



## VI-124 – SUBSÍDIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E PROPOSIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: ESTUDO DE CASO DE ABATEDOURO AVÍCOLA.

**Paula da Silva Carvalho<sup>(1)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Engenheira Autônoma no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo - IPT.

**Prof. Dr. Marcus César Avezum Alves de Castro**

Engenheiro. Mestrado e Doutorado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP). Professor Assistente do curso de Engenharia Ambiental do IGCE. UNESP- Rio Claro

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. 24A, 1515 – Bela Vista – Rio Claro - SP - CEP: 13506-900 - Brasil - Tel: (19) 3526-2816 - e-mail: [mccastro@rc.unesp.br](mailto:mccastro@rc.unesp.br)

### RESUMO

Tendo em vista a preocupação ambiental atual e as exigências legais, este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico, e propor subsídios para elaboração de um plano de gestão ambiental e propor indicadores de sustentabilidade. O setor considerado para o desenvolvimento desta pesquisa é o da avicultura, dada sua grande importância no Brasil e por apresentar impacto ambiental significativo, sendo o estudo de caso realizado em abatedouro avícola, localizado no município de Rio Claro – SP.

A metodologia desenvolvida para identificação e análise da significância dos aspectos ambientais foi baseada nos conceitos de impacto ambiental e na ABNT NBR 14.001:2004.

A partir da análise dos aspectos selecionados, foram propostos diversos indicadores ambientais para a empresa e identificados pontos de melhoria ambiental. Os resultados deste estudo de caso fornecerão aos abatedouros avícolas, e também às demais empresas, subsídios para o desenvolvimento de metodologia para a identificação de seus aspectos ambientais e elaboração do seu plano de gestão ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abatedouro, Indicadores de Sustentabilidade, Plano de Gestão Ambiental, Diagnóstico Ambiental.

### INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, as questões ambientais têm exercido uma grande influência nos custos econômicos e a proteção do meio ambiente passou a ocupar um lugar de destaque para governos, indústrias, grupos sociais e indivíduos. O impacto dos desastres ecológicos e a visível deterioração de muitos ecossistemas têm gerado uma consciência social coletiva. O efeito estufa e o aquecimento global, a diminuição da camada de ozônio, o aumento de lixo radioativos, a contaminação do solo e de cursos d'água, a perda de florestas tropicais e de biodiversidade em geral é, hoje, preocupação mundial. Governos, organizações não-governamentais (ONGs), opinião pública, organizações internacionais, e, agora, muitas indústrias reconhecem a necessidade de uma mudança fundamental no manejo e uso dos recursos naturais, de forma a compatibilizar as atividades econômicas com os princípios ecológicos.

O grande desafio é conciliar qualidade ambiental com crescimento industrial visando um desenvolvimento sustentável efetivo. Esse pensamento tornou-se mais conhecido e começou a se expandir após a realização do Rio - 92 - que se transformou em marco histórico, pois disseminou mundialmente a necessidade de vincular o desenvolvimento econômico às questões ambientais e sociais.

Essa crescente preocupação tem levado as indústrias brasileiras a buscarem alternativas tecnológicas mais limpas e matérias-primas menos tóxicas, a fim de reduzir o impacto e a degradação ambientais.

As pressões de mercados internos e externos, a maior conscientização do consumidor, as maiores exigências da legislação, a busca de melhores produtos e serviços, a educação ambiental nas escolas e, as oportunidades de receitas alternativas por meio do remanejamento de resíduos são os motivos pelos quais as empresas vêm adotando uma relação mais sustentável com o meio ambiente.



Assim, a indústria se vê obrigada a repensar, em profundidade, sua estratégia de produção industrial, sendo forçada a investir em modificações de processo, aperfeiçoamento de mão-de-obra, substituição de insumos, redução na geração de resíduos e racionalização de consumo de recursos naturais. Nesse sentido, a implantação de sistemas de gestão ambiental dentro de empresas se faz necessário a fim de avaliar e gerenciar seus conflitos e impactos relacionados ao meio ambiente.

Assim, este trabalho tem como objetivo geral realizar um diagnóstico ambiental e fornecer aos abatedouros avícolas, e também às demais empresas, metodologia para a identificação de seus aspectos ambientais e elaboração do seu plano de gestão ambiental, e também indicadores de sustentabilidade ambiental.

O setor considerado como objeto de estudo desta pesquisa foi o da avicultura, dada sua grande importância no Brasil, por apresentar impacto ambiental muito significativo e, também, por ser constituído de produtos que enfrentam barreiras comerciais em vários mercados (FERNANDES, 2004).

