

Os Sistemas de Gestão Ambiental e os novos desafios da Sustentabilidade Ambiental

Albuquerque, MTD*, Santos, CC*

*Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia, Avenida do Empresário, 6000-767 Castelo Branco, Portugal, teresal@ipcb.pt

Introdução

A preocupação com o meio ambiente tornou-se uma tendência mundial irreversível. Ao longo de várias décadas de desenvolvimento industrial desprovido de cuidados com o meio ambiente, surge o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual condiciona o crescimento económico à preservação do meio ambiente através do uso racional dos recursos naturais, a fim de garantir as condições de vida adequadas para as gerações futuras e atuais (Asif, M. et al, 2010; Bernardo, M. et al, 2009).

A conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Eco-92), contribuiu para consolidar o conceito de Desenvolvimento Sustentável e estabelecer diretrizes através da cooperação entre os Estados, os diversos setores da sociedade e a população de maneira geral.

A agenda 21, um dos principais documentos da Eco-92, propõe a redução da quantidade de energia e de materiais utilizados na produção de bens e serviços, a disseminação de tecnologias ambientalmente amigáveis e a promoção de investigação visando o desenvolvimento de novas fontes de energia e de recursos naturais renováveis. Era ainda proposto, no mesmo documento, a incorporação dos custos ambientais nas decisões de produtores e consumidores. Os preços refletiriam, desta forma, o valor total dos recursos utilizados prevenindo a degradação ambiental.

A Norma ISO 14001 (1996) permite que organizações de todos os tipos assumam a necessidade em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, controlando o impacto ambiental das suas atividades, produtos ou serviços e, desta forma, estimular a proteção do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. O Meio Ambiente torna-

se então, um importante fator para o processo decisório das empresas que proporcionará a garantia de competitividade e sobrevivência no mundo globalizado.

Caso de estudo – contextualização

No presente trabalho apresenta-se uma proposta de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental numa empresa metalúrgica fictícia. Como metodologia adotada estabeleceram-se as seguintes fases: a) Diagnóstico Ambiental Inicial (DAI); b) Objetivos e metas a atingir com a implementação do SGA; c) Ações ambientais e recursos existentes e/ou a implementar; d) Indicadores de desempenho ambiental.

Desta forma, o objetivo principal deste estudo foi a identificação e avaliação dos principais aspetos e impactes ambientais, decorrentes do processo produtivo de uma indústria metalúrgica de pequeno porte, bem como testar a viabilidade da implementação de Sistemas de Gestão Ambiental em casos reais, na atividade metalúrgica.

Material e Métodos

Diagnóstico Ambiental Inicial (DAI)

Consideram-se como aspetos ambientais os elementos da atividade, produtos ou serviços de uma organização. Alguns de entre estes são recorrentemente citados em estudos relacionados com o setor metal mecânico, conforme relatos de Chaib (2005), Souza (2006) e Gheno (2006).

A primeira tarefa a executar pela empresa, deverá ser o estabelecimento de um procedimento de identificação dos aspetos ambientais decorrentes das suas atividades, produtos e serviços, determinando ainda quais os critérios que classificam os aspetos ambientais que podem causar impactes significativos sobre o ambiente (Figura 1).

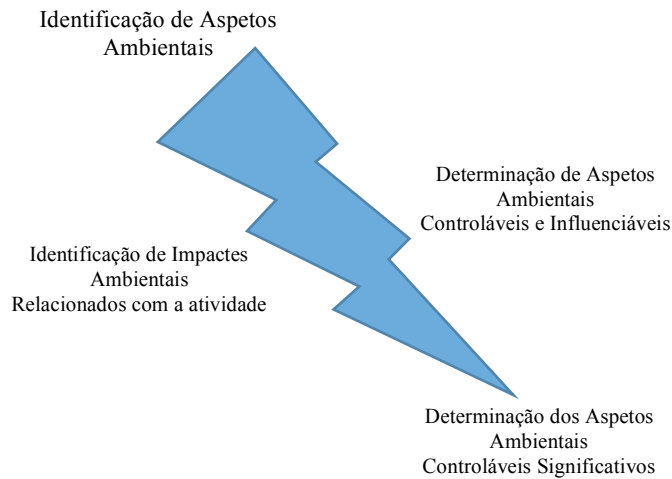


Figura 1. Fluxograma de verificação de aspetos ambientais.

A indústria siderúrgica em estudo corresponde a um processo de produção semi-integrado, destinado ao fabrico de aços laminados longos, que utiliza como matéria-prima básica a sucata e a gusa. Produz produtos para aplicação na construção civil e na indústria. Esta unidade industrial tem uma capacidade de produção de um milhão de toneladas de aço bruto/ano e um milhão de toneladas de laminados/ano.

A empresa opera com todos os aspetos da siderurgia moderna, bem como com a operação de mineração de minério de ferro e carvão mineral associadas. Produz uma ampla gama de produtos de aços planos, longos e inoxidáveis, para atender às atuais necessidades de todos os principais mercados consumidores. O aço é o material de escolha para a proteção ambiental; não apenas ambientalmente correto, mas também porque possui um desempenho superior a outros materiais por ser imediatamente reciclável.

