

Gestão Ambiental em empresa metalúrgica: avaliação conforme NBR ISO 14.001:2015

Eduardo Vinicius SerafinHunhoff (UTFPR/MD) eduardohunhoff@alunos.utfpr.edu.br

Gabriela Carolina Back (UTFPR/MD) gabriela.back@outlook.com

Carla Limberger Lopes (UTFPR/MD) carlalopes@utfpr.edu.br

Resumo:

O aumento da poluição ambiental e o uso descontrolado de recursos naturais nas indústrias fez com que a gestão ambiental se tornasse muito importante nas organizações. Uma das ferramentas utilizadas pelas empresas para alcançar um equilíbrio entre o meio ambiente, sociedade e economia é a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), a ISO 14001:2015 padroniza requisitos para a aplicação deste sistema. O presente artigo analisou uma empresa de pequeno porte do setor metalúrgico na região oeste do Paraná, na qual foram analisadas todas suas atividades e características do processo produtivo, com foco nos reais impactos ambientais existentes. Com o estudo foi possível identificar os benefícios que a aplicação da ISO 14001:2015 proporciona para as empresas de pequeno, médio e grande porte. Como principal melhoria a ser implantada na empresa, foi a proposta de instalação de um sistema fechado de jateamento, o qual acarreta uma economia financeira, na questão da redução de compra de insumos, além disso pode-se citar a quantidade de resíduos sólidos que deixarão de ser descartados no solo neste processo. E por fim, notou-se a suma importância de que as empresas tenham conscientização ambiental a respeito de suas atividades, para que assim busquem continuamente a melhoria, podendo reduzir o consumo abusivo de insumos, bem como de geração de resíduos.

Palavras chave: Aspecto Ambiental, Sistema de Gestão Ambiental, Pequenas empresas.

Environmental Management in a metallurgical company: evaluation according to NBR ISO 14.001: 2015

Abstract

The increase in environmental pollution and the uncontrolled use of natural resources in industries has made environmental management very important in organizations. One of the tools used by companies to achieve a balance among the environment, society and economy is the implementation of an Environmental Management System (EMS), ISO 14001: 2015 standardizes requirements for the application of this system. The present article analyzed a small metallurgical company in the western region of Paraná in which all its activities and characteristics of the productive process were analyzed, focusing on the real environmental impacts. With the study it was possible to identify the benefits that the application of ISO 14001: 2015 provides for small, medium and large companies. As a main improvement to be implemented in the company, it was proposed to install a closed blasting system, which leads to financial savings, related to reduction of purchase of inputs, and besides that, it is possible to mention the amount of solid waste that will stop to be discarded in the soil in this process. Finally, it was noticed that it is extremely important for companies to have environmental awareness regarding their activities, so that they can continuously seek improvement and can reduce the consumption of raw materials as well as the waste generation.

Keywords: Environmental Aspect, Environmental Management System, Small Companies.

1. Introdução

Em meados de 1990 o Brasil ganhou espaço na produção mundial de aço bruto, tornando-se atualmente o oitavo maior setor empregador nacional da indústria metalúrgica entre os diversos setores econômicos. No Paraná o setor metalúrgico representou 1,45% do total de empregados do Estado, colocando-o na sexta colocação nacional com 45.166 empregados. A região Oeste é a terceira colocada em relação à hierarquia estadual, destacando o município de Medianeira, que em dez anos apresentou um crescimento de 263% no número de postos de trabalho nesse ramo de atividade produtiva (ROCHA, 2016).

Nesse contexto, há alguns anos as questões ambientais vêm ganhando importância, tanto social quanto em relação às legislações, uma vez que em todos os ramos existentes as empresas são obrigadas a se adequarem de diversas formas para exercerem suas atividades. Segundo Silva Filho (2008), a pressão exercida pelo mundo dos negócios provocou mudanças de comportamento de mercado, atingindo todos os setores de produção e de serviços, o que fez com que este se comprometesse com o meio no qual ela se encontra inserida, responsabilizando-se pelos seus processos, incluindo, nestes aspectos, as questões ambientais.

Contudo, de acordo com Seiffert (2008), o percentual de pequenas e médias empresas que desenvolvem um sistema de gestão ambiental ainda é reduzido. Porém, para os empreendedores enfrentarem o mercado competitivo e atender todas as legislações ambientais existentes, é necessário à adoção de técnicas e ações ecoeficientes, visando atingir a produção sustentável e tornarem-se referência no mercado.

