

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CAMPO MOURÃO
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

JORDANA DORCA DOS SANTOS

**ESTUDO DA VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
GESTÃO AMBIENTAL EM UMA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS
MÉDICOS LABORATORIAIS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO
PARANÁ**

CAMPO MOURÃO
2013

JORDANA DORCA DOS SANTOS

**ESTUDO DA VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
GESTÃO AMBIENTAL EM UMA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS
MÉDICOS LABORATORIAIS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO
PARANÁ**

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso superior de Engenharia Ambiental da Coordenação de Ambiental – COEAM – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná câmpus Campo Mourão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental..

Orientadora: Prof^a Dr^a Vanessa Medeiros Corneli
Co-orientadora: Prof^a. MSc. Márcia Aparecida de Oliveira Seco

CAMPO MOURÃO
2013



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria
Nome da Coordenação
Nome do Curso



TERMO DE APROVAÇÃO

**ESTUDO DA VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS
LABORATORIAIS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO PARANÁ**

por

JORDANA DORCA DOS SANTOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 12-/04-/2013 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Vanessa Medeiros Corneli
Prof.(a) Orientador(a)

José Hilton Bernardino de Araújo

Diana Formentini

AGRADECIMENTOS

Primeiramente sou grata a Deus pela oportunidade de ter realizado um curso superior, pelas adversidades que colocou em meu caminho através das quais aprendi e cresci.

Agradeço a minha orientadora Prof^a. Msc. Márcia Aparecida de Oliveira Seco pelo apoio e direcionamento na realização deste trabalho. Aos professores que contribuíram para minha formação acadêmica. Aos diretores e empregados da empresa pela paciência e colaboração durante a realização da pesquisa.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Agradeço especialmente a minha família pelo apoio durante esta jornada de estudos e dedicação que sem eles seria impossível a finalização da graduação com a entrega deste trabalho.

Enfim, a todos os que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso.

“Gerenciamento é substituir
músculos por pensamentos, folclore e
superstição por conhecimento, e força
por cooperação.” (*Peter Drucker*)

RESUMO

SANTOS, Jordana D. **Estudo da viabilidade da implantação de um sistema de gestão ambiental em uma indústria de equipamentos médicos laboratoriais no município de Campo Mourão Paraná.** 2013. 101 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

A adoção de um sistema de gestão ambiental pelas organizações baseado na norma ISO 14001 tende a ser uma decisão que leva em conta variáveis operacionais financeiras e culturais, pois o processo de implantação normalmente exige mudanças nas empresas. Para que os gestores tenham informações para a tomada de decisão um diagnóstico ambiental é de fundamental importância. No presente trabalho foi realizado o diagnóstico ambiental da empresa com o auxílio de uma ferramenta de cálculo que utiliza uma análise multicriterial. Em que se verifica a compatibilidade do perfil organizacional e a norma ISO 14001 e a possível certificação que atesta a conformidade de um SGA e seus requisitos em uma indústria de equipamentos médicos hospitalares. Por meio desta análise observou-se uma defasagem ambiental quanto ao atendimento aos requisitos da norma o que pode acarretar em problemas com órgãos ambientais e perda de mercado. Sendo necessária a revisão de processos e serviços para que haja a diminuição de desperdício de matéria-prima e recursos naturais principalmente durante o processo produtivo dos equipamentos. O cálculo de análise auxiliou no processo de diagnóstico, apresentando um índice de $\alpha=5,5$ para o qual é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por forte possibilidade de sucesso e/ou relativa adotabilidade frente à situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento. Após o levantamento da situação operacional da gestão ambiental foi possível a sugestão de melhorias e auxílio ao agente decisor da organização pela adoção ou não da implantação do sistema de gestão ambiental.

Palavras-chave: diagnóstico ambiental, aspectos e impactos, certificação.

ABSTRACT

SANTOS, Jordana D.. **Study the viability of implementing an environmental management system in a industry of medical device company in Campo Mourão Paraná.** 2013. 101 sheets. Work of Course Completion (Bachelor of Environmental Engineering) - Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2013.

The adoption of an environmental management system for organizations based on ISO 14001 tends to be a decision which takes into account many variables operating financial and cultural, because the deployment process typically requires many changes within companies. For that managers have information for decision making an environmental diagnosis is crucial. The present work was carried out environmental assessment of the company with the help of a calculation tool that uses a multi-criteria analysis. Where there is to the compatibility of organizational profile and ISO 14001 and possible certification attesting the conformity of an EMS and its requirements in a hospital medical equipment industry. Through this analysis showed a large gap regarding environmental compliance with standard requirements which may result in problems with environmental agencies and loss of market. Requiring the review of processes and services so there is reduced waste of raw material and natural resources especially throughout the equipment production process. The calculation analysis helped in the process of diagnosis presented a rate of $\alpha = 5.5$ is recommended when the implementation of ISO 14001 and the associated certification by strong possibility of success and / or relative adoptability opposite situation cultural, environmental, managerial and / or financial enterprise. After this survey of the operational status of the environmental management of the company by using two methodologies became more complete was the suggestion of possible improvements and assistance to the decision maker agent of the organization to adopt or not the implementation of the environmental management system.

Keywords: environmental diagnostic, aspects and impacts, certification.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1- | Importâncias relativas dos critérios adotados pela ferramenta..... | 27 |
| Figura 2- | Fluxograma do processo decisório..... | 32 |
| Figura 3- | Fluxograma do processo de produção..... | 33 |
| Figura 4- | Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas Autoclave | 34 |
| Figura 5- | Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas Banho Maria..... | 35 |
| Figura 6- | Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da Estufa bacteriológica..... | 36 |
| Figura 7- | Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da Centrífuga..... | 37 |
| Quadro 1- | Critérios de Pontuação..... | 21 |
| Quadro 2 - | Avaliação da relevância do impacto..... | 23 |
| Quadro 3 - | Avaliação da relevância do consumo de recursos ambientais..... | 24 |
| Quadro 4 - | Classificação da significância dos aspectos ambientais..... | 24 |
| Quadro 5- | Comparação de critérios e subcritérios utilizados na pesquisa e na. composição da ferramenta..... | 31 |
| Quadro 6– | Geração de resíduos por setor..... | 39 |
| Quadro 7- | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Instalações... | 45 |
| Quadro 8- | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Produtos | 47 |
| Quadro 9 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Recepção aos clientes)..... | 49 |
| Quadro 10- | - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Atendimento ao cliente)..... | 50 |
| Quadro 11- | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Compras)..... | 51 |
| Quadro 12- | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Estoque)..... | 52 |

| | |
|--|----|
| Quadro 13 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Assistência Técnica)..... | 53 |
| Quadro 14 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)..... | 54 |
| Quadro 15 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)..... | 55 |
| Quadro 16 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)..... | 56 |
| Quadro 17 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Vendas)..... | 57 |
| Quadro 18 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Diretoria Administrativa de Produtos)..... | 58 |
| Quadro 19 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Administração)..... | 59 |
| Quadro 20 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Qualidade)..... | 60 |
| Quadro 21 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Qualidade)..... | 61 |
| Quadro 22 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Pesquisa Desenvolvimento e Inovação)..... | 62 |
| Quadro 23 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Armazenamento de resíduos)..... | 63 |
| Quadro 24 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Cozinha)..... | 64 |
| Quadro 25 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Sanitários)..... | 65 |
| Quadro 26 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Limpeza, manutenção predial e jardinagem)..... | 66 |
| Quadro 27 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Inspeção de Peças)..... | 67 |
| Quadro 28 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Usinagem)..... | 69 |
| Quadro 29 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Montagem mecânica)..... | 70 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Quadro 30 - | - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Montagem elétrica)..... | 71 |
| Quadro 31 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Testes)..... | 72 |
| Quadro 32 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Limpeza e Inspeção de Qualidade)..... | 73 |
| Quadro 33 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Etiquetagem e embalagem)..... | 74 |
| Quadro 34 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Etiquetagem e embalagem) | 75 |
| Quadro 35 - | Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Montagem Elétrica) | 76 |
| Gráfico 1 - | Defasagem da pontuação do Diagnóstico Ambiental..... | 40 |
| Gráfico 2 - | Defasagem da pontuação do Diagnóstico de Controle Operacional.... | 41 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Interpretação do índice de recomendação final pela Escala Fundamental de Saaty (1991)..... | 26 |
| Tabela 2 - Matriz de comparações adaptada de Gomes et al. (2002): cálculo do peso normalizado (W) dos critérios..... | 28 |
| Tabela 3 - Interpretação do índice de recomendação final (α)..... | 31 |
| Tabela 4 - Tabulação dos resultados dos pesos de critérios e subcritérios, pontuação de subcritérios e critérios e cálculo do índice de recomendação final..... | 87 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|-----|----------------------------------|
| SGA | Sistema de Gestão Ambiental |
| ONG | Organização Não Governamental |
| AHP | Análise Hierárquica de Processos |
| COD | Código |
| LF | Lei Federal |
| LE | Lei Estadual |
| LM | Lei Municipal |
| NT | Normas Técnicas |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| NBR | Norma Brasileira |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| IAP | Instituto Ambiental do Paraná |

LISTA DE ACRÔNIMOS

| | |
|------|---|
| ISO | International Organization for Standardization |
| ROHS | Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment |
| WEEE | Waste in Electrical and Electronic Equipment |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 OBJETIVOS | 15 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 15 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 15 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 16 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 20 |
| 4.1 MATERIAL..... | 20 |
| 4.2 MÉTODOS... .. | 20 |
| 4.2.1 Caracterização do Local de Estudo..... | 20 |
| 4.2.2 Metodologia de Avaliação e Diagnóstico Ambiental | 21 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 33 |
| 5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES E PROCEDIMENTOS..... | 33 |
| 5.1.2 Diagnóstico Ambiental..... | 39 |
| 5.1.3 Identificação dos Requisitos legais | 42 |
| 5.1.4 Levantamento de aspectos e impactos ambientais em Instalações | 45 |
| 5.1.5 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Produtos..... | 47 |
| 5.1.6 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços..... | 49 |
| 5.1.7. Análise dos processos de produção dos equipamentos que estão em linha de produção..... | 68 |
| 6. CONCLUSÃO | 80 |
| REFERÊNCIAS | 82 |
| ANEXO A | 84 |
| ANEXO B..... | 94 |
| ANEXO C..... | 97 |

1 INTRODUÇÃO

A crescente conscientização da população acerca das questões ambientais faz com que cada vez mais aumente a busca por produtos e serviços de empresas que pratiquem a sustentabilidade. O setor empresarial tem buscado atender esta demanda por meio da readequação de seus serviços, processos e práticas. Um instrumento que vem sendo amplamente utilizado para esta mudança é a ABNT NBR ISO 14001:2004 - Sistema de Gestão Ambiental, levando à melhoria de desempenho ambiental das organizações.

A busca pelo atendimento aos requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2004 - Sistema de Gestão Ambiental e sua subsequente certificação pelas empresas e indústrias demanda investimento de capital, treinamento de pessoal, mudanças estruturais na linha de produção, troca de insumos. Tal reestruturação organizacional pode tornar-se dispendiosa, devido à certificação possuir caráter não compulsório, o processo da tomada de decisão de sua implantação passa pela avaliação de diversos critérios quantitativos e qualitativos. A avaliação científica destes dados leva a uma possibilidade maior de acerto da viabilidade de implantação da norma.

Gestão ambiental inexistente ou ineficiente nas organizações causa em primeira instância desperdício de matéria-prima, recursos naturais e financeiros, além de descredibilizar a instituição perante a sociedade e consumidores, gerar problemas de saúde aos colaboradores e causar problemas legais com os órgãos ambientais fiscalizadores.

A avaliação ambiental proporcionada pelo estudo de viabilidade de implantação de um sistema de gestão ambiental segundo Fernandez (1996) permite às empresas e indústrias: conhecerem seu perfil e desempenho ambiental; adquirirem experiência na identificação e análise de problemas ambientais; identificarem pontos fracos que possibilitem obter benefícios ambientais e econômicos, muitas vezes óbvios; tornarem-se mais eficientes à utilização de matérias-primas e insumos e servirem de subsídios para fixar a política ambiental da organização.

Uma das maneiras que as organizações encontram para implantar a melhoria na problemática ambiental é por meio de um sistema de gestão ambiental que quando

implantado seguindo os requisitos e exigências da norma, torna o processo de medição e controle de indicadores ambientais uma prática no dia a dia das empresas.

Para as indústrias fabricantes de produtos médicos hospitalares esse tipo de sistema trás como principal vantagem o diferencial competitivo no mercado, pois este setor é dominado por empresas de grande porte que investem fortemente em vários tipos de certificações.

Quando se obtém a certificação há um crescimento de mercado nacional e internacional, pois tais certificações são exigências no mercado americano, europeu e vem tornando-se forte tendência no Brasil.

Apesar da importância que o sistema de gestão ambiental apresenta, sua implantação e manutenção são onerosas e acarretam mudanças culturais que para que sejam efetivas devem ser incentivadas pela alta administração da empresa, o que muitas vezes não atrai gestores e colaboradores.

No primeiro capítulo desse trabalho apresenta-se a introdução, no segundo aborda-se os objetivos do trabalho, seguido da fundamentação teórica, já no capítulo quatro são elencados o material e métodos utilizados, no capítulo cinco resultados e discussões, no qual é demonstrado o diagnóstico ambiental da empresa. Em seguida são elencados os requisitos da norma que tem relação com os impactos ambientais do empreendimento. Finalmente no capítulo 6 são apresentadas as conclusões obtidas.

Este trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico ambiental de uma empresa de equipamentos médicos hospitalares para avaliação da viabilidade da implantação de um sistema de gestão ambiental baseado na ABNT NBR ISO 14001:2004.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar o diagnóstico ambiental e analisar a viabilidade da implantação da ABNT NBR ISO 14001:2004 – Sistema de Gestão Ambiental em uma indústria do setor médico laboratorial.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atendimento do objetivo geral, foram adotados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as atividades e procedimentos operacionais gerais realizados;
- Identificar os requisitos legais ambientais aplicáveis a este empreendimento;
- Realizar o diagnóstico ambiental da situação da organização;
- Levantar e avaliar aspectos e impactos ambientais das atividades da empresa;
- Elencar os requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2004. relacionados à empresa que causem impactos ambientais significativos;
- Elaborar relatório com sugestões para uma futura implementação do sistema de gestão ambiental.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão de atividades nas organizações tem como o pilar de seus negócios a qualidade de seus serviços e produtos os quais estão atrelados ao controle e prevenção de riscos ambientais.

A forma encontrada pelas organizações para negociar com as pressões oriundas das partes interessadas e atender as leis e requisitos que regulamentam e regulam suas atividades foi estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) capaz de identificar os impactos ambientais significativos e ter condições de monitorar, controlar e melhorar seus níveis de desempenho ambiental (CERQUEIRA, 2006).

Frente a essa realidade do ambiente organizacional torna-se conveniente entender o que vem a ser gestão ambiental. Gestão ambiental é entendida como um processo adaptativo e contínuo, por meio do qual as organizações definem, e redefinem seus objetivos e metas relacionados à proteção do ambiente, à saúde de seus empregados, bem como clientes e comunidade, além de selecionar estratégias e meios para atingir estes objetivos num tempo determinado através de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo (ANDRADE, 2000 citado por SEIFFERT, 2005).

Para encontrar uma estrutura de requisitos que possa ser gerenciada objetivamente, assegurando o controle, monitoramento e a melhoria contínua dos aspectos e impactos ambientais relacionados com as atividades produtivas, a ISO – *International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normatização)* – desenvolveu a ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental – Especificação de diretrizes, em 1996 (ABNT, 2004).

Em 2004, essa norma teve sua primeira revisão, e no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT publicou a NBR ISO 14001:2004 – Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientação para Uso. Seu objetivo geral é apoiar a proteção ambiental e a prevenção da poluição em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas (CERQUEIRA, 2006).

A evolução das iniciativas ambientais nas organizações trouxe a necessidade de gestão ambiental ser tratada enquanto sistema. Um SGA- 14001 tem entre seus elementos integrantes uma política ambiental, o estabelecimento de

objetivos e metas, o monitoramento e medição de sua eficácia, a correção de problemas associados à implantação do sistema, além de sua análise e revisão como forma de aperfeiçoá-lo, melhorando dessa forma o desempenho ambiental geral (TIBOR ; FELDMAN, 1996, p. 26)

A implantação de um sistema proporciona o envolvimento da empresa como um todo e a responsabilidade ambiental é disseminada a cada setor, seja da área operacional, da área de compras, de projetos, de administração, de serviços gerais, etc. (MOREIRA, 2006).

Supõe-se, portanto, que o processo de tomada de decisão com relação à certificação ISO 14001 seja executado considerando-se diversos elementos motivacionais e contextuais relativos às organizações. Para tanto, o agente decisor da organização precisa entender quais os principais elementos relacionados a um SGA ISO 14001, avaliando-os em face do seu perfil organizacional (MORETTI, 2007).

Motivação de pequenas e médias empresas para a adoção da norma ISO 14001:2004

1. Melhora da reputação e da imagem da organização – um motivo baseado no relacionamento entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico. O reforço da reputação permite às empresas de pequeno e médio porte obter concessões para sua participação de mercado, bem como maior capacidade de fixação de preços;
2. Exigências de clientes - a capacidade de usar estratégias de alianças de longo prazo com corporações multinacionais, as quais estão determinando a adoção da ISO 14001;
3. Relacionamento com parte interessadas – a adoção da ISO 14001 pode reforçar a imagem das empresas de pequeno a médio porte e auxilia-las em sua negociação com organismos de fiscalização ambiental, clientes com sensibilidade ambiental, empregados e ONG's;
4. Inovação de processos – a ISO 14001 juntamente com um programa de prevenção a poluição, pode ajudar a baixar custos e aumentar a eficiência de seu processo produtivo. (SEIFFERT, 2005, p.31).

Ainda, dentre as motivações que culminam na implementação da ISO 14001, estão: exigência de mercado nacional e internacional (critério de mercado envolvendo clientes, diferenciais, vantagens competitivas, requisitos contratuais); o reconhecimento internacional da norma, legitimada e com desempenho mensurável; contribuição com a sociedade pela conscientização dos funcionários, cultura da organização e compromissos da alta administração da empresa com a sociedade (critério de motivação e produtividade funcional), colaboradores e clientes; garantia de comprometimento com a legislação ambiental (critério de legislação, verificação e fiscalização); melhoria no desempenho ambiental (critério de controle operacional

ambiental); satisfação das expectativas das partes interessadas, melhoria da imagem pública e credibilidade da certificação (critério de imagem institucional); boa integração com outros sistemas de gestão da ISO; dentre outras motivações menos representativas (MORETTI, 2007).

Os resultados da gestão ambiental empresarial servem para melhorar o desempenho das empresas que adotem e, ou aperfeiçoam o sistema já existente. Sua finalidade é abrangente, podendo incluir e ter como ação/objetivo: evitar o desperdício, reduzir, reciclar, reutilizar e melhorar os principais elementos existentes no meio ambiente, como a água, as diversas formas de energia, as matérias-primas, os insumos, o solo e as embalagens, para obter melhor otimização econômica e ambiental (JUCHEM, 1995).

