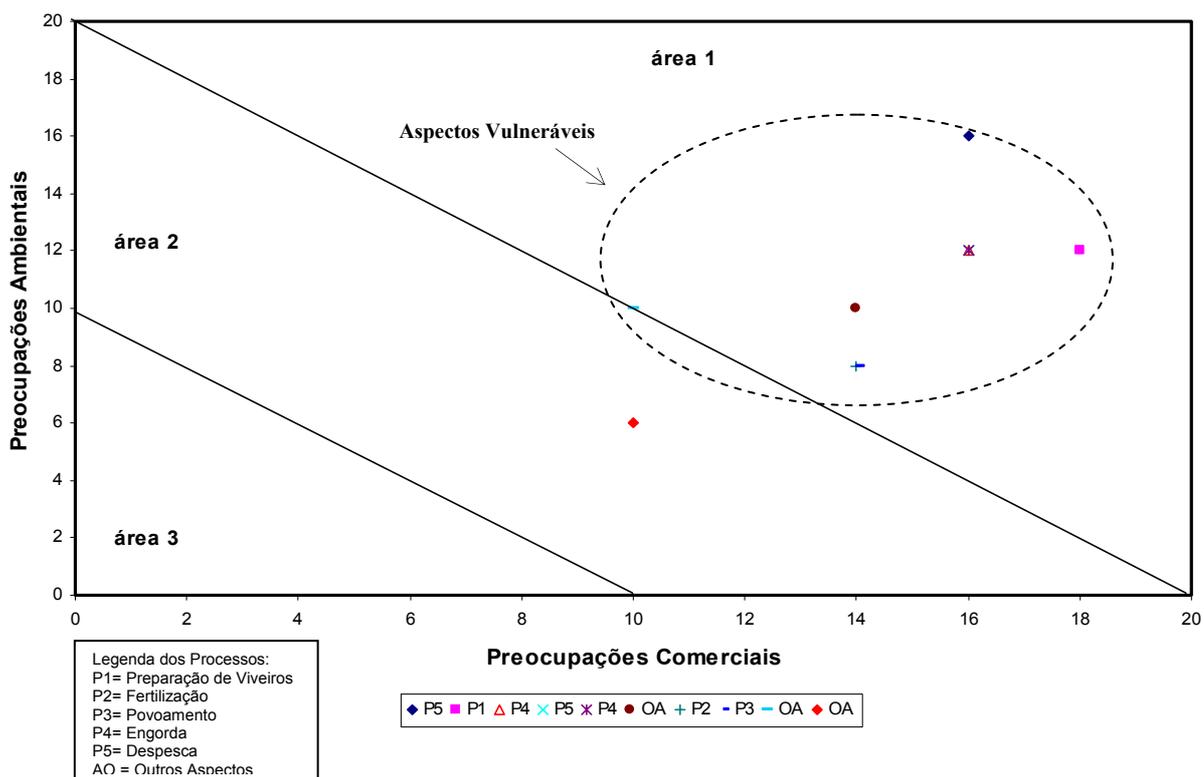


Figura 4. Gráfico de VULNERABILIDADE dos aspectos e impactos ambientais.

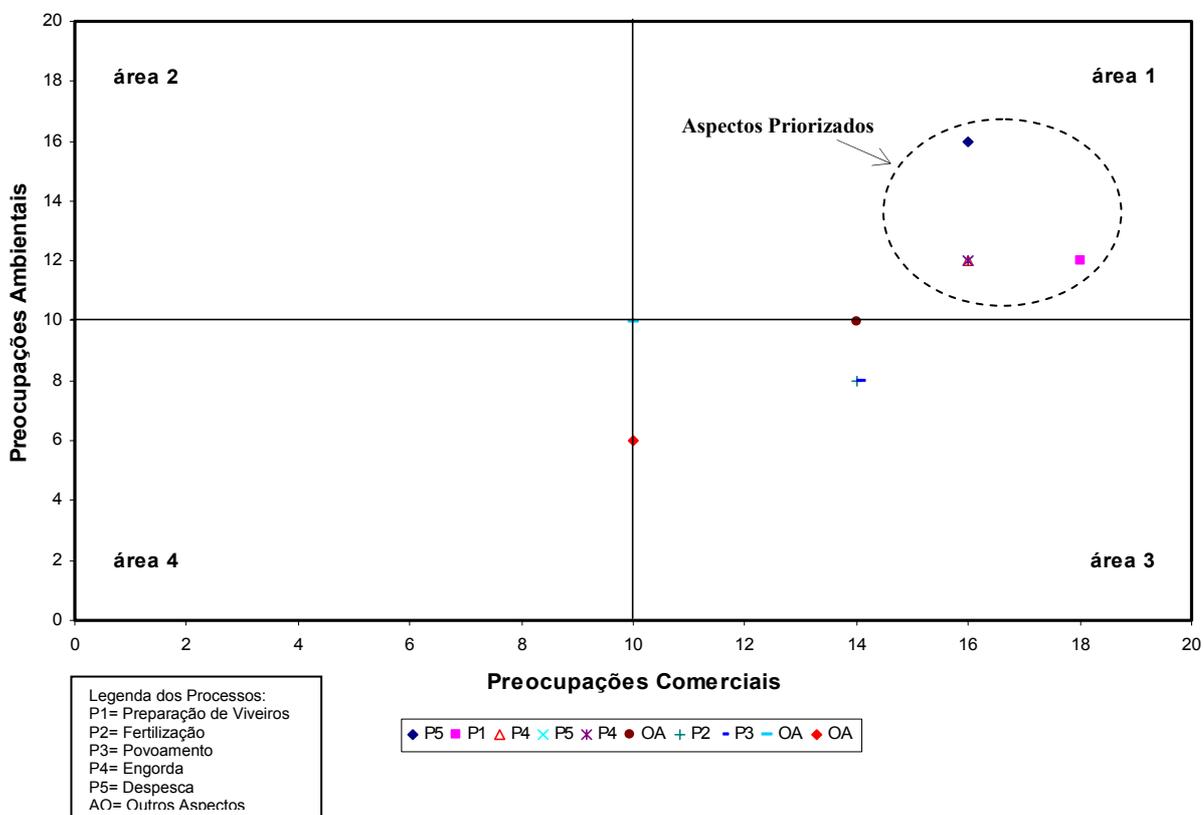


Figura 5. Gráfico de PRIORIZAÇÃO dos aspectos e impactos ambientais.

3. REQUISITOS LEGAIS

Estabelecer e manter procedimento para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos subscritos pela organização, aplicáveis aos aspectos ambientais e operacionais de suas atividades, produtos ou serviços. Estabelecer e manter procedimentos para avaliar e registrar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis.

Este requisito apóia o compromisso político com a conformidade legal e pretende assegurar via profundo conhecimento de todas as regulamentações aplicáveis, que as informações cheguem às pessoas que delas precisam para realizar seu trabalho, e que este conhecimento não é estático – que existe um procedimento para acompanhar as mudanças, manter-se atualizado, e antecipar novas regras.

Embora a ISO 14001 seja mais abrangente do que o código de conduta no que se refere ao atendimento legal, este último também requer o cumprimento da legislação vigente, principalmente com respeito aos “efluentes e resíduos sólidos” (tratamento e descarte), apresentando um compromisso específico sobre este assunto. Além disso, o código de conduta sugere a consideração às questões da legislação trabalhista e saúde e segurança dos funcionários.

Para o atendimento dos **requisitos legais** no âmbito do SIGAC, foi estruturado o Procedimento Sistêmico (PS-02), composto de dois documentos. O primeiro, no formato de fluxograma, descreve a sistemática para identificar, obter, registrar e arquivar a legislação ambiental nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal, assim como os outros requisitos subscritos pela organização, aplicáveis às suas atividades, produtos e serviços (Quadro 11).

O segundo documento, a Matriz de Legislação Ambiental - MLA (Quadro 12) referencia o foco da legislação, faz uma breve descrição de sua finalidade e cita a ocorrência de requisito ou parâmetro legal, quando pertinente. Além disso, ainda estabelece os canais de acesso à legislação, de modo a facilitar para a organização a avaliação periódica da conformidade legal de suas atividades.

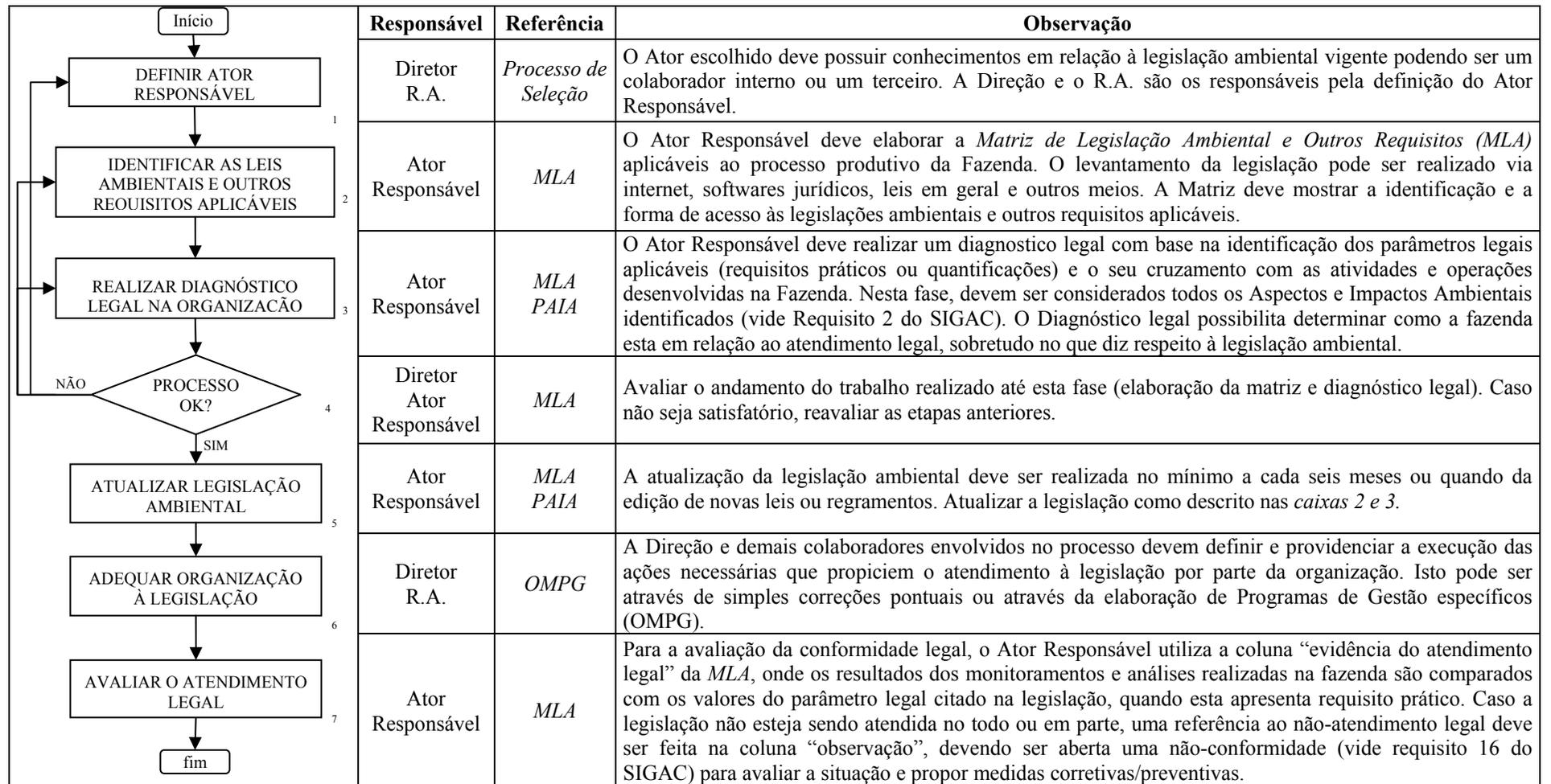
Para a avaliação da conformidade legal, se utiliza a coluna “evidência do atendimento legal” da MLA, onde os resultados dos monitoramentos e análises realizadas na fazenda são comparados com os valores do parâmetro legal citado na legislação. Como um exemplo desta avaliação, pode ser citada a comparação dos valores dos parâmetros de qualidade da água dos efluentes da fazenda com os

valores permitidos pela resolução CONAMA 357 (2005) e Decreto SC 14.250 – que estabelecem condições e padrões de lançamento de efluentes nos âmbitos federal e estadual, respectivamente.

Caso a legislação não esteja sendo atendida no todo ou em parte, uma referência ao não-atendimento legal deve ser feita na coluna “observação”, devendo ser aberta uma não-conformidade (vide requisito 16 do SIGAC) para avaliar a situação e propor medidas corretivas/preventivas.

Quadro 11. Procedimento Sistêmico (PS-02) – REQUISITOS LEGAIS.

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	



Quadro 12. Extrato da Matriz de Legislação Ambiental e Outros Requisitos - MLA

FOCO	LEGISLAÇÃO OBSERVADA	EMENTA	PARÂMETRO LEGAL	EVIDÊNCIA DO ATENDIMENTO LEGAL	OBSERVAÇÃO	ACESSO
ÁGUA	Lei Federal 9433 de 08/01/97	Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Resolução CONAMA nº 357 de 18/03/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.	Apresenta requisito prático		Substituiu a Res. CONAMA Nº 20 de 18/06/86	www.mma.gov.br/conama
	Decreto/SC nº 14250 de 05/06/81	Dispõe Sobre a Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental e dá Outras Providências	Apresenta requisito prático			www.fatma.sc.gov.br
AR	Resolução do Conama nº 08 de 06/12/90	Estabelece limites máximos de emissões de poluentes do ar, previstos no PRONAR	Apresenta requisito prático			www.mma.gov.br/conama
SOLO	Resolução do Conama nº 257 de 30/06/99	Procedimento para Descarte e Controle Adequado de Pilhas e Baterias Usadas (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final)	Não apresenta requisito prático			www.mma.gov.br/conama
	Dec/SC nº 14250 de 05/06/81	Dispõe Sobre a Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental e dá Outras Providências	Apresenta requisito prático			www.fatma.sc.gov.br
	Norma NBR 10004 da ABNT	Classifica os Resíduos Sólidos quanto aos Seus Riscos potenciais com Relação ao Meio ambiente e a Saúde Pública	Apresenta requisito prático			Disponível em meio físico
RUÍDO	Resolução do Conama nº 01 de 08/03/90	Dispõe Sobre a Emissão de Ruídos, em Decorrência de Quaisquer Atividades Industriais, Comerciais, Sociais ou Recreativas Determinando padrões, Critérios e Diretrizes	Apresenta requisito prático			www.mma.gov.br/conama
ODOR	Dec/SC nº 14250 de 05/06/81	Dispõe Sobre a Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental e dá Outras Providências	Não apresenta requisito prático			www.fatma.sc.gov.br
FAUNA E FLORA	Lei Federal nº 9985/00	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Lei Federal nº 5197 de 03/01/67	Dispõe sobre a proteção a Fauna	Apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Lei Federal nº 4771 de 15/09/65	Institui o Código Florestal	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Lei/SC nº 11.986 de 12/11/01	Institui O Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza e adota outras providências	Não Apresenta requisito prático			www.fatma.sc.gov.br

... continuação Quadro 12

FOCO	LEGISLAÇÃO OBSERVADA	EMENTA	PARÂMETRO LEGAL	EVIDÊNCIA DO ATENDIMENTO LEGAL	OBSERVAÇÃO	ACESSO
RECURSOS NATURAIS	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988	Constituição da República Federativa do Brasil	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Lei Federal nº 6938 de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e aplicação e dá Outras Providências	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Lei Federal nº 10.295, de 17-10-2001	Dispõe sobre a política nacional de conservação e uso da energia.	Não apresenta requisito prático			www.mma.gov.br/conama
	Lei Federal 9605 de 12/02/98	Tipifica e Estabelece Punição aos Infratores do Meio ambiente	Apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Resolução do Conama nº 312 de 10/10/02	Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira	Não apresenta requisito prático			www.mma.gov.br/conama
	Portaria do Ibama nº 145/98	Ocorrência de introduções, reintroduções e transferências de espécies aquáticas alóctones nas águas continentais e marítimas brasileiras para fins de aquicultura	Apresenta requisito prático			www.agricultura.gov.br
	Portaria/SC Intersetorial nº 01/2000	Aprova listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental.	Não apresenta requisito prático			www.fatma.sc.gov.br
OUTROS REQUISITOS	Portaria IBAMA no 113, de 25 de novembro de 1997.	Estabelece a obrigatoriedade ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais para as Pessoas Físicas ou Jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou extração, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Portaria IBAMA no 136, de 14 de outubro de 1998	Estabelece normas para o registro de Aqüicultor e Pesque-pague junto ao IBAMA.	Não apresenta requisito prático			www.planalto.gov.br
	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho	NR6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI)	Não apresenta requisito prático			www.mte.gov.br
	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho	NR21– Trabalho a céu aberto	Não apresenta requisito prático			www.mte.gov.br
	Código de Conduta para a Pesca Responsável - FAO	Código de conduta de abrangência internacional que estabelece os princípios para a pesca e a aqüicultura sustentável	Não apresenta requisito prático			www.fao.org/fi/agreem/cod_econd/codecon.asp
	Código de Práticas da <i>Global Aquaculture Alliance</i> - GAA	Código voluntário de práticas de manejo para a produção responsável de camarões marinhos. Código de cunho internacional.	Não apresenta requisito prático			www.gaalliance.org
	Código de Conduta da Associação Brasileira de criadores de Camarão - ABCC	Código de Conduta para o Desenvolvimento Sustentável e responsável da Carcinicultura Brasileira	Não apresenta requisito prático		Em elaboração	www.abccam.com.br

4. OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO

Estabelecer e manter objetivos e metas considerando os requisitos legais e outros requisitos, seus aspectos ambientais significativos, suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais e comerciais, bem como a visão das partes interessadas.

O requisito Objetivos, Metas e Programas de Gestão apresenta um inter-relacionamento marcante com os requisitos: Política Ambiental, Aspectos e Impactos Ambientais e Requisitos Legais. Portanto, quando o levantamento e a determinação da significância dos aspectos e impactos ambientais, a caracterização dos requisitos legais pertinentes e a política ambiental estiverem finalizadas, é o momento para considerar o estabelecimento dos objetivos e metas ambientais da organização.

Embora o processo de estabelecer objetivos e metas seja relativamente direto, na verdade, atingir objetivos e metas realistas pode não ser tão fácil assim. Por exemplo, se houver um requisito legal a ser atendido, deve ser encontrada a melhor maneira de fazê-lo, pois ele deverá ser atendido. Por outro lado, se houver um comprometimento sem requisito legal, deve-se encontrar uma maneira de cumpri-lo de forma pelo menos viável - com baixo custo, senão lucrativa, para o negócio (SEIFFERT, 2002).

A Norma ISO 14001 tenta oferecer uma postura equilibrada, não requerendo o estabelecimento de objetivos e metas de forma a priorizar o ambiente em detrimento das questões comerciais; tampouco priorizando as questões comerciais em detrimento dos problemas ambientais.

Segundo a norma, a organização deve estabelecer e manter programa(s) de gestão ambiental para atingir seus objetivos e metas, devendo atribuir responsabilidades em cada função e nível pertinente e os meios e o prazo dentro do qual eles devem ser atingidos. Portanto, o estabelecimento formal das linhas de ação que a organização irá desenvolver constitui-se no programa de gestão.

Assim como para o levantamento dos aspectos e impactos ambientais da atividade, o código de conduta também não expressa, no caso dos objetivos, metas e de programas de gestão, a necessidade de seu estabelecimento formal por parte da organização. No entanto, faz referência a estes como sendo elementos importantes e que devem ser considerados no processo de gestão da atividade.

Com vistas a facilitar a implementação do requisito, foi elaborado um Procedimento Sistêmico – PS-03 (Quadro 13) que serve como um guia para o estabelecimento dos objetivos, das metas e dos programas de gestão.

No caso da Fazenda Quality Camarões, foram criados 5 programas de gestão a partir do estabelecimento de 4 grandes objetivos ambientais que englobaram as principais demandas em termos de gestão ambiental inicial: 1. Reduzir o consumo de recursos naturais; 2. Reduzir o impacto poluidor dos efluentes dos viveiros no corpo receptor; 3. Evitar o escape de camarões dos viveiros de produção para o meio ambiente; 4. Eliminar a poluição gerada pelo descarte de resíduos sólidos na fazenda.

Como documento para apresentar e registrar os objetivos, metas e programas de gestão estabelecidos foi desenvolvida uma planilha que, de modo simplificado, contempla num único documento todas as informações necessárias, conforme exemplo apresentado no Quadro 14.

O método para o estabelecimento dos Programas de Gestão é baseado em uma adaptação do **5W2H**, um instrumento de gestão utilizado em Programas de GQT- Gestão pela Qualidade Total, que tem por objetivo a programação das ações de forma precisa e padronizada, evitando divagações e direcionando para resultados. Resulta da junção das letras iniciais de seis palavras da língua inglesa: **Why** (Por que?), **What** (O que?), **Who** (Quem?), **When** (Quando?), **Where** (Onde?), **How** (Como?) e **How Much** (Quanto?).

Para alcançar os objetivos e metas ambientais, assim como os programas de gestão definidos, é importante que eles sejam amplamente divulgados entre os funcionários da fazenda, que devem estar conscientes da importância da sua participação no processo.

Quadro 13. Procedimento Sistêmico (PS-03) – OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	

	Responsável	Referência	Observação
Início			
ANALISAR POLÍTICA AMBIENTAL 1	Comissão de SGA	<i>Política Ambiental</i>	Analisar a Política Ambiental estabelecida pela organização para fundamentar a definição dos objetivos, que devem estar em consonância com suas diretrizes.
ANALISAR ASPECTOS E IMPACTOS IDENTIFICADOS 2	R.A. Resp. SGA	<i>PAIA</i>	Os aspectos ambientais mais significativos (priorizados na Planilha <i>PAIA</i>) devem ser considerados na definição dos objetivos e metas ambientais. Entretanto, aspectos não priorizados também podem ser considerados, principalmente quando representam ações simples e de baixo custo para implantação ou estratégicas para a organização.
DEFINIR OBJETIVOS E METAS 3	R.A. Resp. SGA		Definir os objetivos e metas ambientais a serem perseguidos pela organização ao longo do tempo. Um objetivo é um alvo ambiental de nível elevado ou mais abrangente. Uma meta é o desdobramento do objetivo em itens um pouco mais detalhados e, quando possível, quantificáveis. Pode ser necessária mais de uma meta para alcançar um único objetivo.
ELABORAR PROGRAMAS DE GESTÃO 4	R.A. Resp. SGA		A elaboração dos programas de gestão é feita através do detalhamento de cada meta definida, onde devem constar os meios pelos quais os objetivos serão atingidos, fornecendo informações como os custos e prazos envolvidos e os responsáveis por cada programa a ser implementado.
APROVAR PROGRAMAS E MONITORAR 5	R.A.	<i>OMPG</i>	A aprovação baseia-se na exequibilidade dos programas propostos e é de responsabilidade do R.A. Caso não haja aprovação, os objetivos e metas devem ser redefinidos. Depois de aprovados e inicialmente implementados os programas de gestão, estes devem ser monitorados de modo a verificar se as diretrizes estabelecidas estão sendo seguidas, bem como se há uma evolução no sentido de se alcançar os objetivos propostos dentro dos prazos previstos e com os recursos definidos. O acompanhamento deve ser realizado ao longo do prazo estabelecido para a conclusão do programa definido e deve ser registrado pelo R.A. em campo específico no documento <i>OMPG</i> .
REVISAR OBJETIVOS AMBIENTAIS 6	R.A. Resp. SGA	<i>PAIA</i> <i>OMPG</i>	Ao revisar os objetivos ambientais, deve-se levar em consideração os requisitos legais e outros requisitos, os aspectos ambientais significativos, as opções tecnológicas, os requisitos financeiros, operacionais e comerciais, bem como a visão das partes interessadas. As metas ambientais alcançadas devem ser substituídas por outras, a partir da análise da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais (<i>PAIA</i>). Já as que não foram atingidas, devem sofrer uma análise mais cuidadosa, visando detectar os motivos. A revisão dos objetivos e metas deve ser realizada a cada seis meses ou quando necessário.
fim			

Quadro 14. Exemplo do documento OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO da Fazenda Quality Camarões.