Segundo Castro (1996), com a implantação de um sistema de gestão ambiental, a principal atribuição é a busca por matérias primas e processos produtivos menos agressivos, assim a empresa passa a ter seus processos de forma mais limpa. A NBR ISO 14.001 especifica todos os requisitos mínimos para a realização adequada de um sistema de gestão ambiental, permitindo assim que a organização use uma abordagem comum, conforme seu potencial ambiental.

Martins, Escrivão Filho e Nagano (2015) avaliaram as atividades de gestão ambiental em pequenas e médias empresas do segmento metal-mecânico da região centro-paulista. Seus resultados mostraram forte engajamento dessas empresas com a gestão ambiental, além de práticas ambientais alinhadas com estratégias empresariais. Assim, demonstraram que a preocupação com a questão ambiental tem feito com que as empresas de todos os portes repensem as suas relações com o meio ambiente.

Nesse sentido, o objetivo principal desse estudo é propor a adoção de práticas sustentáveis que levem uma empresa do setor metalúrgico no município de Medianeira adaptar-se à NBR ISO 14.001:2015, e com isto adquirir a certificação e vantagens competitivas no mercado atual.

2. Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foi necessária a avaliação de fatores ambientais relevantes na empresa. No primeiro momento realizou-se uma visita na empresa, em que a equipe foi acompanhada por um representante, o qual mostrou e explicou todos os processos existentes.

A avaliação realizada foi qualitativa, e para isso utilizou-se uma planilha com itens que deveriam ser observados. Com esses dados, foram indicados os aspectos ambientais existentes nos diversos processos, para que assim iniciasse a aplicação da NBR ISO 14.001:2015.

3. Resultados e Discussão

3.1 Descrição da empresa

A empresa em estudo é classificada como de pequeno porte, localizada na região oeste do Paraná, conta com 35 funcionários, divididos nos setores de gerência, financeiro, administrativo, estoque e produção. Destina-se a prestação de serviço de manutenção e instalação elétrica (painéis elétricos e manutenção geral), fabricação de equipamentos industriais em frigoríficos (ralos, banquetas, esteiras, e entre outros) e serviços terceirizados para demais metalúrgicas (dobras e cortes). Todos os tipos de fabricação são realizados a partir de encomendas previamente feitas pelos clientes.

Desenvolvendo-se no mercado e considerando os impactos que podem ocorrer devido ao seu processo, passaram a ser tomadas medidas em relação às questões ambientais, como a procura de uma empresa terceirizada para o descarte de seus principais resíduos sólidos. Partindo deste ponto, a gerência iniciou o processo de conscientização e a pré-disposição às mudanças.

3.2 Fluxograma do processo

Para que o sistema de gestão ambiental seja eficiente, todos os setores da empresa e seus processos tornam-se relevantes, desde o recebimento de matérias-primas, até o produto final identificando os resíduos gerados durante os processos. A empresa é dividida em setores e cada qual possui seus respectivos usos de matérias-primas e seus resíduos. Na Figura 1, apresenta-se o fluxograma detalhado dos processos da empresa.

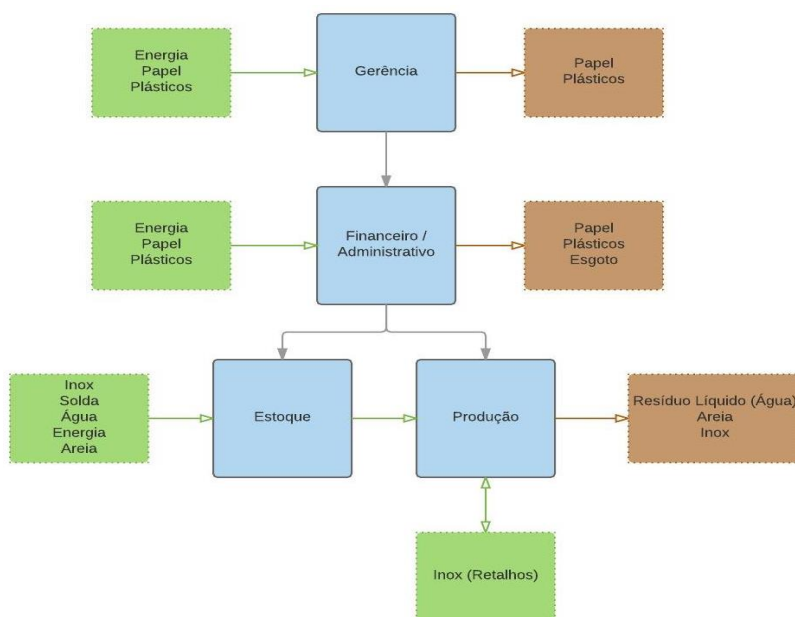


Figura 1- Fluxograma Geral dos Processos

Pode-se observar que no setor de produção realiza-se a reutilização dos retalhos de inox, evitando uma pequena porcentagem de desperdício. Para a realização do estudo considerou-se o setor de produção como um todo, devido ao tipo de produção da empresa (encomenda), por isso não há um processo contínuo de fabricação. Portanto, este setor é o que possui mais operações com geração de resíduos, exemplificado na Figura 2.