Fryxell e Szeto (2002) afirmam que as razões em virtude das quais as empresas deveriam buscar a certificação de um SGA são: melhorias nas conformidades regulatórias, melhoria no desempenho ambiental, atendimento das expectativas dos clientes, redução de custos, melhor atendimento às partes interessadas externas e a melhoria na reputação corporativa.

Como o processo de implantação, manutenção e certificação do SGA baseado na norma ISO 14001 é dispendioso para as organizações, logo a tomada de decisão deve ser baseada em uma análise criteriosa e auxiliada por uma ferramenta que demonstre a real necessidade e sua viabilidade.

A finalidade geral da norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas (ABNT, 2004).

Segundo Moraes (2012, p.10) esta norma se aplica a qualquer organização que deseje:

- a) implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- b) assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental definida;
- c) demonstrar tal conformidade a terceiros;
- d) buscar certificação/registo do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa;
- e) realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com esta Norma.

Alguns dos benefícios na implantação da ISO 14001 na melhoria do desempenho ambiental abrangem especialmente (Moraes, 2012, p. 10):

- Economia de material.
- Aumento no rendimento do processo.

- Redução de paralisações – falhas no processo.
- Melhor utilização dos subprodutos.
- Conversão dos desperdícios em valor.
- Economia de energia.
- Redução de custos de armazenagem e manuseio de materiais.
- Ambiente de trabalho mais seguro.
- Eliminação ou redução do custo das atividades – resíduos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Foram utilizados basicamente matérias para anotações e a norma ABNT NBR ISO 14001:2004 para consulta:

- Câmera fotográfica para registro dos processos realizados;
- Planilhas e questionários para diagnóstico da situação ambiental da empresa;
- *Software Microsoft Excel*® 2010 para operacionalização do algoritmo da ferramenta de tomada de decisão;
- Material de escritório;
- Norma ABNT NBR ISO 14001:2004;
- Documentos de controle ambiental já existentes na organização.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Caracterização do local de estudo

A indústria, objeto desse estudo, atua há (8) oito anos na fabricação de produtos médicos hospitalares para realização de testes e exames laboratoriais. Produzindo quatro tipos de equipamentos: banho-maria 6 L, centrífuga sorológica 4000 rpm; autoclave vertical 21 L, estufa bacteriológica 49,8 L.

O período de atendimento é de 9 (nove) horas/dia, das 07 h35 min às 17 h55 min, 22 dias no mês. O quadro de funcionários é composto por 20 (vinte) colaboradores divididos nos setores administrativo, gerencial e operacional.

A empresa está instalada na zona urbana do município de Campo Mourão-Paraná em um barracão industrial, com imóvel de 2.160 m², edificação de 798,40 m² dividida em setores: estratégico, gerencial e operacional. Estes são compostos por áreas de atendimento, cozinha, barracão de fabricação e sanitários. A empresa é atendida pela infraestrutura de serviços públicos de rede de água, energia elétrica, telefone e coleta semanal de resíduos.

Nas instalações da indústria ocorrem processos produtivos relacionados aos quatro equipamentos, assistência técnica dos equipamentos com defeitos, atividades administrativas e de pesquisa e desenvolvimento de novos equipamentos.

4.2.2 Metodologia de avaliação e diagnóstico ambiental

Para a identificação das atividades e procedimentos operacionais da empresa foi realizada visita técnica e acompanhamento do processo produtivo de cada equipamento fabricado, onde eram feitas anotações para posterior análise. Após o conhecimento do processo industrial aplicou-se o diagnóstico da situação da gestão ambiental atual aplicando-se questionário ao diretor da empresa e os responsáveis de cada setor conforme modelo utilizado por Moreira (2006) (ANEXO A). Após esta etapa foi atribuída uma pontuação demonstrada no Quadro 1.

O diagnóstico da situação ambiental foi ponderado com o gerente e as pessoas chave da organização através de uma reunião de acordo sobre a pontuação atribuída e possíveis pontos que não foram esclarecidos em cada item. Os seguintes critérios de pontuação foram observados:

| Critérios de Pontuação | |
|-------------------------------|---|
| 10% | Os requisitos do item não estão sendo atendidos |
| 25% | Requisitos atendidos de maneira precária e insuficiente |
| 50% | Atendimento em níveis razoáveis, porém não de forma sistemática |
| 75% | Atendimento aos requisitos, porém a documentação é insuficiente |
| 100% | Atendimento pleno aos requisitos, com procedimentos formalizados e geração de registros |

Quadro 1: Critérios de Pontuação

Fonte: Adaptado de Moreira (2006 p. 68)

A avaliação da gestão ambiental foi dada pelo grau de sistematização, sendo que quanto maior for o grau de sistematização e documentação, maior a pontuação.

Para o levantamento dos aspectos e impactos ambientais da empresa as pontuações obtidas foram plotadas em um gráfico de defasagem, para melhor visualização da situação do sistema de gestão na unidade.

Para a avaliação de impactos e aspectos ambientais foi realizada uma análise da situação operacional, levantamento das atividades, processos, produtos e serviços da organização e também a análise do fluxograma de processos.

Análise da situação operacional de acordo com cada situação:

- Situação normal: rotina de operação na fase plena;
- Situação de risco: situação indesejável, que pode provocar impactos ambientais adversos e que deve ser prevenida. .

Responsabilidade pela geração do aspecto pode ser:

- Direto: Aspecto gerado pela empresa ou por terceiros em seu nome, e que pode ser controlado por ela.
- Indireto: Aspecto gerado por serviços contratados de terceiros, realizados fora do ambiente da empresa, não sujeitos a seu controle.

Natureza do impacto é classificada em:

- Benéfico: Impacto que representa benefícios ao meio ambiente.
- Adverso: Impacto que representa danos ao meio ambiente.

Relevância é avaliada por meio de uma conjugação dos seguintes fatores:

- O grau de sua abrangência no meio ambiente (extensão e dano).
- O grau de sua gravidade, em relação à capacidade do meio ambiente (ar, água, solo, fauna, flora, ser humano, comunidade) de suportá-lo ou reverter seus efeitos (reversibilidade).
- A frequência com que ocorre o aspecto associado.
- Em se tratando de risco, o grau de probabilidade de sua ocorrência.

Após definidos os fatores estabelece-se os critérios de graduação e uma ponderação em uma escala de pontuação que pode ser observada no quadro 2:

| Avaliação da relevância do impacto | | | | | |
|---|------------------|---|---|-------|---|
| Abrangência (do impacto) | | | Gravidade (do impacto) | | |
| Nota | Grau | | Nota | Grau | |
| 1 | Pontual | Atinge somente o local de trabalho | 1 | Baixa | Danos pouco significativos, reversíveis com ações simples |
| 3 | Local | Dentro dos limites da empresa além do local de trabalho | 3 | Média | Danos consideráveis, reversíveis a médio prazo |
| 5 | Regional /Global | Atinge áreas fora dos limites da empresa | 5 | Alta | Danos severos, efeitos irreversíveis a médio prazo |
| Frequência (do aspecto) | | | ou Probabilidade (do risco) | | |
| Nota | Grau | Situação Normal/Especial | Situação de Risco | | |
| 1 | Baixo | Ocorre uma vez por mês, ou menos | Pouco provável de ocorrer, remota | | |
| 3 | Médio | Ocorre duas ou mais vezes por mês | Provável que ocorra | | |
| 5 | Alto | Ocorre uma ou mais vezes por dia ou continuamente | Muito provável ou já ocorreu nos últimos 12 meses | | |
| Resultado da relevância de um impacto = soma das notas obtidas na avaliação | | | | | |

Quadro 2- Avaliação da relevância do impacto
Fonte: Adaptado de Moreira (2006 p. 136)

Para a avaliação do consumo de recursos ambientais os processos são classificados em 3 grupos: 1) processos com consumo relativamente pouco; 2) processos com consumo médio; 3) processos altamente intensivos no uso de determinado recurso ambiental conforme os critérios do quadro 3:

| Avaliação da relevância do consumo de recursos ambientais | | | | | |
|--|---------|--|------------------------|-------|---|
| Abrangência (do impacto) | | | Gravidade (do impacto) | | |
| Nota | Grau | | Nota | Grau | |
| 1 | Pontual | A oferta do recurso é abundante, sem qualquer ameaça de escassez | 1 | Baixa | Pouca possibilidade de redução de consumo no processo analisado |

| Avaliação da relevância do consumo de recursos ambientais | | | | | |
|---|------------------|---|------------------------|-------|---|
| Abrangência (do impacto) | | | Gravidade (do impacto) | | |
| 3 | Local | Há alguma possibilidade de falta do recurso a longo prazo | 3 | Média | Alguma possibilidade de redução do consumo |
| 5 | Regional /Global | Pode haver escassez do recurso a curto e médio prazo | 5 | Alta | Muitas possibilidades de redução de consumo |
| Frequência | | | | | |
| Nota | Grau | Situação Normal/Especial Situação de Risco | | | |
| 1 | Baixo | O processo se enquadra no grupo 1 (baixo consumo) | | | |
| 3 | Médio | O processo se enquadra no grupo 2 (médio consumo) | | | |
| 5 | Alto | O processo se enquadra no grupo 3 (consumo elevado) | | | |

Quadro 3 - Avaliação da relevância do consumo de recursos ambientais

Fonte: Adaptado de Moreira (2006 p. 137)

Em função do grau de relevância obtido (soma dos pontos), o aspecto ou impacto pode ser classificado com:

- Desprezível: soma dos pontos igual a 3;
- Moderado: soma entre 5 e 7 pontos;
- Crítico: soma entre 9 e 15 pontos.

O grau de significância dos aspectos ambientais foram classificados de acordo com o quadro 4:

| SIGNIFICÂNCIA |
|--|
| MUITO SIGNIFICATIVO (MS) – Serão considerados Muito Significativos , os aspectos/impactos com resultado de importância entre 11 e 15 e/ou que apresente Requisitos Legais e/ou Partes Interessadas associadas. |
| SIGNIFICATIVO (SG) – Serão considerados Significativos , os aspectos/Impactos com resultado de importância entre 7 e 10 e que não apresente Requisitos Legais ou Partes Interessadas associadas. |
| NÃO SIGNIFICATIVO (NS) – Serão considerados Não Significativos os aspectos/Impactos com resultado de importância entre 3 e 6 e que não apresente Requisitos Legais e Partes Interessadas associadas. |

Quadro 4 – Classificação da significância dos aspectos ambientais

Fonte: Adaptado de Moreira (2006 p. 137)

A classificação dos aspectos significativos se dá em três maneiras:

- Classe I : manter a rotina estabelecida;
- Classe II: promover melhorias com recursos da própria gerência;
- Classe III: Projetos de melhoria (investimentos)

Para que possam ser tomadas medidas de correção e minimização dos impactos ambientais das instalações, produtos, processos e serviços da unidade serão avaliados através de uma matriz.

A metodologia desenvolvida pelo autor para a realização da avaliação é demonstrada no Anexo B no qual há um exemplo da planilha utilizada para síntese e recomendações parciais e final. Um maior detalhamento é apresentado na sequência:

1) Identificação do objetivo do problema e as respectivas alternativas de decisão. Tem-se, como opções, as seguintes alternativas a serem recomendadas ao agente decisor pela ferramenta:

- a) Implementar a ISO 14001 e certificar o empreendimento/atividade ou;
- b) Não implementar a ISO 14001.

2) Levantamento de critérios e subcritérios de apoio à decisão: com base nos resultados da pesquisa realizada por meio eletrônico com empresas já certificadas nos padrões normativos ISO 14001. Seguiu-se com a revisão de literatura, procedeu-se ao estabelecimento definitivo dos critérios e subcritérios que efetivamente se apresentaram como principais elementos para a tomada de decisão as organizações para adoção da norma ISO 14001:2004.

3) Priorização, pelo método da análise hierárquica de processos, dos critérios e subcritérios adotados para tomada de decisão: Dentre as principais metodologias multicriteriais de atribuição de pesos conhecidas, foi escolhida a Análise Hierárquica de Processos (AHP), por já ter sido utilizada em trabalhos anteriores de tomada de decisão ambiental (MOISA, 2005). A ferramenta utiliza-se da Escala Fundamental de Saaty (1991) (Tabela 1), apresentando as opções para esta comparação, que correlacionam valores à cognição do decisor.

Tabela 1 - Interpretação do índice de recomendação final pela Escala Fundamental de Saaty (1991)

| Valor | Importância Relativa | Expressão Verbal |
|--------------|--|---|
| 1 | Igual importância | Os dois elementos contribuem igualmente para o objetivo. |
| 3 | Preponderância pequena de um sobre o outro | A experiência e o julgamento favorecem levemente um critério em relação ao outro. |
| 5 | Preponderância grande ou essencial | A experiência e o julgamento favorecem fortemente um critério em relação ao outro. |
| 7 | Preponderância muito grande ou demonstrada | Um critério é muito fortemente favorecido em relação ao outro, sua dominação de importância é demonstrada na prática. |
| 9 | Preponderância absoluta | A evidência favorece um critério em relação ao outro com mais alto grau de certeza. |
| 2,4, 6,8 | Valores intermediários | Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições. |

Fonte: Moretti (2007 p.46)

Através da Análise Hierárquica de Processos, procedeu-se à priorização dos critérios adotados para a elaboração da ferramenta, conforme a matriz de importâncias relativas dos critérios explicitadas no quadro 5:

Para estabelecer as relações apresentadas no quadro 5, o agente decisor deverá estimar, baseado na sua cognição sobre o perfil organizacional em questão, qual a importância relativa do critério em relação a seu par e quanto o é, utilizando-se da Escala Fundamental de Saaty .

| | Mercado (M) | Legislação (L) | Controle Ambiental (C) | Investimentos e Recursos (R) | Funcional (F) | Imagem Institucional (I) |
|------------------------------|-------------|----------------|------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------|
| Mercado (M) | 1 | M/L | M/C | M/R | M/F | M/I |
| Legislação (L) | L/M | 1 | L/C | L/R | L/F | L/I |
| Controle Ambiental (C) | C/M | C/L | 1 | C/R | C/F | C/I |
| Investimentos e Recursos (R) | R/M | R/L | R/C | 1 | R/F | R/I |
| Funcional (F) | F/M | F/L | F/C | F/R | 1 | F/I |
| Imagem Institucional (I) | I/M | I/L | I/C | I/R | I/F | 1 |

Figura 1- Importâncias relativas dos critérios adotados pela ferramenta

Fonte: Moretti (2007 p. 88).

O valor dos pesos dos critérios, P1 (mercado), P2 (legislação), P3 (controle ambiental), P4 (investimentos e recursos), P5 (funcional) e P6 (imagem institucional), devem ser calculados por meio das seguintes equações:

$$P_1 = (1 \times M/L \times M/C \times M/R \times M/F \times M/I)^{1/6} \quad (1)$$

$$P_2 = (L/M \times 1 \times L/C \times L/R \times L/F \times L/I)^{1/6} \quad (2)$$

$$P_3 = (C/M \times C/L \times 1 \times C/R \times C/F \times C/I)^{1/6} \quad (3)$$

$$P_4 = (R/M \times R/L \times R/C \times 1 \times R/F \times R/I)^{1/6} \quad (4)$$

$$P_5 = (F/M \times F/L \times F/C \times F/R \times 1 \times F/I)^{1/6} \quad (5)$$

$$P_6 = (I/M \times I/L \times I/C \times I/R \times I/F \times 1)^{1/6} \quad (6)$$

Com todos os pesos calculados, procede-se à normalização dos valores, em que o somatório dos valores normalizados (NP1, NP2, NP3, NP4, NP5, NP6) resulta em valores que vão de 0 a 1, conforme as equações (7 a 12):

$$NP_1 = P_1 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \quad (7)$$

$$NP_2 = P_2 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \quad (8)$$

$$NP_3 = P_3 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \dots\dots(9)$$

$$NP_4 = P_1 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \quad (10)$$

$$NP_5 = P_1 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \quad (11)$$

$$NP_6 = P_1 / (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) \quad (12)$$

Com os pesos relativos dos critérios, parte-se então para o cálculo dos pesos relativos dos subcritérios (priorização de subcritérios) para cada critério, utilizando-se da mesma metodologia. Da mesma forma como na priorização dos critérios, a pergunta fundamental para a comparação paritária, utilizando-se da Escala Fundamental é: “qual é o subcritério mais importante e quanto o é para a tomada de decisão pela implementação da ISO 14001?”.

Pontuação dos subcritérios em relação ao perfil organizacional do agente decisor: Depois de calculados os pesos normalizados de todos os subcritérios, o agente decisor parte para a pontuação de cada subcritério, através da análise das seguintes alternativas, em função da percepção do perfil organizacional em relação ao subcritério. Relacionando uma pontuação de 0 a 10 sendo que cada valor descreve uma situação operacional do empreendimento.

4) Cálculo do índice de recomendação final da ferramenta: depois de concluída a hierarquização de todos os critérios e também dos respectivos subcritérios, com seus pesos normalizados já definidos através da matriz de comparações (Tabela 2), obtém-se o valor final da pontuação ponderada do subcritério sob análise, que representa o quanto efetivamente ele contribui para a adoção ou rejeição da implementação da norma.

Tabela 2 - Matriz de comparações adaptada de Gomes et al. (2002): cálculo do peso normalizado (W) dos critérios

| | C1 | C1 | C1 | W (autovetor) |
|----|-----|-----|-----|---|
| C1 | 1 | 2/1 | 4/1 | $[1 \times (2/1) \times (4/1)]^{1/3} = 2,0$ |
| C2 | 1/2 | 1 | 2/1 | $[(1/2) \times 1 \times (2/1)]^{1/3} = 1,0$ |
| C3 | 1/4 | 1/2 | 1 | $[(1/4) \times (1/2) \times 1]^{1/3} = 0,5$ |

Fonte: Moretti (2007 p.48).