Título: **OBJETIVOS, METAS E PROGRAMAS DE GESTÃO - OMPG**

Elaboração: _____

Aprovação: _____

Versão nº: _____ Data: ____/____/____

pg. 1 de 4

OBJETIVO	META(s)	PROGRAMA DE GESTÃO - PG	INDICADOR	SITUAÇÃO do PG (preenchido pelo R.A.)
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Reduzir o consumo de recursos naturais</p>	<p>1.1) Reduzir o consumo de energia elétrica em até 3% no prazo de 1 ano.</p>	<p><i>O QUÊ FAZER:</i> Evitar o desperdício e o consumo excessivo de energia elétrica nos procedimentos que utilizam o recurso.</p> <p><i>COMO FAZER:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conscientizar os funcionários com relação a necessidade de economizar energia elétrica no seu dia a dia na empresa. - Instituir procedimento de manutenção preventiva periódica no sistema de distribuição de energia elétrica da Fazenda. - Instituir procedimento de manutenção preventiva periódica nos aeradores. - Instituir procedimento de manutenção preventiva periódica nas bombas de água. - Instituir procedimento de manutenção preventiva periódica nos taludes e comportas dos viveiros para reduzir vazamentos e infiltrações de água. - Controlar o bombeamento de água. - Reduzir o uso de aeradores e a troca de água dos viveiros ao mínimo necessário. <p><i>CUSTO:</i> R\$ xxx</p> <p><i>RESPONSÁVEL:</i></p> <p><i>DATA de INÍCIO:</i> ____/____/____</p> <p style="text-align: right;"><i>PRAZO:</i> Até ____/____/____</p>	<p>Consumo de energia por quilo de camarão produzido por ano.</p>	

...continuação Quadro 14

pg. 2 de 4

OBJETIVO	META(s)	PROGRAMA DE GESTÃO - PG	INDICADOR	SITUAÇÃO do PG (preenchido pelo R.A.)
<p align="center"><u>1</u></p> <p align="center">Reduzir o consumo de recursos naturais</p>	<p>1.2) Eliminar a utilização de mata nativa para a confecção de estacas de aeradores e bandejas.</p>	<p><i>O QUÊ FAZER:</i> - Utilizar varas de bambu para fixar aeradores e bandejas de alimentação nos viveiros de produção.</p> <p><i>COMO FAZER:</i> - Substituir, daqui por diante, as estacas feitas de árvores nativas por estacas confeccionadas em bambu para a fixação de aeradores e bandejas alimentadoras nos viveiros. - Contactar fornecedor de bambu, de preferência nas proximidades da Fazenda, para garantir fornecimento de varas quando necessário. Propor pagamento em camarão.</p> <p><i>CUSTO:</i> x quilos de camarão</p> <p><i>RESPONSÁVEL:</i></p> <p><i>DATA de INÍCIO:</i> ___/___/___ <i>PRAZO:</i> Até ___/___/___</p>	<p>Comprovação visual da utilização das estacas de bambu nos viveiros de produção.</p>	
<p align="center"><u>2</u></p> <p align="center">Reduzir o impacto poluidor dos efluentes dos viveiros no corpo receptor</p>	<p>Eliminar a emissão de efluentes dos viveiros diretamente no corpo receptor</p>	<p><i>O QUÊ FAZER:</i> Construir uma lagoa de sedimentação para tratar o efluente dos viveiros através da redução da carga orgânica e decantação dos sólidos em suspensão, além de possibilitar a recirculação da água para os viveiros de produção.</p> <p><i>COMO E ONDE FAZER:</i> - Projetar a construção de uma lagoa de sedimentação com tamanho equivalente à 10% da área total dos viveiros da Fazenda; - Construir a lagoa na área onde é o canal de drenagem, localizado nos fundos da fazenda (não há necessidade de supressão de vegetação). - Contratar a empresa X para realizar a obra de escavações e construção dos taludes. - Contratar a empresa Y para construir as comportas.</p> <p><i>CUSTO:</i> R\$ xxx</p> <p><i>RESPONSÁVEL:</i></p> <p><i>DATA de INÍCIO:</i> ___/___/___ <i>PRAZO:</i> Até ___/___/___</p>	<p>Comparar os resultados das análises do efluente na saída dos viveiros e após sua passagem pela lagoa de sedimentação.</p> <p>Monitorar a carga orgânica no corpo receptor adjacente a fazenda após lançamento dos efluentes – teste de eficiência da lagoa de sedimentação.</p>	

...continuação Quadro 14

pg. 3 de 4

OBJETIVO	META(s)	PROGRAMA DE GESTÃO - PG	INDICADOR	SITUAÇÃO do PG (preenchido pelo R.A.)
<p align="center">3</p> <p>Evitar o escape de camarões dos viveiros de produção para o meio ambiente</p>	<p>Reduzir ao máximo possível o escape de camarões para o corpo receptor</p>	<p><i>O QUÊ FAZER:</i> - Instalar barreiras (telas de fuga) para conter o escape de pós-larvas e camarões dos viveiros de produção.</p> <p><i>COMO E ONDE FAZER:</i> Confeccionar quadros de madeira resistente à água e afixar telas de tamanho adequado para a contenção de pós-larvas e adultos. Instalar as telas nos pontos relacionados abaixo: - internamente em todas as comportas de despesca dos viveiros; - internamente nas comportas de escoamento da lagoa de sedimentação; - em todos os canais de escoamento das plataformas de despesca.</p> <p>Realizar periodicamente manutenção preventiva nas telas instaladas.</p> <p>Após cada ciclo de produção, coletar amostra de camarões capturados nas águas do corpo receptor pelos pescadores artesanais e verificar a presença de <i>Litopenaeus vannamei</i>.</p> <p><i>CUSTO:</i> R\$ xxx</p> <p><i>RESPONSÁVEL:</i></p> <p><i>DATA de INÍCIO:</i> ___/___/___ <i>PRAZO:</i> Até ___/___/___</p>	<p>Inexistência da espécie <i>L. vannamei</i> nas águas do corpo receptor próximo à fazenda.</p> <p>Monitorar a ocorrência através de pessoa qualificada para identificação da espécie.</p>	

...continuação Quadro 14

pg. 4 de 4

OBJETIVO	META(s)	PROGRAMA DE GESTÃO - PG	INDICADOR	SITUAÇÃO do PG (preenchido pelo R.A.)
<p align="center">4</p> <p align="center">Eliminar a poluição gerada pelo descarte de resíduos sólidos na Fazenda</p>	<p align="center">Dispor de maneira adequada 100% dos resíduos gerados na Fazenda</p>	<p><i>O QUÊ FAZER:</i> Implantar um programa de gerenciamento dos resíduos gerados na Fazenda, visando sua adequada segregação, armazenamento e destinação.</p> <p><i>COMO E ONDE FAZER:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover palestras de sensibilização sobre "coleta seletiva" junto aos colaboradores internos. Se necessário, contratar profissional especializado; - Inventariar os resíduos gerados na Fazenda segundo sua quantidade, tipo e fontes geradoras; - Determinar os locais para a instalação de lixeiras na Fazenda; - Determinar quantidade, capacidade e tipo das lixeiras a serem instaladas; - Realizar contato com empresas de reciclagem propondo a doação do lixo reciclável em troca de coleta periódica. - Construir junto à entrada da Fazenda dois depósitos em alvenaria para a armazenagem de resíduos "Recicláveis" e "Rejeitos", possibilitando fácil coleta pelos caminhões e evitando sua entrada na Fazenda. Os depósitos devem ser suspensos do chão e ter portas identificadas. - Incentivar a separação do lixo reciclável na casa dos funcionários e comunidade vizinha, permitindo a sua disposição no depósito junto à entrada da Fazenda. <p><i>CUSTO:</i> R\$ xxx</p> <p><i>RESPONSÁVEL:</i></p> <p><i>DATA de INÍCIO:</i> ___ / ___ / ___</p> <p align="right"><i>PRAZO:</i> Até ___ / ___ / ___</p>	<p>Constatação visual da benfeitoria e avaliação da efetividade do Programa proposto depois de decorridos 06 meses de sua implantação.</p>	

5. RECURSOS, FUNÇÕES, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

Definir e documentar funções, responsabilidades, autoridades e recursos para assegurar que os requisitos do SIGAC sejam estabelecidos, implementados e mantidos. Relatar à alta administração o desempenho do sistema de gestão ambiental, para análise crítica, como base para o aprimoramento do SIGAC.

Como refere a maioria dos *experts* em sistemas de gestão, o comprometimento da alta administração com a implementação do sistema é fundamental para o seu sucesso. Como enfatizado por Culey (1998), a importância da alta administração reside basicamente no fato de prover ao sistema todos os elementos necessários à sua implementação. Em vista disso, no início do processo, deve ser estimulado o comprometimento da alta administração através da realização de seminários de sensibilização, envolvendo os aspectos ambientais da atividade. Posteriormente, tal estímulo pode ser dado através da realização de reuniões periódicas envolvendo sua participação na definição de questões importantes do sistema, como política ambiental, objetivos, metas e programas de gestão, análise crítica, associadas às auditorias internas e externas, entre outros.

Assim, a definição de recursos, funções, responsabilidades e autoridades relacionadas ao sistema representam um importante passo para o seu desenvolvimento e/ou continuidade. Isso porque passa a existir uma definição de atribuições permanentes para os vários sujeitos envolvidos, juntamente com os recursos necessários, os quais incluem recursos humanos e qualificações específicas, tecnologia e recursos financeiros.

A alta administração deve designar um representante específico para o sistema de gestão, denominado, no caso deste estudo, Representante da Administração (R.A.). Essa pessoa, independente de outras atribuições e responsabilidades, deve ser responsável pela gestão e conformidade dos requisitos do SIGAC e pelo relato do desempenho do sistema à alta administração. Deve possuir também habilidade e autoridade suficientes para cobrar dos demais colaboradores da organização suas responsabilidades ambientais e de boas práticas aquícolas.

Todos os papéis e responsabilidades devem ser identificados e comunicados. Isto pode ser feito através da elaboração de uma Matriz de Responsabilidades (Quadro 15), onde os requisitos do SIGAC e os objetivos ambientais sejam listados juntamente com as partes responsáveis - devendo-se citar o cargo e não a pessoa. Já os recursos

disponíveis ou previstos para que as pessoas possam executar as ações visando a alcançar os objetivos e metas, são referenciados nos programas de gestão (PG).

A atribuição de responsabilidade mais detalhada, no caso de atividades ou tarefas específicas, é contemplada através da identificação da função responsável nos próprios procedimentos operacionais.

Quadro 15. Matriz de Responsabilidades Associadas ao SIGAC da Fazenda Quality Camarões.

FUNÇÕES ASSOCIADAS AO SIGAC	RESPONSABILIDADES				
	Direção	R.A. (*)	Técnico (**)	Criadores	Ajudantes
Comunicar a importância do Sistema Integrado de Gestão Ambiental	C	R	C	C	
Buscar/analisar novos requisitos legais e mantê-los atualizados	C	R	C		
Obter as licenças e desenvolver planos de adequação	R	C			
Adequar atividades aos requisitos legais aplicáveis	C	R	C		
Coordenar comunicações com as partes interessadas	R	C	C		
Desenvolver e coordenar plano de treinamento anual	C	R	C		
Comunicar aos sub-contratados as expectativas ambientais	C	R	C	C	
Manter equipamentos para controlar seus impactos ambientais			R	C	C
Monitorar processos segundo os procedimentos estabelecidos	C	R	C	C	
Coordenar o processo de resposta a situações de emergência	C	R	C		
Identificar aspectos ambientais de produtos, processos e atividades	C	R	C	C	
Estabelecer objetivos e metas ambientais	R	C	C		
Implementar os Programas de Gestão (PG)	C	R	C	C	C
Elaborar orçamento para o SIGAC	R	C			
Implementar e manter o plano de monitoramento e medição do SIGAC		C	R	C	
Implementar e manter controle de documentos e registros	C	R	C		
Coordenar a equipe de auditoria		R			
Implementar e manter plano de auditorias do SIGAC		R	C	C	
Implementar ações corretivas/preventivas	C	R	C		
Analisar criticamente o desenvolvimento do SIGAC	R	C	C		
Avaliar e selecionar locais e métodos construtivos	R	C	C		
Implementar e manter medidas de biossegurança	C	R	C	C	C
Garantir os direitos e segurança de outros usuários de recursos hídricos	R	C	C	C	C
Estabelecer e manter boas relações com a comunidade local	R	C	C	C	C
Promover condições dignas e favoráveis de trabalho aos empregados	R	C			

Legenda: R = Responsável (colaborador que possui poder de definição sobre a função associada ao SIGAC)

C = Co-responsável (colaborador envolvido no suporte/apoio à função associada ao SIGAC)

(*) = Representante da Administração. (**) = Técnico em Aqüicultura.

Fonte: Adaptado de Seiffert, 2005.

6. TREINAMENTO, CONSCIENTIZAÇÃO E COMPETÊNCIA

Treinar todo o pessoal envolvido na realização das principais atividades e tarefas do processo operacional da fazenda, principalmente aquelas que possam acarretar a quebra do processo produtivo ou criar um impacto significativo sobre o meio ambiente.

Considerando que os procedimentos operacionais de uma fazenda de engorda de camarões marinhos são, se comparados a outras atividades industriais, relativamente poucos e de baixa complexidade e que, na sua grande maioria, as fazendas possuem poucos funcionários, é recomendável que sejam realizados treinamentos para todas as atividades e operações descritas nos procedimentos operacionais.

Tendo em vista a avaliação de aspectos e impactos ambientais (Requisito 2), para as atividades que apresentam aspecto ambiental mais significativo ou são mais complexas do ponto de vista operacional, deve ser realizado treinamento prático com todos os responsáveis por sua execução. Já para as demais atividades, o treinamento pode ser realizado através da leitura do procedimento escrito para os responsáveis pelo seu cumprimento.

É importante aproveitar o momento do treinamento para esclarecer as dúvidas dos funcionários quanto à operacionalização dos procedimentos, assim como realizar uma revisão dos mesmos, aproveitando idéias e sugestões do pessoal envolvido.

Os funcionários devem conhecer os aspectos e os impactos ambientais significativos, reais ou potenciais associados às suas atividades. Isto é muito importante, pois durante os treinamentos pode-se estabelecer a relação entre a melhoria do seu desempenho pessoal e os benefícios resultantes para o processo produtivo e para o meio ambiente. Esta abordagem tende a sensibilizar mais os funcionários, uma vez que há o reconhecimento de que cumprindo os procedimentos, se pode evitar ou minimizar impactos ambientais negativos, os quais, se não controlados, podem transcender os limites da organização e, até mesmo vir a alterar a qualidade de vida deles próprios.

Além dos treinamentos operacionais, devem ser realizados treinamentos sobre outros assuntos, como questões ambientais, manutenção preventiva de

equipamentos, calibração de aparelhos de medição, uso de equipamentos de proteção individual, preparação e atendimento a emergências, entre outros.

Para ajudar no processo de treinamentos é recomendável estruturar um Plano de Treinamento Anual (Quadro 16), onde constem todos os treinamentos que a organização pretende realizar no período, apresentando o objetivo de cada um, o documento ou procedimento de referência (quando houver), a duração e o instrutor responsável, além de possuir um campo para uma avaliação quanto a efetividade do treinamento, o que deve ser feito pelo instrutor após sua realização.

Todos os treinamentos realizados devem ser registrados e avaliados, mesmo aqueles não previstos no plano de treinamento anual, sendo seu registro devidamente arquivado. O Quadro 17 apresenta um modelo de formulário de Registro de Treinamento (RT) utilizado na Fazenda Quality Camarões.

Quadro 16. Extrato do documento PLANO DE TREINAMENTO - PT

Título: **Plano de Treinamento - PT**

Ano: _____

Elaboração: _____

Aprovação: _____

Versão nº: _____ Data: ____/____/____

pg. __ de __

Título do Treinamento	Objetivo	Referência	Instrutor	Duração	Público Alvo	Avaliação (*)
Operação e manutenção das bombas de água	Capacitar os colaboradores na operação e registro de uso das bombas e na manutenção preventiva das mesmas.	MON-01 e MAN-02	Técnico em Aqüicultura	1 hora	Tratador	
Verificação de parâmetros diários de qualidade da água	Capacitar os colaboradores para realizar a verificação e registro dos parâmetros diários de qualidade da água dos viveiros.	P4, IT-2/P4 e IT-3/P4	Técnico em Aqüicultura	30 minutos	Tratador	
Arraçoamento	Capacitar os colaboradores no correto manejo, cálculo e registro da alimentação dos camarões nos viveiros.	P4 e IT-1/P4	Técnico em Aqüicultura	30 minutos	Tratador	
Operação e manutenção do gerador de energia	Capacitar os colaboradores no correto manejo, operação e manutenção preventiva do gerador de energia.	IT-1/PE MAN-03	Técnico em Aqüicultura	1 hora	Tratador	
Primeiros socorros e atendimento à princípio de incêndio	Capacitar os colaboradores para o correto atendimento à princípio de incêndio e passar noções de Primeiros Socorros.	IT-1/PE	Corpo de Bombeiros	2 horas	Todos os colaboradores	
Tópicos em gestão ambiental	Sensibilizar os colaboradores sobre a necessidade da conservação ambiental (meio ambiente/ecologia) e sobre o SIGAC.	---	Equipe externa contratada	4 horas	Todos os colaboradores	

(*) a avaliação da efetividade do treinamento deve ser realizada pelo instrutor logo após sua realização.

Quadro 17. Modelo do formulário para REGISTRO DE TREINAMENTO - RT

REGISTRO DE TREINAMENTO - RT

Título do Treinamento: _____

Data: ____/____/____

Horário: ____ às ____ horas

Instrutor(es) (*nome e assinatura*): _____

Objetivo: _____

Participantes		
Nome	Assinatura	Cargo/Função

Avaliação do Treinamento (*feita pelo Instrutor*): _____

Ass.: _____

Data: ____/____/____

7. COMUNICAÇÃO

Estabelecer e manter procedimentos para a comunicação interna entre vários níveis e funções da organização, bem como para as comunicações pertinentes com as partes interessadas externas.

Da mesma forma que o treinamento, a etapa de comunicação também é de grande importância. Isto porque nenhum sistema poderá ser disseminado numa estrutura sem comunicação ou com uma comunicação deficiente (CAMPOS, 2002).

De acordo com Seiffert (2002), os tipos de comunicação mais comuns, com seus veículos mais usuais, são:

1- Partindo da organização para o público externo: boletins, relatórios anuais, folder de divulgação do SGA, home-page, anúncios em jornais, folhetos de associação de classe, divulgação de um telefone para consultas e reclamações (usualmente o SAC), reuniões e outros eventos abertos ao público;

2- Partindo do público externo para a organização: cartas, correio eletrônico, telefonemas, reuniões;

3- Da organização com seu público interno (colaboradores): informativos periódicos, folhetos, murais, cartazes, reuniões, mensagens pelo correio eletrônico e intranet;

4- Do público interno à organização: formulário específico de comunicação ambiental e correio eletrônico.

No caso da fazenda, devido à estrutura simples da organização e ao fato de ter poucos funcionários, foram utilizadas formas mais simples de comunicação nos processos de comunicação interna, como a comunicação pessoal e a utilização de cartazes e murais.

Já para as comunicações externas foi criado um formulário específico para o seu registro, controle e monitoramento, como pode ser visto no modelo de Registro de Comunicação Externa (RC) apresentado no Quadro 18.

Para a comunicação de emergências, devido a grande dimensão da fazenda, foi estruturado um sistema de comunicação através de sinalização sonora com o uso de cornetas (em lata *spray*) distribuídas em pontos estratégicos.

8. DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO AMBIENTAL

Estabelecer e manter informações, em papel ou em meio eletrônico, para descrever os principais elementos do SIGAC e a interação entre eles, e para fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

Os requisitos de documentação da ISO 14001 são semelhantes aos da série ISO 9000 sobre normas de gestão pela qualidade. São, porém, mais flexíveis. A norma ISO 14001 só exige que os elementos-chaves do sistema sejam documentados e que as relações entre os vários elementos estejam claras.

Mesmo que essa cláusula estabeleça que os elementos-chave devam ser documentados, isso não se aplica necessariamente a todo e qualquer elemento mencionado na norma. Algumas cláusulas estipulam que um procedimento deve ser desenvolvido e mantido; outras estipulam que um procedimento deve ser desenvolvido, mantido e documentado. Portanto, é possível não ter documentos formais para todos os elementos desde que a organização tenha alguma evidência de que um procedimento existe e é mantido (HARRINGTON & KNIGHT, 2001).

No caso do SIGAC, para o atendimento deste requisito, foi elaborado o Manual de Gestão Ambiental e Operacional (MGAO) da Fazenda, cuja composição básica e estrutura hierárquica da documentação são apresentadas na Figura 6, a seguir:

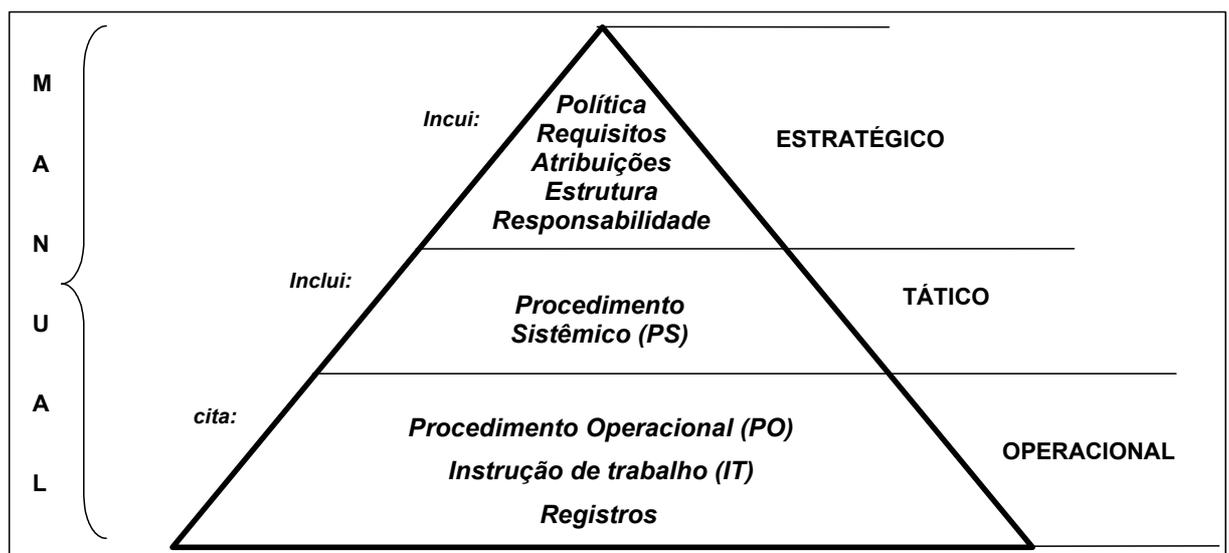


Figura 6. Composição básica e estrutura hierárquica da documentação que integra o Manual de Gestão Ambiental e Operacional da Fazenda.

O primeiro nível, estratégico, estabelece as políticas e diretrizes para a gestão ambiental e operacional, definindo as atribuições, responsabilidades e estrutura organizacional. É recomendável que o manual apresente um histórico da organização, sua descrição e localização e, se possível, uma descrição da área, antes do estabelecimento do empreendimento.

O manual também contempla a descrição dos padrões de processos ou Procedimentos Sistêmicos (PS) - documentos táticos, de segundo nível, que descrevem a forma como a organização implementa as diretrizes definidas no próprio manual.

Além disso, o manual também referencia os demais procedimentos e documentos que integram o SIGAC. Estes procedimentos, denominados Procedimentos Operacionais (PO), são documentos de terceiro nível, de cunho operacional, que definem como as atividades são desempenhadas. Os PO podem ainda mencionar outros documentos, como as Instruções de Trabalho (IT) - que complementam as informações contidas nos procedimentos operacionais, e os Registros - que evidenciam que as atividades estão sendo executadas de acordo com o que está estabelecido.

A elaboração dos documentos deve ser feita com o máximo de pessoas envolvidas com o processo e a redação do padrão deve ser simples, clara e objetiva, com uma linguagem compatível com o usuário.

Em vista disso, quanto ao formato da documentação que integra o SIGAC, todos os Procedimentos Sistêmicos (PS), os Procedimentos Operacionais (PO) e as Instruções de Trabalho (IT) foram elaboradas na forma de fluxograma, visando a facilidade de acesso e entendimento pelos funcionários.

O uso de fluxogramas representa uma alternativa útil para fazer com que os documentos tenham uma interface mais amigável. Conforme Seiffert (2002, p. 263), “procedimentos extensos e extremamente descritivos podem apresentar dificuldades de uso, principalmente considerando-se o nível escolar do usuário”. Além disto, os fluxogramas ainda permitem ao usuário ter uma visão global de todo o processo, desde a atividade inicial até a final, além do que é necessário à realização de cada uma.

9. CONTROLE DE DOCUMENTOS E REGISTROS

Estabelecer e manter procedimentos para o controle de todos os documentos pertencentes ao SIGAC, de modo a assegurar que possam ser localizados, sejam periodicamente analisados, revisados quando necessário e aprovados por pessoal autorizado; e as versões atualizadas estejam disponíveis nos locais pertinentes e apresentem identificação legível quanto à versão, data, tipo e responsabilidade.

Depois de aprovados, os documentos e registros devem ser codificados (código alfanumérico) e cadastrados em uma planilha específica para esta finalidade, como a planilha Controle de Documentos (CD), apresentada no Quadro 19.

O cadastramento na planilha objetiva listar toda a documentação estabelecida e mantida no Sistema Integrado de Gestão Ambiental da Fazenda, servindo como ferramenta de controle e como guia de referência para identificação e localização dos documentos.

A planilha contém informações como: a codificação; o título; o número da versão e a data; o responsável pela elaboração; o responsável pela atualização; a distribuição (local de uso do documento); o tipo de arquivamento (físico e/ou eletrônico); o tempo de retenção e o descarte que deve ser dado ao documento.

Quando houver alteração na documentação devido a revisões ou atualizações, os documentos alterados devem receber uma marca (carimbo) com os dizeres 'Versão Obsoleta', sendo que as novas versões devem ser numeradas em ordem seqüencial, carimbadas com os dizeres 'Cópia Controlada', comunicada a todos os interessados e disponibilizadas nos locais pertinentes. As versões antigas (obsoletas), quando for necessário mantê-las, devem ir para um arquivo separado, visando ao não congestionamento do fluxo de documentos válidos para o sistema.

Quadro 19. Extrato da planilha de CONTROLE DE DOCUMENTOS - CD

CONTROLE DE DOCUMENTOS - CD

Elaboração:

Aprovação:

Versão n°: ___ Data: ___/___/____

Ass: _____

pg. 1 de 3

(*) Legenda (coluna **Tipo**):**PS** = Procedimento Sistemico; **PO** = Procedimento Operacional; **IT** = Instrução de Trabalho; **DOC** = Documento do Sistema; **REG** = Registro

Código	PROCESSO/ ATIVIDADE	TIPO (*)	NOME DO DOCUMENTO.	VER- SÃO	DATA	RESPONSABILIDADE		DISTRIBUIÇÃO	FORMA DE ARQUIVAR	TEMPO DE RETENÇÃO
						ELABORAÇÃO	ATUALIZAÇÃO			
MGAO	Todos	Manual	Manual de Gestão Ambiental e Operacional		dd/mm/ano	<i>Cargo do responsável</i>	<i>Cargo do responsável</i>	Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-01	Todos	PS	Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-02	Todos	PS	Requisitos Legais					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-03	Todos	PS	Objetivos, Metas e Programas de Gestão					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-04	Todos	PS	Preparação e Resposta a Emergências					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-05	Todos	PS	Auditoria Interna					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PS-06	Todos	PS	Não Conformidades e Ações Corretivas e Preventivas					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
P-1	Preparação dos Viveiros	PO	Preparação dos Viveiros					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
P-2	Fertilização dos Viveiros	PO	Fertilização dos Viveiros					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
P-3	Povoamento	PO	Povoamento					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
P-4	Engorda	PO	Engorda					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão

... continuação Quadro 19

pg. 2 de 3

Código	PROCESSO/ ATIVIDADE	TIPO (*)	NOME DO DOCUMENTO.	VER- SÃO	DATA	RESPONSABILIDADE		DISTRIBUIÇÃO	FORMA DE ARQUIVAR	TEMPO DE RETENÇÃO
						ELABORAÇÃO	ATUALIZAÇÃO			
P-5	Despesca	PO	Despesca					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
IT-1/ P-4	Engorda	IT	Tabela de Arraçoamento Inicial					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
IT-2/ P-4	Engorda	IT	Oxigênio dissolvido - monitoramento					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
IT-3/ P-4	Engorda	IT	Análise dos parâmetros da água					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PM	Monitora- mento	DOC	Plano de Monitoramento					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
MAN- 01	Manutenção	IT	Manutenção dos Aeradores					Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
MAN- 02	Manutenção	IT	Manutenção das Bombas					Galpão/ Casas de Bombas	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
MAN- 03	Manutenção	IT	Manutenção Preventiva do Gerador de Energia Elétrica					Galpão/ Gerador	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PAIA	Todos	DOC	Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais					Adm.	Eletrônico/ papel	3 anos
MLA	Todos	DOC	Matriz de Legislação Ambiental					Adm.	Eletrônico	Próxima revisão
OMPG	Todos	DOC	Objetivos, Metas e Programas de Gestão					Adm.	Eletrônico/ papel	2 anos
PGR	Todos	DOC	Programa de Gerenciamento de Resíduos					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PE	Todos	DOC	Plano de Emergência					Adm./ Galpão	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
IT- 1/PE	Plano de Emergência	IT	Operação do Gerador de Energia Elétrica					Galpão/ Gerador	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PT	Todos	DOC	Plano de Treinamento					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
PAI	Auditoria Interna	DOC	Programa de Auditorias Internas					Adm.	Eletrônico	Próxima revisão
CF	Todos	DOC	Controle de fornecedores					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão

Código	PROCESSO/ ATIVIDADE	TIPO (*)	NOME DO DOCUMENTO.	VER- SÃO	DATA	RESPONSABILIDADE		DISTRIBUIÇÃO	FORMA DE ARQUIVAR	TEMPO DE RETENÇÃO
						ELABORAÇÃO	ATUALIZAÇÃO			
CD	Todos	DOC	Controle de Documentos					Adm.	Eletrônico/ papel	Próxima revisão
RC	Comunicação	REG	Registro de Comunicação Externa	-	-	-	-	Adm.	papel	2 anos
RT	Treinamento	REG	Registro de Treinamento	-	-	-	-	Adm.	papel	2 anos
RNC	Todos	REG	Registro de Não-conformidade	-	-	-	-	Adm.	papel	2 anos
RAC	Todos	REG	Registro da Análise pela Administração	-	-	-	-	Adm.	papel	2 anos
PLN-1	Engorda	REG	Registro de Biometria de Acompanhamento	-	-	-	-	Galpão	Eletrônico/ papel	2 anos
PLN-2	Engorda	REG	Registro dos parâmetros diários	-	-	-	-	Galpão	Eletrônico/ papel	2 anos
PLN-3	Engorda	REG	Registro de Controle da ração	-	-	-	-	Galpão	papel	2 anos

10. CONTROLE OPERACIONAL

Criar procedimentos documentados para abranger situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política ambiental e operacional e aos objetivos e metas.