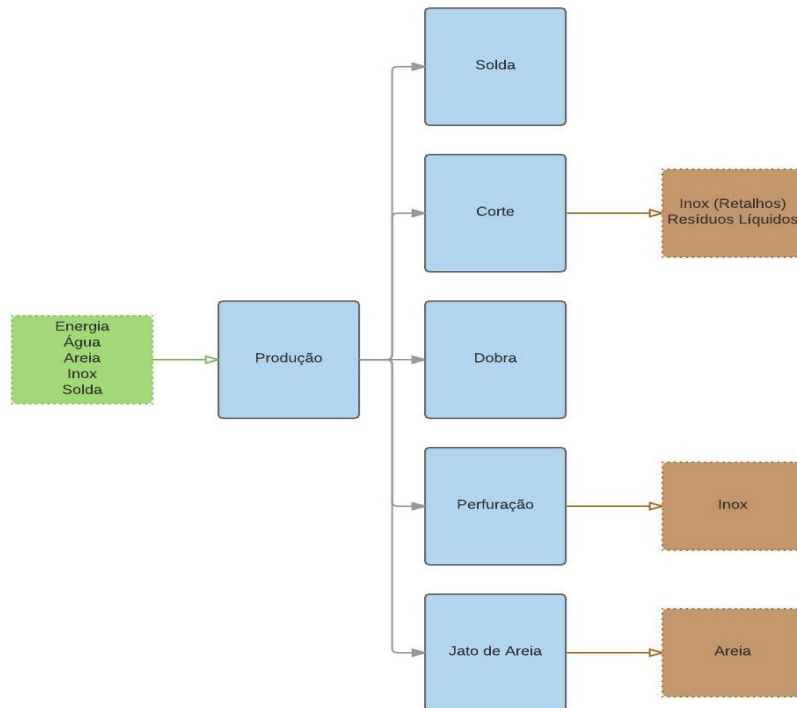


Figura 2 - Fluxo Detalhado da Produção

De forma geral, as matérias-primas são empregadas em todo o processo de fabricação, sendo elas: energia elétrica, água, areia, inox e solda. O setor de produção é composto pelas seguintes atividades: solda, dobra, corte, perfuração e jato de areia. As etapas de solda e dobra; não produzem resíduos, diferentemente da operação de perfuração, que ao realizar os furos nas chapas de inox geram filetes, os quais são destinados ao descarte.

O processo de jato de areia é realizado para a retirada do brilho do inox antes de serem entregues aos clientes, sendo necessária uma área separada das demais atividades, devida a grande quantidade de areia que permanece no local, ou seja, o resíduo é o desperdício da areia excedente.

E por fim, a máquina que realiza o corte das chapas de inox gera retalhos que quando possíveis são reutilizados no setor, diminuindo a quantidade de resíduos sólidos descartados, causando uma economia financeira e ambiental. Ainda neste processo utiliza-se água para o resfriamento da chapa de inox, a mesma entra em contato com o óleo da máquina, porém, este resíduo líquido é diretamente despejado no solo.

3.3 Classificação dos aspectos ambientais

A organização deve determinar aqueles aspectos que tem ou podem ter um impacto ambiental significativo, ou seja, os aspectos significativos por meio do uso de critérios estabelecidos (ABNT ISO 14.001:2015). Analisando os processos foi possível definir os aspectos e impactos ambientais, descrito na tabela 1.

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Corte	Geração de retalhos de inox Resíduos líquidos	Alteração da qualidade do solo Alteração da qualidade da água superficial/subterrânea
Perfuração	Filetes de inox	Alteração da qualidade do solo (depósito)
Jato de areia	Resíduos sólidos (areia)	Consumo descontrolado de matéria-prima

Tabela 1 – Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais

Para a definição dos aspectos ambientais levou-se em consideração as três principais atividades que geram algum tipo de resíduo, analisou-se ainda seus impactos podendo assim determinar os níveis de cada critério de significância, conforme na tabela 2.