Em função das respostas obtidas pela pesquisa e a revisão bibliográfica, os critérios e subcritérios adotados para a composição da ferramenta, foram consolidados como mostra o Quadro 5:

| Critérios abordados na pesquisa | Subcritérios abordados na pesquisa | Critérios adotados para a composição da ferramenta | Subcritérios adotados para a composição da ferramenta |
|---|--|---|--|
| Mercado | -Exigência contratual de clientes atual ou futura -Exigência contratual de fornecedores atual ou futura -Concorrência implementou ou irá implementar a ISO 14001 | Mercado (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; MORROW e RONDINELLI, 2002; BANSAL e BOGNER, 2002; BORGES, 2001; ISO 2006b) | -Impacto na carteira de clientes em termos de faturamento -Impacto em relação à Concorrência |
| Legislação, verificação e fiscalização | -Controle no atendimento à Legislação Ambiental -Desempenho em Auditorias Ambientais | Legislação (FRYXELL e SZETO, 2001; MORROW e RONDINELLI, 2002; ZENG et al., 2005; BANSAL e BOGNER, 2002; ABNT, 2004) | -Impacto no atendimento à legislação e demais normas regulamentares -Impacto na preparação e atendimento dos requisitos das auditorias ambientais diversas |
| Controle operacional ambiental | -Controle da poluição e desempenho ambiental -Maior gerenciamento/atendimento às emergências | Controle ambiental (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; MORROW RONDINELLI, 2002; BANSAL e BOGNER, 2002; ABNT, 2004; ISO 2006b)- | -Impacto no controle e prevenção da poluição - Impacto no controle de documentos -Impacto na comunicação interna e externa -Impacto no controle e gerenciamento de emergências Ambientais |
| Investimentos e Recursos | -Investimentos para implementação, Manutenção e certificação/recertificação -Melhor racionalização/menor redução de custos Valorização da organização perante investidores | Investimentos e recursos (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; MORROW e RONDINELLI, 2002; BANCOS, 2007; BANSAL e BOGNER, 2002; ABNT, 2004; BORGES, 2001) | -Impacto financeiro devido à necessidade de investimento em quadro funcional - Impacto financeiro devido à necessidade de investimentos em recursos tecnológicos e infra-estruturais |

| Cr terios abordados na pesquisa | Subcr terios abordados na pesquisa | Cr terios adotados para a composi o da ferramenta | Subcr terios adotados para a composi o da ferramenta |
|---|--|---|---|
| Investimentos e Recursos | -Investimentos para implementa o, Manuten o e certifica o/recertifica o -Melhor racionaliza o/maior redu o de custos Valoriza o da organiza o perante investidores | Investimentos e recursos (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; MORROW e RONDINELLI, 2002; BANCOS, 2007; BANSAL e BOGNER, 2002; ABNT, 2004; BORGES, 2001) | -Impacto financeiro devido   necessidade de aloca o recursos financeiros (custos) para as auditorias de certifica o e/ou de acompanhamento - Impacto na redu o de custos referente   -otimiza o dos processos - Impacto proveniente da redu o de custos com seguradoras e institui es financeiras |
| Motiva o e produtividade Funcional | -Melhoria na consci ncia e atitude dos funcion rios - Melhoria na produtividade dos funcion rios | Funcional (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; BANSAL e BOGNER, 2002; ABNT, 2004; ISO 2006b) | -Impacto no comprometimento ambiental dos funcion rios (motiva o e produtividade) Impacto no comprometimento ambiental da alta administra o Impacto no estabelecimento de treinamentos, |
| Imagem institucional | -Melhor imagem junto   comunidade -Melhor imagem junto aos  rg os de controle e fiscaliza o ambiental | Imagem institucional (FRYXELL e SZETO, 2001; ZENG et al., 2005; MORROW e RONDINELLI, 2002; BANSAL e BOGNER, 2002) | - Impacto na imagem perante a comunidade da regi o - Impacto na imagem perante as ONGs Impacto na imagem perante os  rg os ambientais p blicos |

Quadro 5 - Compara o de cr terios e subcr terios utilizados na pesquisa e na composi o da ferramenta.

Fonte: Moretti (2007 p.73)

5) Pontua o dos cr terios: a pontua o dos cr terios foi estabelecida por meio do somat rio (m dias) das pontua es ponderadas dos seus respectivos subcr terios. Isto  , a ferramenta executa um balanceamento entre as condi es organizacionais atuais e as vantagens e desvantagens de se adotar a norma ISO 14001:2004.

6) Interpreta o do  ndice de recomenda o final (α): o  ndice obtido relacionar  qual a recomenda o verbal final (sobre a ado o da ISO 14001): fortemente desaconselh vel, desaconselh vel, ponto de equil brio, aconselh vel,

fortemente aconselhável. Os índices e seus respectivos significados de recomendação estão presentes na Tabela 3.

Tabela 3 - Interpretação do índice de recomendação final (α)

| Intervalos do Índice de Recomendação final (α) | Compatibilidade entre a adoção da norma ISO 14001 e o perfil organizacional cognitivo (agente decisor) |
|---|--|
| 0,0 -2,4 | Fortemente desaconselhável: não é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por absoluta impossibilidade de sucesso e/ou total dispensabilidade frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento |
| 2,5 - 4,9 | Desaconselhável: não é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por algumas impossibilidades e/ou relativa dispensabilidade frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento. |
| 5,0 | Ponto de equilíbrio: a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação pode ser implementada, porém com algumas vantagens e desvantagens frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento |
| 5,1 - 7,4 | Aconselhável: é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por forte possibilidade de sucesso e/ou relativa adotabilidade frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento. |
| 7,5 - 10,0 | Fortemente aconselhável: é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por absoluta possibilidade de sucesso e/ou total adotabilidade frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento. |

Fonte: adaptado de Moretti (2007 p.96)

A identificação dos requisitos legais e normativos aplicáveis foi realizada através de consulta às leis municipais, estaduais e federais relacionadas à proteção ambiental. Nesta etapa também foram estabelecidos os requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2004 que serão atendidos pela empresa, por meio de consulta ao documento sendo esta disponibilizada pela biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná câmpus Campo Mourão.

De posse dos dados obtidos após esta avaliação, a efetiva análise da viabilidade da implantação do sistema de gestão ambiental que atenda aos requisitos da norma foi avaliada através de ferramenta de análise multicriterial desenvolvida e utilizada por Moretti (2007), que consiste basicamente das seguintes etapas apresentadas na Figura 2:

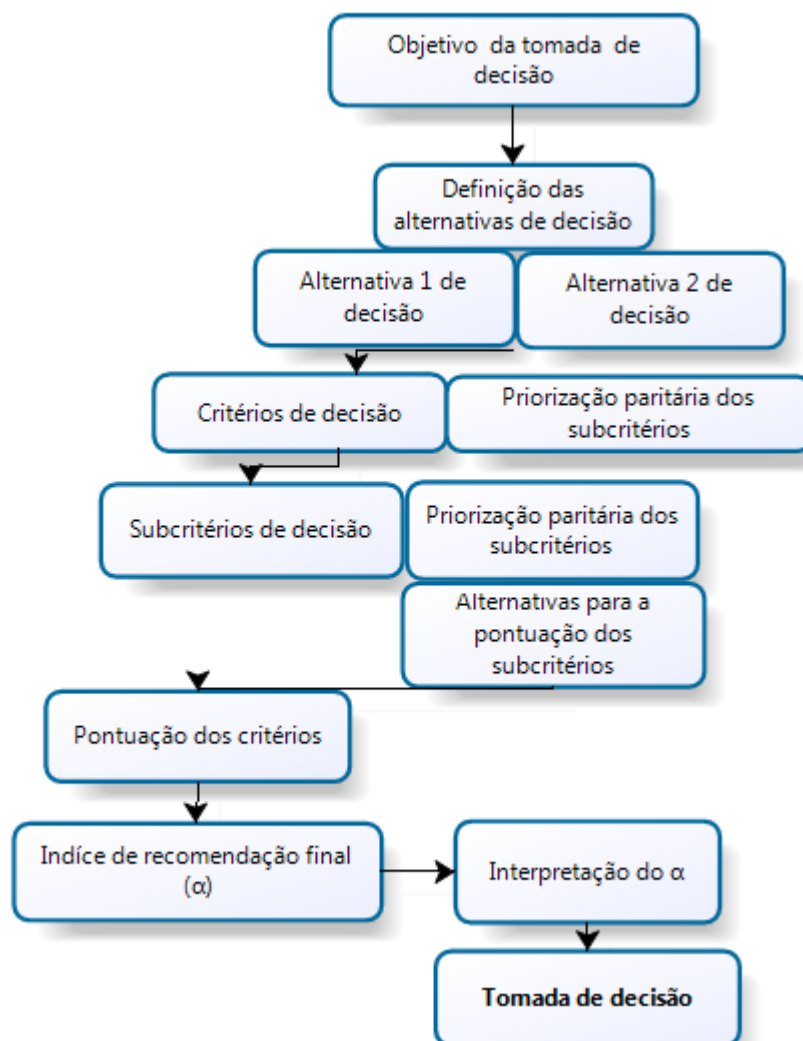


Figura 2 - Fluxograma do processo decisório

Fonte: Moretti (2007 p.58)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES E PROCEDIMENTOS

As atividades da empresa podem ser divididas de acordo com cada setor sendo então: administrativas, compras, vendas, atendimento ao cliente, produção, qualidade, pesquisa desenvolvimento e inovação e limpeza. O processo de produção realizado na empresa ocorre como representado no fluxograma (figura 3):

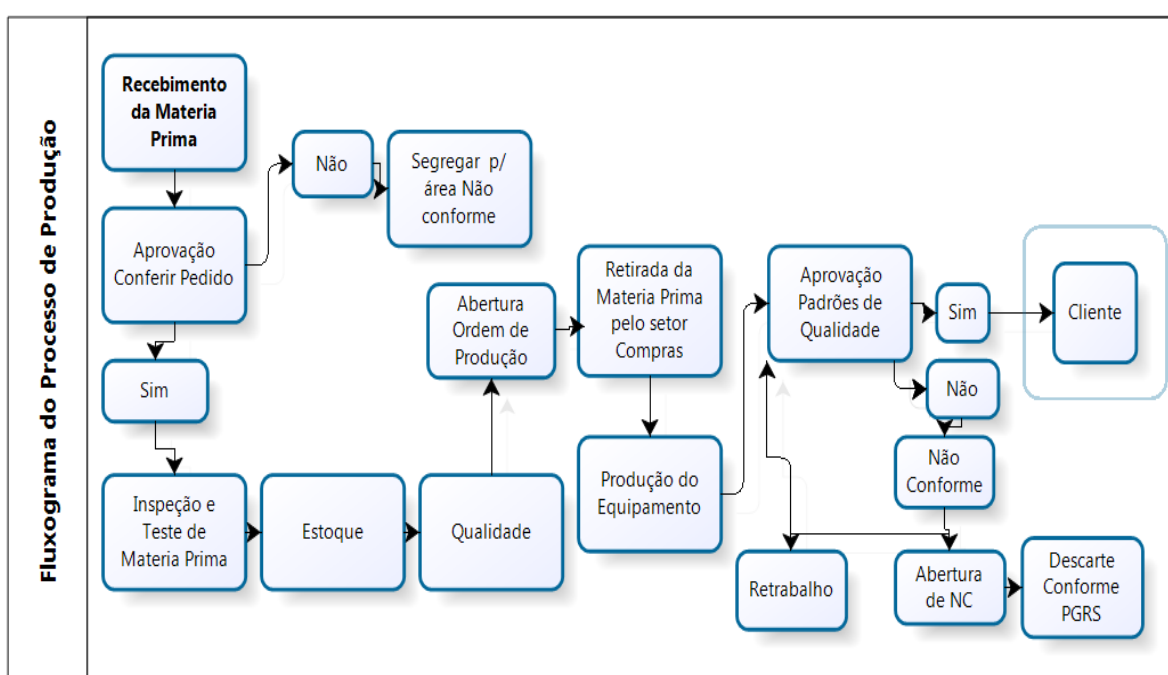


Figura 3 - Fluxograma do processo de produção

O setor produtivo é que mais se destaca por possuir atividades geradoras de resíduos e possíveis impactos ambientais significativos. Nos fluxogramas abaixo podem ser observadas as etapas de produção dos equipamentos e uma visão geral dos resíduos gerados em cada processo.

A etapa de inspeção de peças no qual são verificados se as características da matéria prima estão de acordo com o processo de produção se repete em todos os produtos, assim como as etapas de limpeza, etiquetagem, inspeção de qualidade e embalagem dos equipamentos. Na figura 4 são apresentados as entradas e saídas do processo produtivo da autoclave.

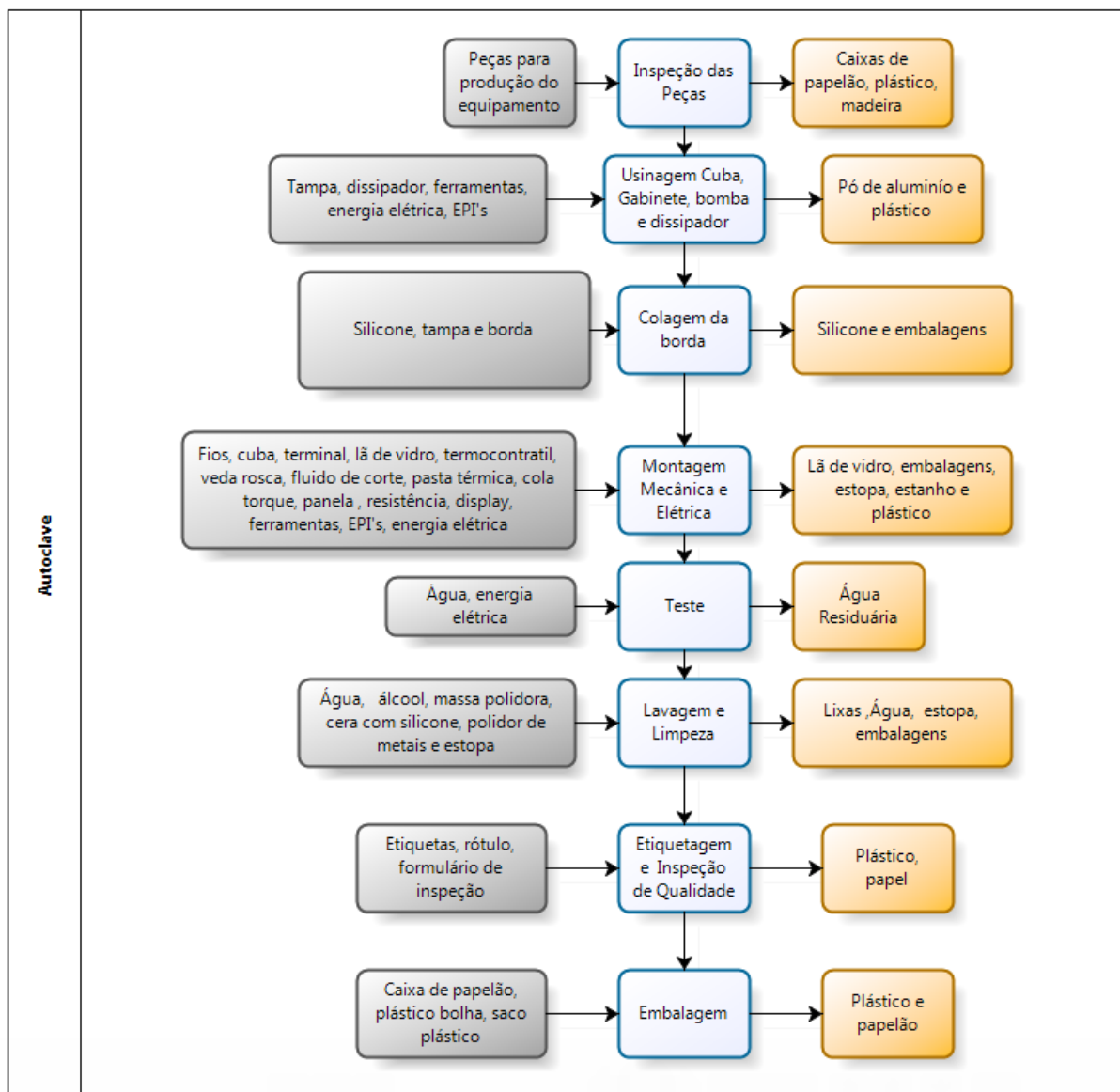


Figura 4 - Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da Autoclave

No processo produtivo da autoclave as etapas de inspeção das peças e montagem das peças é a que gera mais resíduos de papel e plástico. A etapa de teste do equipamento gera água residuária, etiquetagem e embalagem geram plástico e papel em menor quantidade.

Na figura 5 são demonstrados as entradas e saídas do processo de produção do banho maria:

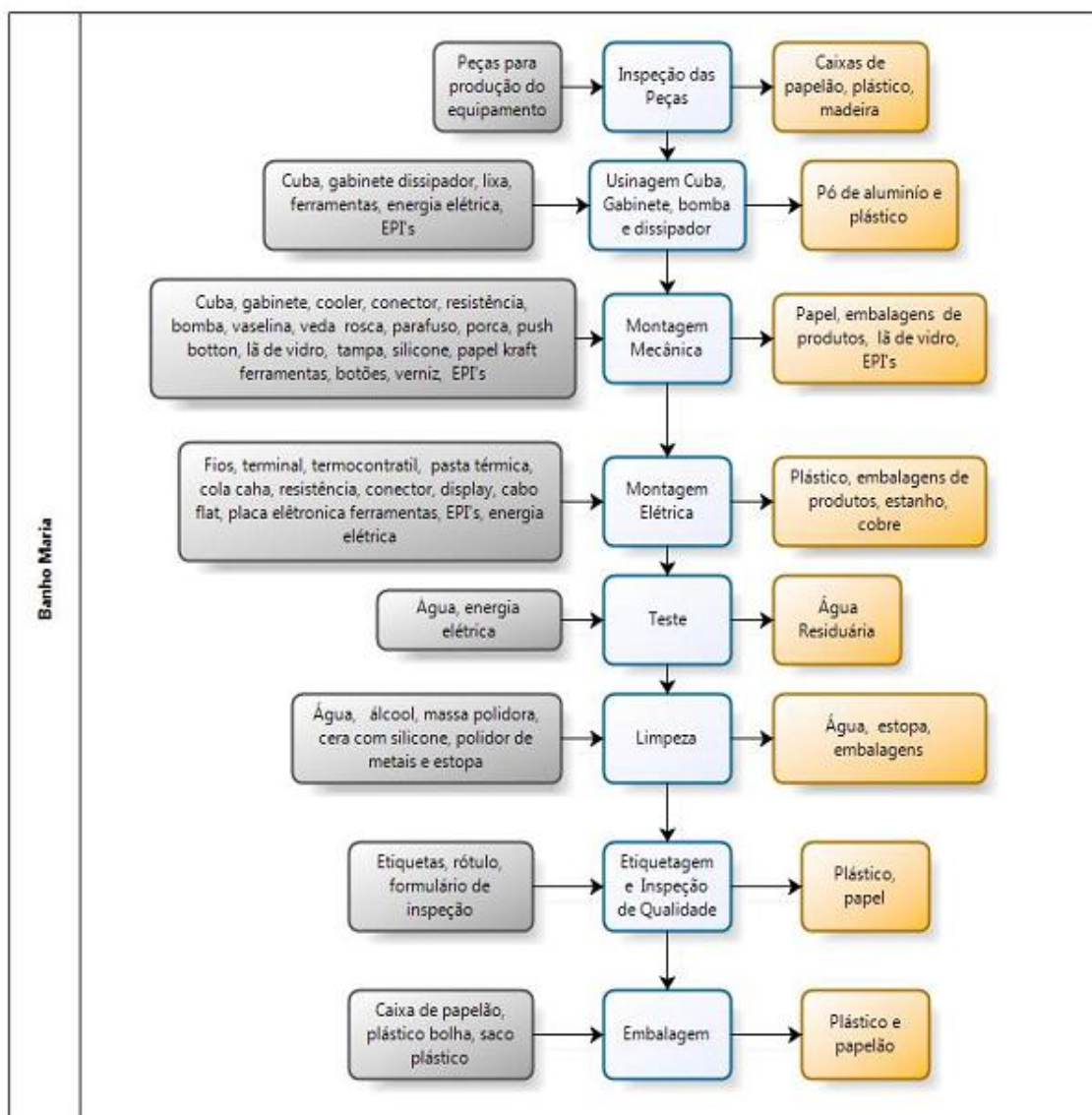


Figura 5 - Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas Banho Maria

No processo de produção do banho-maria seguem-se basicamente as mesmas etapas de usinagem e montagem diferenciando-se apenas nas peças que compõe o equipamento, sendo o teste do equipamento apenas de alcance de temperatura.

