

## ENTENDIMENTO DA ISO 14000: ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA MINERADORA NA PARAÍBA

José Pereira da Silva Filho <sup>1</sup>  
Aparecido Tiago Leite de Andrade <sup>2</sup>  
Editone Freitas de Moraes <sup>3</sup>  
Houtran Lima da Silva (Orientador) <sup>4</sup>

### RESUMO

Os Sistemas de Gestão Ambiental têm sido ferramenta de eficácia considerada, quando empresas e corporações buscam pela manutenção de uma imagem de responsabilidade socioambiental perante o mercado globalizado, e conservação de seu modelo produtivo com competitividade e sustentabilidade. Nessa óptica a certificação obtida a partir do atendimento a normas internacionais como as ISO 14000 tem sido o cerne, e para tanto devem atender aos requisitos dessas normas, como a implantação de Sistema de Gestão Ambiental e suas etapas. Neste estudo de caso observou-se por meio de levantamento bibliográfico, entrevistas e visita *in loco*, como um Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa mineradora trouxe benefícios para a mesma. A análise demonstra o bom desempenho ambiental da mineradora, sua integração à comunidade do entorno, apoiando programa ambiental, desenvolvendo programa de produção de mudas nativas com participação da comunidade, realizando controle de consumo de água e tratamento de efluentes, controle da destinação dos resíduos sólidos e dando suporte à capacitação e treinamento da força de trabalho.

**Palavras-chave:** Impactos, Indústria, Sistema de Gestão Ambiental, Resultados.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Zona Leste (Ead). pereiraagrarias@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Zona Leste (Ead). aparecidotiagoleite@gmail.com

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Zona Leste (Ead). editonemorais@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, Mestre em Ciências Ambientais pelo Programa de Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). houtran.silva@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A consciência ambiental, nas últimas décadas, tem apresentado um desenvolvimento significativo em diversos setores da sociedade. Pode ser tomado como exemplo, o setor empresarial que buscou incluir no seu cotidiano a gestão ambiental, devido a preocupação da sociedade com a poluição de maneira geral que gera uma exigência mercadológica com a existência de um mercado em crescente processo de conscientização ecológica, que exige o atendimento a normas ambientais, como selo verde e outras ferramentas de identificação (NICOLELLA, MARQUES e SKORUPA, 2004). A essa iniciativa juntam-se outros fatores, tendo como principal a observância da atuação fiscalizadora dos órgãos governamentais e a aplicação de uma gestão ambiental como descrito por Andrade, Tachizawa & Carvalho:

Entende-se por gestão ambiental um processo contínuo e adaptativo, por meio do qual uma organização define (e redefine) seus objetivos e metas relativas à proteção do ambiente e à saúde e segurança de seus empregados, clientes e comunidade, assim como seleciona as estratégias e meios para atingir tais objetivos em determinado período de tempo, por meio da constante interação com o meio ambiente externo. Para efeito metodológico, propõe-se que esse conceito seja ampliado, com a incorporação das atividades de controle estratégico das variáveis internas e externas, com a utilização, inclusive, de indicadores de gestão, de qualidade e de desempenho. Incluiria, ainda, as decisões de ajuste e realinhamento das ações internas da organização em face das mudanças ambientais ocorridas (Andrade, Tachizawa & Carvalho, 2004: 113).

Diante da necessidade das corporações continuarem ativas, competindo de forma igualitária com as demais concorrentes, as empresas têm adotado práticas sustentáveis, objetivando minimizar danos ambientais decorrentes de seus sistemas de operação. Uma ferramenta que pode ser considerada de grande eficácia é o Sistema Gestão Ambiental (SGA), tornando-se um modelo operacional que, uma vez adotado pela organização, pode alcançar melhorias contínuas no que diz respeito ao desempenho ambiental. O SGA tem como principal objetivo a identificação e a redução dos aspectos e impactos ambientais (GAVRONSKY, FERRER e PAIVA, 2008), além de proporcionar um ambiente de trabalho saudável, seguro e com mais qualidade.