Aspecto Ambiental	Classe	Temporalidade	Situação Operacional	Responsabilidade pela Geração	Abrangência	Gravidade	Frequência	Probabilidade	Significância	Controles Existentes
Geração de retalhos de inox	A	A	N	D	1	1	3	1	5	Reciclagem interna
Resíduos líquidos	D	A	N	D	1	2	3	3	7	
Filetes de inox	A	A	N	D	1	1	3	3	5	Empresa terceirizada realiza descarte adequado
Resíduos sólidos (areia)	A	A	N	D	1	2	3	3	7	

Tabela 2 – Critérios de significância

Utilizou-se uma metodologia de significância para a caracterização dos impactos ambientais, os quais estão descritos no Anexo. O valor de significância foi obtido pela fórmula:

$$S = F + (2 \times G)$$

Onde F é a frequência e G é a gravidade dos danos causados, estes valores foram obtidos na Tabela 2, através da metodologia utilizada no trabalho. Para os valores de significância acima ou igual a 5 considerou-se os aspectos como significantes.

Com a análise realizada notou-se que todos os aspectos ambientais causam danos e possuem uma situação crítica para o meio ambiente na realização de seus processos.

3.4 Planejamento de ações

Com o resultado da análise, foi possível planejar ações de melhoria conforme seus indicadores: geração de retalhos de inox, resíduos líquidos, filetes de inox e resíduos sólidos (areia), como descritos nas tabelas abaixo.

Objetivo	Ações	Responsável	Prazo	Resultados Esperados	Custos planejados
Tratar 100% do resíduo líquido, que é gerado pela máquina de corte	Instalar sistema de coleta do resíduo	Gerente	6 meses	O descarte correto do resíduo líquido	R\$ 1.000,00
	Caixa de separação da água e resíduo				R\$ 2.000,00
	Contratar empresa terceirizada para realizar a destinação correta				R\$ 300,00 /mês
Construir área de 15 m² adequada para armazenagem dos resíduos sólidos (inox)	Comprar material de construção	Encarregado de produção	6 meses	Que os resíduos sejam armazenados sem exposição as condições climáticas	R\$ 2.000,00
	Contratar mão de obra especializada				R\$ 1.000,00
Reaproveitar 100% da matéria prima (areia) que é descartada no setor de jateamento	Implantar um sistema fechado de jateamento de areia	Gerente	1 ano	Redução no consumo de areia, evitando desperdício de matéria prima	R\$ 12.000,00

Tabela 3 – Planejamento de ações

3.4 Controle operacional

Os procedimentos relacionados aos aspectos ambientais citados anteriormente serão assegurados através das seguintes atividades para o controle dos impactos significativos, sendo eles:

Quanto à contaminação do solo através do resíduo líquido:

- Implantação da caixa separadora de óleo e verificação do procedimento adequado, sendo realizada a coleta mensalmente pela empresa terceirizada.

Quanto à organização do resíduo sólido:

- Os funcionários serão conscientizados/treinados para o correto armazenamento dos resíduos.

Quanto ao desperdício de insumo:

- Implantação de um sistema de jateamento onde não há desperdício de areia;
- Treinamento dos funcionários para a utilização correta do sistema.

4. Conclusão

Atualmente é necessário que as empresas compreendam o nível do impacto que podem causar no meio ambiente, pois em um mercado competitivo todo diferencial é de extrema importância. Um desses diferenciais pode ser a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, que proporciona benefícios tanto interna como externamente. Uma organização que visa a conservação do meio ambiente, além de obter uma economia financeira, expressa uma responsabilidade socioambiental.

Com a elaboração dos fluxogramas para cada etapa do processo produtivo e análise dos indicadores ambientais, foi possível notar que a principal melhoria a ser realizada é a instalação de um sistema fechado de jateamento de areia, onde encontra-se o maior

desperdício de matéria-prima. Além da implantação, a empresa deve continuamente monitorar o desempenho deste sistema, lembrando que para sua aplicação é preciso uma análise de viabilidade.

Inicialmente, o plano de ação terá um custo mínimo, ou acerca de R\$ 18000,00 para a implantação dos três sistemas de melhoria. Como benefícios pode-se citar principalmente a economia financeira em relação aos gastos com insumos, no processo de jateamento. E também um local adequado para o armazenamento de resíduos sólidos, conforme exigências legais (Lei Estadual 12.493). Outro proveito será em relação ao tratamento do resíduo líquido, que não acarretará dano ao meio ambiente.

Finalmente para tentar melhorar os processos como um todo, deve-se manter auditorias anuais, que irão avaliar os critérios ambientais preestabelecidos, fazendo a organização se dedicar e adaptar-se constantemente a evolução.