Na figura 6 é demonstrado o fluxograma do processo de produção da estufa bacteriológica:

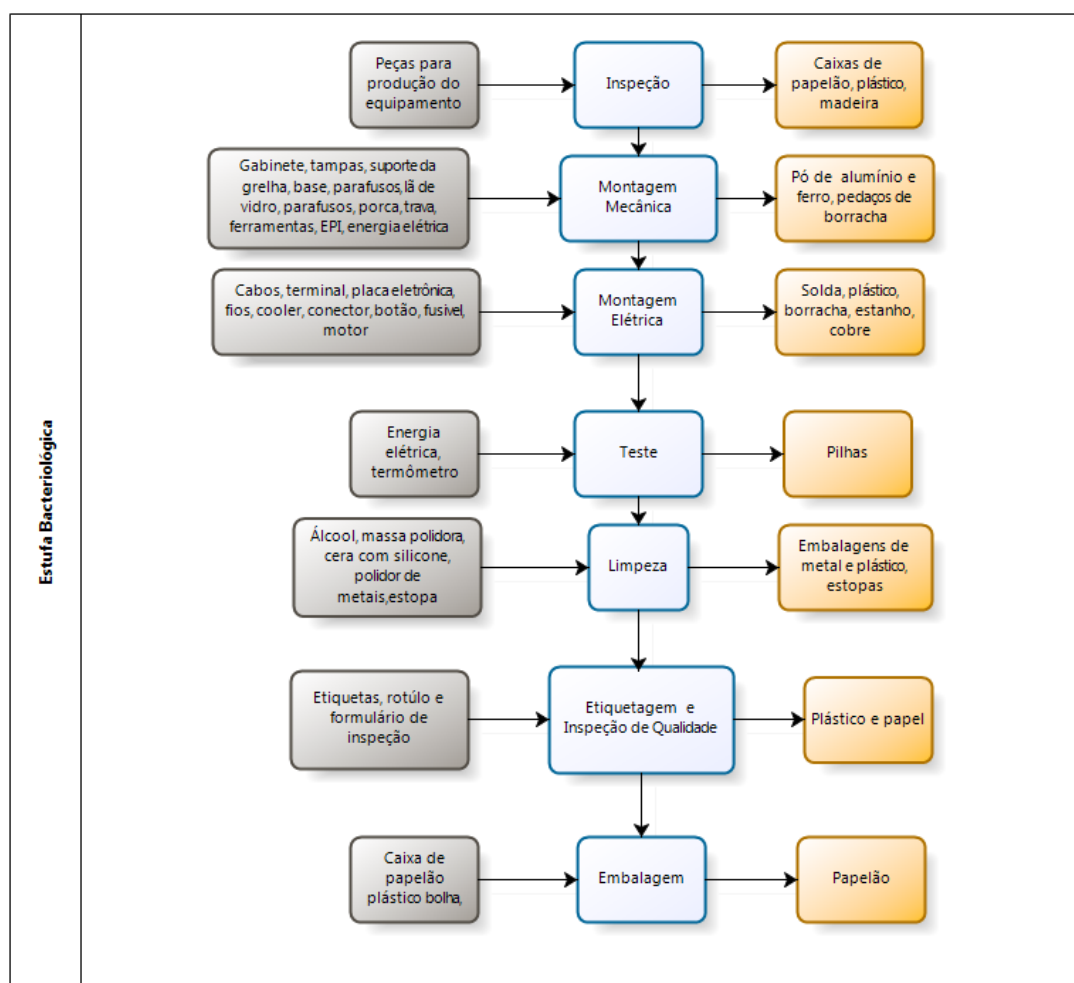


Figura 6 - Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da Estufa bacteriológica

A estufa possui em suas etapas de montagem menor quantidade de resíduos devido a menor quantidade de peças e processos de usinagem, sendo novamente as etapas de inspeção, limpeza e etiquetagem os maiores geradores de resíduos.

Na figura 7 é apresentado o fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da centrífuga.

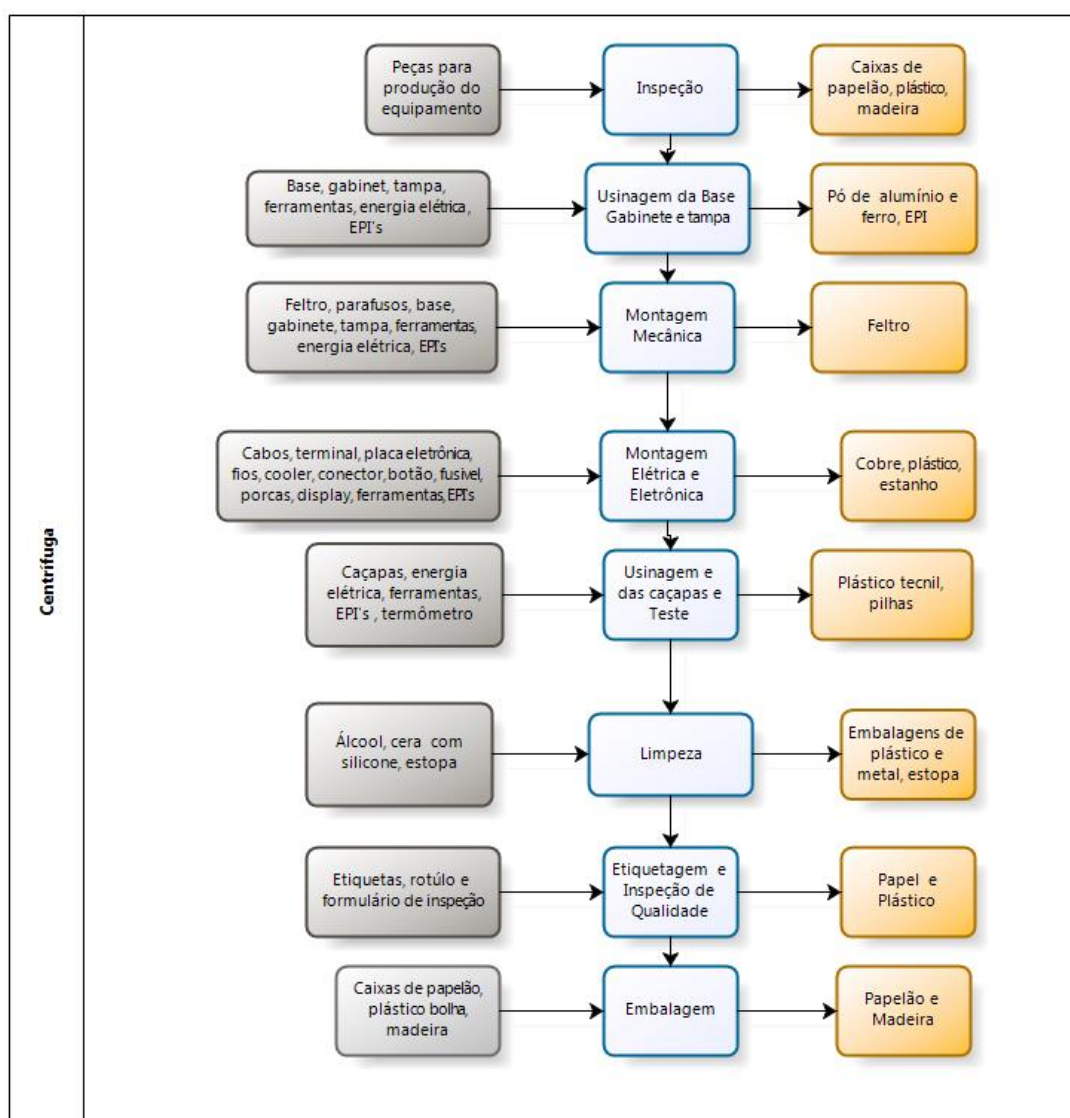


Figura 7 - Fluxograma do processo de produção com as entradas e saídas da Centrífuga

A centrífuga apresenta duas etapas de usinagem que geram uma quantidade de resíduos de plástico e alumínio as etapas de usinagem das caçapas, limpeza etiquetagem geram resíduos de papel e plástico.

Observa-se que entre as etapas de produção dos equipamentos não existem grandes diferenças e que de maneira geral os resíduos gerados são semelhantes, não apresentando grande variedade. Em todo o processo de produção há geração de variados tipos de embalagens de produtos químicos e de limpeza.

Para que houvesse uma melhor visualização dos resíduos gerados na empresa utilizou-se o plano de gerenciamento de resíduos sólidos da empresa para elaborar um quadro com a quantidade e tipo de resíduo gerado em cada setor (Quadro 6):

| Setor | Tipo de Resíduos(*) |
|----------------------------|--|
| Administrativo e Comercial | Recicláveis: material de escritório reciclável, documentos fiscais em arquivo |
| | Rejeitos: material de escritório não reciclável |
| Produção | Recicláveis: caixas de papelão ondulado e liso, grades, sacos, sacola, plástico, cabos, válvulas da panela de pressão |
| | Rejeitos: Peças de isopor liso e moldado, recheio de isopor, fitas adesivas |
| Inspeção da Matéria Prima | Recicláveis: caixas de papelão, plástico bolha, sacos |
| | Rejeitos: Peças eletrônicas, madeira |
| Estoque | Recicláveis: peças e componentes fora de linha |
| Montagem | Recicláveis: Peças e componentes plásticos danificados durante o processo, fios, latas e frascos |
| | Rejeitos: Estopa para limpeza, pedaços de borracha, retelhos de feltro, lã de vidro, lixa, tubos de cola spray, esponja de aço |
| Usinagem | Recicláveis: pedaços de fios e cabos, pequenos componentes plásticos e de metal, latas de tinta |
| | Rejeitos: raspas de plásticos ABS, placas eletrônicas inutilizadas pequenas, estopas usadas para limpeza, lixas |
| Assistência Técnica | Recicláveis: peças do equipamento |
| | Rejeitos: peças e componentes com defeito ou danificados |
| Expedição | Recicláveis: caixas de papelão, plástico |
| Cozinha | Recicláveis: sacos e sacolas plásticas, latas e embalagens longa vida |
| | Rejeitos: restos de comida, papel metalizado e óleo |

| Setor | Tipo de Resíduos(*) |
|-------------------------|---|
| Vestiários e sanitários | Recicláveis: sacos ou sacolas |
| | Rejeitos: papel |
| Área para descanso | Rejeitos: bitucas de cigarro |
| Área de serviço | Recicláveis: embalagens de papelão, plástico, baldes |
| | Rejeitos: material de limpeza desgastado |
| Resíduos Classe 1 | Estopa contaminada , latas ou frascos vazios de produtos químicos |
| | Lâmpadas fluorescentes |

Quadro 6 – Geração de resíduos por setor

(*) Baseado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

(**) 253 dias de funcionamento da indústria

O processo produtivo é o que mais gera maior variedade de resíduos e conseqüentemente a maior quantidade. Essa maior quantidade é explicada pelo fato de ser este setor com mais etapas, processos e maior tempo de operação em que ocorre consumo de materiais.

Já os setores de estoque, assistência técnica e área de serviço são os que respectivamente geram a menor variedade de resíduos sendo basicamente material reciclável.

5.1.2 Diagnóstico Ambiental

Após a aplicação do questionário de diagnóstico ambiental ao diretor e a gerente de qualidade da empresa obtiveram-se as seguintes pontuações de acordo com cada item representados no gráfico 1:

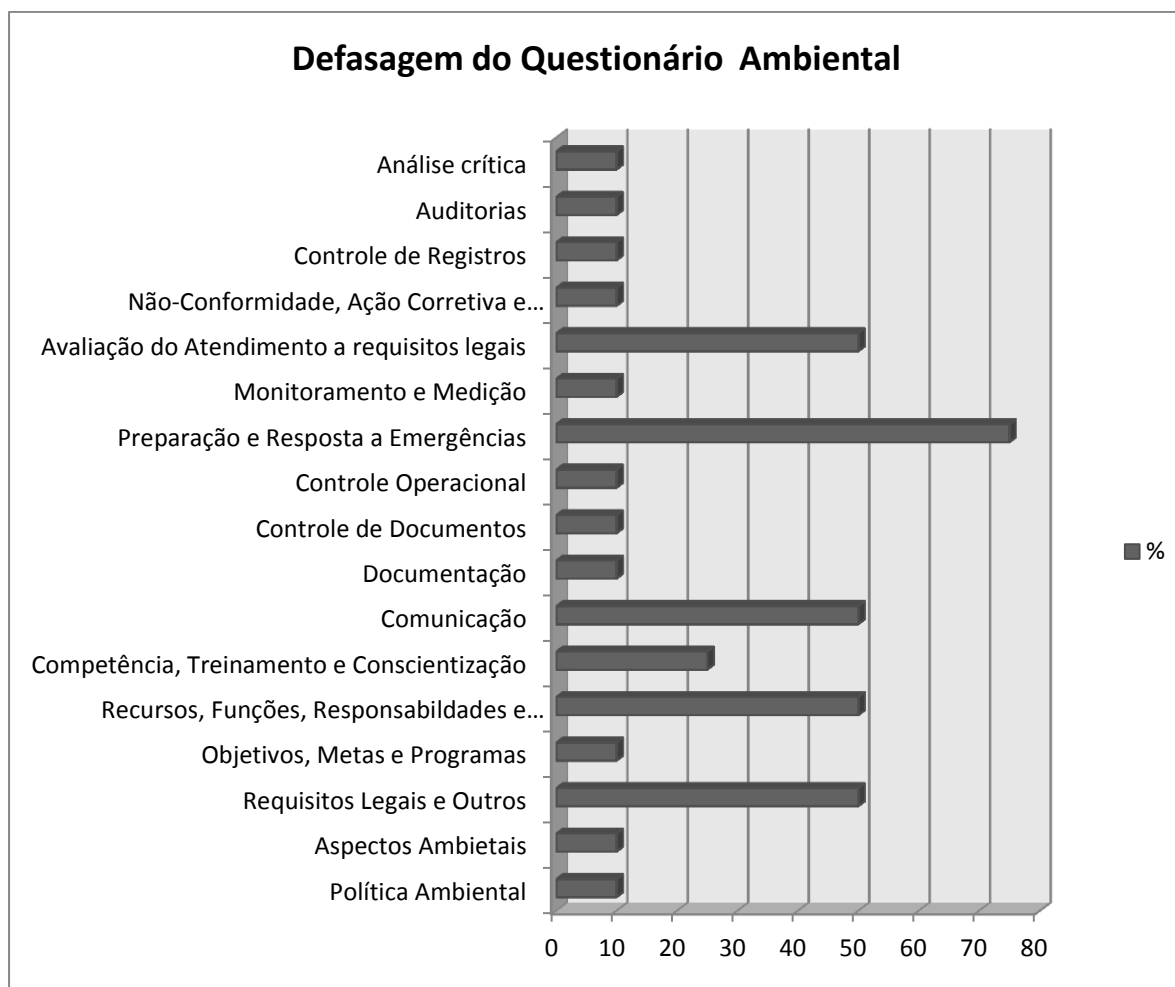


Gráfico 1 - Defasagem da pontuação do Diagnóstico Ambiental

Os quesitos política ambiental, aspectos ambientais, objetivos metas e programas, aspectos ambientais, análise crítica, auditorias, controle de registros, não conformidade ação corretiva e preventiva, monitoramento e medição, controle operacional, controle de documentos e documentação apresentaram a menor pontuação, 10%, que é dada quando não são realizadas nenhuma atividade referente.

O quesito competência, treinamento e conscientização obteve 25% pois as atividades de treinamento ambientais são esporádicas, realizadas na própria empresa, por profissionais da área, mas somente relacionadas ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Avaliação e atendimento a requisitos legais, comunicação, recursos funções responsabilidades e autoridade e recursos legais alcançaram 50%. No caso de recursos e funções a empresa possui apenas uma pessoa responsável pelas questões ambientais e as responsabilidades não estão claramente definidas em todos os níveis hierárquicos, sendo que a organização tem acesso à legislação ambiental

necessária para o seu funcionamento, consultada nos sites dos órgãos ambientais mas não existe um sistema que identifica e atualiza os requisitos legais aplicáveis a mesma.

A baixa pontuação da organização pode ser considerada normal pois a empresa ainda não possui um sistema de gestão ambiental isto é explicado devido ao questionário realizado ser normalmente aplicado em organizações que já tenham um sistema de gestão ambiental em funcionamento

Preparação e resposta a emergências obteve 75% pois a empresa possui um plano de atendimento a emergências mas os riscos ambientais referentes as atividades e instalações da empresa não foram identificados.

A defasagem do requisito controle operacional é melhor descrito no gráfico 2.

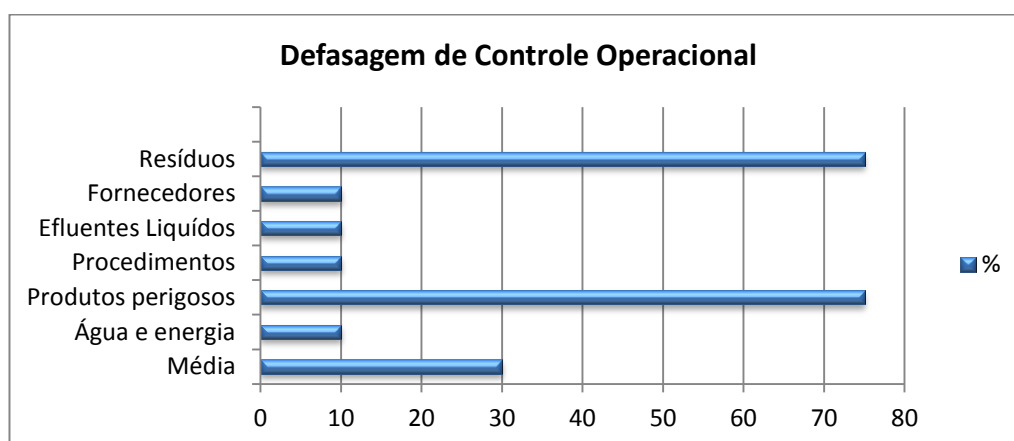


Gráfico 2 - Defasagem da pontuação do Diagnóstico de Controle Operacional

O quesito Controle Operacional apresentou índice de 30% pois não é realizado nenhum tipo de medição e programas de racionalização de consumo de água e energia, apenas um controle da destinação correta dos resíduos sólidos gerados na indústria. A unidade ainda não é atendida pela rede de esgoto utilizando o sistema de fossa séptica para o tratamento de seus efluentes. Os procedimentos de controle operacional são apenas voltados para a qualidade do processo e produto. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos foi implantado e os produtos perigosos estão inventariados por isso alcançaram 75%.