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa desenvolvida teve como método o estudo de caso de uma empresa avícola localizada no município de Rio Claro/SP.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na revisão bibliográfica de conceitos e definições e outros aspectos importantes para o trabalho, tais como gestão ambiental, certificação ambiental, o setor avícola. Compreendeu, também, a identificação dos requisitos legais relacionados ao setor avícola, tanto a nível federal, estadual e municipal, realizada por meio de pesquisas aos órgãos ambientais, na Secretaria de Estadual de Meio Ambiente e em associações do setor avícola.

Na segunda etapa foi realizado o levantamento de todos os insumos e rejeitos da empresa. Para a identificação dos insumos da empresa utilizou-se a lista de compras de produtos dos diversos setores do abatedouro (produção, manutenção, limpeza, segurança e transporte). Os rejeitos foram identificados por meio da análise de consumo dos insumos e de visitas à empresa objeto de estudo, gerando um fluxograma do processo.

A partir dessa lista de insumos e dos rejeitos identificados, todos os itens foram agrupados e condensados de acordo com suas similaridades, de forma a não especificar as características de cada produto. A partir desses grupos foram identificados os aspectos ambientais da empresa. Apenas os produtos químicos foram especificados, visando o melhor detalhamento do produto para a sua classificação entre os critérios selecionadores.

Finalizada a identificação de todos os aspectos ambientais, a etapa seguinte foi o desenvolvimento de metodologia para a seleção dos aspectos ambientais mais significativos. A seleção dos aspectos levou em consideração os critérios apresentados a seguir.

### 1 – Potencial de periculosidade

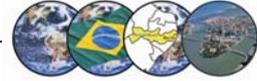
Os itens foram analisados segundo a NBR-10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004a), a qual dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos.

Segundo a referida Norma, periculosidade é definida nesta norma como características físicas, químicas ou infecto-contagiosa que causam risco à saúde, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e risco ao meio ambiente, quando gerenciado de forma inadequada.

São considerados resíduos sólidos perigosos aqueles que apresentam periculosidade, ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade, ou constem dos anexos “E” ou “F” da norma ABNT NBR 10004:2004.

### 2 – Importância do recurso natural relacionado ao aspecto ambiental

A fim de avaliar a importância do recurso envolvido no processo, foram considerados os seguintes critérios para a classificação dos mesmos:



2.1 O recurso é renovável ou não renovável?

Este critério foi aplicado à matéria-prima envolvida na fabricação do item analisado, podendo ser renovável quando esta apresenta um ciclo dentro da natureza, sendo reposta naturalmente; ou não renovável, quando a natureza por si só não consegue regenerá-la no meio ambiente.

2.2 O uso privado do recurso inviabiliza o uso comum?

Este critério aplica-se apenas aos bens públicos, tais como água, ar. Neste caso, analisa-se se o uso privado deste recurso impede ou inviabiliza o uso comum do mesmo, seja pela escassez ou pela falta de qualidade.

2.3 Qual o grau de impacto do descarte do recurso?

Os itens podem possuir baixo, médio e alto grau de impacto de descarte. Estes graus estão relacionados à magnitude do impacto do descarte do recurso sem nenhum tipo de tratamento ou manejo, levando em conta o seu potencial de contaminação/poluição.

Para que qualquer item seja selecionado como um aspecto ambiental da empresa, o mesmo precisa atender no mínimo a dois dos critérios dispostos anteriormente. No caso do grau de impacto de descarte, só será considerado aquele que for classificado de grau elevado. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção dos aspectos ambientais da empresa.