O controle das atividades necessárias à engorda de camarões marinhos é fundamental tanto do ponto de vista operacional (porque é através da realização de atividades e tarefas controladas e padronizadas que se estabelece a continuidade do processo produtivo), quanto do ponto de vista ambiental (pois o controle e padronização das atividades, que incluem controles ambientais, fornecem subsídios para reduzir os impactos ambientais a elas associados).

A ISO 14001 recomenda a criação de procedimentos operacionais somente para os processos, atividades ou tarefas associadas aos aspectos ambientais significativos de acordo com a política, os objetivos e as metas. No entanto, no âmbito do SIGAC, objetivando a integração com os requisitos do código de conduta, foram criados procedimentos operacionais documentados para todos os principais processos envolvidos na engorda de camarões na fazenda. Apesar de trabalhosa, esta etapa é fundamental para o pleno estabelecimento do requisito, sendo possível devido à relativa simplicidade do processo produtivo.

Os **procedimentos operacionais** devem estipular os critérios operacionais da atividade ou tarefa a ser desenvolvida, fornecendo detalhes como a quantificação de insumos e outros produtos utilizados na operação. Também devem fazer referência ao uso de equipamentos específicos e aos controles ambientais e registros envolvidos.

Caso seja necessário maior detalhamento de uma determinada atividade, tarefa, ou mesmo de um controle ambiental associado a elas, pode ser criada uma Instrução de Trabalho (IT) com esta finalidade, a qual deve estar referenciada no procedimento de origem.

Os procedimentos operacionais também devem mencionar o responsável (ou responsáveis) pelo desempenho da atividade ou tarefa descrita. O Quadro 20 apresenta um exemplo de um procedimento operacional elaborado para a Fazenda Quality, onde é possível verificar como foi estruturado o documento principal que estabelece o controle operacional para o Processo de Engorda (P4).

Observe-se que na coluna “Referência” estão citados os documentos complementares ao procedimento e necessários para o seu correto desempenho, como as instruções de trabalho e as planilhas de registro.

Na coluna “Observação” estão descritas informações sobre a operacionalização da atividade, além de novamente fazer menção aos documentos complementares.

Quadro 20. Representação do PROCEDIMENTO OPERACIONAL do Processo de Engorda.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL - ENGORDA (P4)

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	
<pre> graph TD P4_inicio([P4- início]) --> A1[ALIMENTAR OS CAMARÕES 1] A1 --> A2[ANALISAR PARÂMETROS DA ÁGUA 2] A2 --> D1{PARÂMETROS OK? 3} D1 -- NÃO --> M3[MEDIDAS CORRETIVAS 3] D1 -- SIM --> A4[BIOMETRIA DE ACOMPANHAMENTO 4] A4 --> A5[TRANSFERÊNCIA PARA OUTROS VIVEIROS 5] A5 --> P5([P5]) </pre>	Responsável	Referência	Observação
	Criador habilitado	IT-1/P4 PLN-3	Alimentar os camarões (pós-larvas) durante três semanas com ração inicial a lanço de acordo com a Instrução de Trabalho IT-1/P4 (Tabela de arrazoamento inicial). Após esse período, substituir gradativamente por ração de engorda através de alimentação em bandejas. A quantidade de ração ofertada deve ser em função do consumo verificado nas bandejas de alimentação. Registrar o consumo por viveiro no Formulário PLN-3 (Controle de Ração). <u>Atenção:</u> não dar mais ração que o necessário, pois além de comprometer a qualidade da água do viveiro, pode poluir a água do corpo receptor. Os sacos de ração devem ser empilhados sobre o estrado de madeira no centro do galpão de ração, deixando um espaço de 20 cm entre cada pilha. Consumir primeiro a ração mais antiga.
	Téc. Aqüicultura	IT-2/P4 PLN-2 IT-3/P4 PE	Verificar e analisar diariamente os parâmetros físicos e químicos da água dos viveiros segundo a Instrução de Trabalho IT-2/P4 (Análise dos Parâmetros da Água), registrando os valores na planilha PLN-2 (Registro dos Parâmetros Diários). Após a análise dos parâmetros da água, se for necessário, executar medidas corretivas segundo a Instrução de Trabalho IT-3/P4 (Medidas Corretivas). <u>No caso de situação de emergência como die off, camarão boiando ou falta de energia elétrica em período crítico, deve ser avaliada a possibilidade de acionar o Plano de Emergência – PE.</u>
	Téc. Aqüicultura	PE PLN-2	Quantificar a biomassa existente no viveiro e realizar análise morfológica visual dos camarões. A coleta da amostra é feita semanalmente no trapiche de cada viveiro com a utilização de tarrafa, sendo os indivíduos capturados contados e pesados. Simultaneamente é feita a observação da disparidade de tamanho, do estágio de muda e das condições da saúde dos camarões (necroses, sinais de doenças, etc.). Caso haja suspeita de alguma doença infecto-contagiosa, agir segundo Plano de Emergência – PE. Registrar os dados da biometria na planilha PLN-2 (Registro dos Parâmetros Diários).
	Téc. Aqüicultura Criador	P5	No caso de povoamento com alta densidade (sistema de berçário), transferir parte das PLs para novos viveiros na densidade apropriada assim que atinjam o peso entre 2,5 e 3,5 gramas. A transferência é realizada através de uma despesca parcial conforme P5 (Procedimento Operacional de Despesca), sendo o transporte das PLs realizado em balaios.

A norma ISO 14001 recomenda ainda que, dentro do requisito Controle Operacional, seja incluído um **controle dos fornecedores e prestadores de serviço** da organização. Isto faz com que a sua influência sobre os aspectos e impactos ambientais de terceiros seja levada para além dos limites da organização.

Como refere Epelbaum (2004), não obstante esse controle sobre terceiros seja limitado, ele agrega valor ao sistema integrado de gestão ambiental na medida em que solicita a identificação, comunicação e avaliação de requisitos ambientais dos fornecedores.

Para o atendimento desse requisito no âmbito do SIGAC, foi criada a Matriz de Controle de Fornecedores - FC (Quadro 21) que estabelece os pré-requisitos ambientais obrigatórios e desejáveis a serem atendidos pelos principais fornecedores e prestadores de serviço da fazenda.

Quadro 21. Exemplo da Matriz de Controle de Fornecedores.

CONTROLE DE FORNECEDORES - CF				
Pré-requisitos para fornecedor	Produto / Serviço			
	Pós Larva	Ração	Calcário	Energia Elétrica
Emitir GTA (Guia de transporte animal)	Obrigatório	--	--	--
Realizar análise de PCR	Obrigatório	--	--	--
Possuir Sistema de Gestão Ambiental Certificado	Desejável	Desejável	Desejável	Desejável
Possuir Licença Ambiental de Operação	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Desejável
Emitir certificado ou laudo de análise de qualidade periódica	Obrigatório	Obrigatório	--	--
Possuir outras certificações de processo e/ou produto	Desejável	Desejável	Desejável	--
Controlar a emissão de fumaça dos caminhões (parâmetros legais)	Desejável	Desejável	Desejável	Desejável

Diversos outros meios podem ser usados para gerenciar o desempenho ambiental de fornecedores, tais como auto-avaliações através de questionários, auditorias de segunda parte, logística reversa¹¹ e até mesmo medições realizadas na própria empresa como, por exemplo, a medição periódica da emissão de fumaça

¹¹ A logística reversa é a área da logística que trata dos aspectos de retorno de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo (CEL, 2005).

dos caminhões dos fornecedores usando a escala de Ringelmann¹², que se caracteriza por ser um método simples e sem custo.

Dentre os requisitos do SIGAC, o requisito Controle Operacional é o que incorpora o maior número de elementos do Código de Conduta da ABCC, abrangendo os seguintes compromissos: **alimentos e práticas de alimentação; controle de fugas dos camarões para o ambiente natural; uso de substâncias químicas e terapêuticas; manejo de viveiros; despesca e pré-processamento.**

Segundo o Código de Conduta, o requisito **Alimentos e Práticas de Alimentação** objetiva maximizar a eficiência dos alimentos suplementares e o manejo do ambiente aquático de cultivo. Ou seja, através da aplicação de boas práticas de alimentação, como o controle da quantidade de alimento fornecido e do uso de rações de comprovada qualidade, pretende assegurar a redução das cargas de resíduos sólidos no leito dos viveiros e, especialmente, nos efluentes destinados ao ambiente natural.

O SIGAC atende os compromissos relacionados ao citado requisito através do Procedimento Operacional de Engorda (P4) e da matriz Controle de Fornecedores (CF), apresentados anteriormente nos Quadros 20 e 21, respectivamente.

O P4 descreve como deve ser fornecida a alimentação aos camarões, referenciando as instruções e controles envolvidos na determinação do tipo e quantidade de alimento ofertado - aspecto associado a manutenção da boa qualidade da água e saúde dos camarões, referenciando também os registros associados à operação.

Através do **controle de fornecedores** são cobradas periodicamente do fornecedor de ração evidências que permitam atestar a qualidade do seu produto, como os resultados de testes de qualidade e certificações obtidas.

Quanto ao **uso de substâncias químicas e terapêuticas** na produção do camarão, o código de conduta recomenda - caso seja realmente necessário (no advento de doenças infecto-contagiosas, por exemplo), o uso nos viveiros de produção apenas daqueles produtos aprovados pelos órgãos governamentais competentes, obedecendo as recomendações de dosagem, período de validade,

¹² A Escala de Ringelmann é uma escala gráfica para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto (KAWANO, 2001).

sistema de armazenagem, eliminação e outras limitações, incluindo precauções ambientais e de segurança humana.

Neste sentido, a implementação no âmbito do SIGAC de requisitos como a preparação de viveiros, as boas práticas de alimentação, o monitoramento e controle diário da qualidade da água dos viveiros e cuidados relativos à biossegurança na fazenda, são práticas que contribuem para a manutenção de um ambiente de cultivo saudável. Evita-se assim o *stress* do camarão, reduzindo a probabilidade do surgimento de doenças, o que permite que seja minimizado e até mesmo eliminado o uso de substâncias químicas e terapêuticas nos viveiros de produção.

O requisito **Manejo de Viveiros**, recomendado pelo código de conduta, tem por objetivo, segundo o documento da ABCC, evitar a eutrofização, salinização, redução da biodiversidade e outras perturbações ambientais mediante práticas responsáveis de manejo dos viveiros. Dentro deste contexto, a implementação dos procedimentos operacionais que compõe o SIGAC, como: Preparação de Viveiros (P1), Fertilização (P2), Povoamento (P3), Engorda (P4), Despesca (P5) e suas instruções, controles e registros associados, fornecem as condições para o atendimento dos compromissos relacionados ao citado requisito.

Outro procedimento que diz respeito ao atendimento dos compromissos do código de conduta é o **monitoramento diário** das variáveis físico-químicas da água dos viveiros de produção da fazenda (Quadro 22). Este monitoramento se constitui num dos aspectos mais importantes do SIGAC, pois possibilita controlar e até mesmo prever a ocorrência de condições desfavoráveis nos cultivos, evitando riscos de danos ambientais e de quebra do processo produtivo. Em virtude deste caráter preventivo, o monitoramento diário possui estreita relação com o próximo requisito descrito para o SIGAC, Preparação e Resposta a Emergências.

Quadro 22. Planilha de registro dos parâmetros diários dos viveiros de produção da Fazenda Quality Camarões.

PLN-2		REGISTRO DOS PARÂMETROS DIÁRIOS - QUALITY camarões								DATA: / /
		VIVEIRO 1	VIVEIRO 2	VIVEIRO 3	VIVEIRO 4	VIVEIRO 5	VIVEIRO 6	VIVEIRO 7	VIVEIRO 8	VIVEIRO 9
LUA										
COR DA ÁGUA*										
MICROALGAS										
TEMPO 1 / 2 / 3	Sol									
	Nublado									
	Chuva									
	Vento									
OXIGÊNIO (ppm)	8:00	Sup.								
		Fundo								
	13:00	Sup.								
		Fundo								
	17:00	Sup.								
		Fundo								
	22:30	Sup.								
	00:00	Sup.								
	02:00	Sup.								
	04:00	Sup.								
Fundo										
TEMP. (°C)	8:00	Sup.								
		Fundo								
	17:00	Sup.								
		Fundo								
pH	08:00									
	17:00									
OUTROS PARÂMETROS										
Alcalinidade										
Salinidade										
Secchi										
Biometria										
Uso de Terapêuticos										
Sulfeto de Hidrogênio										
Nitrito										
Amônio										
FERTILIZAÇÃO DO VIVEIRO										
Calcário	Kg/ha									
Uréia	Kg/ha									
SPT	Kg/ha									
Melaço	Kg/ha									

* Legenda COR DA ÁGUA: MV= marrom esverdeado; MC= marrom claro; ME= marrom escuro; VC= verde claro; V= verde; VE= verde escuro

Outro compromisso do código de conduta que está integrado ao Controle Operacional do SIGAC é o que diz respeito ao processo de **despesca e pré-processamento** dos camarões. Este requisito objetiva assegurar, durante a realização do processo, a qualidade máxima do camarão, sem restrições para o consumo e sem agredir o meio ambiente.

O SIGAC atende os compromissos relacionados ao citado requisito através do Procedimento Operacional de Despesca (P5) e suas instruções associadas (Quadro 23).

Quadro 23. Representação do Procedimento Operacional do processo de despesca da Fazenda Quality Camarões.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL DESPESCA (P5)

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: ___/___/___	
<pre> graph TD Inicio([início]) --> B1[BIOMETRIA PARA COMERCIALIZAÇÃO 1] B1 --> B2[PREPARAÇÃO PARA A DESPESCA 2] B2 --> B3[COLETA DOS CAMARÕES 3] B3 --> End[] </pre>	Responsável	Referência	Observação
	Téc. Aqüicultura	<i>PLN-2 PE</i>	Realização de biometria direcionada para obtenção de informações com finalidade comercial. A coleta deve ser realizada em pelo menos 4 pontos do viveiro. A biometria serve para estimar a biomassa do viveiro, o percentual de muda e a disparidade de tamanho entre os animais e avaliar o estado de saúde geral dos mesmos (necroses, sinais de doenças, etc.). Caso haja suspeita de alguma doença infecto-contagiosa, agir segundo <i>Plano de Emergência – PE</i> . Registrar os dados da biometria na planilha <i>PLN-2 (Registro dos Parâmetros Diários)</i> .
	Téc. Aqüicultura Criador		Disponibilizar os equipamentos e utensílios na plataforma de despesca, tais como: microtrator; caixas de 1000 litros; redes; lonas; balaios; caixas de pescado; gelo, escorredores; caixas de pesagem; balança; mesa; refletores; baldes; ferramentas; agulha e linha; oxímetro; pHmetro; termômetro. <u>Atenção:</u> Instalar rede de coleta na comporta de despesca e inspecionar redes de segurança para evitar escape de camarões. Os funcionários devem usar Equipamento de Proteção Individual - EPI (boné, luvas, botas e avental plástico).
	Téc. Aqüicultura		Abrir comportas gradativamente retirando as tábuas superiores para iniciar a saída de água do viveiro. Coletar os camarões retidos na rede de despesca (cônica) sempre que a quantidade se aproxime de 30 kg. Isto é feito sem corte do fluxo de água, através de estrangulamento da parte anterior da rede. Transferir os camarões retidos na parte posterior da rede para balaios. <u>Atenção:</u> Fazer inspeção ao longo dos taludes durante a despesca para verificar a concentração de camarões junto às bordas do viveiro e a tentativa de fuga da água – sinal de falta de oxigênio. Caso verificado esta situação, paralisar momentaneamente o processo e adicionar água ao viveiro. Se após 1 hora persistir situação anormal, suspender o processo de despesca e manter o enchimento do viveiro até que a situação se normalize.

...continuação Quadro 23

	Responsável	Referência	Observação
 <p>CHOQUE TÉRMICO E PESAGEM ⁴</p>	Diretor Téc. Aqüicultura Comprador		<p>Mergulhar os balaios com os camarões coletados na caixa de 1000 litros contendo água e gelo por aproximadamente 10 minutos. Após, os camarões devem ser transferidos para a caixa de escorrer e, em seguida, para as caixas de pesagem.</p> <p>Realizar a pesagem do camarão nas caixas de pesagem, transferindo-os em seguida para as caixas de transporte, onde é feita a adição de gelo.</p> <p><u>Atenção:</u> Alguns compradores colocam metabissulfito de sódio na água com gelo (caixa de 1000 litros) para banhar os camarões e evitar seu escurecimento. Este procedimento é realizado pelo comprador, mas deve ser controlado pelo pessoal da Fazenda quanto a concentração utilizada e ao descarte. O metabissulfito é perigoso para a saúde humana devido a liberação de gases ácidos quando em contato com a água, e para o meio ambiente, pois reduz o oxigênio e o pH da água.</p> <p>Para o pessoal que manuseia o produto, é obrigatório o uso de EPI (máscara c/ filtro químico para gases ácidos, combinado com filtro mecânico tipo P1, luvas, botas e avental).</p> <p>A água contendo metabissulfito deverá ser inertizada com hidróxido de cálcio ou hidróxido de sódio na proporção de 0,4 kg para cada 1kg de metabissulfito usado na solução, sendo o descarte realizado somente depois de constatado valor de pH acima de 5.</p>
 <p>TRANSPORTE ⁵</p>	Funcionários da empresa compradora		<p>Acomodar as caixas no veículo de transporte.</p> <p>Retirar o camarão da fazenda, levando-o para beneficiamento ou diretamente ao comércio de produtos frescos.</p>
 <p>LIMPEZA DA PLATAFORMA E UTENSÍLIOS ⁶</p> <p>fim</p>	Téc. Aqüicultura Criador	PGR	<p>Retirar e lavar os equipamentos e utensílios no local apropriado (área de lavação junto ao galpão).</p> <p>Recolher os restos de camarão e outros organismos mortos sobre a plataforma e seus arredores, destinando-os ao aterro de resíduos orgânicos de acordo com o disposto no <i>Programa de Gerenciamento de Resíduos - PGR</i>.</p> <p>Realizar a coleta manual dos camarões que permaneceram no leito do viveiro, destinando-os para consumo interno na Fazenda.</p>

11. PREPARAÇÃO E RESPOSTA A EMERGÊNCIAS

Estabelecer e manter procedimentos para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência, bem como para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles.

Dentro do escopo da ISO 14001 o atendimento a este requisito prevê a capacidade da organização em agir preventivamente face à potencialidade da ocorrência de incidentes/acidentes ambientais, além de agir corretivamente, mitigando os possíveis impactos ambientais originados de uma ocorrência.

Segundo CULEY apud (SEIFFERT, 2002), a preparação para atendimento a acidentes ou situações de emergência deve contemplar alguns princípios básicos:

1. *Orientação para novos empregados*: uma orientação inicial para apresentação do programa de emergências. Ela fornecerá ao recém contratado uma boa base de como está estruturado o programa.

2. *Avaliações de risco*: antes da identificação dos equipamentos que serão necessários para os diferentes tipos de emergência, é recomendável compreender que tipos de risco estão associados a cada cenário potencial, compreendendo como aspectos ambientais de uma operação poderão criar um impacto ambiental significativo e que informações são necessárias para fazer uma avaliação.

3. *Sistemas de pesquisa e avaliação de emergência*: após ter avaliado o tipo de risco enfrentado, será necessário ter uma idéia bem clara do tipo de equipamentos necessários para resposta a situações de emergência detectadas. Também é importante realizar inspeções regulares para assegurar que os equipamentos estarão funcionando adequadamente quando necessário.

4. *Treinamento*: uma vez que todo o equipamento necessário esteja disponível no lugar correto, é necessário o treinamento de pessoal para a sua adequada utilização. Treinamento básico e periódico sobre as situações de emergência identificadas será uma boa maneira de manter os funcionários conscientes de suas responsabilidades e papéis para prevenir potenciais impactos ambientais significativos.

Embora a ISO 14001 não prescreva o formato dos planos de emergência, requer, no entanto, que incluam a identificação de acidentes potenciais, procedimentos de atendimento, procedimentos de mitigação e procedimentos para prevenir e corrigir.

A ISO 14004, que possui caráter informativo, também trata dos itens típicos incluídos num plano de emergência, mas somente para orientação. Segundo Harrington e Knight (2001, p. 112) “um auditor de certificação vai procurar a presença de procedimentos adequados e não cada um destes elementos num plano”.

De acordo com os citados autores, os itens típicos de um plano de emergência são os seguintes:

- Uma indicação sobre quem é o responsável e a estrutura organizacional.
- Uma lista de pessoas-chave.
- Uma lista de serviços locais importantes, incluindo corpo de bombeiros, polícia, serviços médicos, entre outros.
- Planos de comunicação interna e externa.
- Identificação dos diferentes tipos de emergência e planos de ação para atender a cada tipo.
- Informação sobre materiais perigosos e áreas de risco.

O requisito Preparação e Resposta a Emergências possui uma estreita relação com o requisito Aspectos e Impactos Ambientais, pois é durante a elaboração da Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais (PAIA) que são identificadas, avaliadas e definidas as situações de emergência.

Se comparada a outras atividades industriais, como por exemplo, a petroquímica, a têxtil e a metalúrgica, a atividade de engorda de camarões marinhos em fazendas, geralmente apresenta poucas situações de emergência que ofereçam risco ambiental severo.

Em virtude disso, o atendimento ao requisito Preparação e Resposta a Emergências no âmbito do SIGAC foi estruturado de maneira simples, sendo baseado em dois documentos, o Procedimento Sistemático (PS-04) e o Plano de Emergência (PE).

O Procedimento Sistemático (Quadro 24) descreve de maneira simples as etapas para a elaboração e acionamento do Plano de Emergência. Por sua vez, o PE relaciona as situações de emergência levantadas, descrevendo as ações necessárias para seu atendimento e mitigação dos impactos ambientais no caso de uma ocorrência, assim como as medidas preventivas para evitar a sua repetição.

Quadro 24. Procedimento Sistêmico (PS-04) - Preparação e Resposta A Emergências

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: ___/___/___	
<pre> graph TD inicio([início]) --> A[DEFINIR RESPONSABILIDADE E AUTORIDADE] A --> B[IDENTIFICAR SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA] B --> C[DEFINIR PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS] C --> D[ACIONAR PLANO DE EMERGÊNCIA] D --> fim([fim]) </pre>	Responsável	Referência	Observação
	Diretor RA	PE	Elaborar <i>Plano de Emergência (PE)</i> onde devem estar definidas as responsabilidades, autoridades e a estrutura necessária para a preparação e atendimento as situações de emergência. Criar uma Equipe de Emergência com a participação daqueles funcionários que possuam perfil adequado para a função, bem como definir um Chefe para a Equipe, que será responsável pela coordenação da mesma.
	Equipe de Emergência RA	PAIA PE	As situações de emergência, identificadas principalmente durante o levantamento de aspectos e impactos ambientais do processo produtivo da Fazenda, devem ser registradas na <i>PAIA (Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais)</i> e inclusas no <i>PE (Plano de Emergência)</i> . Para a identificação das situações de emergência é necessário avaliar que tipos de risco estão associados a cada cenário potencial, considerando principalmente como os aspectos ambientais de uma operação poderão criar um impacto ambiental significativo.
	Equipe de Emergência RA	PE PT	Os procedimentos a serem adotados nas situações de emergências são descritos no <i>Plano de Emergência (PE)</i> , onde estão definidas as ações (tratamentos) cabíveis para o seu atendimento. No mesmo documento estão estabelecidas as formas e os canais de comunicação para o acionamento da Equipe de Emergência, assim como a classe de gravidade. Estas estão divididas em duas categorias, as mais graves- Classe 2 (combatidos com recursos internos e externos) e as menos graves – Classe 1 (combatidos somente com recursos internos). Os treinamentos pertinentes à preparação e atendimento as emergências deverão seguir as diretrizes contidas no <i>Plano de Treinamento (PT)</i> . Simulações de emergência, quando cabíveis, deverão ser executadas para treinar o pessoal nas ações propostas e também servir como mecanismo de verificação de sua exequibilidade. No <i>PE</i> está contemplada a necessidade de simulação, que pode vir a se repetir ao longo do tempo, se necessário.
	Todos	PE ROA	Ao detectar uma situação de emergência, qualquer colaborador interno deve acionar imediatamente a Equipe de Emergência, que deve ter a competência para identificar o tipo de ocorrência e as respectivas formas de atendimento a situação identificada, que estão apresentadas no <i>Plano de Emergência (PE)</i> . Quando houver vítima(s) o atendimento a esta(s) terá(ão) prioridade observando-se sempre a segurança da Equipe. Após o controle e a extinção da situação atendida, deverá ser preenchido o <i>Relatório de Ocorrências Ambientais (ROA)</i> sob a responsabilidade do Chefe da Equipe de Emergência. No caso de uma ocorrência não prevista no <i>Plano de Emergência (PE)</i> , um procedimento de atendimento a esta situação deverá ser planejado e incluído no Plano. As ações realizadas deverão ser revistas após a ocorrência de uma situação de emergência, isto também é válido para as simulações de emergência. Quando houver qualquer alteração no seu documento, o <i>Plano de Emergência (PE)</i> deverá ser revisado e a equipe novamente treinada.

No caso deste estudo, as situações de emergência identificadas no processo produtivo da fazenda foram as seguintes:

- Morte Súbita das Microalgas (*Dye Off*);
- Falta de Energia Elétrica;
- Rompimento de Taludes e/ou Comportas;
- Morte de Camarão por Doença;
- Incêndio.

Tais situações de emergência identificadas abrangem não somente possíveis ocorrências com risco de impacto ambiental, mas também situações onde há risco de quebra do processo produtivo – que no caso de uma fazenda de engorda de camarões, está associado a impactos ambientais.

Por exemplo, a falta de energia elétrica durante um período crítico, que impossibilite o uso de aeradores, pode reduzir o oxigênio dissolvido na água dos viveiros a níveis perigosos provocando a morte dos camarões. Neste caso, além da perda da produção, também há a geração de grande quantidade de resíduo orgânico, elevação dos níveis de amônia¹³ e DBO¹⁴ e de um grande volume de efluente para ser descartado no corpo receptor. Este efluente, por apresentar características físico-químicas inapropriadas para liberação no corpo receptor, pode vir a causar impactos ambientais negativos, sobretudo quando há mais de uma fazenda de produção nas imediações.