Também se pode observar claramente que a gestão ambiental ainda é tratada pela organização com menor grau de importância sendo cumpridos os requisitos legais ambientais mínimos para o seu funcionamento.

5.1.3 Identificação dos Requisitos Legais

Os requisitos legais são atos normativos publicados nas esferas federal, estadual e municipal que sejam aplicáveis aos aspectos ambientais da organização, podendo também ser regulamentos, normas técnicas e guias internacionais. Na sequência são apresentadas leis e normas aplicáveis às atividades da empresa:

Legislação Federal:

- Lei nº 1.413, DE 14 DE AGOSTO DE 1975- Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. (Cod. LF-01)
- Lei nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981- Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. (Cod. LF-02)
- Lei Federal 8.078/1990 - Código de Defesa do consumidor (LF-05)
- Lei nº 8.080 DE 19 DE SETEMBRO DE 1990 - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.(LO-01)
- Resolução CONAMA nº 1/90- Estabelece critérios, padrões, diretrizes e normas reguladoras da poluição sonora. (Cod. LF-06)
- Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990- Dispõe sobre padrões e qualidade do ar, previstos no PRONAR.(Cod. LF-07)
- Resolução CONAMA, nº 5, DE 5 DE AGOSTO DE 1993 - Gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. (Cod. R-05)
- Resolução Nº 7, DE 31 DE AGOSTO DE 1993 - Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso - I/M. (Cod. R-06)
- Resolução CONAMA nº 237 DE 22 DE DEZEMBRO DE 1997 -Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente (Cod. R-01)

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.(Cod. LF-03)
- Resolução CONAMA nº 275, DE 25 DE ABRIL DE 2001- Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. (Cod. R-03)
- Resolução CONAMA nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002- Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. (Cod. R-04)
- Resolução CONAMA nº313/02 INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS IAP
- Resolução CONAMA nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - Estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. (Cod. R-02)
- Lei nº 12305/10- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Cod. LF-04)

Legislação Estadual

- Lei nº 12493 - 22/01/1999- “Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado do paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.” (Cod. LE-01)

Legislação Municipal

- Lei ordinária de Campo Mourão N1077/97- “Dispõe sobre a política de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente no município de Campo Mourão.” (Cod LM-01)
- Termo de referência para a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) (Cod. LM-02)

Normas técnicas

- Norma regulamentadora NR 10 Riscos elétricos (NT-01)
- Norma regulamentadora NR 23 - Proteção Contra Incêndios (NT-02)
- NBR 14725 - Ficha de informações de segurança de produtos químicos - FISPQ - julho de 2001 (NT-02)
- NBR - 10004 - Resíduos Sólidos - Classificação, segunda edição - 31 de maio de 2004 (NT-03)

Diretivas internacionais

• RoHS (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) - A diretiva RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas) determina a eliminação das seguintes substâncias de determinados tipos de equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE) vendidos na Europa a partir de 1 de Julho de 2006: Chumbo, mercúrio, cádmio, cromo hexavalente, bifenóis polibromados (PBB), éteres difenil-polibromados (PBDE). (SCHNEIDER,2012)

• WEEE (Waste in Electrical and Electronic Equipment) - Directive 2002/96/EC que responsabiliza o fabricante pelo descarte do seu produto quando este se tornar um e-lixo (lixo proveniente de equipamentos eletro-eletrônicos), devendo o fabricante estabelecer uma infraestrutura para coleta do e-lixo para que os usuários possam se desfazer deles sem o pagamento de taxas adicionais.

Tais diretivas não foram utilizadas como critérios de legislação, pois a WEE assemelha-se muito com o plano nacional de resíduos sólidos, já a Rohs ainda é de difícil aplicação pela dificuldade de se encontrar substâncias que substituam o chumbo que é altamente utilizado em equipamentos eletroeletrônicos.

5.1.4 Levantamento de aspectos e impactos ambientais em instalações

No quadro 7 são demonstrados os aspectos e impactos ambientais das instalações da indústria

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Instalações | | | | | | | | | | Folha N° 01/01 | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|---|----------|------------------------|----------------|-------------|----------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------|---------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| Gerência | | Área: | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | | | | | |
| Instalação: Barracão Industrial | | Ocupação: Produção de equipamentos, administração geral | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | | | |
| Parte da Instalação | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) | | | |
| | | | | | | | | Gravidade | | | | | | | | | | | |
| Instalação Elétrica | R | Curto circuito, incêndio | Danos às pessoas e materiais | SGA PPRA | D | A | 3 | 5 | 3 | C | NR-01 | - | X | MS | II | | | | |
| Iluminação com lâmpadas de mercúrio | R | Geração de resíduos no descarte | Contaminação do solo e dano à saúde | SGA | D | A | 5 | 5 | 5 | C | LF-04 LE-01 LM- 01 | - | X | MS | II | | | | |
| Alvenaria | R | Trincas, rachaduras, Infiltração | Danos na estrutura predial e risco as pessoas | SSO | D | A | 1 | 5 | 1 | M | LO-01 | - | - | NS | - | | | | |
| Ventilação | R | Incêndio, uso de produtos químicos | Danos as pessoas e materiais | SSO SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | M | NR-01 | - | X | S | II | | | | |

Quadro 7- Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Instalações

Os aspectos das instalações que mais apresentaram aspectos muito significativos foram curto circuito e incêndio e a geração de resíduos pelo descarte de lâmpadas de mercúrio. E dentre as quatro instalações avaliadas três dos impactos necessitam da elaboração ou inserção no plano de emergência e implantação de medidas preventivas com os recursos atuais da gerência. Sendo eles danos as pessoas causados por curto circuito na rede elétrica e incêndios, contaminação do solo causados pela disposição inadequada de lâmpadas de mercúrio,

Dentre as medidas preventivas podem ser citadas (adequação da instalação elétrica, avisos, instalação de dispositivos de segurança e realizar simulações de risco.

5.1.5 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Produtos

O quadro 8 elenca e avalia os aspectos e impactos ambientais dos quatro produtos fabricados:

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Produtos | | | | | | | | | | | Folha N° 01/04 | | |
|--|----------------------------------|---|---|--------|------------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|---|
| Produtos: Autoclave, Banho Maria, Centrífuga e Estufa Bacteriológica | | Composição básica: Plástico, alumínio, lâ de vidro, cobre, estanho, ferro e feltro | | | | | | | Elaborado por: | | | N° Controle: | | | |
| | | Características: Potencial poluidor do solo e água | | | | | | | Aprovado por: | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E,R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/ Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS,S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) |
| Transporte do produto | R | Acidente, queda em curso d'água | Poluição do solo Contaminação da água | SGA | I | A | 5 | 5 | 1 | C | LF-03 | X | X | MS | II |
| Descarte da Embalagem | R | Descarte em lixo Comum | Poluição do solo /diminuição da vida útil do aterro sanitário | SGA | I | A | 5 | 3 | 3 | C | R-01 LM-02 | X | - | MS | II |
| Utilização do Produto | R | Curto circuito, queimadura Uso incorreto | Danos ao usuário e instalação | SGA | I | A | 5 | 5 | 1 | C | NR-10 | X | - | S | II |
| Descarte do equipamento | R | Descarte em lixo comum | Contaminação do solo e água | SGA | D | A | 5 | 5 | 5 | C | LM- 01 . LF-04 | X | - | MS | III |

Quadro 8- Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Produtos

Os quatro equipamentos tem como maior impacto o descarte incorreto ou em lixo comum dos produtos usados por ainda não existir na empresa a logística reversa para os mesmos.

Os principais aspectos muito significativos causados pelos produtos são relativos ao seu transporte, descarte das embalagens e equipamentos usados sendo os impactos: poluição e contaminação do solo e água pela possível disposição inadequada dos resíduos ou em caso de acidente no transporte dos produtos.

A legislação ambiental nas esferas federal e estaduais que se enquadram é: Lei Nº 9.605, De 12 De Fevereiro De 1998. - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Cod. LF-03); . Lei nº 12493 - 22/01/1999- "Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado do Paraná; Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975- "Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais."

De acordo com a classificação dos aspectos existe a necessidade de melhorias e aprimoramento dos produtos para minimizar os impactos associados (alterar embalagens, alterações no projeto e peças, materiais e componentes) e implantação de logística reversa dos aparelhos que não funcionam mais.

As atividades operacionais desde que o produto sai da indústria até o seu descarte causam ou tem potencial de causar algum tipo de impacto ambiental, logo a cadeia de produção destes devem ser planejadas de modo mais sustentável o que acarretará numa maior agregação de valor ao produto e a diminuição de problemas com órgãos ambientais.

5.1.6 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços

Os quadros 9 a 26 mostram os aspectos e impactos ambientais dos serviços realizados em todos os setores da organização:

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 01/19 | | | |
|---|-------------------------------|---|--|--------|------------------------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|--------------|----------------------------|----------------|---------------------|----------------------|--|
| Gerência: Administrativa Serviço: Recepção | | Área: Recepção aos clientes | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | Plano de Emergência | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E,R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/ Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS,S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) |
| Recepção ao cliente | N | Consumo de energia, água, assinatura de revistas e jornais | Redução de recursos naturais e aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | M | - | X | - | S | II |

Quadro 9 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Recepção aos clientes)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 02/19 | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------------------|--------|------------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|----------------|---------------------|----------------------|--|
| Gerência: Administrativa Serviço: Atendimento ao cliente | | Área: Atendimento ao cliente | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E,R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS,S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) |
| Atendimento ao Cliente | N | Consumo e descarte de papel e material de escritório | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | M | R-04 LF-04 | X | - | S | III |
| Orientação de Manutenção e Assistência Técnica | N | Consumo de energia Elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | X | - | S | II |
| Web Marketing | N | Consumo de energia Elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | X | - | S | II |
| Venda de peças p/ assistência e cliente final | N | Consumo de papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 1 | 3 | M | LF-04 | X | - | NS | III |

Quadro 10 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Atendimento ao cliente)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 03/19 | | | |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Administrativa Serviço: Compras | | Área: Compras | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Compras de peças e material | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Pedido e Cotação | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 1 | 5 | M | - | X | | S | - |
| Confirmação e Recebimento | N | Consumo de energia elétrica e descarte de papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 5 | 3 | 5 | C | - | X | | S | II |
| Cadastro de novos Fornecedores | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 1 | 5 | M | - | X | | S | II |

Quadro 11 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Compras)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 04/19 | | | |
|--|--------------------------------|---|---|-------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Administrativa Serviço: Estoque | | Área: Estoque | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Estocagem de peças e material para produção | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/ Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Organização de peças e contagem | N | Descarte de peças | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 1 | M | LF-04 LE-01 | X | | S | II |
| | R | Descarte incorreto de peças | Poluição do solo e contaminação da água | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-03 LF-04 LM-02 | X | X | MS | III |
| Aplicação do 5'S | N | Descarte de peças e embalagens | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | M | - | X | | S | II |
| Armazenamento de produtos | R | Vazamento de produtos químicos e inflamáveis | Contaminação do ar risco de incêndio e as pessoas | SGA PPRA | D | A | 3 | 5 | 3 | C | NR-01 LF-03 LO-01 | X | X | MS | III |

Quadro 12 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Estoque)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 06/19 | | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|--------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|--|--|
| Gerência: Qualidade Serviço: ASTEC | | Área: Assistência Técnica | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | | | |
| | | Processo: Conserto de equipamentos | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) | | |
| Envio do produto para a assistência | N | Consumo de combustível | Alteração da qualidade do ar Escassez do recurso | SGA | I | B | 5 | 5 | 3 | C | LF-07 R-06 | X | | MS | III | | |
| Relatório de Não Conformidade | N | Consumo de papel e energia elétrica | Geração de resíduos e Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | C | - | X | | S | II | | |
| Ordem de Serviço | N | Consumo de papel | Aumento da Geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 3 | M | - | X | | S | II | | |
| Testes de qualidade e conserto | N | Consumo de energia elétrica, água Troca de peças | Escassez do recurso Geração de resíduos | SGA | D | A | 5 | 5 | 5 | C | - | X | | S | III | | |
| Envio do produto para o cliente | N | Consumo de Combustível | Alteração da qualidade do ar | SGA | I | A | 5 | 3 | 3 | C | LF-07 | X | | MS | III | | |

Quadro 13 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Assistência Técnica)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 07/19 | | | |
|--|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------|------------------------|----------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|--|
| Gerência: Qualidade Serviço: Inspeção de Matéria Prima | | Área: Produção | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Inspeção e teste de Matéria-prima | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E,R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/ Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) |
| Recepção das Peças | N | Geração de resíduos das embalagens | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 5 | M | - | X | | S | II |
| Testes das Peças | N | Consumo de papel | Geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | - | X | | NS | II |
| | R | Descarte incorreto de peças defeituosas | Alteração da qualidade do solo e água | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-01 LF-04 LE-01 | X | x | MS | III |
| Liberação para estoque | N | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | NS | - |

Quadro 14 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 08/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade Serviço: Área não-conforme | | Área: Produção | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Armazenamento de peças não conformes dos equipamentos em produção | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Armazenamento das Peças | N | - | - | SGA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | NS | - |
| Retrabalho da Peça | N | Consumo de energia e Material | Diminuição dos recursos naturais aumento do tempo do processo produtivo | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | M | - | X | | S | II |
| Descarte da Peças | R | Aumento da Geração de Resíduos | Contaminação e Poluição do solo e água | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | R-05 | X | | MS | II |

Quadro 15 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 09/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Qualidade Serviço: Expedição | | Área: Produção | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Expedição dos produtos acabados | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Solicitação de Pedido | N | Consumo de Energia Elétrica | Escassez do recurso | SGA | D | A | 5 | 3 | 5 | M | - | X | | S | II |
| Registro e envio do produto | N | Consumo de Papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 1 | M | - | X | | S | - |

Quadro 16 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Produção)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 10/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Administrativo Serviço: Vendas | | Área: Vendas | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Vendas dos equipamentos | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Ligações de vendas | N | Consumo de energia elétrica e material de escritório | Escassez do Recurso Geração de resíduos | SGA | D | A | 5 | 3 | 5 | M | LF-04 LM-01 | X | | MS | II |
| Impressões de pedidos | N | Consumo de papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | M | LM-01 | X | | S | II |
| Pesquisa de novos clientes | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | M | - | X | | S | II |
| Web Marketing | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do Recurso | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | - | X | | NS | II |

Quadro 17 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Vendas)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha Nº 11/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Administrativo Serviço: | | Área: Diretoria Administrativa de Produtos | | | | | Elaborado por: | | | | | Nº Controle: | | | |
| | | Processo: | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Gerência e Verificação de processos produtivos da indústria | N | Consumo de Energia | Escassez do recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | M | - | X | | S | II |
| Gerenciar, verificar e aprovar o financeiro da empresa | N | Consumo e descarte de Papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | R-05 | X | | S | III |
| Contratação e terceirização de serviços e funcionários | N | Consumo de energia e Material de escritório | Escassez dor recurso geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | M | - | X | | S | II |

Quadro 18 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Diretoria Administrativa de Produtos)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 12/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Administrativo Serviço: | | Área: Administração | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Cobranças, pagamentos e arquivamento | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Elaboração de Memorandos, ofícios, atas, emissão de notas fiscais | N | Consumo de energia elétrica, papel | Escassez do recurso e | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | X | | S | II |
| Controle de contratos | N | Consumo de papel e material de escritório | Geração de resíduos sólidos | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | - | X | | NS | II |
| Arquivo de documentação geral | N | Descarte de papel, papelão e plástico | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | M | LF-04 LM-02 | X | | S | III |
| Arquivo morto | R | Incêndio | Dano as pessoas e material | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | NR-01 | X | X | MS | III |

Quadro 19 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Administração)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 13/19 | | | |
|--|--------------------------------|---|--|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|---|---|
| Gerência: Qualidade Serviço: Qualidade | | Área: Qualidade | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Controle, inspeção e auditoria do processo produtivo | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | Classificação dos Significativos (I, II, III) | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Controle de registro e documentos e emissão de formulários | N | Consumo de Material de escritório e papel | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 3 | M | LF-04 | X | | MS | II |
| Controle do processo produtivo | N | Consumo de energia elétrica e descarte de papel | Escassez do recurso Geração de Resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 1 | M | - | X | | S | II |
| Inspeção do Produto | N | Consumo de papel | Geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | - | X | | NS | II |
| Controle de Não-conformidades | N | Consumo de papel | Geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 3 | M | - | X | | NS | II |
| | R | Descarte de Peças | Poluição e contaminação do solo | SGA | D | A | 5 | 5 | 1 | C | LF-03 LF-04 | X | | MS | III |

Quadro 20 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Qualidade)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 14/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--|-------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade Serviço: Qualidade | | Área: Qualidade | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Controle, inspeção e auditoria do processo produtivo | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo /Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Controle de EPI | N | Consumo de papel e EPI | Geração de resíduos contaminados | SGA PPRA | D | A | 3 | 5 | 1 | C | LF-03 LF-04 LE-01 | X | X | S | III |
| Auditoria Interna | N | Consumo de energia e papel | Escassez do recurso e aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 1 | M | - | X | | NS | II |
| Manutenção das Ferramentas | N | Consumo de energia e papel | Geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 1 | M | LF-04 LM-02 | X | | S | III |
| | R | Descarte de luvas, panos e ferramentas | Alteração da qualidade do solo e água | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-03 LE-01 | X | | MS | III |

Quadro 21 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Qualidade)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha Nº 15/19 | | | |
|--|--------------------------------|---|---|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Administração Serviço: Pesquisa | | Área: Pesquisa Desenvolvimento e Inovação | | | | | | Elaborado por: | | | | Nº Controle: | | | |
| | | Processo: Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Solicitação do projeto | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do recurso | SGA | D | A | 1 | 1 | 1 | D | - | X | | NS | II |
| Pesquisa e Execução do projeto | N | Consumo de eletricidade, matéria de escritório | Escassez do recurso e geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 1 | M | LF-04 | X | | S | III |
| Pedido de peças para protótipos | N | Consumo de energia | Escassez do recurso | SGA | D | A | 1 | 1 | 1 | D | - | X | | NS | II |
| Testes | N | Consumo de energia | Escassez do recurso | SGA | D | A | 1 | 1 | 1 | D | - | X | | NS | II |
| | R | Descarte de amostras | Aumento dos resíduos | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-04 LE-01 | X | | S | III |
| Validação do produto | N | Consumo de papel | Diminuição de recursos naturais | SGA | D | A | 1 | 1 | 1 | D | - | X | | NS | II |
| Aprovação/reprovação do projeto | N | Consumo de papel e armazenar protótipo | Aumento dos resíduos | SGA | D | A | 1 | 1 | 1 | D | - | X | | NS | II |

Quadro 22 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Pesquisa Desenvolvimento e Inovação)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 16/19 | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|---|----------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Qualidade | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Armazenamento de resíduos | | Processo: Armazenamento de resíduos para recolhimento | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Recolhimento dos resíduos | R | Disposição inadequada | Poluição/contaminação do solo e água | SGA | D | A | 3 | 3 | 1 | M | LF-03 LF-04 LE-01 | X | | S | III |
| Armazenamento | N | Disposição inadequada dos resíduos e embalagens de produtos químicos | Riscos a saúde Contaminação do solo e água | SGA | D | A | 3 | 5 | 1 | M | LF-03 LF-04 LE-01 LM-01 | X | X | S | III |
| | R | Incêndio | Dano às pessoas, material e emissão de poluentes atmosféricos | SGA/PPRA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | NR-01 LF-07 | X | X | MS | III |