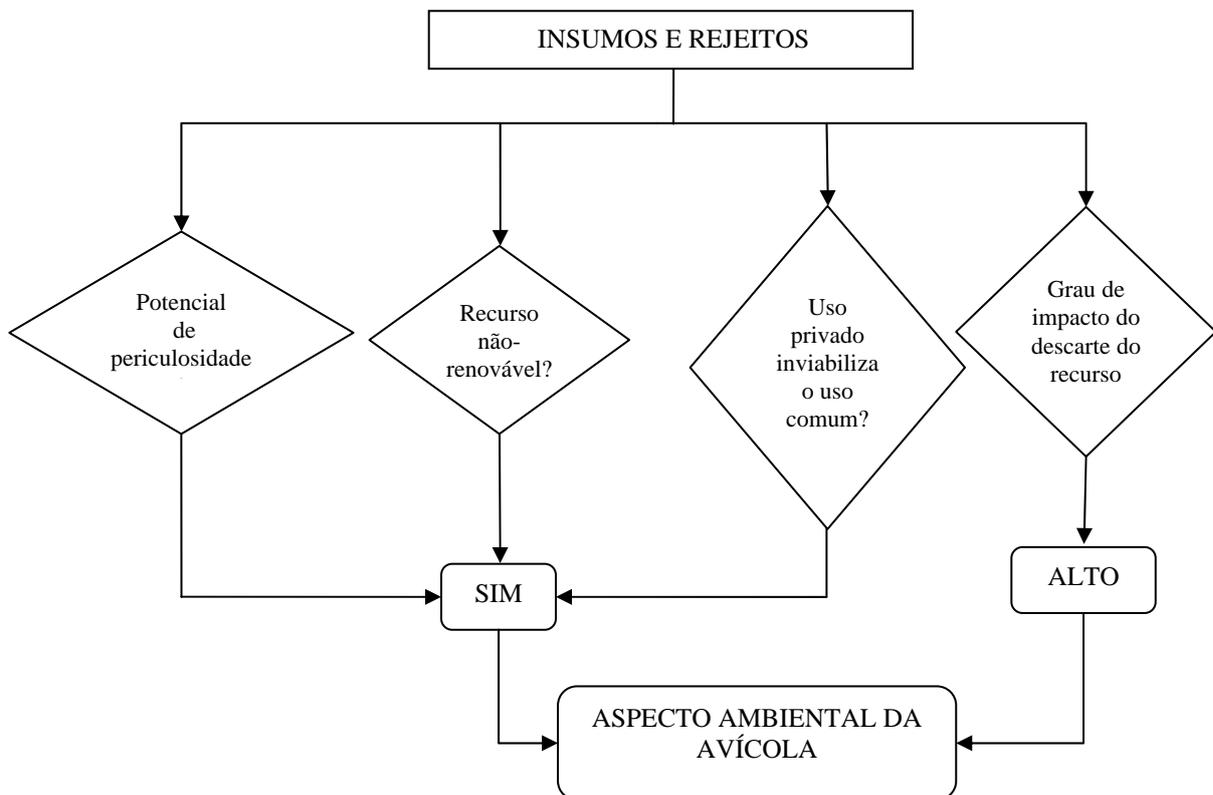


Figura 1: Fluxograma do processo de identificação dos aspectos ambientais da avícola

A partir da identificação dos aspectos ambientais, realizou-se a identificação das aplicações e usos, sua forma de estocagem; armazenamento e sua disposição final. Esta caracterização do uso e manejo dos aspectos ambientais é importante no auxílio da seleção dos aspectos ambientais mais significativos. Esta etapa foi realizada com o auxílio da empresa pelo fornecimento dos dados necessários e, também, a partir de levantamentos de campo.



Considerando a caracterização proposta anteriormente, a fim de selecionar os aspectos ambientais mais significativos, foi realizada uma primeira triagem para a verificação do atendimento à legislação ambiental vigente. Como cada aspecto ambiental possui uma legislação específica para armazenamento, disposição final ou ao seu uso, foram analisadas as legislações pertinentes, verificando se o manejo do aspecto ambiental atende ou não as mesmas. Aquele aspecto que não atendeu à legislação foi selecionado automaticamente como significativo.

A seleção definitiva dos aspectos significativos foi realizada a partir da classificação dos impactos ambientais associados.

Primeiramente, foi analisado se o impacto associado ao aspecto é real, ou seja, se ele existe, mesmo com o manejo atual; ou potencial, caso o impacto ainda não ocorra, mas que em função do mau funcionamento (falha) do empreendimento/equipamento pode vir a ocorrer. No caso de um aspecto ambiental classificado como “impacto potencial”, investigou-se a ocorrência de acidentes ou “não conformidades” a ele relacionado, bem como os procedimentos adotados para se evitar a reincidência, de maneira a se estimar a probabilidade de ocorrência.

O impacto potencial pode ser classificado como de alto ou baixo risco e o impacto real como de alta ou de baixa relevância. Essa classificação foi efetuada adotando-se os seguintes critérios (Quadro 1):

- Extensão: determina o raio de abrangência do impacto. Pode ser classificado em local, regional ou global;
- Intensidade e importância: classifica o impacto quanto ao seu grau de alteração e sua relevância em pequena, média e grande;
- Reversibilidade: é a capacidade de recuperação do ambiente impactado, podendo ser reversível ou irreversível;
- Ocorrência de acidentes.