O Quadro 25 mostra um exemplo do Plano de Emergência (PE) estruturado com o objetivo de atender às situações de emergência identificadas. Contudo, devido a grande extensão do documento completo, é apresentado somente o plano de ação referente à primeira situação de emergência identificada: Morte Súbita das Microalgas (*Dye Off*), a qual, por sua vez, apresenta risco ambiental com características similares às do exemplo descrito acima.

¹³ Amônia é um gás resultante do catabolismo das proteínas, extremamente solúvel em água e tóxico para os organismos aquáticos quando em altas concentrações.

¹⁴ A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Os maiores acréscimos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. (CETESB, 2006).

Quadro 25. Extrato do Plano de Emergência estruturado para a Fazenda Quality Camarões.

PLANO DE EMERGÊNCIA - PE

Pag. 1 de 2

Elaboração:

Aprovação:

Rubrica: _____

Revisão: 00

Data: ___/___/___

TELEFONES ÚTEIS			
Corpo de Bombeiros		Hospital mais próximo	
Companhia de Energia		Médico Dr. <i>Fulano de Tal</i>	

1. Equipe de Emergência:

Integrantes	Função	Turno	Telefone
Fulano*			
Ciclano			
Beltrano			
Outro			

* Chefe da Equipe de Emergência

2. Descrição inicial das situações de emergência identificadas:

<i>Situação Identificada</i>	<i>Classe^(*)</i>	<i>Comunicação da Ocorrência</i>
1. Morte Súbita das Microalgas (Dye Off)	1	Comunicação pessoal ou sinalização sonora <i>obs: no caso de sinalização sonora, todos devem se dirigir imediatamente ao local de origem do som</i>
2. Falta de energia elétrica	1	Comunicação pessoal
3. Rompimento de taludes e/ou comportas	2	Comunicação pessoal ou sinalização sonora <i>obs: no caso de sinalização sonora, todos devem se dirigir imediatamente ao local de origem do som</i>
4. Morte de Camarão por Doença	2	Comunicação pessoal
5. Incêndio	2	Comunicação pessoal ou sinalização sonora <i>obs: no caso de sinalização sonora, todos devem se dirigir imediatamente ao local de origem do som</i>

* **Classe 1 (menos grave):** efeitos restritos às instalações da empresa, empregando para seu controle e extinção somente os recursos disponíveis na planta, acionando a Equipe de Emergência.

Classe 2 (mais grave): efeitos restritos às instalações da empresa ou não, empregando para seu controle e extinção os recursos disponíveis na planta, acionando a Equipe de Emergência e a utilização de recursos externos (por exemplo, Corpo de Bombeiros).

...continuação Quadro 25

Pag. 2 de 2

3. Tratamento das situações de emergência identificadas:

1º. Situação: Morte Súbita das Microalgas (<i>Dye Off</i>)	
<u>Ações a serem adotadas:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acionar Equipe de Emergência, a comunicação pode ser pessoal ou através das buzinas localizadas nas casas de bombas e no galpão de ração; 2. Verificar nível de oxigênio da água dos viveiros segundo a Instrução Técnica IT-2/P4 (Monitoramento do Oxigênio Dissolvido); 3. Acionar aeradores do viveiro; 4. Fechar as comportas de drenagem de água da lagoa de sedimentação para o corpo receptor; 5. Realizar renovação forte da água do viveiro afetado; 6. Suspender o fornecimento de ração aos camarões; 7. Se necessário, colocar mais aeradores no viveiro fazendo uso do gerador de energia segundo a Instrução Técnica IT-1/PE (Operação do Gerador de Energia); 8. Levantar bandejas alimentadoras e inspecionar se existe camarão morto (se positivo, coletar amostra dos indivíduos mortos e realizar avaliação quanto a doenças segundo o procedimento descrito para <i>Morte de Camarão por Doença</i> - 4º situação de emergência descrita no PE). 	
Recursos envolvidos:	
Sinalizador sonoro (buzina em <i>spray</i>), energia elétrica, oxímetro, bombas d'água, aeradores e gerador de energia.	
Treinamento proposto: <i>(O treinamento deve estar incluso no Plano de Treinamento - PT)</i>	
Instruir a todos os integrantes da Equipe de Emergência as ações descritas acima.	
Necessidade de evacuação: Sim () Não (X)	
Realizar Simulação: Sim (X) Não ()	
Revisar procedimento: Sim (X) Não ()	Data prevista: __/__/____
<u>Medidas Preventivas</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Verificação, registro e avaliação diária dos parâmetros de qualidade da água dos viveiros de produção da Fazenda; - Controle efetivo sobre as práticas de fertilização da água dos viveiros; - Controle efetivo sobre as práticas de alimentação dos camarões. 	
<u>Medidas Mitigadoras</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Direcionamento da água do viveiro afetado para a lagoa de sedimentação, realizando o descarte para o corpo receptor ou a recirculação para a cisterna somente depois de eliminada a possibilidade de contaminação e/ou poluição dos sistemas receptores; - Coleta dos possíveis camarões mortos no leito do viveiro afetado. 	

12. MONITORAMENTO E MEDIÇÃO

Estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente.

Só é possível gerenciar eficazmente aquilo que se pode medir. Partindo deste princípio, a implementação deste requisito estabelece a estrutura para a gestão ambiental, pois permite o acompanhamento do desempenho e da conformidade com os objetivos e metas ambientais da empresa.

Posteriormente, com a melhora do desempenho ambiental da empresa em relação aos parâmetros monitorados, outros podem ser eleitos caracterizando o compromisso com a melhoria contínua. Assim, podem ser monitorados parâmetros associados a controles operacionais, como também aqueles parâmetros associados com os objetivos e metas estabelecidos.

Segundo Seiffert (2002), devem ser monitorados preferencialmente aqueles aspectos ambientais que se referem a parâmetros de desempenho associados a requisitos legais. Como por exemplo, obedecer aos padrões de qualidade para a liberação de efluentes preconizados pela Resolução CONAMA 357/04.

Dentro deste contexto o código de conduta estabelece como um dos compromissos do requisito **Manejo de Viveiros**, a necessidade da análise sistemática dos principais parâmetros físico-químicos da água dos viveiros.

Para o atendimento a este compromisso e visando o acompanhamento do desempenho ambiental da Fazenda no que se refere aos padrões de qualidade dos seus efluentes em relação aos requisitos ou parâmetros legais, foi desenvolvido no âmbito do SIGAC o Plano de Monitoramento (PM), cujo modelo é apresentado no Quadro 26.

O Plano de Monitoramento lista, num documento único, todos os parâmetros a serem analisados nos viveiros de produção e nos efluentes da Fazenda, referenciando o método e a frequência das análises, os pontos de coleta/medição, o valor esperado e/ou o parâmetro legal, o executor e o registro.

A partir deste Plano foi idealizada a Planilha de Registro dos Parâmetros Diários (PLN-2), apresentada no Requisito 10 (Controle Operacional), que serve como um instrumento para a avaliação e registro das condições diárias dos viveiros de cultivo. Além disso, a planilha pode funcionar como um instrumento de prevenção, uma vez

que a partir da avaliação do histórico de dados gerados para cada viveiro, permite identificar tendências e padrões que podem ser associados a possíveis causas de problemas.

Quadro 26. Plano de Monitoramento (PM) dos parâmetros físico-químicos e biológicos da água dos viveiros e efluentes da Fazenda.

PLANO DE MONITORAMENTO – PM						
Parâmetro Analisado	Pontos de Coleta / Medição*	Método de Análise	Frequência de Análise	Valor esperado e/ou (Parâmetro Legal)**	Executor	Registro
Temperatura	Todos os Viveiros	Oxímetro com sensor térmico	Diária	18 – 32 °C	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Mensal	(< 40°C)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Salinidade	Todos os Viveiros	Refratômetro	Diária	15 – 25 ppt	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Mensal	(0,5 – 30 ppt)	Lab. Externo	Laudo Técnico
pH	Todos os Viveiros	pH-metro	Diária	7,0 – 9,0	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	(6,5– 8,5)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Oxigênio Dissolvido	Todos os Viveiros	Oxímetro	Diária	> 5,0 mg/L	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1, 2 e 3	vide Laudo Técnico	Mensal	(> 4,0 mg/L)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Alcalinidade (CaCO ₃)	Todos os Viveiros	Colorimetria	Semanal	≥100 ppm	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	----	Lab. Externo	Laudo Técnico
Transparência	Todos os Viveiros	Disco de Secchi	Diária	35 – 50 cm	Téc. Aqüicultura	PLN-2
Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	Todos os Viveiros	Colorimetria	Mensal	< 0,001 mg/L	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	----	Lab. Externo	Laudo Técnico
Nitrito (N-NO ₂)	Todos os Viveiros	Colorimetria	Semanal	≤ 1 ppm	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	(< 0,2 mg/L)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Amônia ionizada	Todos os Viveiros	Colorimetria	Semanal	≤ 0,03 ppm	Téc. Aqüicultura	PLN-2
	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	----	Lab. Externo	Laudo Técnico
Fósforo Solúvel	Pontos 1, 2 e 3	vide Laudo Técnico	Trimestral	< 0,3 mg/L	Lab. Externo	Laudo Técnico
DBO ₅	Pontos 1, 2 e 3	vide Laudo Técnico	Trimestral	(≤5 mg/L)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Nitrogênio Total	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	10 mg/L	Lab. Externo	Laudo Técnico
Coliformes Fecais (cf) e Totais (ct)	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	(< 250 cf/100 ml) (< 1.250 ct/100 ml)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Sólidos Suspensos Totais	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	(< 5 mg/L)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Óleos e Graxas	Pontos 1 e 2	vide Laudo Técnico	Trimestral	(Virtualmente ausente)	Lab. Externo	Laudo Técnico
Clorofila <i>a</i>	Ponto 2 e 3	vide Laudo Técnico	Trimestral	10 µg/L	Lab. Externo	Laudo Técnico

* Ponto 1= captação de água (bombas). Ponto 2= saída lagoa de sedimentação. Ponto 3= 100 metros à jusante do local de lançamento de efluentes.

** Parâmetro Legal segundo Resolução Conama 357 de 17/03/05.

Dentro do escopo da ISO 14001, o requisito **Monitoramento e Medição** requer ainda a definição de procedimentos de manutenção de equipamentos “importantes” ao meio ambiente. Ou seja, daqueles equipamentos que, dependendo de suas condições de uso, podem vir a gerar algum tipo de impacto ambiental adverso. Nesse sentido, a norma recomenda o estabelecimento de programas de inspeção e manutenção preventiva dos equipamentos usados no processo operacional.

Para o atendimento deste requisito foi elaborado o Programa de Inspeção e Manutenção (PIM), apresentado no Quadro 27. O programa, além de contemplar a manutenção preventiva de equipamentos operacionais (como bombas de captação de água, por exemplo), também abrange a inspeção periódica de outras estruturas e sistemas da fazenda, como a verificação do nível de infiltração nas comportas e taludes dos viveiros - aspecto relacionado ao consumo de recursos naturais e a uma possível situação de emergência.

Quadro 27. Programa de Inspeção e Manutenção - PIM

PROGRAMA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO - PIM				
Equipamento/ Sistema	Verificação	Frequência	Responsável	Registro
Sistema de Distribuição de Energia	-Verificar postes, isoladores, cabos e fios de transmissão, quadros de distribuição, disjuntores, iluminação dos viveiros, cabos elétricos dos aeradores e sistema elétrico das casas de bombas.	Semestral	Téc. Aqüicultura	FM-02/ MON
Bombas de Captação de Água	-Verificar bombas e tubulações -Realizar manutenção das bombas segundo instrução de trabalho <i>man-02 (manutenção das bombas)</i> .	Semanal	Téc. Aqüicultura Criador habilitado	FM-01/ MAN
Sistema de Canais de Adução e Drenagem de Água dos Viveiros	-Verificar taludes e comportas quanto a erosão e vazamento (infiltração); -verificar canais quanto a assoreamento e deposição de resíduos.	Mensal	Téc. Aqüicultura Criador habilitado	FM-02/ MON
Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário	-Realizar esgotamento da fossa e limpeza da caixa de gordura.	Anual ou quando necessário	Empresa contratada	FM-02/ MON
Gerador de Energia Elétrica	-Realizar manutenção preventiva segundo instrução de trabalho <i>man-03 (manutenção preventiva do gerador de energia elétrica)</i> .	Mensal	Téc. Aqüicultura	FM-01/ MAN
Microtrator	-Realizar manutenção preventiva segundo instrução de trabalho <i>man-04 (manutenção do microtrator - tobata)</i> .	Semestral ou quando necessário	Téc. Aqüicultura Criador habilitado	FM-01/ MAN
Aeradores	-Realizar manutenção preventiva segundo instrução de trabalho <i>man-01 (manutenção dos aeradores)</i>	Semestral ou quando necessário	Téc. Aqüicultura Criador habilitado	FM-01/ MAN

Outro controle importante a ser considerado no requisito Monitoramento e Medição, refere-se ao estabelecimento de programas de calibração dos equipamentos de medição, tais como balanças analógicas e digitais e medidores de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e salinidade da água. Equipamentos estes, usados principalmente para realizar a biometria dos camarões e para monitorar a qualidade da água dos viveiros de produção, duas atividades importantes do processo produtivo.

Por isso, o programa de calibração possui caráter estratégico do ponto de vista comercial e ambiental para uma fazenda de camarões, pois o correto funcionamento dos equipamentos de medição assegura a fidedignidade dos dados mensurados, o que propicia subsídios para a correta avaliação da situação e a tomada de decisão, contribuindo assim para minimizar os riscos de quebra do processo produtivo (perdas) e geração de impactos ambientais negativos.

O Quadro 28 apresenta um exemplo do documento criado para esta finalidade, o qual possui duplo intento: apresentar o Programa de Calibração dos Equipamentos de Medição (PCEM) e ao mesmo tempo servir de registro para evidenciar a realização da tarefa. Por este motivo, pelo qual o documento só é válido para um período de tempo determinado (um semestre), findo o qual, deve ser arquivado como registro, sendo uma nova edição do mesmo encaminhada ao responsável para uso no próximo período.

Quadro 28. Programa de Calibração dos Equipamentos de Medição.

PROGRAMA DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO - PCEM <i>(Período: Janeiro a Junho de 2005)</i>							
Equipamento	Modelo	Número	Método de Calibração	Frequência	Executor	Data	Rubrica
Medidor de pH	AT 300	26752	Solução Padrão (vide item 4 do manual do aparelho)*	Mensal (verificação semanal)	Téc. Aqüicultura		
Refratômetro	Monocular	Q 01	Solução Padrão (água destilada)	Mensal (verificação semanal)	Téc. Aqüicultura		
Oxímetro	F-1001 Handy Gama	27/11/02	Ar Ambiente (vide item 5 do manual do aparelho)*	Mensal (verificação semanal)	Téc. Aqüicultura		
Balança Digital	Toledo (5 kg) 20969DO/IV	0308300 4186-DE	Peso padrão	semestral	Téc. Aqüicultura		
Balança Analógica	Rinnert (150 kg) R4.136	25672	Peso padrão	semestral	Téc. Aqüicultura		

*Manual disponível no Laboratório de Análise de Água.

13. BIOSSEGURANÇA

Adotar medidas que objetivem promover a diminuição e até a eliminação de doenças, através de ações preventivas, visando à estabilidade da produção local e nacional de camarão cultivado.

Numerosos fatores como a expansão da atividade, a intensificação, a diversificação e a comercialização baseada em movimentos de organismos aquáticos (larvas, reprodutores e seus produtos vivos ou mortos, como alimentos e produtos congelados) sem o controle sanitário adequado, podem contribuir com o problema das enfermidades nos cultivos.

Do mesmo modo, os manejos inadequados de nutrientes e fertilizantes, assim como as descargas de efluentes sem tratamento prévio, têm incrementado os níveis de eutrofização de alguns corpos de água, diminuindo a qualidade da água para o cultivo, aumentando a incidência de organismos patogênicos e gerando condições de estresse nos camarões cultivados, os quais, ao enfrentar os agentes patogênicos com seu sistema imune deprimido, são incapazes de sobreviver às infecções (WEIRICH *et al.*, 2003; HOROWITZ & HOROWITZ, 2003; FAO/NACA, 2000).

De acordo com Maciel (2002), para evitar perdas e prevenir o aparecimento de enfermidades na carcinicultura, devem ser implementados procedimentos de segurança no que se refere a: qualidade animal; manejo eficiente; controle sanitário; controle nutricional e controle administrativo.

As medidas de biossegurança compreendem duas abordagens, como descrito por Weirich *et al.*, (2003), uma dirigida a evitar a introdução do patógeno ou a sua exclusão e outra enfocada em proporcionar as condições adequadas de cultivo que permitam que o camarão se desenvolva perfeitamente e seja capaz de resistir ou minimizar os efeitos de algum patógeno.

As medidas de exclusão representam a primeira linha de defesa para evitar a entrada de patógenos no sistema de cultivo, consistindo no estabelecimento de barreiras para impedir sua entrada e eliminar os portadores potenciais, o que pode ser viabilizado através da implementação de medidas, tais como:

- Larvas livres de patógenos (*controle dos fornecedores; pós-larvas SPF¹⁵; análise PCR¹⁶*);
- Água livre de patógenos (*monitoramento e filtração da água de captação*);
- Alimento livre de patógenos (*controle dos fornecedores; armazenamento adequado da ração*);
- Higiene das instalações (*organização e limpeza*);
- Higiene de pessoal (*treinamento e educação*);
- Higiene e desinfecção de material e equipamentos (*treinamento; controle operacional*);
- Desinfecção de veículos (*treinamento; controle operacional*);
- Controle de fauna doméstica e silvestre;
- Controle de organismos mortos (*treinamento; controle operacional*);
- Controle de efluentes contaminados (*treinamento; controle operacional; contenção e descontaminação da água*);
- Controle no movimento de organismos aquáticos;
- Programas de quarentena.

A prevenção é a segunda linha de defesa dentre as medidas de biossegurança e basicamente pretende evitar o estresse dos camarões, assegurando que seu sistema imunológico se encontre o mais apto possível para resistir ao embate de patógenos que tenham passado pela primeira linha de defesa. Nesta última, se encontram muitas das Boas Práticas de Aquicultura (BPA) recomendadas pelo código de conduta da ABCC, cujo atendimento está incorporado em diversos procedimentos elaborados para o SIGAC.

Como um forte componente das medidas de biossegurança, a prevenção deve ser considerada no desenho e implementação de qualquer medida de manejo voltada para evitar ou reduzir a probabilidade da introdução de patógenos no

¹⁵ SPF, do inglês, *Specific Pathogen Free*, se refere aos organismos livres de patógenos específicos. (Lightner, 1996).

¹⁶ Reações de Polimerase em Cadeia (PCR) constitui uma técnica para o diagnóstico de doenças virais, mediante a qual se seleciona e amplifica centenas de vezes pequenas quantidades do material genético do vírus. A análise de PCR é realizada através do uso de *primers* especificamente desenvolvidos para o seqüenciamento do DNA em questão. Quando a seqüência da informação genética do DNA é conhecida para um certo vírus dos camarões peneídeos, pode-se então sintetizar os *primers* específicos para a detecção deste vírus, facilitando o diagnóstico dos organismos infectados (Lightner, 1996).

ambiente de cultivo de camarões e conseqüente surto de doenças (ABCC, 2005c). A prevenção pode ser viabilizada através da implementação de medidas, tais como:

- Pós-larvas de qualidade (*controle dos fornecedores de pós-larvas; certificação dos laboratórios*);
- Manejo adequado (*controle operacional; manejo de viveiros*);
- Monitoramento e controle da saúde dos camarões (*controle operacional*);
- Monitoramento e controle da qualidade da água (*monitoramento e medição; controle operacional*);
- Nutrição e práticas de alimentação adequadas (*controle operacional; manejo de viveiros; controle dos fornecedores de insumos*);
- Baixa densidade de povoamento (*atendimento legal, controle operacional*).

14. EFLUENTES E RESÍDUOS

Adotar mecanismos de controle de qualidade e destino correto dos efluentes e resíduos, oriundos do processo produtivo e de outras atividades desenvolvidas na fazenda.

Toda atividade produtiva gera efluentes ou resíduos em maior ou menor escala, não sendo diferente para a engorda de camarões marinhos em fazendas, cujos potenciais impactos ambientais negativos associados aos resíduos sólidos (resultantes principalmente do descarte de embalagens de insumos) e efluentes dos viveiros de cultivo se caracterizam como aspectos ambientais significativos.

No entanto, a intensidade do impacto dos efluentes depende das técnicas de manejo utilizadas nos empreendimentos e da capacidade de suporte do ambiente, sendo que boas práticas de manejo podem reduzir radicalmente a exportação de nutrientes para o meio ambiente (WORLD BANK, 1998).

Convém citar que o maior impacto dos efluentes dos viveiros de cultivo está relacionado ao momento da despesca, quando a concentração de material orgânico e sedimento no fundo do viveiro podem ser liberados para os ambientes circundantes (SEIFFERT, 2003).

Nesse sentido, diversas medidas implementadas no âmbito do SIGAC visam a contribuir para a minimização do potencial impacto ambiental negativo associado aos efluentes dos viveiros de cultivo, como pode ser verificado no Quadro 29, a seguir.

Quadro 29. Medidas para gestão dos efluentes da fazenda no âmbito do SIGAC.

Medidas	Referência No SIGAC
• Qualidade da ração	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i> <i>Controle de Fornecedores (Requisito 10)</i>
• Adequado armazenamento da ração	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i> <i>Procedimento Operacional (Requisito 10)</i>
• Controle de fornecimento de ração	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i> <i>Procedimento Operacional (Requisito 10)</i>
• Práticas de arraçãoamento	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i> <i>Procedimento Operacional (Requisito 10)</i> <i>Treinamento (Requisito 6)</i>
• Redução de renovação de água	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i> <i>Procedimento Operacional (Requisito 10)</i> <i>Monitoramento e Medição (Requisito 12)</i>
• Recirculação da água	<i>Programas de Gestão (Requisito 4)</i> <i>Controle Operacional (Requisito 10)</i>

• Uso de bacia de sedimentação	<i>Programas de Gestão (Requisito 4) Preparação e Resposta a Emergências Plano de Emergência (Requisito 11)</i>
• Tratamento de efluentes sanitários	<i>Programas de Gestão (Requisito 4)</i>
• Monitoramento da qualidade da água dos viveiros	<i>Monitoramento e Medição (Requisito 12)</i>
• Controle de fertilização da água dos viveiros	<i>Controle Operacional (Requisito 10)</i>
• Medidas de biossegurança	<i>Biossegurança (Requisito 13)</i>
• Manutenção de equipamentos e estruturas	<i>Monitoramento e Medição (Requisito 12)</i>
• Calibração de equipamentos de medição	<i>Monitoramento e Medição (Requisito 12)</i>

Em relação aos **resíduos sólidos** gerados na fazenda, por se caracterizarem como aspectos ambientais significativos (assim como os efluentes), seu controle foi considerado nos objetivos e metas ambientais da organização, através da elaboração de um programa de gestão específico (vide Requisito 4 do SIGAC - Objetivos, Metas e Programas de Gestão - OMPG).

As ações propostas no OMPG resultaram na elaboração do Programa de Gerenciamento dos Resíduos (PGR), o qual fornece informações para a adequada segregação, armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados na fazenda. O PGR, cujo exemplo é apresentado no Quadro 30, foi estruturado a partir do levantamento do tipo, da quantidade e da origem dos resíduos gerados na fazenda, o que propiciou as informações necessárias para a definição dos modelos e a capacidade de cada coletor a ser utilizado, bem como dos locais de sua colocação, que abrangeu toda a área da fazenda.

Previamente à implementação do PGR, todos os funcionários participaram de uma palestra sobre coleta seletiva, disposição, forma de armazenagem e reciclagem de resíduos, sendo devidamente treinados segundo as diretrizes estabelecidas no programa.

O treinamento foi realizado através da leitura e discussão do programa por parte dos funcionários, seguido de uma volta “de limpeza” na área da fazenda coletando resíduos e visitando todos os pontos onde foram dispostos os coletores.

Quadro 30. Exemplo do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Fazenda Quality Camarões.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS - PGR

Elaboração: _____

Data: __/__/____

versão: __

Tipo de Resíduo	Quantidade	Área(s) de Procedência	Segregação/Acondicionamento/Armazenamento	Destinação Final	Periodicidade de Coleta/Disposição
Papéis (papéis limpos, jornais, papelão)	3 kg/mês	Administração Produção	Separar os papéis sujos e depositar no coletor para “recicláveis” junto a entrada da fazenda.	Empresas de reciclagem	Bimensal
Embalagens Plásticas^(*) (sacos de ração, cal, SPT, uréia e embalagens rígidas diversas)	320 sacos/mês 20 emb./mês	Administração Produção Refeitório	Os sacos devem ser dobrados e acondicionados em outro saco e armazenados no galpão de fertilizantes.	Empresas de reciclagem	Bimensal
			As embalagens rígidas devem ser depositadas no coletor para “recicláveis” junto a entrada da fazenda.	Serviço público de coleta seletiva	Semanal
Lâmpadas e Vidros	não quantificado	Administração Produção Refeitório	Acondicionar em baldes de plástico rígido tampados e rotulados e armazenar no galpão central.	Empresas de reciclagem	Bimensal
Pilhas e baterias	não quantificado	Administração Produção	Armazenar no coletor de “pilhas e baterias” junto ao galpão central.	Serviço público de coleta seletiva	Semanal
Rejeitos Químicos^(*) (soluções reagentes)	300 ml/mês	Laboratório de análise de água	Acondicionar em bombonas plásticas rotuladas e armazenar no Laboratório de Análise de Água.	Encaminhado para empresa especializada	Quando necessário
Resíduos orgânicos (papel higiênico)	não quantificado	Banheiros	Acondicionar em sacos de lixo e armazenar no coletor para “rejeitos” junto à entrada da fazenda.	Serviço público de coleta de lixo	2 vezes por semana
Resíduos orgânicos^(*) (camarões e peixes mortos)	não quantificado	Produção (despesca)	Separar e acondicionar em baldes plásticos.	Enterrados em local específico na Fazenda	Quando necessário
Resíduos orgânicos (sobra das refeições)	15 kg/mês	Refeitório	Separar dos materiais secos (inertes) e acondicionar no coletor para “orgânicos” da cozinha.	Composteira da fazenda	Diária
Metais (latas, arames, peças de equipamentos, etc.)	10 kg/mês	Administração Produção Refeitório	Separar e depositar no coletor para “metais” localizado nos fundos do galpão central.	Empresas de reciclagem	Bimensal
Lixo Misturado	não quantificado	Produção (área de cultivo)	Acondicionar nas lixeiras da área de cultivo. Separar os materiais recicláveis e depositar no coletor para “recicláveis”; o restante depositar no coletor para “rejeitos” junto à entrada da fazenda.	Serviço público de coleta de lixo e coleta seletiva	Coletar 1 vez por mês o lixo das lixeiras da área de cultivo

(*) Resíduos gerados principalmente entre outubro e abril (período de produção)

15. AUDITORIA INTERNA

Estabelecer e manter programa(s) e procedimentos para auditorias periódicas do SIGAC a serem realizadas de forma a determinar se o sistema está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental, inclusive os requisitos da Norma ISO 14001 e se foi devidamente implementado e tem sido mantido.