Objetivos e metas a atingir com a implementação do SGA

A excelência ambiental, incorporada em todas as atividades de processamento, é promovida com base nos seguintes princípios: 1. Implementação do Sistema de Gestão Ambiental, incluindo a certificação ISO 14001:2004 em todas as unidades de produção; 2. conformidade com todas as leis e regulamentações ambientais relevantes e outros compromissos da empresa; 3. melhoria contínua no desempenho ambiental, fazendo uso da monitorização sistemática e prevenção da poluição; 4. Desenvolvimento, melhoria e aplicação de métodos de produção de baixo impacto ambiental, fazendo uso de matérias-primas localmente disponíveis; 5. desenvolvimento e fabrico de produtos ambientalmente sustentáveis, dando enfoque à sua utilização e subsequente reciclagem; 6. Utilização eficiente de recursos naturais, energia e solo; 7. gestão e redução, onde tecnicamente e economicamente viável, das origens das emissões de CO2 na siderurgia; 8. Compromisso e responsabilidade dos colaboradores no desempenho ambiental; 9. Consciência e respeito dos fornecedores e contratados com a política ambiental da empresa; 10. Comunicação e diálogo aberto com todas as partes interessadas e envolvidas na atividade da empresa.

Após a identificação os aspetos ambientais são divididos por categorias, tendo sido classificados pelo grau de sensibilidade ambiental.

Ações ambientais e recursos existentes e/ou a implementar

Processos Produtivos - Pré-produção

Existem vários tipos de matérias-primas para o fabrico do aço. No caso em análise a matéria-prima básica é a sucata. Esta sucata, rigorosamente selecionada, é constituída por retalhos de chapas metálicas, cavacos de usinagem, latarias de carros usados, peças de aço e ferro de equipamentos em desuso, entre outros. A sucata recebida fica armazenada num pátio até ao momento da separação. A tabela 1 apresenta os aspetos ambientais na fase da pré-produção, bem como os graus de impacto para o meio ambiente.

Tabela 1. Aspectos Ambientais na fase de Pré-Produção

Aspeto	Descrição	Impacte	Grau de Impacte
Geração de resíduos sólidos	Sucata armazenada no pátio.	Poluição dos solos e águas, superficiais e subterrâneas	Médio-alto
Emissão de gases para a atmosfera	Maquinaria utilizada na receção, manuseamento e transporte de matérias-primas.	Poluição atmosférica	Médio
Ruído	Maquinaria utilizada na receção, manuseamento e transporte das matérias-primas.	Exposição ao ruído	Baixo
	Manuseamento da sucata.		
Resíduos	Maquinaria utilizada na receção, manuseamento e transporte das matérias-primas.	Contaminação do solo	Médio
	Manuseamento da sucata.		

Processos Produtivos - Processo de produção

A transformação da sucata em aço, na forma de tarugos prontos para laminar, é feita na Aciaria, onde estão localizados os seguintes equipamentos: forno elétrico, forno panela e máquina de lingotamento contínuo. É no forno elétrico que as matérias-primas são transformadas em aço líquido, de onde seguem para o lingotamento contínuo, onde o aço líquido é transformado em tarugos. A primeira etapa do processo é o carregamento do forno. Sucata, gusa e outras matérias – primas são colocadas em recipientes. Terminada a operação de carregamento, o forno é ligado. Através da passagem de corrente elétrica é formado um arco elétrico que gera energia térmica e funde a sucata e

os outros materiais. A temperatura do aço líquido atinge o valor aproximado de 1600 °C. Após a fusão é feita uma correção na composição química, em seguida o aço líquido é vazado para uma panela e enviado ao forno panela, equipamento onde a temperatura e a composição química são homogeneizadas e as impurezas são eliminadas. No forno panela são retiradas amostras e enviadas ao laboratório químico para análise. O aço líquido pronto é transferido para a etapa final do processo da aciaria, que é o lingotamento contínuo, onde são produzidos os tarugos, barras de aço com seção quadrada e comprimento de acordo com a sua utilização. A panela de aço líquido é içada sobre o lingotamento, e é aberta a válvula existente em sua parte inferior para a transferência do material para o distribuidor e deste para as lingoteiras de seção quadrada dos veios do lingotamento. Após a passagem pela lingoteira existe a câmara de refrigeração, onde é feita a aspersão de água diretamente sobre a superfície sólida do material, auxiliando a solidificação do mesmo até o núcleo. A seguir o material é cortado em comprimento de acordo com as necessidades da laminação, dando origem aos tarugos. O corte é feito por tesouras ou por maçarico. Após o corte, os tarugos seguem para o leito de resfriamento.