Quadro 23 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Armazenamento de resíduos)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha Nº 17/19 | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Administração Serviço: Cozinha | | Área: Cozinha | | | | | | Elaborado por: | | | | Nº Controle: | | | |
| | | Processo: Preparo e consumo de refeições | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Preparo de refeições | N | Consumo de água energia, gás | Escassez do recurso | SGA | D | A | 5 | 3 | 1 | C | - | x | | NS | - |
| | R | Descarte de embalagens e gordura na rede | Poluição/contaminação do solo e água | SGA | D | A | 5 | 3 | 1 | C | R-02 LM-01 | X | X | S | III |
| Fornecimento de refeições | N | Descarte de Resíduos | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | C | - | X | | S | II |

Quadro 24 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Cozinha)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 18/19 | | | |
|--|--------------------------------|---|---|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Administração Serviço: Sanitários | | Área: Sanitários | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Higiene pessoal | N | Consumo de energia elétrica água e produtos de limpeza | Escassez do recurso e geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 1 | 5 | C | - | X | | S | II |
| | R | Descarte de embalagens e água contaminada | Contaminação/poluição da água e solo | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | R-02 LM-01 | X | X | MS | III |
| Limpeza | N | Consumo e descarte de embalagens | Aumento de resíduos a tratar | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | C | - | X | | NS | II |

Quadro 25 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Sanitários)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 19/19 | | | |
|---|-------------------------------|---|---|-------------|------------------------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|--------------|----------------------------|----------------|---------------------|----------------------|--|
| Gerência: Administração Serviço: Limpeza e Manutenção Predial | | Área: Prédio e jardim | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| | | Processo: Limpeza, manutenção predial e jardinagem | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E,R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/ Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS,S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II,III) |
| Limpeza diária e semanal | N | Descarte de resíduos, material e produtos de limpeza, consumo de água | Geração de resíduos e escassez do recurso | SGA | D | A | 1 | 1 | 5 | M | LF-04 LE-01 | X | | S | III |
| Descarte dos resíduos | R | Descarte incorreto dos resíduos | Poluição/contaminação solo e água | SGA | D | A | 5 | 3 | 1 | C | R-02 LM-02 | X | | S | III |
| Jardinagem | N | Consumo de energia elétrica | Escassez do recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 1 | M | - | X | | S | II |
| | R | Uso de herbicidas | Riscos a saúde | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | | X | X | S | II |
| Manutenção e limpeza predial | N | Consumo de água Descarte de peças de porcelana, vidro e metal | Escassez do recurso aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | C | R-04 | X | | MS | III |
| Dedetização | R | Consumo de biocidas | Risco a saúde dos trabalhadores | SGA PPRA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LO-01 | X | X | MS | III |

Quadro 26 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos e Serviços (Área: Limpeza, manutenção predial e jardinagem)

De acordo com a avaliação no setor da recepção não há impactos significativos, já em compras os maiores impactos são consumo de papel e energia elétrica. No estoque há o descarte de peças que não são mais usadas e embalagens tendo também o risco de incêndio. Na ASTEC o consumo de combustível para o recebimento e entrega dos equipamentos para serem concertados. No setor produtivo há uma grande geração de resíduos provenientes dos processos de produção dos equipamentos. Os setores de vendas, diretoria, pesquisa e desenvolvimento e administração tem maior consumo de papel e energia elétrica.

Já os setores de qualidade geram material de escritório, papel, luvas, panos e ferramentas. O armazenamento de resíduos os possíveis impactos são a disposição inadequada que podem causar poluição e contaminação além do risco de incêndio. Na cozinha há o consumo de água, energia elétrica e descarte de resíduos. Nos sanitários há o consumo de água, energia e descarte de resíduos. A limpeza predial tem como maior risco o uso de herbicidas e biocidas que podem causar problemas de saúde aos trabalhadores.

As legislações que mais se aplicaram a todos os setores foram: Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975- "Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais."; lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Lei nº 12305/10- Política Nacional de Resíduos Sólidos. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001- "Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva; resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002- Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

A maioria dos impactos ambientais causados pelas atividades de cada setor poderiam ser minimizados com pequenas mudanças de padrão de consumo e de economia de materiais e recursos o que atualmente não é feito, que se fossem realizados poderiam evitar futuros problemas com a legislação ambiental.

5.1.7 Análise dos processos de produção dos equipamentos que estão em linha de produção

Os quadros 27 a 35 mostram os aspectos e impactos nos processos produtivos desde a inspeção de peças até a embalagem dos equipamentos em linha de produção:

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | | Folha N° 01/26 | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|---|--------|------------------------|----------------------------|-------------|-----------|----------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | | Elaborado por: | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: | | Processo: Inspeção de Peças | | | | | | | Aprovado por: | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | | |
| | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D,I) | Natureza (B,A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D,M,C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Recebimento | N | Geração de resíduos | Aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 1 | 3 | M | - | X | | S | II |
| Inspeção | N | Descarte de resíduos | Aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 1 | 3 | M | -- | X | | S | II |
| Aprovação /reprovação das peças | N | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | R | Descarte ou devolução de peças | Contaminação/poluição do solo e a água, emissão de poluentes atmosféricos | SGA | D | A | 5 | 3 | 3 | C | LF-03 LF-04 LF-07 LE-01 | X | | MS | III |

Quadro 27 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Inspeção de Peças)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 02/26 | | | |
|---|--------------------------------|---|---|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Usinagem | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | | |
| | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Usinagem da Tampa da Auto clave | N | Consumo de energia elétrica e geração de resíduos de alumínio | Descarte de resíduos de alumínio | Aumento dos resíduos a tratar | D | A | 3 | 1 | 5 | M | LF-04 LE-01- | X | | S | III |
| Usinagem do Dissipador Auto clave | N | Descarte de resíduos de alumínio | Aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 1 | 1 | 5 | M | LF-04 LE-01 | X | | S | III |
| Usinagem da cuba do Banho Maria | N | Consumo de energia elétrica, geração de resíduos de plástico | Escassez do recurso e aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Usinagem da base , gabinete e tampa da Centrífuga | N | Consumo de energia elétrica e resíduos de pó de ferro | Escassez do recurso e aumento dos resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 | X | | MS | III |

Quadro 28 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Usinagem)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 04/26 | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|--|-------------|-------------------------|----------------------------|-------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Montagem mecânica | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | | |
| | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Colagem da borda | N | Consumo de produtos químicos | Descarte de embalagens e estopa contaminadas | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-03 LF-04 LE-01 LM-02 | X | - | MS | III |
| Montagem do gabinete | N | - | - | SGA | D | A | - | - | - | - | - | - | - | NS | - |
| Fabricação dos fios | R | Consumo de energia elétrica Geração de resíduos | Escassez do recurso Contaminação do solo e água | SGA | D | A | 3 | 3 | 3 | C | - | X | - | S | II |
| Parafusamento | N | - | - | SGA | D | A | - | - | - | - | - | - | - | NS | - |
| | R | Perca de matéria prima | Aumento na geração resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | C | - | X | - | S | II- |
| Isolamento térmico | R | Utilização de lã de vidro | Risco a saúde | SGA PPRA | D | A | 1 | 3 | 3 | M | - | X | - | S | - |
| Montagem Placa eletrônica | R | Geração de resíduos eletrônicos | Descarte final incorreto | SGA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-03 LM-02 | X | - | MS | III |

Quadro 29 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (Processo: Montagem mecânica)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 04/26 | | | |
|---|--------------------------------|---|---|--------|------------------|----------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Montagem mecânica | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | | |
| | | | | | | Relevância | | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo / Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Colagem da borda da Auto clave | N | Consumo de produtos químicos | Descarte de embalagens e estopa contaminadas | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-03 LF-04 LE-01 LM-02 | X | - | MS | III |
| Montagem da bomba mangueira e cooler do Banho Maria | N | - | - | SGA | D | A | - | - | - | - | - | - | - | NS | - |
| Colagem do Feltro na Centrífuga | N | Geração de resíduos classe I | Aumento da quantidade de resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Fixação da placa , inversor, cooler e trava da Estufa | N | N | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | NS |
| Arrebitamento do Gabinete da Estufa | N | Consumo de energia elétrica e geração de resíduo de alumínio | Escassez do recurso e aumento da quantidade de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Colagem da Borracha | N | Geração de resíduo de borracha e cola selante | Aumento da quantidade de resíduos | SGA | D | A | 3 | 1 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Montagem das peças da Estufa | N | Geração de resíduos classe I | Aumento da quantidade de resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 | | X | MS | III |

Quadro 30 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Montagem Mecânica)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 10/26 | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção Banho Maria | | Processo: Montagem Elétrica | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Preparação das placas e fios | R | Geração de resíduos eletrônicos | Contaminação da água e solo | SGA | D | A | 3 | 5 | 1 | C | LF-03 LM-01 | X | | MS | III |
| Montagem fios e placa, led e termostato | R | Geração de resíduos eletrônicos, estanho | Contaminação da água e solo | SGA | D | A | 3 | 5 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Montagem resistência e bomba | N | Descarte de plástico, e embalagens Resíduo de silicone | Aumento de resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |

Quadro 31 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Produto: Autoclave - Processo: Testes)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 05/26 | | | |
|---|--------------------------------|---|---|-------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | Elaborado por: | | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Testes | | | | | Aprovado por: | | | | | Data: | | | |
| Autoclave | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Teste elétrico | N | Consumo de água e energia elétrica | Escassez do recurso | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | X | | S | II |
| | R | Equipamento reprovado no teste | Descarte ou retrabalho de peças | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | x | | S | II |
| Teste com indicador biológico em 10% dos equipamentos | N | Geração de resíduo biológico | Aumento da geração de resíduos a encaminhar para tratamento | SGA PPRA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 LO-01 | X | X | MS | III |
| | R | Descarte incorreto do resíduo | Riscos a saúde | SGA PPRA | D | A | 5 | 5 | 3 | C | LF-03 LO-01 LM-02 | X | X | MS | III |

Quadro 32 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Produto: Autoclave - Processo: Testes)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 07/26 | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|--|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Limpeza e Inspeção de Qualidade | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| Autoclave | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Lixamento da cuba da Autoclave | N | Consumo de água e material não reciclável | Escassez do recurso e aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Limpeza do Gabinete | N | Consumo de produtos de limpeza | Aumento da geração de resíduos e estopa | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LF-01 | X | | MS | III |
| Limpeza da panela | N | Consumo de produtos de limpeza | Aumento da geração de resíduos e estopa | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | - | X | | S | II |
| Polimento | N | Consumo de produtos químicos | Descarte de estopa contaminada e embalagens de produtos químicos | SGA | D | A | 5 | 3 | 5 | C | NT-02 LF-03 LE-01 LM-02 | X | | MS | III |
| Inspeção da qualidade | N | Consumo de papel e material de escritório | Aumento de resíduos a tratar | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | C | - | | | S | |

Quadro 33 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Produto: Autoclave - Processo: Limpeza e Inspeção de Qualidade)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 08/26 | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção | | Processo: Etiquetagem e embalagem | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| Autoclave | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Etiquetagem | N | Consumo de etiquetas | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | D | - | X | | S | II |
| Embalagem | N | Consumo de embalagens | Aumento da geração de resíduos | SGA | D | A | 1 | 3 | 5 | D | - | X | | S | II |

Quadro 34 - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Etiquetagem e embalagem)

| Logotipo | | Levantamento de Aspectos e Avaliação de Impactos Ambientais em Processos e Serviços | | | | | | | | | | Folha N° 10/26 | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|
| Gerência: Qualidade | | Área: Produção | | | | | | Elaborado por: | | | | N° Controle: | | | |
| Serviço: Produção Banho Maria | | Processo: Montagem Elétrica | | | | | | Aprovado por: | | | | Data: | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS | | | | | | | AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | Relevância | | | | Filtros | | | | |
| Tarefa | Situação Operacional (N, E, R) | Aspectos | Impactos | Escopo | Responsabilidade (D, I) | Natureza (B, A) | Abrangência | Gravidade | Frequência/Consumo/Probabilidade | Grau (D, M, C) | Requisitos Legais e Outros | Política | Plano de Emergência | Conclusão (MS, S, NS) | Classificação dos Significativos (I, II, III) |
| Preparação das placas e fios | R | Geração de resíduos eletrônicos | Contaminação da água e solo | SGA | D | A | 3 | 5 | 1 | C | LF-03 LM-01 | X | | MS | III |
| Montagem fios e placa, led e termostato | R | Geração de resíduos eletrônicos, estanho | Contaminação da água e solo | SGA | D | A | 3 | 5 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |
| Montagem resistência e bomba | N | Descarte de plástico, e embalagens Resíduo de silicone | Aumento de resíduos a tratar | SGA | D | A | 3 | 3 | 5 | C | LF-04 LE-01 | X | | MS | III |

Quadro 35- Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em Processos (Processo: Montagem Elétrica)

Os aspectos dos processos produtivos dos equipamentos que estão na linha de produção são semelhantes nos quais destacam-se a geração de resíduos de como alumínio, papel, papelão, plástico, estopas contaminadas com produtos químicos, cobre e componentes eletrônicos além de embalagens de produtos químicos. Para realizar as etapas produtivas é necessário o consumo de energia elétrica e para limpeza dos equipamentos há o consumo de água. Sendo os impactos causados o aumento dos resíduos a tratar, disposição inadequada dos resíduos podendo causar contaminação e ou poluição do solo e corpos hídricos, alto consumo de energia elétrica e água.

Os requisitos legais que mais se repetem são:

- Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975- “Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.”
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 12305/10- Política Nacional de Resíduos Sólidos .
- Lei nº 12493 - 22/01/1999- “Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado do paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.”

Logo a gestão ambiental da organização deve priorizar as etapas produtivas na avaliação e implantação do sistema pela grande quantidade de etapas e impactos causados nessas operações.

Após a avaliação dos impactos ambientais seguiu-se o diagnóstico ambiental com a metodologia de Moretti (2007) em que os resultados obtidos a partir dos cálculos podem ser observados na tabela 4:

Tabela 4 - Tabulação dos resultados dos pesos de critérios e subcritérios, pontuação de subcritérios e critérios e cálculo do índice de recomendação final

| I | Critério i | Peso Normalizado do critério | Subcritério ij (impacto) | Peso normalizado do Subcritério ij (NPij) | Pontuação do Subcritério ij (pSi) | Pontuação ponderada do Subcritério ij (ExF) | Somatório da pontuação ponderada dos subcritérios ij | Número de subcritérios (n) | Pontuação ponderada do Critério i [$\beta_i = C \times H$] |
|---|--------------------------|------------------------------|--|---|-----------------------------------|---|--|----------------------------|--|
| 1 | Mercado | 0,2 | Carteira de clientes | 0,6 | 7,5 | 4,2 | | | |
| 2 | Legislação | 0,1 | Concorrência | 0,4 | 7,5 | 3,3 | 7,5 | 2 | 1,5 |
| | | | Atendimento à Legislação | 0,9 | 0 | 0,0 | | | |
| | | | Atendimento às Auditorias Ambientais | 0,9 | 2,5 | 2,3 | 2,3 | 2 | 0,2 |
| | | | Controle e Prevenção da Poluição Ambiental | 0,3 | 2,5 | 0,7 | | | |
| | | | Controle de Documentos | 0,2 | 5 | 1,0 | | | 0,6 |
| 3 | Controle Ambiental | 0,1 | Comunicação | 0,2 | 7,5 | 1,6 | | | |
| | | | Controle e Gerenciamento de Emergências | 0,3 | 7,5 | 2,4 | 5,6 | 4 | |
| | | | Quadro Funcional | 0,2 | 5 | 1,1 | | | |
| | | | Tecnologia e infra-estrutura | 0,2 | 5 | 0,9 | | | |
| | | | Auditorias de Certificação acompanhamento e recertificação | 0,2 | 7,5 | 1,3 | | | |
| 4 | Investimentos e Recursos | 0,2 | Otimização e processos | 0,2 | 7,5 | 1,2 | | | |
| | | | Instituições Financeiras | 0,3 | 2,5 | 0,7 | 5,2 | 4 | 1,0 |
| | | | Responsabilidades e Funções | 0,3 | 2,5 | 0,7 | | | |
| | | | Comprometimento da alta administração | 0,3 | 0 | 0,0 | | | |
| | | | Comprometimento dos Funcionários | 0,1 | 7,5 | 1,1 | | | |
| 5 | Funcional | 0,2 | Treinamentos, competências e conscientização ambiental | 0,2 | 7,5 | 1,6 | 3,4 | 4 | 0,7 |
| | | | Perante comunidade da região | 0,2 | 7,5 | 1,2 | | | |
| | | | Perante ONGs | 0,4 | 7,5 | 2,7 | | | |
| 6 | Imagem Institucional | 0,2 | Perante Órgãos Públicos Ambientais | 0,5 | 7,5 | 3,6 | 7,5 | 3 | 1,5 |
| | | | | | | | Índice de recomendação final $\alpha =$ | | 5,5 |

O índice de recomendação final (α) foi $\alpha=5,5$ que de acordo com a Tabela de Interpretação tal valor é interpretado como: Aconselhável: é recomendada a implementação da ISO 14001 e sua respectiva certificação, por forte possibilidade de sucesso e/ou relativa adotabilidade frente a situação cultural, ambiental, gerencial e/ou financeira do empreendimento .

Reitera-se, que o Índice de Recomendação α , fornecido como retorno desta ferramenta, deve ser utilizado como mais uma referência para o processo global de tomada de decisão pelo agente decisor. Inúmeros outros fatores possivelmente não contemplados pela ferramenta e característicos do empreendimento em questão devem ser utilizados como dados adicionais ao estudo global.

Os cálculos realizados são demonstrados no Anexo C.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que através do uso de duas metodologias, uma de avaliação e outra que realiza um cálculo que auxilia na tomada de decisão na implantação do sistema de gestão ambiental baseado na norma ABNT ISO 14001, há um melhor perfil gestão ambiental da organização. A empresa objeto desse estudo apresentou uma necessidade da implantação para melhoria de processos e diminuição de desperdício de matéria-prima, recursos naturais e outros insumos utilizados no dia-dia. E de acordo com a ferramenta de cálculo utilizada à organização tem condições de implantar o sistema de gestão ambiental e alcançar sucesso na sua manutenção.