Auditoria Interna é um requisito que não faz parte dos compromissos recomendados pelo código de conduta da ABCC, no entanto é um requisito mandatário da ISO 14001 que apresenta relação com todos os requisitos do SIGAC, principalmente com o de Não-conformidade e Ações Corretivas e Preventivas, descrito posteriormente.

A auditoria interna é um processo sistemático e documentado de verificação, realizado internamente, que permite obter e avaliar evidências sobre o correto andamento do sistema de gestão implementado. Para serem abrangentes, os procedimentos de auditoria devem considerar o escopo, a frequência e as metodologias da auditoria, bem como as responsabilidades e requisitos referentes à condução de auditorias e à apresentação dos resultados.

Dependendo da área ou setor da empresa a ser auditado, os critérios para a auditoria interna podem abranger políticas, práticas, procedimentos ou requisitos, tais como os definidos na ISO 14001 e quaisquer requisitos adicionais, em relação aos quais o auditor compara as evidências coletadas durante a auditoria.

A ISO 14001 requer que as auditorias internas sejam conduzidas de forma objetiva e imparcial, em intervalos planejados e por pessoal treinado para tal, requer também que seja definido um auditor líder (pessoa qualificada para gerenciar e executar auditorias internas).

Para o atendimento do requisito Auditoria Interna no âmbito do SIGAC, foram desenvolvidos os seguintes procedimentos: Qualificação de Auditores Internos, Programa de Auditorias Internas (PAI), Procedimento Sistemático de Auditoria Interna (PS-05) e Relatório de Auditoria Interna (RAI).

A qualificação de auditores internos foi realizada através de treinamento via curso específico ministrado por um auditor contratado. O curso, com duração de 8 horas ocorreu nas instalações da própria fazenda e enfocou técnicas de auditoria interna e

a interpretação dos requisitos da norma NBR ISO 14001:2004, culminando com a simulação de uma auditoria.

A escolha dos auditores internos foi baseada nos seguintes critérios: escolaridade e capacidade de entendimento da leitura, nesta ordem. Devido ao baixo grau de escolaridade e de capacidade de leitura apresentado pela maioria dos funcionários, somente dois Criadores foram selecionados, além do Diretor da Fazenda e do Técnico em Aqüicultura, que foi escolhido para ser o auditor líder.

É importante que as auditorias internas contemplem todas as áreas ou setores da fazenda. A periodicidade das auditorias e a determinação das áreas e requisitos a serem auditados são estabelecidos no Programa de Auditorias Internas – PAI (Quadro 31). Este programa deve estar baseado na importância ambiental da atividade envolvida, podendo abranger (enfocar) desde uma ou várias áreas conjuntamente, até um processo ou atividade específica.

Considerando a realização de dois ciclos de produção anuais, no caso da Fazenda Quality, foi estabelecido um cronograma para a realização de 5 auditorias internas por ano, sendo duas abrangendo a área de produção (realizadas no início de cada ciclo), duas compreendendo o setor administrativo da fazenda e uma o sistema de documentação do SIGAC. Esta última, por sua vez, programada para acontecer sempre antes da auditoria externa ou de manutenção, programada pela empresa de certificação para acontecer uma vez por ano sempre na mesma época.

A sistemática estabelecida para a condução do processo de auditorias internas na fazenda é descrita no Procedimento Sistemático de Auditoria Interna (Quadro 32), o qual referencia os responsáveis por cada etapa realizada, bem como os documentos e registros associados a elas.

A comunicação dos resultados da auditoria interna é feita através do Relatório de Auditoria Interna – RAI, que deve ser preenchido pelo Auditor Líder (Quadro 33). Neste relatório é apresentada a descrição sucinta de cada não-conformidade verificada durante a auditoria, juntamente com a sua classificação - determinada em conjunto por todos os auditores participantes, com o auxílio do guia de referência “classificação de não-conformidades” (vide Requisito 16, Quadro 35).

No relatório também podem ser apresentadas observações, que apesar de não caracterizarem uma não-conformidade, dão um indicio da possibilidade de sua ocorrência no futuro. O relatório também fornece outras informações importantes

sobre a auditoria realizada, tais como o local, a data e o período de realização, a área de abrangência, os locais visitados, as pessoas contatadas, entre outros dados.

Os resultados da auditoria interna devem ser comunicados a todos os funcionários da fazenda através da leitura do relatório em reunião específica para este fim. Após a comunicação, o Auditor Líder encaminha o relatório para o Representante da Administração (R.A.), que deverá dar continuidade ao processo abrindo os Registros de Não-conformidade (RNC) que conterão os planos de ação para o atendimento das Não-conformidades identificadas (vide Requisito 16).

Quadro 31. Exemplo do PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS da Fazenda Quality Camarões.

PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS – PAI**Ano referência: 2005**

Elaboração: _____

Data: __/__/____

versão: ____

Aprovação: _____

Áreas Auditadas	Requisitos do SIGAC Auditados ^(*)	Ano 2005											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Documentação do SIGAC	Todos os Requisitos do SIGAC					X							
Área de Produção (viveiros de cultivo, casas de bombas, galpões, laboratório, manutenção)	1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16		X								X		
Administração	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 17		X								X		

(*) **Relação dos Requisitos do SIGAC, mostrando entre parênteses o número do item correspondente na Norma ISO 14001.**

1- Política Ambiental (4.2)	10- Controle Operacional (4.4.6)
2- Aspectos e Impactos Ambientais (4.3.1)	11- Preparação e Resposta a Emergências (4.4.7)
3- Requisitos Legais (4.3.2 e 4.5.2)	12- Monitoramento e Medição (4.5.1)
4- Objetivos, Metas e Programas de Gestão (4.3.3)	13- Biossegurança
5- Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades (4.4.1)	14- Efluentes e Resíduos
6- Treinamento, Conscientização e Competência (4.4.2)	15- Auditoria Interna (4.5.5)
7- Comunicação (4.4.3 na ISO)	16- Não Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas (4.5.3)
8- Documentação (4.4.4)	17- Análise Crítica pela Administração (4.6)
9- Controle de Documentos e Registros (4.4.5 e 4.5.4)	

Quadro 32. Procedimento Sistêmico (PS-05) – AUDITORIA INTERNA

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	

	Responsável	Referência	Observação
<p>início</p> <p>↓</p> <p>PREPARAR PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS ¹</p> <p>↓</p> <p>EXECUTAR AUDITORIAS ²</p> <p>↓</p> <p>ENCAMINHAR AS NÃO-CONFORMIDADES ³</p> <p>↓</p> <p>IMPLEMENTAR E ACOMPANHAR AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS ⁴</p> <p>↓</p> <p>fim</p>	Equipe de Auditoria	<i>PAI</i>	O <i>Programa de Auditorias Internas (PAI)</i> deverá ser revisado com uma periodicidade de no mínimo um ano ou quando necessário. O Auditor Líder é o responsável pela elaboração e revisão do programa. Os auditores internos devem ser habilitados, possuindo treinamento de 8 horas aula em auditoria interna de sistema de gestão ambiental, ministrado por profissional capacitado. De acordo com o objetivo e escopo da auditoria, a equipe de auditoria e o auditor líder deverão preparar os documentos e materiais necessários (protocolos, listas de verificação, prancheta, papel, lápis, borracha, etc.) para a correta condução da auditoria. Eventualmente, o Auditor Líder poderá requisitar a participação de outros colaboradores para participar das auditorias internas como assistentes.
	Equipe de Auditoria	<i>RAI</i>	As auditorias são precedidas de uma reunião de abertura onde participam os auditores e os demais colaboradores internos, onde são discutidos os objetivos da auditoria, designados os acompanhantes, acordado o programa da auditoria e acertada a reunião de encerramento para apresentação dos resultados. Os auditores, na condução das auditorias, buscam evidências objetivas da aderência do sistema aos procedimentos da Quality e aos requisitos do SIGAC. Quando constatadas não-conformidades, devem ser levantados fatos e dados que evidenciem esta deficiência, os quais devem ser relatados no <i>Relatório de Auditoria Interna (RAI)</i> . Os auditores devem obter a concordância dos acompanhantes quanto às não-conformidades encontradas. No <i>RAI</i> também poderão constar itens referentes às oportunidades de melhoria verificadas durante a auditoria e, se pertinente, uma avaliação e conclusão da mesma.
	Auditor Líder Interno R.A.	<i>RNC PS-06</i>	O auditor líder encaminha as não-conformidades detectadas ao R.A. através do <i>Relatório de Auditoria Interna</i> , que será enviado num prazo máximo de 07 dias após a auditoria. As não-conformidades detectadas nas auditorias internas classificam-se em Menores e Maiores. Também poderão ser constatadas <u>observações</u> de auditoria, estas não configuram uma não-conformidade, mas uma possibilidade de ocorrência (<i>vide Quadro 35 do Requisito 16</i>). Para cada não-conformidade listada no <i>Relatório de Auditoria Interna</i> , o R.A. deverá abrir um <i>Registro de Não-conformidades (RNC)</i> , onde deverão estar descritas as ações corretivas necessárias para o seu atendimento (<i>vide PS-06 do Requisito 16</i>).
	Ator designado	<i>RNC PS-06</i>	Poderão ser conduzidas auditorias complementares ou de acompanhamento para verificar a efetividade das ações corretivas e/ou preventivas adotadas, tal necessidade deverá estar inclusa no formulário <i>RNC</i> . As auditorias de acompanhamento só serão necessárias quando forem originadas de não conformidades graves. O responsável pela implementação das ações corretivas/preventivas é aquele designado no plano de ação descrito no formulário <i>RNC</i> .

Quadro 33. Modelo para RELATÓRIO DE AUDITORIA INTERNA - RAI

RELATÓRIO DE AUDITORIA INTERNA - RAI

Data de emissão: ___/___/___

Auditoria N° _____	
Auditor Líder: _____	Rubrica: _____
Área(s) Auditada(s): <i>Área de Produção</i>	
Data de realização da Auditoria: ___/___/___	
Objetivo e Escopo da Auditoria: <i>Verificar não-conformidades potenciais e reais nas áreas auditadas</i>	

<i>Equipe Auditora:</i>	
Nome dos Auditores	Posição
Fulano	Auditor Líder
Ciclano	Auditor
Beltrano	Auditor

<i>Áreas visitadas</i>	<i>Pessoas contactadas</i>	<i>Cargo</i>
área de cultivo, casas de bombas, galpão de ração, área de manutenção de equipamentos	Fulano	Criador
	Ciclano	Ajudante
	Outro	Criador

<i>Documentos, Registros e Planos auditados:</i>
Procedimentos Operacionais X e Y, Instruções de trabalho Z e W e Registros A e B.

<i>Reunião de abertura</i>	<i>Reunião de fechamento</i>
Hora:	Hora:
Local:	Local:
Participantes:	Participantes:

<i>Constatações de Auditoria:</i>	
Número de Não Conformidades detectadas: ___	() Menor(es) () Maior(es)
Número de observações detectadas: ___	
Distribuição do Relatório: R. A. e Diretor	

Descrição sucinta da Não-conformidade ou Observação:	Número: 01
<i>(Exemplo de não-conformidade referente ao controle de documentos, controle operacional e controle de registros)</i>	
No galpão de ração não foram encontrados os procedimentos X e Y referentes ao controle de arreamento dos camarões, citados no Procedimento Operacional de Engorda (P-4) versão 00 e na Lista Mestra de Documentos (LMD) versão 00. Segundo o funcionário presente no local, o procedimento fica na administração, sendo requisitado quando necessário.	
Desacordo com os itens 4.4.4; 4.4.6 e 4.5.4 da ISO 14001 e Requisitos 8, 10 e 15 do SIGAC.	
Classificação: Maior () Menor ()	Observação ()

16. NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

Estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidade e autoridade visando a tratar e investigar as não-conformidades, adotando medidas para mitigar quaisquer impactos e para iniciar e concluir ações corretivas e preventivas.

Este requisito não faz parte dos compromissos recomendados pelo código de conduta da ABCC, no entanto é um requisito mandatário da ISO 14001 que apresenta estreita relação com os requisitos Auditoria Interna e Requisitos Legais, bem como com os demais requisitos do SIGAC.

Visando ao atendimento do requisito da norma ISO 14001 no âmbito do SIGAC, foi estruturado o Procedimento Sistemático Não-conformidade e Ações Corretivas e Preventivas (Quadro 34), que descreve a sistemática para a identificação e classificação das não-conformidades.

Uma não-conformidade se caracteriza pelo não atendimento a um requisito específico, podendo se apresentar de diversas formas e situações dentro do processo produtivo. No Quadro 35 é apresentado um guia de referência que serve de auxílio na classificação de não-conformidades.

O tratamento de uma não-conformidade se faz através de ações corretivas e preventivas. As ações corretivas são direcionadas à resolução imediata do problema, atuando sobre as causas e efeitos a fim de prevenir sua repetição.

As ações preventivas, por sua vez, se referem às ações implementadas para eliminar as causas de uma possível não conformidade, impacto ou outra situação indesejável, a fim de prevenir sua ocorrência. Porém, conforme Harrington & Knight (2001), qualquer ação corretiva ou preventiva adotada para eliminar as causas das não-conformidades, reais ou potenciais, deve ser adequada à magnitude dos problemas e proporcional ao impacto ambiental verificado.

A constatação de não-conformidades pode ser originária tanto da observação dos funcionários quanto dos processos de auditoria interna (já descrito no item anterior). Portanto, além dos auditores internos, todos os funcionários da fazenda devem ser sensibilizados e treinados sobre a importância da comunicação de não-conformidades encontradas no seu dia-a-dia na empresa, que devem ser reportadas ao Técnico em Aqüicultura ou ao Representante da Administração (R.A.).

No caso daquelas não-conformidades de baixa severidade, a ação corretiva ou preventiva, quando possível, deve ser realizada imediatamente, sem a necessidade de registros ou burocracia.

Para as não-conformidades mais graves ou que demandam maior complexidade para seu atendimento, deve ser aberto um Registro de Não-conformidade (Quadro 36) onde será apresentado o plano de ação para seu atendimento.

Como já descrito no item anterior, os registros de não-conformidade são utilizados comumente para o encaminhamento do plano de ação visando atender as não-conformidades verificadas durante o processo de auditorias internas (vide Requisito 15). No entanto, dependendo da gravidade da não-conformidade detectada, um RNC pode ser aberta por qualquer funcionário independentemente de um processo de auditoria interna.

A forma de estabelecer o plano de ação no RNC para atender a não-conformidade segue uma lógica similar a estabelecida para os programas de gestão, sendo baseada na ferramenta **5W2H** (vide Requisito 4 – Objetivos, Metas e Programas de Gestão).

Contudo, previamente ao estabelecimento do plano de ação é necessário realizar uma análise acurada das possíveis causas da não-conformidade detectada, as quais uma vez estabelecidas irão ajudar na definição do mesmo, pois, como refere Campos (2001 p.125), “em alguns casos, uma não conformidade identificada tem por trás uma ou mais de uma causa raiz que precise ser analisada com maior cuidado”.

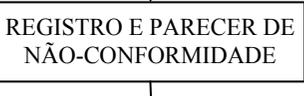
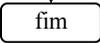
Por exemplo, a inexistência de registros relacionados ao controle da alimentação dos camarões, tem como causa imediata a falta de registro por parte do funcionário que executa a operação. Contudo, nesse caso, a causa raiz pode ser a falta de treinamento do funcionário (Requisito 6 - Treinamento, Conscientização e Competência) ou a indisponibilidade do formulário no local (Requisito 9 - Controle de Documentos e Registros), ou os dois juntos.

Quadro 34. Procedimento Sistêmico (PS-06) – NÃO-CONFORMIDADE E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS.

Elaboração:	Aprovação:	Versão: 00	Distribuição de cópias:
	Ass:	Data: __/__/__	

	Responsável	Referência	Observação
<p>início</p> <p>↓</p> <p>IDENTIFICAÇÃO E REGISTRO DA NÃO-CONFORMIDADE ¹</p> <p>↓</p> <p>CLASSIFICAÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE ²</p> <p>↓</p> <p>DEFINIÇÃO E ANÁLISE DAS CAUSAS ³</p> <p>↓</p>	Todos os colaboradores internos	<i>RNC</i>	Uma não-conformidade pode ser atribuída a qualquer evidência de desvio dos padrões estabelecidos. Ela pode ser identificada ou estar associada às seguintes situações: reclamação das partes interessadas internas e/ou externas à organização; auditorias internas e externas; alteração nos requisitos legais e outros requisitos; mudanças estruturais, organizacionais, políticas ou na estratégia de investimento da empresa; mudanças nas atividades principais e/ou de apoio; anormalidades e situações de emergência que causem (risco de) impacto; fatores humanos e naturais e, dados de monitoramento e de controle do sistema. As Não-conformidades identificadas devem ser registradas no formulário <i>RNC (Registro de Não-conformidades)</i> .
	R.A. Auditores Internos	<i>RNC Quadro 35</i>	As não-conformidades podem ser físicas, documentais, comportamentais e crônicas, sendo divididas em maiores e menores (ver Quadro 35: guia de referência para a classificação de não-conformidades). As não-conformidades menores são aquelas pontuais, de pequenas conseqüências, passíveis de correção com facilidade e que não comprometem o sistema como um todo. As não-conformidades maiores são aquelas de maior gravidade, que podem representar a quebra do sistema. O não atendimento integral a um Requisito Normativo é um exemplo de quebra do sistema. Uma não-conformidade menor reincidente poderá ser considerada como uma não-conformidade maior devido a característica crônica da ocorrência. A classificação de não-conformidades é de responsabilidade do R.A. e dos Auditores Internos. As observações constatadas não caracterizam uma não-conformidade, porém dão um indicio da possibilidade de sua ocorrência no futuro.
	R.A. Auditores Internos	<i>RNC</i>	A definição e análise das causas devem ser realizadas em conjunto pelo R.A. e demais Auditores Internos e deve ser registrada em campo específico no formulário <i>RNC</i> .

...continuação Quadro 34

	Responsável	Referência	Observação
 <p>4</p>	R.A. Auditores Internos	RNC	O responsável pela aprovação do plano é o R.A., porém, sua elaboração poderá ser feita pelos demais Auditores Internos ou outros colaboradores habilitados.
 <p>5</p>	R.A. Atores Responsáveis	RNC	O R.A. deverá acompanhar a execução do plano de ação junto ao ator responsável pela execução das diretrizes contidas no RNC. O R.A. deverá verificar a efetividade das ações preventivas e/ou corretivas adotadas. A verificação deverá ser feita dentro do prazo estabelecido no plano de ação contido no RNC. A efetividade das ações adotadas também deverá ser verificada nas Auditorias Internas subsequentes que venham a abranger a mesma área ou setor.
 <p>6</p> 	R.A.	RNC	Quando a solução identificada não for solucionada dentro do prazo estabelecido ou não tenha sido eficaz, o R.A. deverá identificar as causas e poderá propor a emissão de outra RNC onde constem as modificações sugeridas, com o número da revisão e a data.

Quadro 35 - Guia de Referência para a Classificação de Não-conformidades.

NÍVEL TIPOS	MAIOR	MENOR	OBSERVAÇÃO
FÍSICAS	<ul style="list-style-type: none"> Falta de monitoramento e/ou controle sobre um aspecto ambiental significativo e prioritário Dano ambiental significativo (de difícil tratamento ou de alto custo) Geração de passivo ou dano permanente não planejado/controlado Violação da legislação ambiental Prejuízo real no atendimento aos requisitos normativos da NBR ISO 14001 Prejuízo real ao atendimento da política e objetivos e metas ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de monitoramento e/ou controle sobre os impactos ambientais significativos, possíveis e viáveis de serem controlados Dano ambiental leve ou remediável Geração de passivo ou dano permanente, parcialmente controlado Operação em desacordo com os critérios operacionais, sem dano ao meio ambiente Atraso no licenciamento ambiental ou comunicação com as partes interessadas Indicador de desempenho com valor fora dos padrões estabelecidos Eventual equipamento crítico não calibrado Baixo padrão de <i>housekeeping</i> (arrumação) 	<ul style="list-style-type: none"> Real e evidente oportunidade de melhoria, sem necessidade de investimento ou custo proibitivo. Prática contrária às normas técnicas não incluídas no Sistema Deficiências isoladas de <i>housekeeping</i>
DOCUMENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de procedimento requerido ou em desacordo com a norma NBR ISO 14001 Ausência ou desatualização dos registros do sistema; Ausência dos documentos nos locais pertinentes Documentos não implementados ou totalmente em desacordo com a rotina de trabalho Documentos obsoletos e cópias não controladas nos locais de trabalho, afetando a qualidade do trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos obsoletos e cópias não controladas nos locais de trabalho, sem afetar a qualidade do trabalho Descrição incorreta ou ausência de critérios operacionais nos documentos Atribuição incorreta de responsabilidade nos documentos Preenchimento incorreto dos registros do Sistema e existência de dados e informações conflitantes Deficiências na identificação, registro de aprovação, data, revisão e validade dos documentos do Sistema Atraso na elaboração e aprovação, bem como falhas no acompanhamento dos planos adicionais definidos pelo Sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de clareza ou informação nos documentos Erros ortográficos que comprometem o entendimento e conteúdo dos documentos Ausência ou excesso de campos nos formulários e registros do sistema Problemas idiomáticos e culturais nos documentos
COMPORTAMENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Desconhecer a existência da Política Ambiental Desconhecer dos aspectos e responsabilidades ambientais de sua função Utilizar de forma negligente produtos altamente poluidores e equipamentos impactantes, em desacordo com as normas ambientais Pôr em risco a segurança ambiental da empresa e da população local 	<ul style="list-style-type: none"> Desconhecer a maioria dos princípios da política, objetivos e metas do SIGAC Falta de conhecimento ou entendimento dos critérios operacionais descritos nos documentos Desconsiderar as normas ambientais e de segurança da empresa em seu trabalho Não participar, sem justa causa, das atividades de treinamento planejadas Não comunicar os danos ambientais e situações de risco a superiores Não preencher adequadamente os registros e formulários do Sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em localizar e manusear os documentos do Sistema Não utilizar os EPI disponibilizados Dispor de forma eventual resíduos em locais impróprios Ser refratário as propostas de melhoria ambiental nos locais de trabalho Fumar em locais impróprios
CRÔNICAS	<ul style="list-style-type: none"> Não conformidades menores mas reincidentes: 3 vezes na mesma área ou 5 vezes na empresa como um todo 	<ul style="list-style-type: none"> Observações reincidentes: 3 vezes na mesma área ou 5 vezes na empresa como um todo 	

Fonte: adaptado de Scherer, 1999.

Quadro 36 - Modelo para REGISTRO DE NÃO-CONFORMIDADE - RNC

REGISTRO DE NÃO CONFORMIDADE – RNC

Não-conformidade n°: ____

Origem:	<input type="checkbox"/> Auditoria Interna n°: ____
	<input type="checkbox"/> Colaborador Interno

Data de emissão: ____/____/____

Para: Representante da Administração (R.A.)	
De: Fulano de Tal	Função: Auditor Líder
Descrição Sucinta da Não Conformidade:	
<i>Os campos a seguir devem ser preenchidos pelo R.A. ou Colaborador designado para tal</i>	
Não-conformidade:	<i>Maior</i> () <i>Menor</i> ()
Ação Proposta:	<i>Corretiva</i> () <i>Preventiva</i> ()
Análise de Causa:	
PLANO DE AÇÃO (p. ex.: O que? Como? Quem? Quando? Onde? Quanto?)	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
Ass. R.A.: _____	
PARECER FINAL	
<i>(deve ser preenchido pelo R.A. até 15 dias após a data estabelecida no Plano de Ação para o atendimento da não-conformidade)</i>	
Solução Implementada? () Sim () Não	
Solução Efetiva? () Sim () Não	
Observação:	
Data: ____/____/____	
Ass. _____	

17. ANÁLISE PELA ADMINISTRAÇÃO

Analisar criticamente o sistema integrado de gestão ambiental, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas.

Este é um requisito exclusivo da norma ISO 14001 que não encontra correspondência entre aqueles do Código de Conduta da ABCC.

O principal objetivo deste requisito da norma ISO 14001 é a avaliação do sistema de gestão ambiental implementado de modo a gerar subsídios para a sua melhoria contínua. Incluindo, nesse caso, todos os requisitos do SIGAC.

De acordo com a norma, a alta administração da organização deve, em intervalos de tempo por ela determinados, analisar criticamente o sistema através de uma revisão documentada. Esta deve abordar desde a eventual necessidade de alterações na política, objetivos e elementos do sistema de gestão ambiental (à luz dos resultados das auditorias e demais avaliações realizadas), até mudanças planejadas que possam vir a ter algum impacto ambiental. Tal análise, denominada Análise Pela Administração, deve ser realizada ao final do processo de implementação do SIGAC, quando o sistema já estiver em andamento.

Para o atendimento deste requisito não é necessária a elaboração de um procedimento sistêmico, sendo suficiente que durante as reuniões sejam elaborados registros na forma de minutas, que devem ser mantidos como registro.

A Norma ISO 14001 na sua versão 2004 estabelece a necessidade de que a análise pela administração contemple dados de entrada, ou seja, aqueles pontos que devem ser submetidos à avaliação, e dados de saída, aqueles referentes às decisões tomadas.

Os dados de entrada recomendados pela norma são os seguintes:

- resultados das auditorias internas e das avaliações do atendimento aos requisitos legais e outros subscritos pela organização;
- comunicação(ões) proveniente(s) de partes interessadas externas, incluindo reclamações;
- o desempenho ambiental da organização;
- extensão na qual foram atendidos os objetivos e metas;
- situação das ações corretivas e preventivas;
- ações de acompanhamento das análises anteriores;
- mudança de circunstâncias, incluindo desenvolvimentos em requisitos legais e outros relacionados aos aspectos ambientais;
- recomendações para melhoria.

As saídas, por outro lado, devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a possíveis mudanças na política ambiental, nos objetivos, metas e outros elementos do SIGAC que sejam consistentes com o comprometimento com a melhoria contínua.

A alta administração deve assegurar que todas as informações necessárias para a análise e avaliação dos pontos de entrada a serem discutidos durante a reunião estejam disponíveis, como registros do sistema, gráficos, tabelas, resultados de laudos e outros dados pertinentes.

No caso da Fazenda Quality, foi gerado um documento denominado Relatório de Análise Crítica - RAC (Quadro 37), objetivando facilitar o entendimento, pelos funcionários, da análise feita pela administração.

O relatório, estruturado de forma simples, é composto de 5 campos. O primeiro, lista todos os pontos de entrada discutidos; o segundo, descreve as decisões tomadas a respeito de cada um (os pontos de saída); o terceiro, referencia o responsável pelo encaminhamento da ação a ser tomada (quando for o caso); o quarto, estabelece um prazo para a realização da ação proposta; e o quinto, permite o registro do acompanhamento das ações, caso a caso.

Caso seja necessário mais detalhamento sobre um determinado plano de ação estabelecido no RAC, podem ser incorporados documentos anexos ao mesmo, desde que referenciados.

O acompanhamento das ações propostas no RAC deve ser realizado pelo Representante da Administração junto aos responsáveis pela execução dos mesmos, com o objetivo de verificar se aquelas estão sendo executadas dentro das condições e prazos previstos.

Quadro 37– Modelo de formulário para registro da Análise pela Administração.