Depois de passar pela aciaria e ser transformado em tarugo, o aço segue para o galpão da laminação. Nessa área, os tarugos são direcionados para o forno de reaquecimento e aquecidos a uma temperatura de, aproximadamente, 1200 °C. O tempo de permanência dentro do forno varia de 30 minutos a 1 hora, dependendo de o tarugo ter sido enfornado a quente ou a frio. Ao atingirem a boca de saída, um êmbolo lateral empurra o tarugo aquecido para fora do forno e uma calha transportadora direciona-o ao laminador. O processo de laminação é dividido em três etapas: desbaste, preparação e acabamento. Do desbaste o tarugo segue para o estágio intermédio através de uma calha transportadora. No processo de transporte, novos desbastes são realizados e o tarugo começa a adquirir o formato de barra laminada. A laminação pode dar origem a produtos em barras e em rolos. Durante todo o processamento do material são realizados testes de verificação de padrões. Após a produção, os materiais são acondicionados em feixes ou em rolos, identificados com etiquetas e seguem para o armazenamento. A Trefilaria é o último sector. Nesta área são produzidos arames, pregos, parafusos, telas, barras chatas e cantoneiras, todos a partir de fios obtidos na laminação. Os recursos de estreitamento, moldagem e achatamento do fio são novamente utilizados nos processos

da Trefilaria, porém tais processos são bastante específicos e diferenciados de acordo com o produto final a ser obtido. A tabela 2 apresenta os aspetos ambientais na fase da produção, bem como os graus de impacto para o meio ambiente.

Tabela 2. Aspetos ambientais na fase de produção

Aspeto	Impacte	Grau de Impacte
Consumo de água e de energia	Consumo de recursos naturais	Médio
Emissão de gases	Poluição atmosférica	Alto
Emissão de poeiras	Poluição atmosférica	Médio
Utilização de matérias-primas	Contaminação de solos e efluentes	Alto
Manutenção de equipamentos	Consumo de energia, contaminação de efluentes e atmosfera	Médio
Ruido	Exposição ao ruído	Médio
Resíduos	Contaminação de efluentes e solos	Alto

Indicadores de desempenho ambiental

Os indicadores de desempenho ambiental têm como objetivo demonstrar as práticas organizacionais no sentido de minimizar os impactos ao meio ambiente decorrentes das suas atividades. Esses indicadores referem-se à utilização de recursos naturais demonstrados em valores monetários e em valores absolutos de quantidade ou consumo, considerando também as iniciativas de gestão ambiental, os impactos significativos relacionados ao sector da atividade e as respetivas ações de minimização.

É relevante a inserção de indicadores de desempenho relacionados aos objetivos estratégicos para o alcance de sucesso do SGA da empresa. O sistema de medição

composto por indicadores de desempenho deve estar relacionado aos fatores críticos de sucesso para o SGA, contribuindo, assim, de forma efetiva para a melhoria do desempenho ambiental, aumentando a sua competitividade.

Deste modo, os indicadores de desempenho ambiental a monitorizar são:

- ü Efluentes líquidos
- ü Águas superficiais
- ü Lençol freático
- ü Emissões atmosféricas
- ü Qualidade do ar
- ü Ruído

De forma a cumprir com o estabelecido nos requisitos legais, a análise dos indicadores de desempenho ambiental deve ser atualizada regularmente e/ou sempre que haja uma alteração de requisitos.

Conclusões e Considerações Finais

O objetivo fundamental deste trabalho consistiu no planeamento de um sistema de gestão ambiental de acordo com o referencial normativo ISO 14001:2004, para a empresa em análise. Deste modo foi possível assimilar vários aspetos inerentes à conceção de um SGA.

A realização da proposta do SGA para a empresa caso de estudo incidiu particularmente na identificação e classificação dos aspetos ambientais e na avaliação dos respetivos impactes, identificação das atividades e operações associadas aos aspetos ambientais significativos, definição de objetivos e metas.

Após o levantamento, da identificação e classificação dos aspetos ambientais verificou-se que os principais aspetos são o consumo de energia, a emissão de gases e a produção de resíduos sólidos. Para tal, foram definidas ações de melhoria de forma a reduzir estes impactos para o ambiente e passam por adquirir equipamentos de baixo consumo,

adquirir sistemas de coletores de fumos e melhorar o processo produtivo de forma a diminuir os resíduos gerados e promover a sua reutilização.

Com a aplicação da norma ISO 14001:2004 a empresa tira partido de benefícios como a melhoria da imagem e a conquista efetiva do mercado externo. Apesar de um custo inicial alto, o retorno justifica o investimento, possibilitando os projetos de expansão pretendidos para a organização.

Bibliografia

Asif, M., Fisscher, O.A.M., Bruijn, E.J., Pagell, M., 2010. Integration of management systems: a methodology for operational excellence and strategic flexibility. *Operations Management Research* 3, 146e160;

Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., Heras, I., 2009. How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. *Journal of Cleaner Production* 17, 742e750;

CHAIB, E. B. D', A., 2005. Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica. Tese (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005;

GHENO, R., 2006. Sistema de gestão ambiental e benefícios para a organização: estudo de caso em empresa metalúrgica do RS. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo;

SOUZA, S. L. de., 2006. Doenças respiratórias em Araucária/PR (2001 a 2003) – condicionantes socio ambientais e poluição atmosférica. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.