**Quadro 1: Classificação dos impactos associados aos aspectos ambientais**

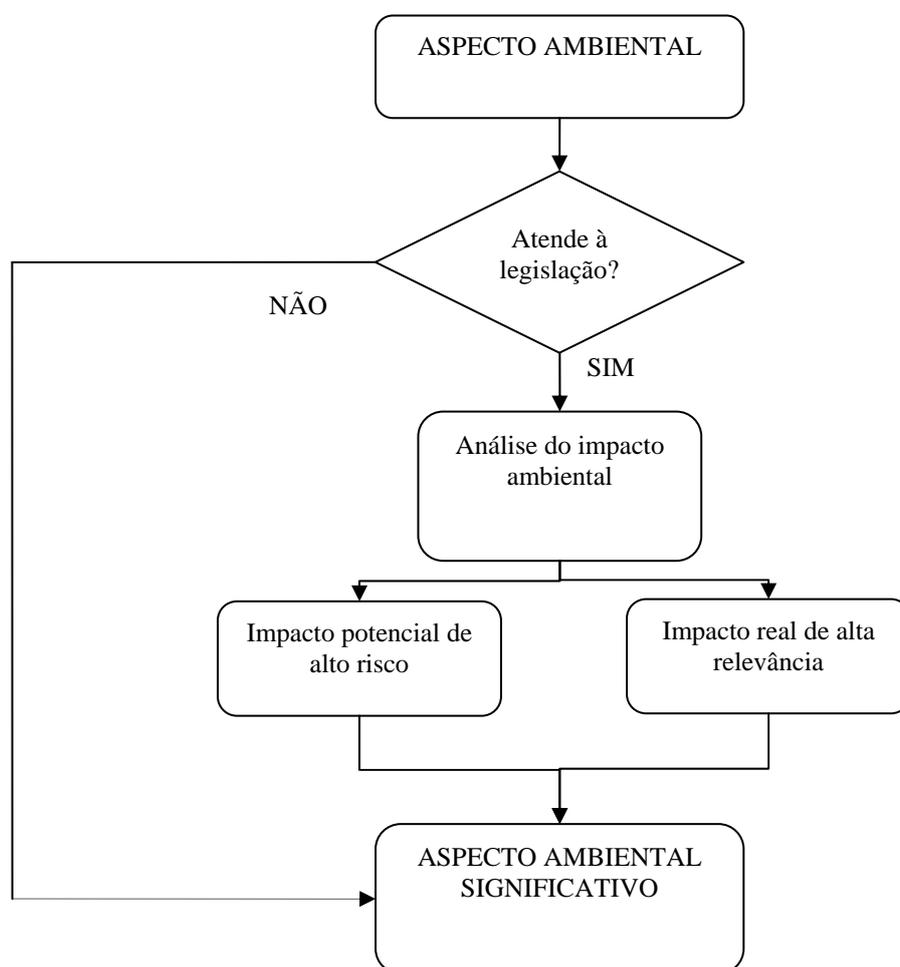
Critérios	Impacto Potencial		Impacto Real	
	Baixo Risco	Alto Risco	Baixa Relevância	Alta Relevância
<b>Extensão</b>	Local	Regional ou Global	Local	Regional ou Global
<b>Intensidade/Importância</b>	Baixa	Média ou Alta	Baixa	Média ou Alta
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	Irreversível	Reversível	Irreversível
<b>Ocorrência de acidentes</b>	Não	Sim	-	-

Assim, o aspecto ambiental que atendesse a pelo menos dois dos anteriores, foi considerado como significativo, sendo priorizado o seu estudo dentre os outros aspectos identificados.

A Figura 2 apresenta um fluxograma para a fase de seleção dos aspectos ambientais mais significativos.



Figura 2: Fluxograma do processo de seleção dos aspectos ambientais mais significativos da avícola.



Em seguida, foram propostos indicadores para os aspectos ambientais selecionados como mais significativos. A partir da caracterização do manejo dos aspectos ambientais e da verificação do atendimento a legislação ambiental vigente, foram propostas metas e ações relacionadas a todos os aspectos selecionados fornecendo, assim, subsídios para a elaboração de um plano de gestão ambiental para a empresa.

## RESULTADOS OBTIDOS

A partir dos grupos de produtos foram selecionados os aspectos ambientais da empresa, segundo a metodologia citada acima. Os aspectos ambientais selecionados da avícola foram: resíduos plásticos e aparas plásticas, peças de gaiolas e caixas plásticas, produtos químicos, copos plásticos, lâmpadas, detergente, água, óleos, óleo diesel, graxas, raticidas/inseticidas, energia elétrica, lodo, gases poluentes, material particulado, efluente, bombonas e tambores.