Referências

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14001 sistema de gestão ambiental requisitos com orientações para uso.* ABNT, Rio Janeiro 2015.

CASTRO, NEWTON de. *A questão ambiental: o que todo empresário precisa saber.* Brasília: SEBRAE, 1996.

MARTINS, P. S.; ESCRIVÃO FILHO, E.; NAGANO, M. S. *Gestão ambiental e estratégia empresarial em pequenas e médias empresas: um estudo comparativo de casos.* Engenharia sanitária e ambiental, v. 20, n. 2, p. 225-234, 2015.

MOREIRA, M. S. *Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental: Modelo ISO 14000.* 3. Ed. Nova Lima: INDG - Tecnologia e serviços, 2006. 320 p.

ROCHA, F.M. *Boletim de Conjuntura Econômica Regional do Oeste do Paraná. Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI), Núcleo de Desenvolvimento Regional, Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)/Campus Toledo.* Ano 2, nº2, Foz do Iguaçu, 2016.

SEIFFERT, M. E. B. *Journal Of Cleaner Production.* Environmental impact evaluation using a cooperative model for implementing EMS (ISO 14001) in small and medium-sized enterprises, v. 16, n. 14, p. 1447-1461, 2008.

SILVA FILHO, A.R.A.da. *Sistema de Gestão Ambiental como Estratégia Empresarial no Ramo Hoteleiro,* Revista Produção Online, v. 8, p. 386, 2008.

ANEXO

Para a realização da tabela 2, utilizou-se a seguinte metodologia para os índices expostos na mesma.

CLASSE		
Benéfica	B	Aspecto associado a impacto positivo.
Adversa	A	Aspecto associado a impacto negativo.
RESPONSABILIDADE PELA GERAÇÃO		
Direta	D	Aspecto gerado pela empresa.
Indireta	I	Aspecto associado a serviços de terceiros
SITUAÇÃO OPERACIONAL		
Normal	N	Associados à rotina diária, inclusive manutenção.
Anormal	A	Associadas a operações não rotineiras (reformas de instalações, paradas e partidas, alterações em rotinas por motivos específicos).
Emergencial	E	Associados a situações não planejadas, de emergências (vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões) inerentes à atividade/operação que possam causar impacto ambiental.
ABRANGÊNCIA		
Local	1	Excede os limites da empresa causando incômodo à comunidade.
Regional	2	Impacto que ocorre dentro dos limites da região ou Estado.
Global	3	Impacto que excede os limites do Estado, do Brasil ou do mundo, com potencial para prometer a qualidade ambiental nesses níveis.
GRAVIDADE/SEVERIDADE		
Baixa	1	Danos pouco significativos, reversíveis em curto prazo com ações imediatas e simples. Atribuído para problemas que não infringem a legislação, regulamentos e contratos, não descumprem políticas da empresa, não impedem o alcance de metas e objetivos e não implicam prejuízos para clientes ou outras partes interessadas.
Média	2	Danos consideráveis, reversíveis em médio prazo com ações mitigadoras. Relaciona-se a problemas que implicam prejuízo material para clientes ou partes interessadas, comprometem políticas, objetivos e metas, mas, não necessariamente leis, regulamento e contratos.
Alta	3	Danos severos, com efeitos irreversíveis, mesmo com ações mitigadoras. Usado em problemas que implicam a infração legal, regulamentos ou contratos, comprometem a integridade física, a saúde ou a própria vida de pessoa, capacidade operacional das áreas florestais e/ou industriais.
FREQUENCIA		
Baixa	1	Ocorre raramente, uma vez por mês ou menos, reduzido número de aspectos ambientais associados ao impacto.
Média	2	Ocorre periodicamente, mais de uma vez por mês, médio número de aspectos ambientais associados ao impacto.
Alta	3	Ocorre continuamente/diariamente, elevado número de aspectos ambientais associados ao impacto.
PROBABILIDADE		
Baixa	1	Ocorre raramente, uma vez por mês ou menos, existência de procedimentos/controles/gerenciamentos adequados dos aspectos ambientais.
Média	2	Ocorre periodicamente, mais de uma vez por mês, existência de procedimentos/controles/gerenciamentos inadequados dos aspectos

		ambientais.
Alta	3	Ocorre continuamente/diariamente, inexistência de procedimentos/controles/gerenciamentos inadequados dos aspectos ambientais, elevado número de aspectos ambientais associados ao impacto.

Tabela 4 – Metodologia para classificação de aspectos e impactos ambientais (Adaptado de Moreira, 2006).