Algumas medidas baseadas no roteiro de implantação da norma são elencadas na sequência, mas para que as medidas sugeridas sejam eficientes é necessário o comprometimento da alta administração da empresa a qual deve disponibilizar os recursos e treinamentos necessários para a implantação das medidas e ou do sistema de gestão ambiental. Além da necessária integração dos programas já existentes;

- Definir a política ambiental;
- Definir uma pessoa ou setor responsável pela implementação do SGA;
- Estabelecer objetivos e metas de redução de consumo de água, energia elétrica, material de escritório e diminuição do desperdício durante o processo de produção, envolvendo todos os colaboradores da empresa;
- Realização de treinamentos que devem ser inseridos no calendário de atividades da empresa e integrados aos programas de qualidade e de saúde e segurança do trabalho;
- Comunicar o comprometimento da empresa com as questões ambientais informando às partes interessadas internas ou externas;
- Política ambientais, objetivos e metas ambientais, programas de gestão e desempenho ambiental da empresa;
- Documentar, organizar e reter os documentos por períodos específicos os documentos que devem ser criados são: Manual de gestão ambiental,

procedimentos, instruções de trabalho, registros de atividades. Além de estabelecer procedimentos de controle desses documentos;

- Qualificar e selecionar os fornecedores e prestadores de serviço críticos (potencial de impactos ambientais significativos) exigindo que tais cumpram a legislação ambiental do serviço contratado aplicável a sua atividade;
- Controle operacional das atividades de prevenção da poluição, conformidade com os requisitos legais e critérios de desempenho, elaboração de procedimentos sobre a geração de resíduos e desperdício que atuem na causa e não no efeito;
- Estabelecer e manter procedimentos para identificar o potencial de acidentes e situações de emergência e assim implementar um plano de resposta a emergências frente a uma condição anormal/emergencial que no caso seria para incêndio e acidentes com maquinário e produtos químicos;
- Elaborar procedimentos e implementar ações preventivas, corretivas e mitigadoras para danos e impactos ambientais;
- Verificar a eficiência do sistema através de monitoramento e medições e assim estabelecer indicadores ambientais e assim metas mensuráveis;
- Realizar de auditorias para avaliação do sistema ao menos uma vez por ano;
- Revisar o sistema pela alta administração para manter a melhoria continua.

A utilização de duas metodologias que se complementam auxiliou na definição do perfil ambiental da empresa com maior clareza e objetividade, além de poder transformar as observações e opiniões subjetivas do avaliador e pessoas chaves da empresa em valores numéricos assim demonstrando mais claramente onde estão as deficiências na gestão ambiental da empresa.

REFÊRENCIAS

ABNT. NBR ISO 14001. **Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso**. Rio de Janeiro. ABNT. 2004.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. . 499 p.

Diretiva Europeia RoHS. **Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrica and Electronic Equipment** Disponível em: <<http://www.schneider-electric.com.br/sites/brasil/pt/produtos-servicos/green-premium/diretiva-europeia-rohs.page>>. Acesso em: 20 fev. de 2013.

FERNANDEZ, C. P. **Uma Análise Exploratória da Estratégia Tecnológica da Indústria Brasileira Ante a Questão da Poluição**. Dissertação de Mestrado USP/POLI, 1996 200 f. .Disponível em: < www.4eetcg.uepg.br/oral/28_1.pdf>. Acesso em: 20 Set. 2012.

FRYXELL, G. E.; SZETO, A. **The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong**. Journal of Environmental Management: Elsevier Science, v. 65, 2002. p. 223-238.

JUCHEM, Peno. Ari. **Auditoria Ambiental, in Introdução à Gestão, Auditoria e Balanço Ambiental para Empresas**. Curitiba, 1995. 196 p.

MOISA, R. E. **Avaliação Qualitativa de Passivos Ambientais em Postos de Serviço Através do Método de Análise Hierárquica de Processo**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental: modelo ISO 14000**. 3. ed. Nova Lima: INDG- Tecnologia e serviços, 2006. 320 p..

MORETTI, Giuliano Nacarato. **Sistemas de gestão ambiental ISO 14001: implementar ou não? uma proposta para a tomada de decisão**. 2007 222 f.. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) – Centro de Estudos Superiores Positivo, Curitiba, 2007.

MORAES, Clauciana S. B.. Sistema de Gestão - ISO 14001, Auditoria e Certificação Ambiental nas Organizações – **Curso de Gestão Ambiental**. Departamento de Ciências Florestais LCF/ ESALQ/ USP – Piracicaba, p.7-9, 2012.

BRASIL. **NOTA TÉCNICA N° 05/2012/GQUIP/GGTPS/ANVISA** Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA Gerência-Geral de Tecnologia de Produtos para a Saúde – GGTPS Gerência de Tecnologia em Equipamentos - GQUIP Disponível em:<portal.anvisa.gov.br/Nota+Técnica+05_2012_GQUIP+Consulta+Pública+34_2011.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 13 fev. de 2013.

SAATY, T. L. **Método de Análise Hierárquica**. São Paulo: Makron Books, McGraw-Hill, 1991.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 2005. 258 p.

BRASIL. Termo de referência para a elaboração de planos de gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Disponível em:<campomourao.pr.gov.br/seama/.../termo_referencia_%20PGRS.pdf>. Acesso em: 01 de Jan de 2013.

ANEXO A - Questionário de diagnóstico e Pontuação Atribuída

QUADRO 1 QUESTIONÁRIO

| |
|--|
| 1. Política Ambiental |
| a) A unidade tem Política de Meio Ambiente? |
| b) O texto da política menciona a natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços? |
| c) O texto da política inclui o comprometimento com a prevenção da poluição, atendimento aos requisitos legais aplicáveis e melhoria contínua? |
| d) Está documentada, disponível ao público e foi divulgada a todos os empregados? |
| e) A política fornece a base para estabelecimento e revisão de objetivos e metas? |
| 2. Aspectos Ambientais |
| a) Existe procedimento para identificação de aspectos e avaliação de impactos ambientais de todas as atividades, produtos e serviços da organização? |
| b) Existe uma sistemática formal para que o levantamento seja sempre atualizada, a cada nova atividade, produto ou serviço |
| c) Critérios de significância foram estabelecidos no procedimento a são coerentes? |
| d) Qual a abrangência do levantamento/avaliação (aspectos indiretos foram considerados, incluindo fornecedores? Situações especiais e de risco? Passivo ambiental? Etc.) |
| e) Houve abordagem do consumo de água e energia? |
| f) Aspectos relacionados a atividades administrativas também foram considerados? |
| g) Os aspectos significativos são considerados na definição de objetivos ambientais? |
| 3. Requisitos Legais e Outros |
| a) A unidade tem acesso contínuo à legislação municipal, estadual, e federal, aplicável aos seus aspectos ambientais? |
| b) A unidade tem acesso continua a normas técnicas pertinentes e outros requisitos ambientais? |
| c) A unidade tem mecanismo para identificar, no âmbito de todo acervo de legislação, normas técnicas e outros requisitos aplicáveis á sua atuação? |
| d) Existe sistemática formal para garantir o acesso e a atualização permanente dos requisitos legais e outros aplicáveis? |
| e) A unidade possui licença de operação? |
| f) Outros tipos de licença pertinentes, tais como outorga para captação de agua, desmatamento etc. |
| g) Existem multas ou processos no judiciário sobre questões ambientais? |
| 4. Objetivos, Metas e Programas |
| a) A unidade define periodicamente objetivos e metas ambientais? |
| b) Estão documentados? |
| c) São considerados os aspectos ambientais significativos, requisitos legais e compromissos? |
| d) São mensuráveis? |
| e) São compatíveis com a Política? |
| f) Incluem comprometimento com a melhoria continua? |
| g) Incluem comprometimento com a prevenção da poluição? |
| h) O fornecimento de recursos está garantido? |
| i) Os objetivos e metas são desdobradas para cada função e nível pertinente, bem como detalhados em programas, com as responsabilidades, orçamento e cronogramas? |
| j) O cumprimento dos cronogramas é acompanhada periodicamente? |
| 5. Recursos, funções, responsabilidades e autoridade |
| a) A definição de autoridade e responsabilidade sobre os assuntos de meio ambiente está formalizada em documentos e procedimentos, operacionais ou gerenciais? |
| b) As responsabilidades são devidamente comunicados ao pessoal envolvido? |
| c) Existe um responsável para relatar a alta administração o desempenho ambiental, visando uma análise crítica que viabilize as correções necessárias e melhoria continua? |

| | |
|--|---|
| d) | A administração fornece recursos para a gestão ambiental, abrangendo recursos humanos, financeiros, infra-estrutura organizacional, qualificações específicas e tecnologia? |
| 6. Competência, treinamento e conscientização | |
| a) | A unidade identifica sistematicamente suas necessidades de treinamento relacionadas com meio ambiente? |
| b) | Existe procedimento para conscientização e treinamento dos executantes de tarefas (próprios ou contratados) que possam causar impactos ambientais significativos? |
| c) | Os empregados e prestadores de serviço são conscientizados sobre os aspectos ambientais das suas atividades, situações de risco e emergência, seu papel no atendimento a política, responsabilidade individual e consequências para o meio ambiente do não cumprimento dos procedimentos? |
| d) | O pessoal que executa tarefas impactantes ao meio ambiente recebe educação, treinamento e tem experiência em níveis adequados? |
| 7. Comunicação | |
| a) | Os aspectos ambientais são comunicados internamente entre os vários níveis? Como? |
| b) | A unidade efetivamente abriu um canal de comunicação com as possíveis partes interessadas (comunidade, vizinhos, associações, prefeituras, órgãos municipais, estaduais e federais, ONG's, clientes, acionistas, empregados)? |
| c) | Está formalizado quem é o responsável pelos contatos com o órgão ambiental? |
| d) | Todas as comunicações recebidas de partes interessadas são analisadas e respondidas? |
| e) | Foram definidas responsabilidades internas para este fim? |
| 8 Documentação | |
| a) | Existe um documento ou manual que descreve os principais elementos do sistema de gestão ambiental e interação entre eles? |
| b) | Existe nesse documento referência aos procedimentos organizacionais pertinentes? |
| c) | O sistema está suficientemente documentado? |
| 9. Controle de Documentos | |
| a) | Existe um sistema de padronização formalizado, que defina como devem ser elaborados, aprovados, emitidos, controlados e revisados os procedimentos, bem como estabeleça mecanismos de controle de cópias e remoção de versões obsoletas dos locais de uso? |
| b) | O referido sistema é cumprido rigorosamente na prática? |
| c) | Os documentos são legíveis, datados (com datas de revisão), facilmente identificáveis, mantidos de forma organizada e retidos por período de tempo especificado? |
| d) | Os documentos externos (inclusive legislação) são objeto de controle de recebimento, circulação e arquivamento, com responsabilidades definidas e locais específicos de guarda? |
| 10. Controle Operacional | |
| 10.1. Emissões atmosféricas | |
| a) | Existem dispositivos e/ou equipamentos e/ou sistemas de controle para minimizar as emissões atmosféricas significativas? Quais? |
| b) | Os equipamentos de controle ambiental são objeto de manutenção preventiva? |
| 10.2. Efluentes líquidos | |
| a) | Existem dispositivos e/ou sistemas para tratamento dos efluentes industriais e sanitários? |
| b) | Existem mecanismos eficientes para impedir que efluentes que contem óleo sejam lançados no corpo hídrico? |
| c) | O restaurante industrial possui caixa de gordura? A limpeza segue periodicidade adequada? Qual o destino do efluente? |
| d) | Todos os dispositivos e sistemas de controle são objeto de manutenção preventiva? |
| e) | A drenagem pluvial é segregada dos demais efluentes? |
| f) | Os pátios de depósito de materiais (insumos, matérias-primas, etc) são pavimentados e cobertos? Dispõem de mecanismos para evitar o carreamento de particulados para os corpos d' água? |
| 10. Controle Operacional | |
| 10.3 Resíduos | |

- a) Os pátios de depósito de resíduos são pavimentados? Dispõem de mecanismos para evitar a contaminação do solo e o carreamento de resíduos para a drenagem pluvial?
- b) A empresa/unidade mantém atualizado um inventário de resíduos?
- c) São realizadas análises, sempre que necessário, para identificar a classe dos resíduos?
- d) É definida a destinação mas adequada a cada tipo?
- e) Existe inventário atualizado de produtos/resíduos perigosos cujo manuseio, armazenamento de produtos ou resíduos, segue os requisitos legais pertinentes?
- f) Como são as condições de armazenamento de produtos ou resíduos perigosos? Obedecem às normas de segurança pertinentes?
- g) Se a empresa/unidade transporta resíduos, segue os requisitos legais pertinentes?
- h) O destino do resíduo de restaurante é adequado?
- i) Como é feita a disposição do lixo comum?
- j) Existe um programa para redução da geração de resíduos?
- k) Existe algum programa de aproveitamento, reuso ou reciclagem de resíduos?

10.4. Consumo de Água e energia

- a) A empresa/unidade mantém controle do consumo de água?
- b) Existe programa de racionalização do consumo de água?
- c) A empresa/unidade mantém controle do consumo de energia?
- d) Existe programa de racionalização do consumo de energia?

10.5 Aspectos gerais do controle operacional

- a) Para as tarefas potencialmente impactantes, existem procedimentos operacionais que incluam os cuidados ambientais necessários, tanto em termos de ações preventivas quanto mitigadoras?
- b) Os procedimentos são cumpridos?
- c) Nos procedimentos são estabelecidos critérios para controle dos parâmetros ambientais aceitáveis?
- d) A empresa/unidade exige de seus fornecedores de serviços e/ou produtos o cumprimento dos requisitos da legislação ambiental pertinentes as suas atividades? Como?
- e) Prestadores de serviços que operam na área da empresa seguem os mesmos procedimentos e cuidados ambientais estabelecidos para os empregados?
- f) Os aspectos significativos são contemplados na definição de objetivos e metas?

11. Preparação e Resposta a Emergências

- a) Foram identificados os riscos de acidentes associadas às atividades e instalações da empresa/unidade?
- b) Existe um procedimento para que tais riscos sejam sempre analisados em qualquer nova situação (mudança de layout, novos processos, novas instalações)?
- c) Os procedimentos operacionais contemplam ações preventivas para tais riscos?
- d) A empresa/unidade planejou ações preventivas para tais riscos?
- e) As funções, responsabilidades e autoridades estão definidas, inclusive para comunicação com órgãos públicos?
- f) Os recursos para tais ações estão disponíveis? (financeiros, humanos, materiais e equipamentos)
- g) Todos os envolvidos com as ações de emergência foram devidamente treinados?
- h) São feitas simulações de emergência periodicamente?
- i) Existe um plano de simulações que abrange todas as situações de emergência (exequíveis)?
- j) As ações de emergências estabelecidas são analisadas criticamente e sofrem revisões após os simulados e/ou ocorrência de acidentes?
- k) Nas ações de emergência previstas está definida a destinação final dos resíduos gerados?
- l) O projeto de combate a incêndio tem laudo de aprovação do Corpo de Bombeiros, conforme requisito legal?

12. Monitoramento e Medição

- a) Existem procedimentos e plano de monitoramento relacionado aos aspectos ambientais significativos (emissões atmosféricas, saída de efluentes, corpos receptores)?
- b) As informações são sistematicamente registradas, mantidas, analisadas e comparadas

| |
|--|
| <p>com os parâmetros legais e com os objetivos e metas da organizações?</p> <p>c) Caso certas medições de aspectos significativos não atendam aos padrões legais, existem procedimentos estabelecidos para corrigir o problema?</p> <p>d) Os equipamentos e instrumentos de medição monitoramento são adequadamente calibrados, com periodicidade definida?</p> <p>e) Os registros são mantidos?</p> |
| <p>13. Avaliação do atendimento a Requisitos Legais e Outros</p> <p>a) Existe procedimento para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis, bem como a outros requisitos subscritos pela organização?</p> <p>b) São mantidos registros dessas avaliações periódicas?</p> |
| <p>14 Não-conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva</p> <p>a) As não-conformidades são sistematicamente tratadas e registradas, bem como analisadas quanto á sua abrangência e causas fundamentais?</p> <p>b) As ações corretivas são proporcionais á magnitude dos impactos e visam á eliminação das causa?</p> <p>c) A eficiência dos planos de ação é verificada?</p> <p>d) São feitos planos de ação preventiva para não-conformidades potenciais?</p> |
| <p>15 Controle de Registros</p> <p>a) A empresa/unidade tem procedimento para auditorias periódicas?</p> <p>b) Os registros estão legíveis, protegidos contra avarias, deterioração ou perda?</p> <p>c) Permitem rastrear a atividade, produto ou serviço envolvido?</p> <p>d) Estão arquivados de forma a permitir sua pronta recuperação?</p> <p>e) O período de retenção dos registros está definido e é cumprido?</p> |
| <p>16 Auditorias Ambientais</p> <p>a) A unidade tem procedimento e programa para auditorias periódicas?</p> <p>b) O programa é dimensionado conforme a importância ambiental da atividade envolvida e os resultados de auditorias anteriores?</p> <p>c) Os procedimentos consideram o escopo da auditoria e estabelecem frequência ?</p> <p>d) As responsabilidades e requisitos para as auditorias estão definidos?</p> <p>e) O programa é cumprido?</p> <p>f) Os resultados são apresentados formalmente á alta administração, para fins de análise crítica?</p> <p>g) Existem acompanhamento das não-conformidades identificadas, visando á completa eliminação de suas causas?</p> <p>h) Existem auditores internos qualificados e continuamente treinados?</p> <p>i) A condução das auditorias garante objetividade e imparcialidade do processo de auditoria?</p> |
| <p>17. Análise pela Administração</p> <p>a) A alta administração realiza uma análise crítica periódica de seu sistema de gestão ambiental?</p> <p>b) As informações necessárias são sistematicamente coletadas (resultados de auditoria, reclamações de partes interessadas, dados de monitoramento, comunicação do órgão ambiental, desempenho ambiental, avaliação dos requisitos,etc.?)</p> <p>c) A análise crítica aborda a adequação da política?</p> <p>d) É verificado o cumprimento dos cronogramas para atendimento das metas?</p> <p>e) São apresentadas propostas de melhoria do desempenho ambiental ?</p> <p>f) É analisada a necessidade de revisão dos objetivos e metas, com base no comprometimento com a melhoria contínua?</p> <p>g) O ocupante do cargo mais elevado participa da Análise Crítica?</p> |