RELATÓRIO DE ANÁLISE CRÍTICA - RAC

Data: ___/___/___

Local: _____

Hora: ____ - ____

Participantes		
Nome	Assinatura	Função/Cargo
Fulano		
Ciclano		
Beltrano		

Apresentados os assuntos segundo os itens relacionados abaixo:

Assuntos Discutidos (Entradas)	Decisões/Ações Propostas (Saídas)	Responsável	Prazo	Acompanha- mento
1.				
2.				

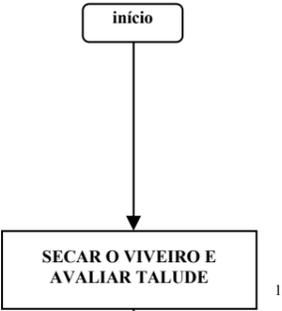
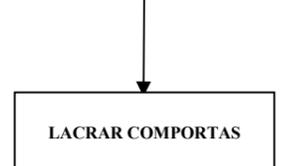
6.2. Representação Gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo produtivo da Fazenda

Esta segunda parte do Modelo para Implementação do Sistema Integrado de Gestão Ambiental para a Carcinicultura – SIGAC, esta estruturada em 5 quadros. Tendo em vista a abordagem da gestão por processos, as informações contidas em cada quadro se baseiam nos 5 principais processos identificados para engorda de camarões marinhos na Fazenda Quality Camarões, que são: 1- Preparação de Viveiros; 2- Fertilização; 3- Povoamento; 4- Engorda; 5- Despesca.

A segunda parte do modelo, além de indicar quais atividades devem ser alvo da aplicação dos requisitos do SIGAC - tendo em vista seus aspectos e impactos ambientais reais e potenciais - também especifica os controles ambientais e operacionais aplicáveis, bem como os demais documentos e registros associados a eles. Serve, portanto, como uma ferramenta para auxiliar no processo de implementação do SIGAC, uma vez que possibilita visualizar a aplicabilidade dos requisitos do modelo em todo o processo produtivo da fazenda.

Sua utilização pressupõe a consulta à primeira parte do modelo, já que aquela descreve a metodologia para a implementação dos requisitos a serem aplicados, apresentando exemplos de documentos e registros a eles associados.

Quadro 38. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo de PREPARAÇÃO DE VIVEIROS (P1).

PREPARAÇÃO DE VIVEIROS – P1	Descrição da Atividade	Aspectos Ambientais (●) Impactos Ambientais (▶) (Reais e Potenciais)	Requisitos do SIGAC aplicáveis (controles ambientais e operacionais)	Documentos e Registros associados aos Requisitos	Objetivo Ambiental (associado ao aspecto ambiental)
 <p>1</p>	<p>Drenar as poças remanescentes, capturar animais que sobraram da despesca e realizar avaliação visual dos taludes quanto a sua integridade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sobra de resíduo orgânico (camarões e peixes mortos). ▶ Potencial poluição do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição - Biossegurança - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P1) - Plano de treinamento - Registro de treinamento - Plano de monitoramento - Programa de inspeção e manutenção - Laudos de análises - Procedimento operacional (P1) - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a boa qualidade do solo dos viveiros - Minimizar o risco do rompimento de taludes
 <p>2</p>	<p>Substituir ou raspar as estacas das bandejas alimentadoras com espátula, retirando toda a craca e alga aderida. Vistoriar as tábuas das comportas, os quadros e as telas de contenção de camarões. Raspar, reparar ou substituir quando necessário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sobra de resíduo orgânico (craca e outros organismos mortos). ▶ Potencial poluição do solo. ● Utilização de árvores nativas para a confecção de estacas de aeradores. ▶ Danos à flora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Biossegurança - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Monitoramento e medição - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Procedimento operacional (P1) - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P1) - Plano de monitoramento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de treinamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a boa qualidade do solo dos viveiros - Eliminar o corte de árvores nativas
 <p>3</p>	<p>Coletar 2 amostras de 50 gramas de solo para cada hectare, acrescentar igual volume de água destilada e medir o pH com pHmetro digital. Quando o valor de pH verificado for inferior a 6, proceder a correção como descrito abaixo.</p>	<p>Não Aplicável</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimento operacional (P1) - Plano de treinamento - Registro de treinamento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Programa de calibração de equipamentos de medição - Laudos de análises 	<p>Não Aplicável</p>
 <p>4</p>	<p>Adicionar manualmente cal hidratada ao fundo do viveiro, aplicando principalmente sobre as poças e áreas úmidas remanescentes visando a eliminação de agentes patogênicos e competidores (na ausência de cal, usar solução de hipoclorito de sódio). A correção do pH do solo (quando pH < 6) é feita com a aplicação de calcário, na proporção indicada, em toda sua superfície do fundo do viveiro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Resíduo sólido (embalagens). ▶ Potencial poluição do solo e da água. ● Uso de grande volume de calcário. ▶ Consumo de recurso natural. ● Uso de hipoclorito de sódio. ▶ Potencial contaminação do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P1) - Registro de treinamento - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Perfeita saúde dos camarões cultivados e demais organismos do ecossistema local (corpo receptor) - Minimizar o potencial de contaminação do solo do viveiro - Reduzir o consumo de recursos naturais
 <p>5</p>	<p>Utilizar o microtrator com rotativa para revolver o solo do fundo do viveiro. Esta prática visa facilitar a oxigenação do solo e melhorar a mistura do calcário. Após a rotativação, deixar o viveiro sem atividade por uma semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Emissão de fumaça preta (microtrator) ▶ Potencial poluição atmosférica. ● Óleo combustível, óleo lubrificante e graxa (microtrator). ▶ Potencial contaminação do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P1) - Registro de treinamento - Programa de inspeção e manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de óleo e graxa no solo do viveiro - Minimizar a poluição atmosférica
 <p>6</p>	<p>Colocar as tábuas de contenção de água na comporta de despesca do viveiro. Colocar telas de contenção de predadores e competidores na comporta de entrada do viveiro e tela para evitar o escape de PLS na comporta de despesca. Após o enchimento do viveiro, as telas devem ser monitoradas e limpas diariamente, se necessário.</p>	<p>Não Aplicável</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimento operacional (P1) - Registro de treinamento 	<p>Não Aplicável</p>

Quadro 39. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo de FERTILIZAÇÃO (P2).

FERTILIZAÇÃO (P2)	Descrição da Atividade	Aspectos Ambientais (●) Impactos Ambientais (▶) (Reais e Potenciais)	Requisitos do SIGAC aplicáveis (controles ambientais e operacionais)	Documentos e Registros associados aos Requisitos	Objetivo Ambiental (associado ao aspecto ambiental)
	Colocar água até completar 30% do volume do viveiro.	<ul style="list-style-type: none"> ● Captação e bombeamento de água (uso de energia elétrica). ▶ Consumo de recursos naturais 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Monitoramento e Medição - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P2) - Programa de inspeção e manutenção - Plano de treinamento - Registro de treinamento 	- Minimizar o consumo de recurso natural
	Adicionar uréia e superfosfato triplo (SPT) à água do viveiro nas quantidades indicadas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aporte de nutrientes na água do viveiro. (fósforo e nitrogênio) ▶ Potencial poluição da água do viveiro e do corpo receptor (eutrofização). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Efluentes e resíduos - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P2) - Programa de gerenciamento de resíduos - Registro de treinamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a boa qualidade da água dos viveiros e dos efluentes - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites recomendados pela legislação
	Colocar água até completar 50% do volume do viveiro.	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)
	Adicionar à água do viveiro, 7 Kg/ha de Ureia e 1,2 Kg/ha de Super Fosfato Triplo (SPT).	Idem caixa 2 (1º fertilização)	Idem caixa 2 (1º fertilização)	Idem caixa 2 (1º fertilização)	Idem caixa 2 (1º fertilização)
	<p>Avaliar visualmente o desenvolvimento do fitoplâncton presente na água do viveiro conforme a transparência observada com o disco de Secchi, que deve estar entre 30 e 50 centímetros.</p> <p>Transparência Inferior a 30 cm: → acrescentar água e, se necessário, aplicar calcário.</p> <p>Transparência Superior a 50 cm: → realizar 3ª fertilização conforme caixa 1 acima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Aporte de nutrientes na água do viveiro. (fósforo e nitrogênio). ▶ Potencial poluição da água do viveiro e corpo receptor (eutrofização). ● Adição de calcário na água do viveiro (material em suspensão). ▶ Potencial poluição da água do viveiro e corpo receptor. ● Geração de resíduos sólidos. ▶ Potencial poluição do solo e da água. ● Bombeamento de água (energia elétrica). ▶ Consumo de recurso natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Efluentes e resíduos - Monitoramento e Medição 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P2) - Registro de treinamento - Programa de gestão - Programa de gerenciamento de resíduos - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a boa qualidade da água dos viveiros e dos efluentes - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites recomendados pela legislação - Ausência de resíduos sólidos na área de cultivo - Minimizar o consumo de recurso natural
	Completar o viveiro com água.	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)	Idem caixa 1 (adicionar água)

Quadro 40. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo de POVOAMENTO (P3).

POVOAMENTO – P3	Descrição da Atividade	Aspectos Ambientais (●) Impactos Ambientais (▶) (Reais e Potenciais)	Requisitos do SIGAC aplicáveis (controles ambientais e operacionais)	Documentos e Registros associados aos Requisitos	Objetivo Ambiental (associado ao aspecto ambiental)
<p>início</p> <p>↓</p> <p>MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS</p> <p>1</p>	<p>Preparar o local junto ao viveiro que será povoado com a colocação e montagem dos equipamentos e materiais necessários ao processo de despesca, tais como: compressores de ar; extensão elétrica; bombas de água; caixas de aclimatação; mangueiras; baldes; tubulações e registros; pedras porosas; oxímetro; pHmetro; salinômetro; termômetro; covas de sobrevivência.</p>	<p>Não Aplicável</p>	<p>- Controle operacional (critérios operacionais)</p> <p>- Treinamento, conscientização e competência</p>	<p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Plano de treinamento</p> <p>- Registro de treinamento</p>	<p>Não Aplicável</p>
<p>↓</p> <p>DESINFECÇÃO E ALOCAÇÃO DO VEÍCULO DE TRANSPORTE</p> <p>2</p>	<p>Pulverizar as rodas e a parte inferior de todos os veículos que entram na fazenda com solução de iodo a 1%. Posicionar o veículo de transporte de pós-larvas junto ao viveiro a ser povoado.</p>	<p>● Trânsito de veículos contaminados com microorganismos patogênicos. ▶ Potencial disseminação de doenças entre os camarões e contaminação da água do corpo receptor.</p> <p>● Desinfecção de veículos (solução de iodo). ▶ Potencial contaminação do solo.</p> <p>● Emissão de fumaça (caminhão de transporte de PLs). ▶ Potencial poluição atmosférica.</p>	<p>- Aspectos e impactos ambientais</p> <p>- Requisitos legais (parâmetros legais)</p> <p>- Controle operacional (critérios operacionais)</p> <p>- Biossegurança</p> <p>- Preparação e resposta a Emergências</p> <p>- Treinamento, conscientização e competência</p>	<p>Planilha aspectos e impactos ambientais significativos</p> <p>- Matriz de legislação e outros requisitos</p> <p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Controle de fornecedores</p> <p>- Plano de Emergência</p> <p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Registro de treinamento</p>	<p>- Prevenir a entrada de microorganismos patogênicos</p> <p>- Evitar a contaminação do solo com iodo</p> <p>- Minimizar a emissão de gases na atmosfera</p>
<p>↓</p> <p>AVALIAÇÃO E RECEPÇÃO DAS PLs</p> <p>3</p>	<p>Realizar a medição dos seguintes parâmetros da água das caixas de transporte e da água do viveiro que irá receber as PLs: O₂, Temp., pH, salinidade, coloração e odor. Realizar avaliação visual das pós-larvas quanto a motilidade, índice de sobrevivência, proporção de muda, alimentação e coloração. Separar alguns lotes de PLs e realizar teste de stress de acordo com as instruções constantes no P3.</p>	<p>● Pós-larvas de baixa qualidade ou doentes ▶ Potencial disseminação de doenças entre os camarões e demais organismos do corpo receptor.</p>	<p>- Controle operacional (critérios operacionais)</p> <p>- Monitoramento e Medição</p> <p>- Treinamento, conscientização e competência</p> <p>- Biossegurança</p> <p>- Preparação e resposta a Emergências</p>	<p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Controle de fornecedores</p> <p>- Programa de inspeção e manutenção</p> <p>- Registro de manutenção de equipamentos</p> <p>- Programa de calibração de equipamentos de medição</p> <p>- Registro de avaliação das pós-larvas</p> <p>- Plano de treinamento</p> <p>- Registro de treinamento</p> <p>- Plano de Emergência</p> <p>- Procedimento operacional (P3)</p>	<p>- Prevenir a entrada no sistema de cultivo de PLs de baixa qualidade</p>
<p>↓</p> <p>ACLIMATAÇÃO</p> <p>4</p>	<p>Realizar a transferência do conteúdo das caixas de transporte por sifonamento para as caixas de aclimatação (500 litros) previamente preenchidas com 50 litros de água do viveiro e com aeração. Bombear lentamente água do viveiro a ser povoado para as caixas de aclimatação, a razão de 500 l/h, até que a salinidade e temperatura da água fiquem equivalentes a do viveiro (se necessário, renovar a água da caixa de aclimatação). Adicionar ração para manter as PLs alimentadas ao longo do processo. O tempo mínimo de aclimatação deve ser de 02 horas. Separar alguns lotes de PLs e realizar teste de sobrevivência no viveiro de acordo com as instruções constantes no P3.</p>	<p>Não Aplicável</p>	<p>- Controle operacional (critérios operacionais)</p> <p>- Treinamento, conscientização e competência</p> <p>- Monitoramento e Medição</p>	<p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Plano de treinamento</p> <p>- Registro de treinamento</p> <p>- Programa de inspeção e manutenção</p> <p>- Registro de manutenção de equipamentos</p> <p>- Programa de calibração de equipamentos de medição</p> <p>- Registro do teste de sobrevivência</p>	<p>- Minimizar o stress das PLs durante o povoamento do viveiro</p>
<p>↓</p> <p>POVOAMENTO</p> <p>5</p> <p>↓</p> <p>P4</p>	<p>Após aclimatadas as PLs, realizar a transferência para o viveiro por sifonamento. Paralelamente, fornecer alimentação à larva (ração inicial) ao longo das bordas do viveiro. No final do processo, recolher, limpar e guardar todos os equipamentos e utensílios utilizados.</p>	<p>● Geração de resíduos sólidos diversos. ▶ Potencial poluição do solo e da água.</p> <p>● Geração de resíduos orgânicos (PLs mortas). ▶ Potencial poluição do solo e da água;</p>	<p>- Controle operacional (critérios operacionais)</p> <p>- Treinamento, conscientização e competência</p> <p>- Efluentes e resíduos</p>	<p>- Procedimento operacional (P3)</p> <p>- Plano de treinamento</p> <p>- Registro de treinamento</p> <p>- Programa de gerenciamento de resíduos</p>	<p>- Ausência de resíduos sólidos e resíduos orgânicos na área de cultivo</p>

Quadro 41. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo de ENGORDA (P4).

ENGORDA – P4	Descrição da Atividade	Aspectos Ambientais (●) Impactos Ambientais (▶) (Reais e Potenciais)	Requisitos do SIGAC aplicáveis (controles ambientais e operacionais)	Documentos e Registros associados aos Requisitos	Objetivo Ambiental (associado ao aspecto ambiental)
<p>início</p> <p>↓</p> <p>ALIMENTAR OS CAMARÕES 1</p>	<p>Alimentar os camarões (pós-larvas) durante três semanas com ração inicial. Após esse período, substituir gradativamente por ração de engorda através de alimentação em bandejas. A quantidade de ração ofertada deve ser de acordo com o consumo verificado nas bandejas de alimentação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Aporte de nutrientes e matéria orgânica na água do viveiro. ▶ Potencial poluição da água do corpo receptor (eutrofização). ● Uso de ração de baixa qualidade. ▶ Possibilidade de contaminação do camarão e da água do corpo receptor com terapêuticos e metais pesados. ● Geração de resíduos sólidos (sacos de ração). ▶ Potencial poluição do solo e da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P4) - Controle de fornecedores - Tabela cálculo de arraçoamento inicial - Registro de arraçoamento - Plano de treinamento - Registro de treinamento - Plano de monitoramento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Programa de calibração de equipamentos de medição - Laudos de análises - Procedimento operacional (P4) - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar a oferta excessiva de alimento - Evitar a degradação da qualidade da água dos viveiros - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites legais - Evitar a ocorrência de resíduos sólidos na área de cultivo
<p>↓</p> <p>MONITORAR PARÂMETROS DA ÁGUA 2</p>	<p>Monitoramento diuturno de parâmetros físicos e químicos da água dos viveiros, com amostragens de superfície, meio e fundo.</p>	<p>Não Aplicável</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição 	<ul style="list-style-type: none"> - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P4) - Plano de Treinamento - Registro de treinamento - Plano de monitoramento - Laudos de análises - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Registro de calibração de equipamentos de medição - Registro de parâmetros diários dos viveiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir a degradação da qualidade da água dos viveiros
<p>↓</p> <p>VALORES OK?</p> <p>NÃO → MEDIDAS CORRETIVAS 3</p> <p>SIM</p>	<p>A interpretação dos resultados do monitoramento fornece indicativos das medidas corretivas a serem tomadas visando a manutenção da boa qualidade da água do cultivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Adição de nutrientes SPT e uréia na água do viveiro. ▶ Possibilidade de poluição da água do corpo receptor (eutrofização). ● Adição de calcário na água do viveiro. ▶ Potencial poluição da água do corpo receptor (material em suspensão). ● Emissão de fumaça preta (gerador de energia). ▶ Potencial poluição atmosférica. ● Geração de resíduos sólidos (sacos plásticos). ▶ Potencial poluição do solo e da água. ● Escape de espécie exótica (renovação de água). ▶ Potencial poluição biológica (competição, predação, destruição de habitats e transmissão de doenças). ● Uso de Aeradores (energia elétrica). ▶ Consumo de recursos naturais. ● Bombeamento de água (energia elétrica). ▶ Consumo de recurso natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Efluentes e resíduos (bacia de sedimentação, recirculação) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição - Preparação e resposta a emergências - Biossegurança - Comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P4) - Registro de uso do gerador - Programa de gestão (bacia de sedimentação, recirculação) - Programa de gerenciamento de resíduos - Plano de Treinamento - Registro de treinamento - Plano de monitoramento - Laudos de análises - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Registro de calibração de equipamentos de medição - Registro de parâmetros diários dos viveiros - Plano de emergência - Procedimento operacional (P4) - Registro de comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a boa qualidade da água dos viveiros e dos efluentes - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites recomendados - Evitar o escape de camarões - Minimizar a poluição atmosférica - Manter a boa saúde dos camarões e demais organismos do ecossistema local (corpo receptor) - Evitar a ocorrência de resíduos sólidos na área de cultivo - Minimizar o consumo de energia
<p>↓</p> <p>BIOMETRIA DE ACOMPANHAMENTO 4</p> <p>↓</p> <p>P5</p>	<p>Quantificar a biomassa existente no viveiro e realizar análise morfológica visual dos camarões. A amostragem é semanal, sendo os indivíduos contados e pesados. Simultaneamente é feita a observação da disparidade de tamanho, do estágio de muda e das condições gerais da saúde dos camarões (alimento no trato digestivo, atividade, coloração, necroses, deformações, sinais de doenças).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Geração de resíduos orgânicos (camarões mortos). ▶ Potencial poluição do solo e da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e medição - Preparação e resposta a emergências - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P4) - Registro de treinamento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Registro de calibração de equipamentos de medição - Registro de biometria - Plano de emergência - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir possíveis problemas de saúde nos camarões - Minimizar o risco do surgimento de doenças - Evitar a ocorrência de resíduos orgânicos na área de cultivo

Quadro 42. Representação gráfica da aplicação dos requisitos do SIGAC no processo de DESPESCA (P5).

DESPESCA – P5	Descrição da Atividade	Aspectos Ambientais (●) Impactos Ambientais (▶) (Reais e Potenciais)	Requisitos do SIGAC aplicáveis (controles ambientais e operacionais)	Documentos e Registros associados aos Requisitos	Objetivo Ambiental (associado ao aspecto ambiental)
<p>início</p> <p>↓</p> <p>BIOMETRIA PARA COMERCIALIZAÇÃO 1</p> <p>↓</p> <p>PREPARO PARA DESPESCA 2</p> <p>↓</p> <p>DESPESCA 3</p> <p>↓</p> <p>CHOQUE TÉRMICO E PESAGEM 4</p> <p>↓</p> <p>TRANSPORTE 5</p> <p>↓</p> <p>LIMPEZA DA PLATAFORMA E UTENSÍLIOS 6</p> <p>↓</p> <p>Fim</p>	<p>Realização de biometria direcionada para obtenção de informações com finalidade comercial.</p> <p>A biometria serve para estimar a biomassa do viveiro, percentual de muda, disparidade de tamanho e avaliar o estado de saúde geral dos animais. A coleta deve ser realizada em pelo menos 4 pontos do viveiro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Geração de resíduos orgânicos (camarões mortos). ▶ Potencial poluição do solo e da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e Medição - Preparação e resposta a emergências - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P4) - Registro de treinamento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Registro de calibração de equipamentos de medição - Registro de biometria - Plano de emergência - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir possíveis problemas de saúde nos camarões - Evitar a ocorrência de resíduos orgânicos na área de cultivo
	<p>Disponibilizar os equipamentos e utensílios na plataforma de despesca, tais como: trator; caixas de 1000 litros; redes; lonas, balaios; caixas de pescado; gelo; escorredores; caixas de pesagem; balança; mesa; refletor; baldes; ferramentas; agulha e linha; Equipamento de Proteção Individual - EPI (máscara, luvas, botas e avental).</p>	Não Aplicável	<ul style="list-style-type: none"> - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimento operacional - Plano de treinamento - Registro de treinamento 	Não Aplicável
	<p>Inicialmente instalar rede de coleta de camarões após a comporta de despesca e rede de contenção de fuga na saída da água para o canal de drenagem.</p> <p>Abriu comportas gradativamente retirando as tábuas superiores para iniciar a saída de água do viveiro.</p> <p>Coletar os camarões retidos na rede de despesca (cônica) sempre que a quantidade se aproxime de 20 kg. Isto é feito sem corte do fluxo de água, com o estrangulamento da parte anterior da rede, sendo os camarões retidos na parte posterior transferidos para os balaios de coleta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Escape de espécie exótica. ▶ Potencial poluição biológica (competição, predação, destruição de habitats e transmissão de doenças). ● Emissão de efluentes contendo microalgas, matéria orgânica, nutrientes e material em suspensão. ▶ Potencial poluição do corpo receptor (eutrofização), com perda de biodiversidade. ● Potencial presença de microalgas tóxicas no efluente. ▶ Potencial contaminação do corpo receptor, com perda de biodiversidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Efluentes e resíduos - Treinamento, conscientização e competência - Preparação e resposta a emergências - Biossegurança - Comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P5) - Programa de gestão (bacia de sedimentação, recirculação) - Plano de treinamento - Registro de treinamento - Plano de emergência - Plano de emergência - Procedimento operacional (P5) - Registro de comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites recomendados - Evitar o escape de camarões - Perfeita saúde dos camarões cultivados e demais organismos do ecossistema local (corpo receptor) - Manutenção da biodiversidade do corpo receptor
	<p>Mergulhar os camarões coletados por aproximadamente 10 minutos em água com gelo, previamente preparada em caixas de 1000 litros. Em seguida, transferir os camarões para a caixa de escorrer e depois para as caixas de pesagem. Realizar a pesagem do camarão e imediatamente transferi-lo para as caixas de transporte, adicionar gelo e acomodar as caixas no veículo.</p> <p>Obs: Para prevenir a formação da melanose nos camarões (escurecimento da cabeça), se utiliza metabissulfito de sódio dissolvido na água com gelo. O uso do produto é ocasional e dependente do procedimento do comprador, que deve respeitar as concentrações indicadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Emissão de efluente ácido-reductor (metabissulfito de sódio). ▶ Potencial contaminação do canal de drenagem (perda de biodiversidade). ● Emissão de gás tóxico (dióxido de enxofre – SO₂). ▶ Potencial intoxicação dos funcionários. ● Geração de resíduos orgânicos (camarões e peixes mortos). ▶ Potencial poluição do solo e da água. ● Geração de resíduos sólidos. ▶ Potencial poluição do solo e da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Treinamento, conscientização e competência - Monitoramento e Medição - Preparação e resposta a emergências - Efluentes e resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P5) - Plano de treinamento - Registro de treinamento - Programa de inspeção e manutenção - Registro de manutenção de equipamentos - Registro de calibração de equipamentos de medição - Plano de emergência - Programa de gerenciamento de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> - Lançar efluentes no corpo receptor com parâmetros físico-químicos abaixo dos limites recomendados - Minimizar a emissão de gás tóxico - Ausência de resíduos sólidos e orgânicos na plataforma de despesca e canal de drenagem
	<p>Retirar o camarão da fazenda, levando-o para beneficiamento ou diretamente ao comércio de produtos frescos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Trânsito de veículos contaminados com microorganismos patogênicos. ▶ Potencial disseminação de doenças entre os camarões e contaminação da água do corpo receptor. ● Desinfecção de veículos (solução de iodo). ▶ Potencial contaminação do solo. ● Emissão de fumaça (caminhão de transporte de PLs). ▶ Potencial poluição atmosférica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Biossegurança - Preparação e resposta a emergências - Controle operacional (critérios operacionais) - Comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Plano de emergência - Procedimento operacional (P5) - Procedimento operacional (P5) - Controle de fornecedores - Registro de comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir a entrada de microorganismos patogênicos - Evitar a contaminação do solo com iodo - Minimizar a emissão de gases na atmosfera
	<p>Recolher os camarões e outros organismos mortos presentes na plataforma de despesca e no canal de drenagem.</p> <p>Lavar a plataforma de despesca.</p> <p>Retirar e lavar os equipamentos e utensílios em local apropriado.</p> <p>Guardar os equipamentos e utensílios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Geração de resíduos orgânicos (camarões e peixes mortos). ▶ Potencial poluição do solo e da água. ● Geração de resíduos sólidos. ▶ Potencial poluição do solo e da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos e impactos ambientais - Requisitos legais (parâmetros legais) - Controle operacional (critérios operacionais) - Efluentes e resíduos - Treinamento, conscientização e competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Planilha aspectos e impactos ambientais significativos - Matriz de legislação e outros requisitos - Procedimento operacional (P5) - Programa de gerenciamento de resíduos - Registro de treinamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar a ocorrência de resíduos sólidos e orgânicos na plataforma de despesca e no canal de drenagem - Evitar a ocorrência de resíduos sólidos e orgânicos na área de lavagem de utensílios

7. AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO MODELO SIGAC

Este capítulo objetiva avaliar, sob o ponto de vista da gestão ambiental e operacional do processo produtivo, o processo de implementação e os benefícios obtidos a partir da aplicação do Modelo SIGAC na Fazenda Quality Camarões.

7.1. O processo de Implementação e os benefícios da aplicação do Modelo SIGAC na Fazenda Quality Camarões

Embora tenha havido planejamento inicial visando à implementação integrada dos requisitos da ISO 14001 e dos compromissos do Código de Conduta na fazenda, o Modelo SIGAC não foi previamente concebido para então ser posteriormente aplicado. Ao invés disso, sua concepção e desenvolvimento foi um processo resultante da compilação e sistematização das informações obtidas e das práticas desenvolvidas durante as etapas da implementação integrada, o que possibilitou os ajustes necessários à adequação do modelo ao processo produtivo da engorda de camarões marinhos para a Fazenda Quality Camarões.