A fim de identificar os aspectos ambientais mais significativos da avícola, foi realizado um estudo de caracterização do manejo de todos os aspectos selecionados.

Na fase seguinte foi analisada a significância do aspecto ambiental por meio da análise de seu impacto ambiental relacionado, segundo a metodologia citada. Os aspectos selecionados como significativos foram: sacos plásticos e aparas plásticas, produtos químicos, copos plásticos, lâmpadas, detergente, água, óleos, óleo diesel, energia elétrica, lodo, gases poluentes, material particulado e efluente líquido.



Para a proposição de indicadores ambientais foi levado em consideração os aspectos ambientais mais significativos da empresa, a NBR ISO 14031 e também os princípios de “Produção mais Limpa”, foram sugeridos os seguintes indicadores para a avícola:

1. Número de legislações e normas ambientais não atendidas pela avícola;
2. Consumo de água por ave abatida e consumo de água por dia trabalhado;
3. Consumo de energia (Kwh) por dia trabalhado;
4. Quantidade (kg) de aparas de embalagem (kg) por ave abatida, copos plásticos consumidos (unidade) por colaborador da avícola, lâmpadas trocadas por semestre, peças de gaiolas e caixas plásticas danificadas por mês e quantidade de detergente consumido por horas mensais de limpeza;
5. Quantidade de efluente industrial gerado por ave abatida e eficiência de remoção de DBO, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, fósforo total e nitrogênio total pela ETE;
6. Consumo de detergente.

Na última fase, foram identificados pontos de melhoria ambiental na empresa e propostos subsídios para elaboração de um plano de gestão ambiental. As ações propostas para a avícola foram: elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de uma Política Ambiental para a empresa; elaboração de registros e procedimentos operacionais; preenchimento do Cadastro Técnico Federal de fontes potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos naturais e pagamento da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental; armazenamento de resíduos perigosos, segundo a norma da ABNT NBR 12.235/ 1992; elaboração de plano de emergência para situações de acidentes com resíduos perigosos; avaliação do potencial e aplicação do reuso de água; implementação de um programa de conscientização e racionalização de água e energia; quantificação do consumo de água, energia e emissões atmosféricas e monitoramento contínuo, entre outros.

## CONCLUSÕES

Baseando-se nos objetivos propostos e nos resultados obtidos na pesquisa, pode-se concluir que:

- a) A metodologia utilizada para o levantamento e identificação dos aspectos ambientais e daqueles mais significativos foi considerada efetiva. Os aspectos ambientais selecionados foram: resíduos plásticos e aparas plásticas, peças de gaiolas e caixas plásticas, produtos químicos, copos plásticos, lâmpadas, detergente, água, óleos, óleo diesel, graxas, raticidas/inseticidas, energia elétrica, lodo, gases poluentes, material particulado, efluentes, bombonas e tambores. Dentre estes, os considerados mais significativos foram: produtos químicos, lâmpadas, detergente, água, óleos, energia elétrica, gases poluentes, material particulado, efluente e lodo.
- b) Foram propostos os seguintes indicadores ambientais para a empresa: 1. Número de legislações e normas ambientais não atendidas pela avícola; 2. Consumo de água por ave abatida e consumo de água por dias trabalhados; 3. Consumo de energia (Kwh) por dia trabalhado; 4. Quantidade (kg) de aparas de embalagem (kg) por ave abatida, copos plásticos consumidos (unidade) por colaborador da avícola, lâmpadas trocadas por semestre, peças de gaiolas e caixas plásticas danificadas por mês e quantidade de detergente consumido por horas mensais de limpeza; 5. Quantidade de efluente industrial gerado por ave abatida e eficiência de remoção de DBO, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, fósforo total e nitrogênio total pela ETE; 6. Consumo de detergente.
- c) Foram identificados pontos de melhoria ambiental na empresa e propostos subsídios para elaboração de um plano de gestão ambiental.
- d) Avalia-se que o resultado deste estudo de caso propõe método de trabalho para os abatedouros avícolas, e também às demais empresas, no que diz respeito à identificação de seus aspectos ambientais e elaboração do seu plano de gestão ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004(a).
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.235: armazenamento de resíduos perigosos – procedimento. Rio de Janeiro, 1992.



3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT, Rio de Janeiro, 2004(b).
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14031: Gestão ambiental - Avaliação de desempenho ambiental - Diretrizes. ABNT, Rio de Janeiro, 2004(c).
5. FERNANDES, M. A. Avaliação de desempenho de um frigorífico avícola quanto aos princípios da produção sustentável. Dissertação (Mestrado em Administração). Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.