QUADRO 2 - Pontuação Atribuída ao Questionário

| 1. Política Ambiental | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|------|---|
| A empresa não definiu sua política de meio ambiente | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Política documentada, divulgada e compreendida por todos os empregados. Compromisso claro com o cumprimento da legislação, prevenção da poluição e melhoria contínua. |
| 2. Aspectos Ambientais | | | | | | |
| Não existe levantamento de aspectos e impactos ambientais nem metodologia de avaliação de sua magnitude . | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe procedimento formalizado para identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais de todas as atividades, produtos e serviços da organização. Foi feito levantamento completo e nenhum processo novo é introduzido sem que antes sejam avaliados aspectos e impactos ambientais. |
| 3. Requisitos Legais e Outros | | | | | | |
| Quando necessário, as informações sobre legislação ambiental são obtidas por meio de consulta aos órgãos competentes | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe sistemática para identificar, atualizar e informar internamente os requisitos legais aplicáveis às atividades da empresa, bem como outros compromissos pertinentes. |
| 4. Objetivos, Metas e Programas | | | | | | |
| Não são estabelecidos objetivos, metas nem programas para a melhoria do desempenho ambiental da empresa. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Com base na política ambiental e nos aspectos ambientais considerados críticos, a empresa define, periodicamente objetivos e metas ambientais, desdobradas em programas de gestão para a melhoria do desempenho ambiental. |

| 5. Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|--|
| Não está muito clara a definição de responsabilidade para os diversos níveis hierárquicos sobre as questões ambientais. Não são fornecidos recursos para uma gestão ambiental eficaz. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | As responsabilidades sobre o meio ambiente estão claramente definidas para todos os níveis hierárquicos, desde a alta administração até o nível operacional. São fornecidos recursos humanos, financeiros, tecnológicos e de capacitação para uma gestão ambiental eficaz. |
| 6. Competência, Treinamento e Conscientização | | | | | | |
| As atividades de treinamento específicas de meio ambiente são esporádicas. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Há uma sistemática para conscientização geral, bem como para treinamento e capacitação de todos os empregados e prestadores de serviços envolvidos com atividades impactantes. Cada indivíduo é conscientizado sobre os aspectos e impactos ambientais relacionadas às suas tarefas, bem como sobre sua responsabilidade para com o meio ambiente. |
| 7. Comunicação | | | | | | |
| Não foi estabelecida rotina para tratamento das comunicações pertinentes de partes interessadas relacionadas ao meio ambiente. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe procedimento para receber, analisar e dar resposta a comunicação de partes interessadas. Os assuntos de meio ambiente são comunicados interna e externamente, conforme a pertinência . |
| 8 Documentação | | | | | | |
| Não existe um documento ou manual sobre o funcionamento do SGA. A documentação é incipiente | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Foi consolidado um documento que descreve os elementos do SGA e sua interação; estão indicados os procedimentos específicos de cada elemento do sistema. |

| 9. Controle de Documentos | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|------|--|
| Não existe sistemática para elaboração e controle de procedimentos nem para controle de documentos externos. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe um sistema de padronização e todos os procedimentos gerados são devidamente mantidos e controlados. Existe procedimento para controle de documentos externos. |
| 10. Controle Operacional | | | | | | |
| a) Emissões Atmosféricas | | | | | | |
| Não há minimização de emissões atmosféricas | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existem dispositivos e/ou procedimentos para minimização das emissões atmosféricas |
| b) Efluentes líquidos | | | | | | |
| A empresa não trata os efluentes líquidos lançados no corpo receptor | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Todos os efluentes líquidos são devidamente tratados antes do lançamento |
| c) Resíduos | | | | | | |
| Não existe controle sobre os resíduos gerados pela empresa, nem preocupação quanto à destinação final. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | A empresa mantém atualizados um inventário de resíduos e define a destinação mais adequada a cada tipo. Possui também um programa visando reduzir a geração de resíduos. |
| d) Produtos Perigosos | | | | | | |
| A empresa ainda não realiza a gestão de produtos perigosos. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe inventário atualizado de produtos perigosos, cujo manuseio, armazenamento, transporte e disposição ocorrem em conformidade com a lei. |

| 10. Controle Operacional | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|------|---|
| e) Água e energia | | | | | | |
| A empresa não se preocupa em racionalizar o consumo de água e energia. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | A empresa mantém um programa de racionalização do consumo de água e energia, com resultados efetivos ao longo do tempo. |
| f) Procedimentos | | | | | | |
| Os procedimentos de controle operacional estão voltados apenas para a qualidade do processo ou do produto. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Os procedimentos ou instruções de trabalho incluem os cuidados operacionais necessários para prevenir e/ou minimizar os possíveis impactos ambientais. |
| g) Manutenção | | | | | | |
| Quando necessário, os equipamentos de controle ambiental recebem manutenção | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Os equipamentos de controle ambiental são objeto de programas de manutenção preventiva. |
| h) Fornecedores | | | | | | |
| A empresa não se preocupa com os problemas ambientais relacionados aos serviços contratados | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | A empresa exige de seus fornecedores evidências do cumprimento da legislação ambiental aplicável e se considera co-responsável pelos aspectos ambientais relacionados |

| 11. Preparação e Resposta a Emergências | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|------|--|
| Não existe a previsão de ações mitigadoras, caso ocorra algum acidente. Os riscos não foram avaliados e ações preventivas não são implementadas. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Foram levantados todos os riscos relacionados às operações e instalações, definindo-se ações preventivas. Foram definidas ações para mitigar os possíveis impactos ambientais de maior gravidade e abrangência. Existe uma brigada de emergência treinada e são realizados simulados de emergência periódicos. |
| 12. Monitoramento e Medição | | | | | | |
| A empresa não realiza qualquer monitoramento ambiental. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | A empresa realiza monitoramentos periódicos de seus aspectos ambientais significativos, conforme plano específico. Os resultados são avaliados e, quando necessário, ações corretivas são implementadas. Os instrumentos de medição são rigorosamente calibrados. |
| 13. Avaliação do Atendimento a requisitos legais e outros | | | | | | |
| Não é feita a avaliação periódica do atendimento a requisitos legais e outros requisitos. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe sistemática de avaliação periódica do atendimento a requisitos legais e outros requisitos. Essas avaliações são registradas e analisadas pela alta administração. |
| 14 Não-Conformidade, Ação Corretiva e Preventiva | | | | | | |
| Os problemas são analisados porém não existe uma sistemática para tratamento de não conformidades. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe procedimento e definição de responsabilidades para registro de não-conformidades reais ou potenciais, análise das causas, implementação de ações corretivas e/ou preventivas, bem como acompanhamento e verificação da eficácia dos planos de ação. |

| 15. Controle de Registros | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|--|
| Alguns dados referentes ao meio ambiente são registrados, porém não de forma sistemática e controlada. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Todos os procedimentos relacionados à gestão ambiental geram registros que comprovam sua realização, os quais são identificados, mantidos de maneira organizada, com tempos de retenção pré estabelecidos, obedecendo a uma sistemática de arquivamento que permite rápida recuperação dos dados. |
| 16. Auditorias | | | | | | |
| A empresa não realiza auditorias de gestão ambiental. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | Existe um plano segundo o qual são realizadas auditorias ambientais periódicas e os resultados são levados a alta administração. |
| 17. Análise crítica | | | | | | |
| São realizadas reuniões esporádicas sobre meio ambiente ou o assunto surge eventualmente durante as reuniões. | 10% | 25% | 50% | 75% | 100% | A alta administração se reúne periodicamente para analisar criticamente todos os aspectos de sua gestão ambiental, verificar o atendimento a política ambiental e o cumprimento dos objetivos e metas, definir ações corretivas mais abrangentes e planejar melhorias pro meio do estabelecimento de novos objetivos e metas ambientais. |

ANEXO B -Tabela 3 - Exemplo da planilha utilizada para síntese e recomendações parciais e final

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|-----------------------------------|---|---|--|--|---|--|----------------------------------|--|--|
| i | Critério i (N= 6 critérios) | Peso Normalizado do Critério i (NP _i) | Subcritério ij (impacto) | Peso normalizado do Subcritério ij (NP _{ij}) | Pontuação do Subcritério ij (pSi) | Pontuação ponderada do Subcritério ij (ExF) | Somatório da pontuação ponderada dos subcritérios ij | Número de subcritérios (n) | Pontuação ponderada do Critério i [β _i = C x H] | Contribuição Parcial do Critério i |
| 1 | Mercado | 0,2 | Carteira de clientes | 0,9 | 8,0 | 6,9 | 7,9 | 2 | 2,0 | 30,1% |
| | | | Concorrência | 0,1 | 7,5 | 1,1 | | | | |
| 2 | Legislação | 0,2 | Atendimento à Legislação | 0,9 | 5,0 | 4,4 | 4,9 | 2 | 1,2 | 18,6% |
| | | | Atendimento às Auditorias Ambientais | 0,1 | 4,0 | 0,4 | | | | |
| 3 | Controle Ambiental | 0,1 | Controle e Prevenção da Poluição Ambiental | 0,2 | 2,5 | 0,6 | 6,2 | 4 | 0,6 | 9,9% |
| | | | Controle de Documentos | 0,0 | 2,5 | 0,1 | | | | |
| | | | Comunicação | 0,6 | 7,5 | 4,3 | | | | |
| | | | Controle e Gerenciamento de Emergências | 0,1 | 8,0 | 1,2 | | | | |

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|-----------------------------------|---|---|--|--|---|--|----------------------------------|--|--|
| i | Critério i (N= 6 critérios) | Peso Normalizado do Critério i (NP _i) | Subcritério ij (impacto) | Peso normalizado do Subcritério ij (NP _{ij}) | Pontuação do Subcritério ij (pSi) | Pontuação ponderada do Subcritério ij (ExF) | Somatório da pontuação ponderada dos subcritérios ij | Número de subcritérios (n) | Pontuação ponderada do Critério i [β _i = C x H] | Contribuição Parcial do Critério i |
| 4 | Investimentos e Recursos | 0,1 | Quadro Funcional | 0,1 | 9,0 | 0,5 | 5,3 | 5 | 0,4 | 5,9% |
| | | | Tecnologia e infra- estrutura | 0,2 | 7,0 | 1,2 | | | | |
| | | | Auditorias de Certificação acompanhamento e recertificação | 0,0 | 8,0 | 0,2 | | | | |
| | | | Otimização e processos | 0,6 | 5,0 | 2,9 | | | | |
| | | | Instituições Financeiras | 0,2 | 3,0 | 0,5 | | | | |
| 5 | Funcional | 0,3 | Responsabilidades e Funções | 0,2 | 7,5 | 1,2 | 8,0 | 4 | 2,1 | 31,9% |
| | | | Comprometimento da alta administração | 0,4 | 7,5 | 2,6 | | | | |
| | | | Treinamentos, competências e conscientização ambiental | 0,1 | 8,0 | 3,3 | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |

| i | Critério i (N= 6 critérios) | Peso Normalizado do Critério i (NP _i) | Subcritério ij (impacto) | Peso normalizado do Subcritério ij (NP _{ij}) | Pontuação do Subcritério ij (pSi) | Pontuação ponderada do Subcritério ij (ExF) | Somatório da pontuação ponderada dos subcritérios ij | Número de subcritérios (n) | Pontuação ponderada do Critério i [β _i = C x H] | Contribuição Parcial do Critério i |
|---|-----------------------------------|---|--|--|--|---|--|----------------------------------|--|--|
| 6 | Imagem Institucional | 0,1 | Perante comunidade da região | 0,3 | 2,5 | 0,7 | 3,3 | 3 | 0,2 | 3,7% |
| | | | Perante ONGs | 0,1 | 0,0 | 0,0 | | | | |
| | | | Perante Órgãos Públicos Ambientais | 0,7 | 4,0 | 2,6 | | | | |
| Índice de recomendação final $\alpha = (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_6) =$ | | | | | | | | | 6,5 | 100% |

Fonte: Moretti (2007, p.200,201)

ANEXO C- Memorial de cálculo

Tabela 1 – Cálculo dos pesos dos critérios

| | Mercado | Peso do Critério | Normalização dos Critérios | |
|------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|------|
| M/L= | 1,4 | P1= 1,3 | Mercado | 0,21 |
| L/M= | 0,71 | P2= 0,8 | Legislação | 0,13 |
| M/C= | 2,3 | P3 0,8 | Critério de Controle | 0,14 |
| C/M= | 0,43 | P4 1,1 | Investimentos e Recursos | 0,18 |
| M/R= | 1,32 | P5 1 | Funcional | 0,16 |
| R/M= | 0,76 | P6= 1,1 | Imagem Institucional | 0,18 |
| M/F= | 1,25 | | | |
| F/M= | 0,8 | | | |
| M/I= | 1 | | | |
| I/M= | 1 | | | |
| L/C= | 0,56 | | | |
| C/L= | 1,8 | | | |
| L/R= | 0,78 | | | |
| R/L= | 1,29 | | | |
| L/F= | 0,44 | | | |
| F/L= | 2,27 | | | |
| L/I= | 1,00 | | | |
| I/L= | 1,00 | | | |
| C/R= | 0,74 | | | |
| R/C= | 1,36 | | | |
| C/F= | 0,97 | | | |
| F/C= | 1,03 | | | |
| C/I= | 0,71 | | | |
| I/C= | 1,40 | | | |
| R/F= | 1,29 | | | |
| F/R= | 0,78 | | | |
| R/I= | 1,00 | | | |
| I/R= | 1,00 | | | |
| F/I= | 0,74 | | | |
| I/F= | 1,36 | | | |

(*) M= Mercado, L=Legislação, C=Critério de controle, I= Investimentos e recursos, F= Funcional, I= Imagem Institucional

Tabela 2 - Pontuação dos critérios de avaliação

| . Critério de Mercado | Pontuação |
|--|------------------|
| a.1. Subcritério impacto na carteira de clientes em termos de faturamento: | 7,5 |
| a.2. Subcritério impacto em relação à concorrência: | 7,5 |
| b. Critério de Legislação | |
| b.1. Subcritério impacto no atendimento à Legislação Ambiental e Demais | 0 |
| b.2. Subcritério impacto no preparo e atendimento às auditorias ambientais (de conformidade legal, de clientes, de acompanhamento, etc): | 2,5 |
| c. Critério de Controle Ambiental: | |
| c.1. Subcritério impacto no controle e prevenção da poluição (aspectos e impactos ambientais): | 2,5 |
| c.2. Subcritério impacto no controle de documentos (registros procedimentos gerenciais e operacionais, legislação, licenças, outorgas ofícios, etc): | 5 |
| c.3. Subcritério impacto na comunicação interna (níveis hierárquicos funcionais) e externa (partes interessadas): | 7,5 |
| c.4. Subcritério impacto no controle e gerenciamento de emergências ambientais: | 7,5 |
| d. Critério de Investimentos e Recursos | |
| d.1. Subcritério impacto financeiro no quadro funcional (recursos humanos): | 5 |
| d.2. Subcritério impacto financeiro devido à necessidade de investimentos em recursos tecnológicos e infra-estruturais | 5 |
| d.3. Subcritério impacto financeiro devido à necessidade de realocação de recursos para as auditorias ambientais de certificação, acompanhamento e recertificação: | 7,5 |
| d.4. Subcritério impacto na redução de custos devido à otimização dos processos: | 7,5 |
| d.5. Subcritério impacto na redução de custos com instituições de crédito e seguradoras: | 2,5 |
| e. Critério Funcional | |
| e.1. Subcritério impacto na no estabelecimento de responsabilidades e funções: | 2,5 |
| e.2. Subcritério impacto no comprometimento ambiental de funcionários da organização (motivação e produtividade): | 7,5 |
| e.3. Subcritério impacto no comprometimento ambiental da alta administração: | 0 |
| e.4. Subcritério impacto no estabelecimento e implantação de treinamentos, competências e conscientização ambiental | 7,5 |
| f. Critério de Imagem Institucional | |
| f.1. Subcritério de impacto da imagem perante a comunidade da região: | 7,5 |
| f.2. Subcritério impacto da imagem perante organizações não-governamentais: | 7,5 |
| f.3. Subcritério impacto da imagem perante órgãos ambientais públicos: | 7,5 |

Tabela 3 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de mercado

| Priorização dos subcritérios de mercado | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|---|-------------------------------|---------------------------------|
| | P11= 1,1 | Np11= 0,6 |
| SM1/SM2= 1,3 | P12= 0,9 | Np12= 0,4 |
| SM2/SM1= 0,8 | | |

Tabela 4 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de legislação

| Priorização dos subcritérios de legislação | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|--|-------------------------------|---------------------------------|
| Subcritério de legislação | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
| SL2/SL1= 1 | P21= 1 | Np21= 1 |
| SL1/SL2= 1 | P22= 1 | Np22= 1 |

Tabela 5 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de controle ambiental

| Priorização dos subcritérios de controle ambiental | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|--|-------------------------------|---------------------------------|
| Subcritério de controle ambiental | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
| SC1/SC2= 2,3 | P31= 1,1 | Np31= 0,27 |
| SC2/SC1= 0,43 | P32= 0,9 | Np32= 0,21 |
| SC1/SC3= 0,74 | P33= 0,90 | Np33= 0,21 |
| SC3/SC1= 1,4 | P34= 1,35 | Np34= 0,31 |
| SC1/SC4= 1 | | |
| SC4/SC1= 1 | | |
| SC2/SC3= 1,03 | | |
| SC3/SC2= 0,97 | | |
| SC2/SC4= 0,6 | | |
| SC4/SC2= 1,7 | | |
| SC3/SC4= 0,5 | | |
| SC4/SC3= 2 | | |

Tabela 6 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de investimentos e recursos

| Priorização dos subcritérios de investimentos e recursos | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|---|--------------------------------------|--|
| Subcritério de investimentos e recursos | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
| SR1/SR2= 1 | P41= 1,1 | Np41= 0,21 |
| SR2/SR1= 1 | P42= 0,92 | Np42= 0,19 |
| SR1/SR3= 1,4 | P43= 0,89 | Np43= 0,18 |
| SR3/SR1= 0,71 | P44= 0,77 | Np44= 0,15 |
| SR1/SR4= 0,74 | P45= 1,33 | Np45= 0,27 |
| SR1/SR5= 1,29 | | |
| SR5/SR1= 0,78 | | |
| SR3/SR2= 0,77 | | |
| SR2/SR3= 1,28 | | |
| SR3/SR1= 0,71 | | |
| SR2/SR4= 0,73 | | |
| SR4/SR2= 1,36 | | |
| SR2/SR5= 0,71 | | |
| SR5/SR2= 1,4 | | |
| SR3/SR4= 1,67 | | |
| SR4/SR3= 0,6 | | |
| SR3/SR5= 0,6 | | |
| SR5/SR3= 1,66 | | |
| SR4/SR5= 0,44 | | |
| SR5/SR4= 2,27 | | |
| SR4/SR1= 0,73 | | |

Tabela 7 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de funcionais

| Priorização dos subcritérios de funcionais | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|---|--------------------------------------|--|
| Subcritério funcionais | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
| SF1/SF2= 1 | Ps1= 1,32 | Np51= 0,30 |
| SF2/SF1= 1 | Ps2= 1,6 | Np52= 0,35 |
| SF1/SF3= 1,28 | Ps3= 0,65 | Np53= 0,15 |
| SF1/SF4= 1,03 | Ps4= 0,9 | Np54= 0,21 |
| SF4/SF1= 0,97 | | |
| SF2/SF3= 9 | | |
| SF3/SF2= 0,11 | | |
| SF2/SF4= 1 | | |
| SF4/SF2= 1 | | |
| SF3/SF4= 1,4 | | |
| SF4/SF3= 0,71 | | |
| SF3/SF1= 0,77 | | |

Tabela 8 – Cálculo dos pesos normalizados dos subcritérios de avaliação de imagem institucional

| Priorização dos subcritérios de imagem institucional | | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
|---|------|--------------------------------------|--|
| Subcritério imagem institucional | | Peso relativo dos subcritério | Peso normalizado do subcritério |
| SL1/SL2= | 0,4 | P61= 0,4 | Np61= 0,2 |
| SL2/SL1= | 2,3 | P62= 1,0 | Np62= 0,4 |
| SL1/SL3= | 1 | P63= 1,32 | Np63= 0,5 |
| SL3/SL1= | 1 | | |
| SL2/SL3= | 0,43 | | |
| SL3/SL2= | 2,3 | | |