Diversos autores referem que uma das limitações da implementação de um SGA, possivelmente a maior delas, é que seus requisitos e recomendações não podem ter sucesso se não houver um engajamento integral de todos os colaboradores da organização, dos fornecedores e até mesmo dos seus clientes.

No caso da Fazenda Quality Camarões, ficou evidente a importância do comprometimento da direção da organização com o sistema a ser implementado, uma vez que o envolvimento do proprietário se mostrou essencial para a viabilização do processo, o que gerou dois benefícios imediatos: o primeiro foi a **agilidade no processo**, devido à participação direta do proprietário em todas as decisões, com a conseqüente rapidez na liberação de recursos financeiros e humanos para a tomada das ações (quando pertinente); o segundo, foi a **contribuição para a sensibilização dos funcionários**, devido à incorporação dos princípios da gestão ambiental e operacional em sua preleção diária com o pessoal que, embora com baixo nível instrucional, se mostrou receptivo para acatar as mudanças e os novos conceitos que se apresentavam.

Tal fato se revelou muito importante, uma vez que despertou o interesse dos funcionários para as palestras de sensibilização e os treinamentos executados

posteriormente durante o processo de implementação do SIGAC, tornando-os mais produtivos.

Por outro lado, a maneira como foi estruturado o cronograma de visitas para a implementação do SIGAC na fazenda (visitas de dois dias a cada duas semanas) causou descontinuidades no processo de transferência da informação para os funcionários, que vez por outra chegavam a esquecer informações importantes já passadas na visita anterior. Isto gerou retrabalho, ou seja, a necessidade de a cada nova visita disponibilizar mais tempo revendo aspectos já abordados. Em vista disso, é recomendável a implementação do SIGAC em novas unidades produtivas seja um processo contínuo, principalmente no que diz respeito à sensibilização ambiental e treinamento dos colaboradores, evitando-se interrupções por períodos de tempo maiores que uma semana.

O formato escolhido para a documentação dos procedimentos operacionais da fazenda, baseado em fluxogramas com textos associados (abrangendo as principais atividades desenvolvidas e seus controles ambientais), assim como a participação dos funcionários na sua elaboração (quando pertinente), resultaram eficazes. Além de produzir documentos relativamente simples e ao mesmo tempo abrangentes, com relação ao processo operacional, esse método possibilitou também o uso dos mesmos como uma eficiente ferramenta para treinamentos e capacitações.

Ações como essas foram responsáveis por resultados positivos, principalmente no que diz respeito à consciência ambiental dos colaboradores da fazenda, a qual se estende naturalmente aos moradores da região onde a mesma está instalada, já que 100% de seus funcionários são da comunidade local. A fazenda também estimula o relacionamento com a comunidade através da organização de visitas de moradores e alunos de escolas próximas, oferecendo palestras sobre o sistema de cultivo e sobre meio ambiente.

Uma das conseqüências imediatas da implementação do SIGAC no processo produtivo da Fazenda Quality Camarões foi a conquista da certificação ISO 14001, obtida no segundo semestre de 2005, resultado de uma auditoria realizada por um organismo certificador credenciado junto ao INMETRO. A certificação atesta que o sistema de produção da fazenda é operado de forma ambientalmente correta, validando assim a implementação do Modelo SIGAC no que diz respeito à sua conformidade com os requisitos da Norma ISO 14001.

A certificação da Fazenda Quality Camarões se reveste de grande importância, pois além de se constituir num importante passo na busca pelo desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do setor de carcinicultura marinha em Santa Catarina, também se trata da primeira fazenda do estado a obtê-la, servindo de exemplo para o setor produtivo, como estímulo às demais unidades produtivas para perseguir também, se não a certificação, pelo menos uma boa relação meio ambiente/produção de forma voluntária e sistematizada.

Além da melhoria no desempenho ambiental, todavia, existem aqueles benefícios de uma certificação que são de difícil mensuração, mas são as molas propulsoras para uma boa posição competitiva, como: benefícios nas taxas em captações junto a instituições financeiras; melhoramento da imagem pública da fazenda; concordância com as legislações ambientais pertinentes; aprimoramento do nível educacional e social dos recursos humanos (valorizando sua posição no mercado de trabalho); rápida capacidade de resposta para atendimento às adversidades e, segundo (GIEBUROWSKI, com. pessoal), outro aspecto importante das empresas certificadas, mas pouco percebido e citado pelos *experts* no assunto: a valorização das mesmas para efeito de revenda.

A certificação da fazenda no âmbito do Código de Conduta não foi possível, uma vez que o protocolo para a auditoria de fazendas, proposto pela ABCC através do Sistema de Certificação do Camarão Cultivado (SCCC) ainda não foi oficialmente lançado. Contudo, considerando que o Modelo SIGAC incorpora elementos que vão além dos compromissos recomendados pelo Código de Conduta, certamente será factível também a certificação da Fazenda Quality Camarões segundo os critérios do SCCC.

Os resultados obtidos nas avaliações de sustentabilidade ambiental do negócio, apresentados no Apêndice A, mostram que na **avaliação preliminar**, realizada antes da implementação do Modelo SIGAC, a fazenda foi classificada como **CRÍTICA** em relação à sua sustentabilidade ambiental, apresentando um valor de 30,2%. Por outro lado, na **avaliação final**, após decorridos 6 meses da implementação do modelo, sua sustentabilidade ambiental passou a ser considerada como **BOA** (76,6 %).

Embora a avaliação seja baseada numa ferramenta qualitativa (lista de verificação), suas 208 perguntas são estruturadas em 8 temas diferentes, de modo a proporcionar uma visão abrangente sobre a gestão dos aspectos ambientais e operacionais da

organização, o que permite analisar, por cada grupo de perguntas ou temas, as causas da classificação obtida, possibilitando a identificação das áreas e/ou setores da organização que necessitam de ajustes e melhorias.

Desta forma, a partir das avaliações de sustentabilidade ambiental do negócio, os planejadores podem obter subsídios para a tomada de decisão, tanto para o planejamento inicial do processo de implementação do Modelo SIGAC, quanto para a avaliação do desempenho e melhoria do sistema já implantado.

Considerar os ganhos ambientais e econômicos de um sistema de gestão ambiental no planejamento estratégico de cada negócio, não só é uma opção coerente com atuais demandas mundiais. É, acima de tudo, uma atitude que identifica e diferencia um empreendimento em linha com o ritmo de um mercado cada vez mais competitivo e com um ambiente global cada vez mais escasso em recursos.

Como a atividade de carcinicultura ainda é muito recente, ainda não se conhece todos os males que possam vir a comprometer a sanidade dos camarões, portanto, manter a boa qualidade ambiental das unidades de produção, principalmente no que tange ao controle da qualidade da água dos viveiros, inclusive para seu reuso, é condição fundamental para a sustentabilidade da atividade.

Neste sentido, por exemplo, é de fundamental importância a implementação dos requisitos do Modelo SIGAC, descritos e exemplificados no capítulo 6, como: Controle Operacional (Requisito 10), Preparação e Resposta a Emergências (Requisito 11), Monitoramento e Medição (Requisito 12), Biossegurança (Requisito 14) e Efluentes e Resíduos (Requisito 15).

Considerando o exposto anteriormente e tendo em vista a evolução verificada no nível de sustentabilidade ambiental entre as avaliações preliminar (30,2%) e final (76,6%) realizadas na fazenda, é possível concluir que a implementação do Modelo SIGAC no processo produtivo da Fazenda Quality Camarões, resultou na melhoria do desempenho ambiental e operacional da mesma.

Portanto, com o objetivo de minimizar os impactos adversos da carcinicultura (incluindo-se a sua imagem) e criar condições para a sua sustentabilidade no tempo, é recomendável a implementação do modelo SIGAC nas demais fazendas de engorda de camarões marinhos.

Desde que todos os requisitos propostos sejam atendidos, a aplicação do Modelo SIGAC em uma fazenda de engorda de camarões marinhos resulta, por parte da mesma, na sua adequação à norma ISO 14001 e ao Código de Conduta da ABCC.

8. CONCLUSÕES

- É possível a integração entre os requisitos da Norma ISO 14001 com os compromissos do Código de Conduta da ABCC, de modo a estruturar um sistema único para implementação em fazendas de engorda de camarões marinhos.
- A implementação do Modelo SIGAC no processo produtivo da Fazenda Quality Camarões resultou na melhoria do desempenho ambiental e operacional da mesma, além de resultar na sua certificação conforme a Norma NBR ISO 14001:2004.
- O Modelo SIGAC é passível de aplicação em qualquer fazenda de engorda de camarões marinhos, desde que seja ajustado à escala e as circunstâncias ambientais e operacionais da empresa.

9. DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Uma delimitação do Modelo SIGAC diz respeito a sua aplicação ter sido realizada em somente uma fazenda de engorda de camarões, o que impossibilitou a avaliação e comparação de sua efetividade, quando aplicado em outras organizações.

A implementação dos requisitos do SIGAC em outras fazendas de engorda de camarões certamente demandará ajustes no modelo, de modo a adequar sua estrutura às peculiaridades ambientais e operacionais da organização em questão.

O Modelo SIGAC, embora resultante da integração entre os requisitos da Norma NBR ISO 14001 e dos compromissos do Código de Conduta da ABCC, não se propõe a ser uma nova norma, mas uma ferramenta para indicar os passos e facilitar o processo de implementação integrada das mesmas. Tampouco pretende se sobrepor às normas que o originaram, o que não isenta os atores responsáveis pelo processo de implementação de consultar as normas originais como fonte de informação adicional.

Muito embora a ABCC tenha editado para a atividade outros códigos voluntários com enfoque ambiental e operacional, como por exemplo, “Carcinicultura Marinha: Gestão da Qualidade e Rastreabilidade” e “Programa de Biossegurança para Fazendas de Camarão Marinho”, estes não foram incorporados especificamente ao Modelo SIGAC, por não fazerem parte dos objetivos do presente trabalho. No entanto, tais códigos também podem e devem ser considerados, com vistas a ampliar o desempenho do sistema implantado, podendo, quando pertinente, ser incorporados ao modelo.

10. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomenda-se incorporar ao Modelo SIGAC outros compromissos e práticas propostas pelos demais códigos editados pela ABCC para a atividade, que não tenham sido contemplados no mesmo, com vistas a torná-lo mais completo e abrangente.

Recomenda-se aplicar o Modelo SIGAC em outras fazendas de engorda de camarões marinhos, com o objetivo de comparar e avaliar sua eficácia em realidades operacionais e ambientais diversas.

Recomenda-se, a partir da utilização da metodologia proposta no presente trabalho, avaliar o índice de sustentabilidade ambiental das fazendas de engorda de camarões marinhos do Estado de Santa Catarina, com o objetivo de gerar subsídios para o planejamento do processo de gestão ambiental da atividade.

11. REFERÊNCIAS

- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Código de Conduta e de Boas Práticas de Manejo para as Fazendas de Engorda de Camarão Marinho**. ABCC. 2ª ed. Recife, 16 p. 2005a.
- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Carcinicultura Marinha: Gestão da qualidade e rastreabilidade – manual do grande produtor**. ABCC (Org.). 1ª ed. Recife, 110 p. 2005b.
- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Programa de biossegurança para fazendas de camarão marinho**. ABCC. 1ª ed. Recife, 61 p. 2005c.
- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Sistema de Certificação do Camarão Cultivado (SCCC)**. *Documento Técnico de Auditoria – Segmento Fazendas*. Recife, agosto de 2004, rev. 01, 16 p. 2004a.
- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Regulamento do Programa de Certificação Voluntária dos Exportadores de Camarão**. ABCC. Recife, janeiro de 2004, rev. 00, 26 p. 2004b.
- ABCC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÕES. **Código de conduta e de práticas de manejo para o desenvolvimento de uma carcinicultura ambiental e socialmente responsável**. ABCC. Recife, 15 p. 2001.
- ABNT. **NBR ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso**. Segunda edição, 2004. 27 p. 2004.
- ABNT. **NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e Diretrizes para Uso**. 1996. 14 p. 1996.
- ACC. **Aquaculture Certification Council**. Disponível em <http://www.aquaculturecertification.org/accmiss.html>. Acessado em 26 Jan.2004. 2004.
- ANDREATTA, Edemar Roberto. Coordenador do Laboratório de Camarões Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina. (Com. pessoal). 2005.

AMBIENTEBRASIL. Disponível em: <[http:// www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/passivoambiental.html#b](http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/passivoambiental.html#b)> Acessado em 14 de Setembro de 2004.

AYPA, S. M. Philippine Experience on Shrimp Culture. **FAO Fisheries Report**. Nº 572 (Suplement) p. 87-98. 1999.

BARG, V. C. Orientações para la promoción de la ordenación medioambiental Del desarrollo de la acuicultura costera. **FAO Documento Técnico de Pesca**, nº 328. 138p. 1994.

BELTRAME, E. **Aplicação de geotecnologias na seleção de sítios para o cultivo de camarões marinhos e o planejamento da atividade**. Tese de Doutorado em Geografia, Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina. 197 p. 2003.

BOYD, C. E. Guidelines for aquaculture effluent management at the farm-level. **Aquaculture**. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. V. 226, Issues 1-4. p. 101-112. 2003.

BOYD, C.E.; HARGREAVES, J.A.; CLAY, J.W. "**Codes of Practice and Conduct for Marine Shrimp Aquaculture**". Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 31 p. 2002.

BOYD, C.E.; HARGREAVES, J.A.; CLAY, J.W. **Codes of conduct for marine shrimp aquaculture**. In: BROWDY, C. L.; JORY, D. E. (Eds). The new wave proceedings of the special session on sustainable shrimp culture. *Aquaculture*. 2001. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. P. 302-321. 2001.

BOYD; C.E.; GAUTIER, D. Effluent composition and water quality standards. *Global Aquaculture Advocate*. V. 3, n. 5 (2000), pp. 61–66. 2000.

BOYD; C.E.; TUCKER; C.S. Rule-making for aquaculture effluents in the US. *Global Aquaculture Advocate*. V. 3, n. 6 (2000), pp. 81–82. 2000.

BOYD, C.E. **Codes of practice for responsible shrimp farming**. Global Aquaculture Alliance, St. Louis, MO. USA. 42 p. 1999.

BOYD, C.E. **Water Quality in Warmwater Fish Ponds**. Auburn University, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn, EUA, 359 pp. 1979.

- BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Publicada no D.O.U. de 18/07/2000. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/principal_ano.htm> Acessado em 24 de junho de 2003.
- BRAY, W. A.; LAWRENCE, A. L.; MORE, W. R.; PEREZ-VELAZQUEZ, M.; GONZÁLEZ-FÉLIX, M. L. Un Estudio de Caso en el Manejo del Virus del Síndrome de la Mancha Blanca en una Granja de Centroamérica. P. 334-374. In: CRUZ SUÁREZ, L. E., RICQUE MARIE, D.; NIETO LÓPEZ, M. G., VILLARREAL, D., SCHOLZ, U. y GONZÁLEZ, M. 2004. **Avances in Nutrición Acuícola VII**. Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola. 16-19 Noviembre, 2004. Hermosillo, Sonora, México. 2004.
- BROWDY, C. L.; JORY, D. E. (Eds). The New Wave Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Culture. **Aquaculture**. 2001, World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. 2001.
- BUCHELI, P.; GARCIA, F. O Vírus da Síndrome da Mancha Branca. **Panorama da Aqüicultura**. Jan/fev. 2005, vol. 15, n. 87, p. 43-49. 2005.
- CAMPOS, L. M. S. **SGADA – Sistema de Gestão e Avaliação de Desempenho Ambiental: uma proposta de implementação**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2001.
- CARCINICULTURA BRASILEIRA: O CENSO DE 2003. **Panorama da Aqüicultura**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 82, 66 p., mar./abr. 2004.
- CARDOSO, Olga Regina. **Foco da qualidade total de serviços no conceito do produto ampliado**. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 1995.
- CEL. **Centro de Estudos em Logística**. UFRJ. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-rev.htm>> Acessado em 14 de Agosto de 2005.

- CETESB. **Glossário ecológico ambiental**. São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Ambiente/glossario/glossario_d.asp> Acessado em 14 de janeiro de 2006.
- CHAMBERLAIN, G. Cultivo sostenible de camarón: mitos y realidades. **Infopesca Internacional**. N. 13. enero-marzo 2003. p. 31-36. 2001.
- CLAY, J.W. Toward sustainable shrimp aquaculture. **World Aquaculture**. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. V. 28. p. 32-37. 1997.
- CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1998.
- CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- CNA. Caracterización de la actividad camaronera ecuatoriana. **FAO Fisheries Report**. N° 572. (Suplement) p. 57-76. 1999.
- CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 312, de 10 de outubro de 2002. Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira. Publicada no D.O.U. de 18/10/2002. Disponível em <<http://www.lei.adv.br/conama01.htm>> acessado em 05 de junho de 2003.
- COSTA, S.W.; ANDREATTA, E.R.; GRUMANN, A. **Programa Estadual para o Desenvolvimento do Cultivo de Camarões Marinhos**. Secretaria do Desenvolvimento Rural e agricultura / EPAGRI. 37 p. 1999.
- DAVENPORT, T. **Reengenharia de processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- ESPINOSA, H. R. M. **Desenvolvimento e meio ambiente sob nova ótica**. Ambiente, vol. 7, n. 1, p. 40-44. 1993.
- ESTRATÉGIA VERDE. **Revista Empreendedor**. São Paulo, set./2004, n. 119. 2004.
- FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Code of Conduct for Responsible Fisheries**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 41 pp. 1995.
- FAO/NACA. Asia regional Technical Guidelines on Health Management for the responsible Movement of Live aquatic Animal and the Beijing Concensus and Implementation Strategy. **FAO Fisheries Technical Paper**. n. 402. Rome, FAO, 53p. 2000.

- FAO/NACA. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Regional Study and Workshop on the Environmental assessment and Management of Aquaculture Development. **NACA Environment and Aquaculture Development Series**, n. 1. Bangkok, Thailand, 491p. 1995.
- FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries**. N. 5: Aquaculture Development. FAO, Rome. 1997.
- FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Meeting Summary. Bangkok FAO consultation on Policies for Sustainable Shrimp Culture, Bangkok, 8-11 december 1997. **FAO Fishery Report**, n. 572. 1998.
- FURTADO, R. C.; FURTADO, M. F. R. G. Introduzindo a gestão industrial nas empresas. In: MEDIROS, D. D. & RAMOS, F. S. (Eds). **Gestão Industrial**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2000, p. 175-202, 217 p.
- GAA. **Global Aquaculture Alliance**. Disponível em: <<http://www.gaalliance.org/code.html#CODES>> Acesso em: 06/Fev./2004.
- GESAMP. The Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of the Marine Environmental Protection. **Reducing Environmental Impacts of Aquaculture**. FAO. Rep. Stud. GESAMP. N° 47, 35 p. 1991.
- GESAMP. (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of the Marine Environmental Protection). **Planning and management for sustainable coastal aquaculture development**. Rep. Stud. Gesamp (68). 90 p. 2001.
- GIEBUROWSKI, Lincoln Moraes. Auditor Líder Ambiental. (comunicação pessoal) 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- HARRINGTON, J. **Aperfeiçoamento de Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 289p. 1993.
- HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A implementação da ISO 14000**: como atualizar o SGA com eficácia. São Paulo: Atlas, 365p. 2001.
- HAIRSTON, J.E.; KOWN, S.; MEETZE, J.; NORTON, E.L.; DAKES, P.L.; PAYNE, V.; ROGERS, K.M. Protecting Water Quality on Alabama Farms. **Alabama Soil and Water Conservation Committee**. Montgomery, AL (1995), 124 pp. 1995.

- HILSDORF, A. W. S.; MOREIRA, R. G. Aquicultura Retoma Desafios da Revolução Verde. **Scientific American** (Português). Ano 2, nº 22, p. 24-29. 2004.
- HOPKINS, J.S.; SANDIFER, P.A.; DE VOE, M.R.; HOLLAND, A.F.; BROWDY, C.L.; STOKES, A. D. Environmental impacts of shrimp farming with special reference to the situation in the continental United states. **Estuaries**. V. 18. p. 25-42. 1995.
- HOROWITZ, A. and HOROWITZ, S. Alleviation and prevention of disease in shrimp farms in central and South America: A microbiological Approach. In: Biosecurity in Aquaculture Production Systems: Exclusion of Pathogens and Other Undesirables. Cheng – Sheng Lee and Patricia J. O'Bryen (Eds.). Published by: **World Aquaculture Society**, p. 117-138, 293 p. 2003.
- IMAGE[®] 2006 DIGITAL GLOBE. Disponível via Google Earth[®] em <<http://www.google.com>> Acesso em 06/02/2006.
- ISO - INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. **The Survey of ISO 9000 and ISO 14001 Certificates – 2004**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/en/commcentre/pressreleases/2005/Ref967.html>> Acesso em 14/Set./2005.
- JACKSON, C. J.; PRESTON, N.; BURFORD, M. A.; THOMPSON, P. J. Managing the development of sustainable shrimp farming in Australia: the role of sedimentation ponds in treatment of farm discharge water. **Aquaculture**. v. 226, p. 23-34. 2003.
- KAUTSKY, N., RONNBACK, P., TEDENGREN, M., TROELL, M. 2000. Ecosystem perspectives on management of disease in shrimp pond farming. **Aquaculture**. v. 191, p. 145–161. 2000.
- KAWANO, M. **Poluição atmosférica - qualidade do ar**. Apostila. Revisão 06. SENAI-CIC. Curitiba. 2001.
- KOONSE, B. Good Aquaculture Practices (GAPs): an absolute necessity for the farm to table concept the public is demanding. In: JORY, D. E. (Editor). Responsible aquaculture for a secure future: proceedings of a special session on shrimp farming. **World Aquaculture 2003**. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana. P. 177-179, 300 p. 2003.
- LERÍPIO, A. A. **GAIA: um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. PPGE/UFSC, 2001.

- LIGHTNER, D.V. **A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured penaeid shrimp**. World Aquaculture Society, Baton Rouge, EUA, 304 pp. 1996.
- LUCAS, J. S.; SOUTHGATE, P. C. (Editors) **Aquaculture: farming aquatic animals and plants**. Ed. Blackwell, 502 p. 2003.
- MACIEL, M. L. P. **Biosseguridade na carcinicultura**. Secretaria da Agricultura e Política Rural. Florianópolis, Santa Catarina, 24 p. 2002.
- MACINTOSH, D. J.; PHILLIPS, M. J. Environmental issues in shrimp farming. In: Proceedings of Global Conference on the Shrimp Industry. 3 (eds. H. Saram; T. Singh) p. 146-157. **Infofish**. Hong Kong. 1992.
- MADRID, R. M. M. Planning and regulation: industry and government perspectives. In: JORY, D. E. (Editor). Responsible aquaculture for a secure future: proceedings of a special session on shrimp farming. **World Aquaculture 2003**. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana. P. 31-45, 300 p. 2003.
- MELLAMBY, K., **Biologia da Poluição**. Temas de Biologia, São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. EDUSP, v.28, 89 p. ,1983.
- MENDONÇA, R. (Ed.). **Como cuidar do seu meio ambiente / projeto Bei Comunicação**. São Paulo: Bei Comunicação (Coleção entenda e aprenda), 272 p., 2002.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1999.
- MORE, W. R. Certification programs – insure buyer and consumer confidence. **Global Aquaculture Advocate**, p. 30-32. 2004.
- MOSS, S. M.; ARCE, S. M.; ARGUE, B. J.; OTOSHI, A. C.; CALDERON, F. R. O.; TACON, A. G. J. Greening of the blue revolution: efforts toward environmentally responsible shrimp culture. In: BROWDY, C. L.; JORY, D. E. (Eds). The new wave proceedings of the special session on sustainable shrimp culture. **Aquaculture**. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. P. 302-321. 2001.
- NAYLOR, R.L., GOLDBURG, R.J., MOONEY, H., BEVERIDGE, M., CLAY, J., FOLKE, C., KAUTSKY, N., LUBCHENCO, J., PRIMAVERA, J. & WILLIAMS, M. Nature's subsidies to shrimp and salmon farming. **Science**. v. 282, p. 883 – 884. 1998.

- NAYLOR, R.L., GOLDBURG, R.J., PRIMAVERA, J.H.; KAUTSKY, N.; BEVERIDGE, M.C.M.; CLAY, J.; FOLKE, C.; LUBCHENCO, J.; MOONEY, H. and TROELL, M. Effect of aquaculture on world fish supplies. **Nature**. v. 405 (2000), pp. 1017–1024. 2000.
- NURDJANA, M.L. Development of shrimp culture in indonésia. **FAO Fisheries Report**. Nº 572. (Supplement) p. 68-76. 1999.
- PÁEZ-OSUNA, E. Environmental impact of shrimp aquaculture: a global perspective. **Environmental Pollution**, v. 112, n. 2 p. 229-231. 2001.
- PHILLIPS, M.J.; LIN, C.K.; BEVERIDGE, M.C.M. Shrimp culture and environment: Lessons from the worlds most rapidly warmwater aquaculture sector. In: **Environment and aquaculture in developing countries**. R. S. V. Pullin, H. Rosenthal, J.L. Maclean (Eds.). p. 171-179. ICLARM, Manila Philippines. 1993.
- PILLAY, T.V.R. **Aquaculture and the Environment**. Fish New Books. 187p. 1992.
- PRIMAVERA, J. H. Tropical shrimp farming and its sustainability. In: S.S. de Silva (ed.). **Tropical Mariculture**. p. 257-289. Academic Press. 1998.
- RAHMANN, M. Policies for sustainable shrimp culture in Bangladesh. **FAO Fisheries Report**. nº 572, p. 41-50. 1999. (Supplement).
- READ, P.; FERNANDES, T. Management of environmental impacts of marine aquaculture in Europe. **Aquaculture**. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. v. 226, Issues 1-4. p. 139-163. 2003.
- READ, P.A., FERNANDES, T.F., MILLER, K.L., The derivation of scientific guidelines for best environmental practice for the monitoring and regulation of marine aquaculture in Europe. **Journal of Applied Ichthyology**. 17 (4), p. 146– 152. 2001.
- ROCHA, I. P. Carcinicultura Marinha: sustentabilidade econômica, co-responsabilidade ambiental e compromisso social. **Revista da ABCC**. Ano 6, n. 2, 92 p., p. 65-66. 2004.
- SACHS, I. **Estratégias de Transição para o Século XXI**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap. 1993.
- SANTA CATARINA. Lei Nº 12.117, de 7 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a Certificado de Qualidade Origem e Identificação de Produtos Agrícolas e de Alimentos.

- ALESC.** Publicada no D.O-SC de 09/01/2002. Disponível em: <<http://www.agrisustentavel.com/doc/sc12117.htm>> Acesso em: 02/03/2005.
- SEAP/PR. SECRETARIA ESPECIAL DE AQUICULTURA E PESCA DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Código de Conduta para o Desenvolvimento Sustentável e Responsável da Carcinicultura Brasileira.** Elaboração: ABCC - Associação Brasileira de Criadores de Camarões. Brasília, junho de 2004. 21 p.
- SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental:** implantação objetiva e econômica. São Paulo: Atlas, 258 p., 2005.
- SEIFFERT, M. E. B. **Modelo de Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA – ISO 14001) utilizando-se a Abordagem da Engenharia de Sistemas.** 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2002.
- SEIFFERT, W. Q.; WINCKLER, S.; MAGGIONI, D. A Mancha Branca em Santa Catarina. **Panorama da Aqüicultura.** Jan/fev. 2005, vol. 15, n. 87, p. 51-53. 2005.
- SEIFFERT, W. Q. **Uma contribuição ao processo de planejamento e gestão da atividade da carcinicultura marinha no Estado de Santa Catarina.** Trabalho apresentado ao Departamento de Aqüicultura da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para o concurso de professor adjunto. Florianópolis/SC, 2004. 88 p. 2004.
- SEIFFERT, W. Q. **Modelo de Planejamento para a Gestão Territorial da Carcinicultura Marinha.** 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis. 2003.
- SERAGELDIN, I. Praticando o desenvolvimento sustentável. **Finanças & Desenvolvimento.** Dez/1993, p. 6-10. 1993.
- SCHERER, R.L. **Sistema de Gestão Ambiental:** Ecofênix – Um Modelo de Implementação e Aprendizagem. Trabalho submetido à exame de qualificação para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, 314 p. 1999.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

- SOUZA FILHO, J.; COSTA, S. W. da; TUTIDA, L. M.; FRIGO, T. B.; HERZOG, D. **Custo de produção do camarão marinho**. Ed. Rev. Florianópolis: Instituto Cepa/SC/Epagri, 2003. 24p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 1). 2003.
- STANLEY, D. L. The economics of the adoption of BMPs: the case of mariculture water management. **Ecological Economics**. v. 35, p. 145–155, 2000.
- TIAGO, G. G. **Aqüicultura, Meio Ambiente e Legislação**. São Paulo: Annablume, 161 p. 2002.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1992.
- VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 4º ed. rev. e ampl. – São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 193 p. 2002.
- VIANA, E. C; CARVALHO, R. M. M. A.; OLIVEIRA, P. R. S.; Valverde, S. R.; Soares, T. S. Technician-judicial analysis of the environmental licensing and its interface with the environmental certification. **Revista Árvore**, July/Aug., v. 27, no. 4, p. 587-595. 2003.
- VINATEA, L. A. **Fundamentos de Aqüicultura** Florianópolis: Editora da UFSC. 348 p., p. 284. 2004.
- VINATEA, L. A. **Aqüicultura e Desenvolvimento Sustentável: Subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura Brasileira**. Florianópolis: Editora da UFSC. 312 p. 1999.
- WEIRICH, R.C., SEGARS, A., BRUCE, J. and BROWDY, L.C. Development and implementation of biosecurity protocols and procedures at the Wadell Mariculture Center. In: Biosecurity in Aquaculture Production Systems: Exclusion of Pathogens and Other Undesirables. Ed. Cheng – Sheng Lee and Patricia J. O'Bryen. **World Aquaculture Society**. Baton Rouge, Louisiana 70803. United States, p. 139-156 293 p. 2003.
- WORLD BANK. 1998. **Report on shrimp farming and the environment: can shrimp farming be undertaken sustainability?** A discussion paper designed to assist in the development of sustainable shrimp aquaculture. World Bank. Draft. Disponível em <<http://www.enaca.org>> Acesso em 10/02/2004.

WORLD COMMISSION OF ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. **Our common future**. New York: Oxford University Press, 383 p. 1987.

12. APÊNDICE A - DIAGNÓSTICO DE GESTÃO AMBIENTAL DA FAZENDA QUALITY CAMARÕES

Com o objetivo de obter informações que permitissem traçar um perfil comparativo com relação ao desempenho ambiental e operacional da fazenda, bem como sua adequação aos requisitos recomendados pela Norma NBR ISO 14001:2004 e pelo Código de Conduta da ABCC, foram realizados 2 diagnósticos, sendo um antes e um após a implementação do SIGAC. Denominados, respectivamente, Diagnóstico Preliminar e Diagnóstico Final.

Os diagnósticos foram baseados em uma lista de verificação preenchida conjuntamente pelo proprietário e o técnico da fazenda, sendo compostos de 208 perguntas fechadas e divididas em 8 temas, abrangendo aspectos da gestão ambiental e operacional do processo produtivo, considerando o escopo da Norma ISO 14001 e do Código de Conduta da ABCC.

A lista de verificação foi estruturada com base numa adaptação da metodologia proposta por Lerípio (2001), a qual permite, através da aplicação da fórmula apresentada na página 174, avaliar e classificar as organizações quanto a seu nível de sustentabilidade ambiental.

O Quadro 43 apresenta as perguntas constantes da lista de verificação, incluindo as respostas dadas durante os 2 momentos de sua aplicação: **Preliminar** e **Final**.

Tendo em vista o caráter direto das perguntas, foram definidas 3 possibilidades diferentes de respostas, ou seja: **S** para “Sim”, **N** para “Não” e **NA** para “Não Aplicável”.

Quadro 43. Lista de Verificação utilizada para classificar o nível de sustentabilidade ambiental da Fazenda Quality Camarões durante os Diagnósticos Preliminar e Final.

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
1- POLÍTICA AMBIENTAL	---	---	---	---	---	---
1. A organização já possui uma política ambiental escrita?		N		S		
2. Esta política está implantada?			NA	S		
3. A política está sendo implementada?			NA			NA
4. A política ambiental reflete os valores e os princípios da organização?			NA	S		

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
5. Na formulação da política ambiental houve a participação dos colaboradores internos?			NA	S		
6. A política orienta a fixação de objetivos e metas ambientais?			NA	S		
7. A política orienta a organização para o uso da melhor tecnologia e práticas de gestão existentes?			NA	S		
8. A política está disponível ao público?			NA	S		
9. Houve divulgação da política na mídia?			NA		N	
10. A política foi corretamente difundida entre os colaboradores?			NA	S		
11. Os colaboradores assimilaram o significado a política ambiental?			NA	S		
12. A política declara o compromisso da organização de acompanhar, atender e/ou exceder os requisitos legais?			NA	S		
13. A política contempla os princípios da melhoria contínua?			NA	S		
2- MATÉRIA PRIMA	---	---	---	---	---	---
2.1- Origem:	---	---	---	---	---	---
14. A organização tem coletado informações ambientais sobre os seus fornecedores, produtos, materiais, processos e políticas?	S			S		
15. A organização tem obtido informações se seus fornecedores estão adotando políticas/práticas ambientais saudáveis?	S			S		
16. As matérias-primas são obtidas de recursos renováveis?	S			S		
17. A organização tem definidos os critérios ambientais para a avaliação de seus fornecedores?		N			N	
18. A organização tem discutido com os fornecedores a necessidade de se desenvolver estudos a respeito de seus respectivos impactos ambientais?	S			S		
19. A organização considerou a possibilidade de usar insumos alternativos que sejam menos agressivos ao meio ambiente ou que tornem o produto final ambientalmente mais limpo?	S			S		
2.2- Qualidade intrínseca:	---	---	---	---	---	---
20. A organização procura utilizar matérias-primas que não causem danos ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalhador?	S			S		
21. A organização tem cogitado o uso de materiais alternativos e menos ofensivos ao meio ambiente?	S			S		
22. Há procedimentos escritos e implementados para a reciclagem e recuperação da matéria-prima?			NA	S		
23. Existem procedimentos escritos e implementados para a utilização de matérias perigosas, especificando os possíveis danos e procedimentos a serem seguidos em caso de acidentes?		N		S		
2.3- Transporte	---	---	---	---	---	---
24. A organização possui registros dos tipos de transportes da matéria-prima?		N			N	
25. A organização tem o conhecimento se a matéria-prima é transportada adequadamente pelos seus fornecedores?	S			S		
26. A organização sabe se o transporte empregado pelos fornecedores leva em conta os possíveis impactos ambientais?	S			S		
3- PROCESSO DE PRODUÇÃO	---	---	---	---	---	---
3.1- Qualidade dos equipamentos:	---	---	---	---	---	---

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
27. A organização possui procedimentos para que na hora que efetuar a compra de equipamentos sejam estudados os possíveis impactos ambientais dos mesmos?		N			N	
28. Seus fornecedores estão preocupados com a melhoria contínua buscando a redução da poluição causada por seus equipamentos?	S			S		
29. A organização adota a prática de instalar equipamentos que gerem menores impactos ao meio ambiente que a envolve?	S			S		
30. Há procedimentos que verifiquem a eficiência de operação dos equipamentos?		N		S		
31. Há procedimentos que avaliam a eficiência ambiental de seus equipamentos?		N		S		
3.2- Qualidade do padrão técnico:	---	---	---	---	---	---
32. Existem procedimentos para a otimização de processos e uso de materiais?		N		S		
33. A organização está estabelecendo estudos para a otimização do processo?	S			S		
34. A organização possui conhecimento dos possíveis impactos ambientais causados pelo processo?	S			S		
35. Estes impactos são registrados?		N		S		
36. Foram tomadas medidas para diminuir/eliminar estes impactos?	S			S		
37. Estas medidas estão sendo executadas com procedimentos já definidos?		N		S		
38. As medidas estão sendo registradas?		N		S		
3.3- Qualidade das rotinas de operação e manutenção:	---	---	---	---	---	---
39. A organização possui procedimentos-padrão para a operação dos equipamentos?		N		S		
40. Estes procedimentos estão disponíveis nas áreas de trabalho?			NA	S		
41. Os procedimentos foram elaborados pelos fabricantes dos mesmos?			NA		N	
42. Se não, estes procedimentos foram elaborados por pessoas responsáveis pela área de atuação dos mesmos?			NA	S		
43. Estes procedimentos levaram em conta a utilização mais eficiente do equipamento?			NA	S		
44. Os procedimentos de operação têm sido revistos periodicamente?			NA		N	
45. Em caso afirmativo, estes foram registrados?			NA		N	
46. A organização mantém um plano de manutenção dos equipamentos?	S			S		
47. A manutenção dos equipamentos é realizada por empresas terceirizadas?		N			N	
48. Em caso afirmativo, estas possuem qualificação técnica reconhecida?			NA		N	
49. Os procedimentos a serem efetuados durante a manutenção são registrados e implementados?		N			N	
50. Os procedimentos relativos à manutenção foram elaborados pelos fabricantes dos mesmos?		N			N	

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
51. Em caso negativo, estes procedimentos foram realizados por pessoas responsáveis pela área de atuação dos mesmos?	S			S		
52. Existem registros da manutenção realizada?		N		S		
53. Estes registros ficam disponíveis?			NA	S		
54. Existem procedimentos de manutenção preventiva?		N		S		
55. A manutenção dos equipamentos engloba apenas aspectos técnicos?	S				N	
56. A manutenção procura sanar possíveis impactos ambientais?	S			S		
57. Este tipo de controle está bem explicado em seus procedimentos de manutenção?		N		S		
58. Os procedimentos de manutenção têm sido revistos periodicamente?			NA		N	
59. Em caso afirmativo, estes foram registrados?			NA			NA
3.4- Recursos Humanos:	---	---	---	---	---	---
60. A organização tem como repassar objetivos e responsabilidades sobre a melhor utilização dos equipamentos e conservação ambiental para a equipe de trabalho?	S			S		
61. Os membros da equipe de trabalho são motivados a desempenhar papel ativo na melhoria do meio ambiente?	S			S		
62. Os membros da equipe são suficientemente informados sobre o desempenho, as políticas e os planos ambientais?	S			S		
63. O quadro inteiro está treinado, tanto para a rotina como para acidentes e emergências?		N		S		
64. Os funcionários recebem treinamentos regulares para melhorar a sua capacitação pessoal?	S			S		
65. Os funcionários recebem treinamentos regulares de conscientização em relação ao meio ambiente?		N		S		
66. Os funcionários são treinados regularmente para utilizar os equipamentos de maneira a agredir o menos possível o meio ambiente?		N		S		
67. Estes treinamentos são registrados e avaliados?			NA	S		
3.5- Planos de emergência:	---	---	---	---	---	---
68. A organização tem identificado as operações que representam os maiores riscos ambientais?		N		S		
69. Estas operações são documentadas?			NA	S		
70. A organização identificou os possíveis efeitos ambientais que podem ser causados por estas operações?			NA	S		
71. Existem procedimentos de emergência adequados?		N		S		
72. Estes procedimentos estão implantados e disponíveis?			NA	S		
73. Os membros da equipe de trabalho receberam treinamento adequado?			NA	S		
74. Existem procedimentos definidos para a comunicação com os empregados, público e imprensa na eventualidade de um acidente?		N		S		
75. A organização já elaborou procedimentos para atuar de forma preventiva em relação às situações de emergência identificadas?			NA	S		
76. A organização tem conhecimento sobre a legislação aplicável aos casos de emergência?		N		S		

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
77. Os procedimentos utilizados atendem integralmente a legislação?			NA	S		
78. Os procedimentos implantados atendem níveis acima das exigências legais?			NA	S		
79. Os planos e procedimentos de emergência são revistos com freqüência?			NA		N	
4- PROCESSO DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO	---	---	---	---	---	---
4.1- Racionalização do uso da água doce:	---	---	---	---	---	---
80. A qualidade da água potável está de acordo com as exigências legais?	S			S		
81. Existem procedimentos de monitoramento da qualidade da água?		N		S		
82. O consumo de água é medido?			NA		N	
83. Existem procedimentos visando a diminuição do consumo de água?			NA		N	
84. Foi realizado algum estudo sobre a capacidade da fonte de abastecimento?			NA		N	
85. Existem estudos para detectar oportunidades para implantar sistemas de reaproveitamento de água e reciclagem de efluentes?			NA		N	
86. Existem documentos relatando a implementação de sistemas de reaproveitamento de água e reciclagem de efluentes?			NA		N	
4.2 Insumos industriais:	---	---	---	---	---	---
87. A organização possui procedimentos padrão para a utilização de insumos?		N		S		
88. Estes procedimentos possuem especificações da quantidade de insumos utilizada?			NA	S		
89. A organização possui controle da quantidade de insumos consumidos no processamento dos produtos?	S			S		
90. Este controle é feito por tipo de processo?	S			S		
91. Existem estudos para a otimização da dosagem de insumos?		N		S		
92. Em caso afirmativo, a organização está utilizando estes dados em seu processo?			NA	S		
93. A organização possui sistemas automatizados de dosagem de insumos?		N			N	
94. A organização tem feito comparações entre o que se consome e o que deveria ser consumido?		N		S		
95. A organização tem conhecimento dos impactos ambientais causados pelos insumos utilizados?		N		S		
96. Existem procedimentos para o reaproveitamento dos insumos que excedam a quantidade necessária?		N			N	
97. Caso não seja possível reaproveitar os insumos, existe um procedimento para a sua destinação mais correta?		N		S		
98. Esta destinação leva em conta o seu possível impacto ambiental?		N		S		
4.3- Otimização do uso de energia:	---	---	---	---	---	---
99. A organização tem estudado fontes de energia menos prejudiciais ao meio ambiente?		N			N	
100. É utilizado um sistema de gerenciamento integrado de energia?		N			N	

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
101. Existe um plano para a redução no uso de energia oriunda de combustíveis fósseis?		N			N	
102. Existe algum estudo/plano para utilização de fontes alternativas de energia?		N			N	
103. O uso da iluminação é maximizado?	S			S		
104. A energia utilizada para a iluminação é eficiente em seu projeto e operação?	S			S		
105. Existem estudos para a detecção de perdas a serem eliminadas?		N		S		
106. As emissões das fontes geradoras de energia são controladas?		N			N	
107. Existem controles documentados sobre o consumo de energia por kilo de camarão produzido?		N		S		
108. Existem metas de eficiência sobre o consumo de energia?		N		S		
109. As instalações são projetadas para maximizar o uso de energia?		N		S		
4.4- Qualidade do ambiente interno:	---	---	---	---	---	---
110. Existem procedimentos para a verificação das condições de trabalho?		N		S		
111. Em caso afirmativo, estas levam em conta a saúde e segurança do trabalhador?			NA	S		
112. Estes procedimentos estão disponíveis no local de trabalho?			NA		N	
113. Os empregados foram treinados em relação aos procedimentos de segurança?			NA	S		
114. A organização possui um departamento específico para as questões referentes à segurança e higiene dos locais de trabalho?		N		N		
115. A organização realiza avaliações sistemáticas das condições internas de trabalho?	S			S		
116. A organização considera e influencia da ergonomia nos equipamentos a serem utilizados pelo empregados?	S			S		
117. A organização tem conhecimento da legislação de segurança e higiene do trabalho?	S			S		
5- SISTEMAS DE TRATAMENTO	---	---	---	---	---	---
5.1- Tratamento de efluentes:	---	---	---	---	---	---
118. A organização tem conhecimento pleno da legislação nacional, estadual e municipal relativa aos efluentes líquidos?		N		S		
119. Existe um levantamento das fontes onde são gerados os efluentes líquidos na fazenda?		N		S		
120. Existe algum tratamento para os efluentes dos viveiros de cultivo?		N		S		
121. Existe algum tratamento para os efluentes sanitários e água servida?	S			S		
122. A organização atende integralmente às legislações no aspecto efluentes?			NA	S		
123. Alguma legislação internacional é atendida?			NA		N	
124. O controle dos sistemas de tratamento é feito pela própria organização?		N		S		
125. Existe registro detalhado destes controles?		N		S		
126. Os procedimentos analíticos estão documentados?		N		S		

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
127. Existe um processo de acompanhamento da evolução da legislação, de modo que a organização possa atender às determinações futuras?		N		S		
128. A organização tem acompanhado o desenvolvimento das melhores práticas para minimizar a geração dos efluentes líquidos?		N		S		
129. Em caso afirmativo, há a utilização destas técnicas?			NA			NA
130. Os efluentes dos viveiros de cultivo são reutilizados?		N		S		
131. Existem estudos internos sobre os impactos ambientais causados pelos efluentes líquidos no corpo receptor?		N		S		
132. Existem procedimentos analíticos para comprovar o atendimento dos níveis de poluição exigidos pela legislação?		N		S		
5.2- Tratamento dos resíduos sólidos:	---	---	---	---	---	---
133. A organização tem controle sobre o volume de resíduos sólidos gerado?		N		S		
134. Este controle é documentado?			NA		N	
135. A organização possui um levantamento dos pontos de geração de resíduos sólidos?		N		S		
136. O controle do volume de resíduo gerado é feito por fonte individual?			NA	S		
137. O controle do volume de resíduo gerado é feito de forma global?			NA			NA
138. A organização tem conhecimento da legislação nacional sobre resíduos sólidos?		N		S		
139. Existem processos adequados para o tratamento dos resíduos sólidos gerados?		N		S		
140. Estes tratamentos atendem às exigências legais?			NA	S		
141. Existem procedimentos de segregação dos resíduos sólidos?	S			S		
142. Existem procedimentos para a reutilização de resíduos sólidos?	S			S		
143. Existem procedimentos para a reciclagem de resíduos sólidos?		N		S		
144. A organização possui estudos sobre os impactos ambientais causados pelo seu sistema de disposição de resíduos?		N		S		
145. Existe um estudo detalhado no qual se busca reduzir a geração de resíduos decorrente do processo de produção (engorda) do camarão?		N			N	
146. A organização tem acompanhado o desenvolvimento de melhores técnicas para a redução na geração de resíduos sólidos?		N			N	
147. A organização vem aplicando algum desses conhecimentos tecnológicos?			NA			NA
148. Existem procedimentos escritos sobre a maneira correta para se coletar e transportar os resíduos para o local de sua disposição final?		N		S		
149. A coleta é realizada pela própria organização?		N		S		
150. No caso de terceirização, as empresas são devidamente registradas/licenciadas em órgãos que garantam a sua capacitação técnica?		N		S		

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
5.3- Tratamento de emissões:	---	---	---	---	---	---
151. Foi feito o levantamento dos pontos onde são geradas emissões gasosas na fazenda?		N		S		
152. Existe algum monitoramento sobre estas emissões?			NA		N	
153. A organização tem conhecimento da legislação nacional, estadual e municipal relativa às emissões gasosas?		N		S		
154. As legislações locais são atendidas integralmente?			NA	S		
155. Os procedimentos de amostragem e análise estão documentados?			NA		N	
156. As emissões gasosas são tratadas?			NA		N	
157. Os resíduos sólidos retidos nos sistemas de tratamento têm destino adequado?			NA			NA
158. A organização tem efetuado estudos a respeito do impacto ambiental causado pelas suas emissões?		N			N	
159. Existe um plano que estabeleça metas para redução das emissões?		N			N	
6- QUALIDADE AMBIENTAL DO PRODUTO	---	---	---	---	---	---
6.1- Relação produto/perda/desperdício:	---	---	---	---	---	---
160. Existem procedimentos documentados sobre o controle da mortalidade dos camarões no processo de engorda?		N		S		
161. Existe um procedimento identificando onde devem ser dispostos os camarões mortos?		N		S		
162. Estes procedimentos foram adotados levando-se em conta o seu impacto ambiental?			NA	S		
163. A organização realizou estudos para reduzir o consumo de energia e matérias-primas/insumos necessários para a produção do camarão?		N		S		
164. Seus produtos estão adequados a alguma norma internacional de rotulagem ecológica?		N			N	
165. O processo de produção do camarão leva em consideração o ciclo de vida do produto pós-venda?		N		S		
6.2- Uso do produto:	---	---	---	---	---	---
166. A organização tem conhecimento da legislação aplicada à utilização (consumo) de seu produto, do ponto de vista da saúde pública e dos impactos ambientais?	S			S		
167. A organização atende integralmente às exigências legais?	S			S		
168. A organização tem realizado estudos dos efeitos ambientais gerados pela utilização (consumo) de seus produtos?		N			N	
169. Em caso afirmativo, estes estudos estão sendo utilizados?			NA			NA
6.3- Armazenagem do produto:	---	---	---	---	---	---
170. A organização tem conhecimento das exigências legais que tratam de armazenagem do produto?			NA	S		
171. Estas exigências estão sendo cumpridas?			NA	S		
172. Em caso negativo, estão sendo adotadas as medidas para atendê-las?			NA			NA
173. Existem procedimentos escritos e implantados sobre a maneira adequada de manuseio do produto?			NA	S		

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
174. As técnicas de armazenamento do produto garantem a sua qualidade?			NA	S		
175. As técnicas de armazenamento previnem riscos ambientais?			NA	S		
176. Todos os produtos estão armazenados e identificados de forma correta?			NA	S		
177. Existem procedimentos escritos e implantados para garantir o manuseio adequado durante a etapa final de produção e o transporte?			NA	S		
7- ASPECTOS COMPLEMENTARES	---	---	---	---	---	---
7.1- Educação Ambiental:	---	---	---	---	---	---
178. A organização tem desenvolvido programas de educação ambiental?		N		S		
179. Estes programas têm sido realizados internamente?			NA	S		
180. Estes programas têm sido realizados externamente?			NA	S		
181. A organização possui um plano de trabalho desenvolvendo atividades de educação ambiental com a comunidade?		N			N	
182. Existe o envolvimento da empresa com a sociedade?	S			S		
183. A comunidade foi consultada a respeito de temas desenvolvidos pela organização e que possuem relação com a mesma?		N		S		
184. A organização já realizou reuniões com a comunidade?		N		S		
185. Existe a preocupação da organização em consultar a comunidade sobre novos desenvolvimentos que venham a ser implantados?		N		S		
186. Existe um plano de visitas da comunidade à organização?	S			S		
7.2- Programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico ambiental:	---	---	---	---	---	---
187. A organização possui um setor voltado para a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias ambientais?		N			N	
188. Em caso afirmativo, estes projetos estão documentados e trouxeram benefícios importantes na melhoria ambiental?			NA			NA
189. Este setor tem capacitação técnica para solucionar todos os problemas ambientais que possam surgir na organização?			NA			NA
190. Quando existe a necessidade de se procurar processos alternativos, a organização busca o auxílio de terceiros?	S			S		
191. A organização tem ligações com institutos de pesquisa ambiental?		N		S		
192. Em caso afirmativo, existe uma relação de benefícios obtidos?			NA		N	
8- LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	---	---	---	---	---	---
193. A organização tem conhecimento da existência de legislação de cunho ambiental?	S			S		
194. A organização possui algum procedimento, método ou sistemática de atendimento a legislação ambiental?		N		S		
195. A organização possui algum procedimento para avaliar e registrar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis?		N		S		
196. A organização possui documento de termo de compromisso de ajustamento de conduta com o Ministério Público?		N			N	

PERGUNTAS	RESPOSTAS					
	PRELIMINAR			FINAL		
	S	N	NA	S	N	NA
197. A organização tem conhecimento de algum procedimento judicial, na escala ambiental, em que a empresa é ré?		N			N	
198. A organização já sofreu multa administrativa gerada por órgão ambiental responsável, tanto na escala municipal, estadual e/ou federal?		N			N	
199. A organização possui licença ambiental prévia?	S			S		
200. A organização possui licença ambiental de instalação?	S			S		
201. A organização possui licença ambiental de operação?	S			S		
202. A organização possui algum estudo de legislação ambiental em que são apontadas as leis que incidem na mesma?		N		S		
203. A organização tem estabelecido parâmetros legais em seu processo de produção?		N		S		
204. A organização encarrega colaborador para ficar responsável pela busca da legislação que se aplica à empresa?		N		S		
205. A organização possui banco de dados da legislação ambiental que incida na mesma?		N		S		
206. A organização já procedeu algum estudo ambiental de seu <i>site</i> , tais como: Avaliação ambiental, Relatório ambiental, Parecer ambiental, etc...?		N			N	
207. A organização realizou alguma vez curso de capacitação em legislação ambiental para seus funcionários e componentes da alta administração?		N		S		
208. A alta administração é comprometida em atender a legislação ambiental?		N		S		

Avaliação e classificação da sustentabilidade ambiental do negócio

A avaliação da sustentabilidade ambiental do negócio para os dois momentos de aplicação da lista de verificação (Diagnóstico Inicial e Diagnóstico Final) foi realizada a partir da aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{SUSTENTABILIDADE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respostas SIM} \times 100}{(\text{N}^\circ \text{ total de Perguntas} - \text{N}^\circ \text{ de respostas NA})}$$

A partir do resultado (percentual) obtido com a aplicação da referida fórmula, a classificação da sustentabilidade ambiental do negócio foi estabelecida tendo por base a tabela referencial apresentada abaixo:

Tabela 3. Tabela referencial para classificação da sustentabilidade ambiental do negócio.

RESULTADO (%)	SUSTENTABILIDADE
Inferior a 30%	CRÍTICA
Entre 30 e 50%	PÉSSIMA
Entre 51 e 70%	ADEQUADA
Entre 71 e 90%	BOA
Superior a 90%	EXCELENTE

Fonte: adaptado de Lerípio (2001).

Tendo por base o exposto anteriormente, o resultado para cada um dos diagnósticos foi o seguinte:

- Resultado do Diagnóstico **INICIAL** (pré-implementação do SIGAC):

$$\text{SUSTENTABILIDADE} = \frac{42 \times 100}{(208 - 69)} = 30,2 \% = \text{“CRÍTICA”}$$

- Resultado do Diagnóstico **FINAL** (pós-implementação do SIGAC):

$$\text{SUSTENTABILIDADE} = \frac{152 \times 100}{(208 - 10)} = 76,6 \% = \text{“BOA”}$$