Entre as empresas que apresentam impactos ambientais de maior proporção estão as mineradoras que, em alguns casos não levam muito em conta as questões ambientais. Neste caso, são levadas a praticar ações voltadas ao bem-estar ambiental sob pressão da população, como também do mercado competitivo que está cada vez mais exigente. Todavia, quanto maior a preocupação com o meio ambiente, surge a busca de formas alternativas e medidas sustentáveis para serem utilizadas, mormente em operações que demandem grandes impactos.

Devido ao custo inicial gerado pela adoção de medidas ambientais, nem sempre as empresas se mostram dispostas a investir, isso acontece, principalmente com organizações que não estão comprometidas inteiramente com o meio ambiente. Aspectos desta natureza, dificultam ainda mais a implantação do SGA, mesmo sabendo que esta estratégia tem como um dos seus princípios a redução de custos a longo prazo.

Na implantação do SGA, faz-se necessário cumprir algumas etapas como: a definição de requisitos gerais aplicados à corporação; a política ambiental; o planejamento; a implementação e operação; a verificação e a análise pela alta administração; sabendo que, não existe um padrão, pois cada empreendimento possui suas próprias características. Por isso, é preciso primeiramente levantar todos os possíveis aspectos geradores de impactos, identificando o funcionamento do processo de produção (SEIFFERT, 2007), e assim realizar estudos prévios que indiquem como o SGA deve ser implantado no contexto dessa organização especificamente.

O Sistema de Gestão Ambiental é uma ferramenta eficiente que vem sendo implementada por muitas organizações; mesmo não sendo obrigatório, é uma estratégia que atende as exigências da legislação ambiental, além de elevar a credibilidade da empresa junto à comunidade, empregados, clientes, entre outros, principalmente quando certificada pela ISO 14001.

A utilização da certificação ambiental nas empresas reflete no relacionamento comercial dos seus agentes internos e externos. Traz também, uma postura positiva na busca do desenvolvimento sustentável (VITERBO JÚNIOR, 1998). Diante disso, observamos que é crescente a busca pela implantação dos Sistemas de Gestão Ambiental nas empresas brasileiras. Das normas existentes na Gestão Ambiental, temos a ISO 14001 como a mais disseminada no ambiente empresarial, a mesma influencia em melhorias nas práticas ambientais, promovendo, assim, uma relação mais agradável com os agentes internos e externos de uma empresa.

A empresa Cristal Pigmentos do Brasil S/A (Cristal Paraíba), está situado no território brasileiro a empresa possui três unidades: no município de Mataraca-PB, uma mineração; em São Paulo-SP, um escritório de vendas e no município de Camaçari-BA uma indústria química, ela atua no beneficiamento dos minerais: ilmenita, zirconita, rutilo e cianita, pertencente ao grupo árabe Cristal Global, na produção de dióxido de titânio, é vista como a segunda maior produtora do mundo. O grupo é composto por oito fábricas instaladas em sete países, empregando cerca de 3.600 pessoas em suas unidades operacionais. A matriz se encontra localizada em Jeda, na Arábia Saudita.

A mineração de Mataraca está localizada no litoral norte da Paraíba, adjacente a foz do rio Guaju, a aproximadamente 120 km de João Pessoa-PB. A mineradora ocupa uma área de 1.050 hectares, situada na divisa com o estado do Rio Grande do Norte, compreendendo em um complexo de planta flutuante, draga e quatro plantas fixas. Este complexo se encarrega de extrair ilmenita, zirconita, rutilo e cianita e tem sua operação ativa desde fevereiro de 1978.

Os minérios apresentados têm diversas utilidades quanto a sua aplicação nas diversas atividades industriais. O dióxido de titânio ( $TiO_2$ ) que é extraído da ilmenita e do rutilo, tem diversas utilidades. A zirconita é utilizada na produção de cerâmicas e refratários e a cianita é matéria-prima para refratários.

A utilização de Ti no estado metálico é feita em ligas leves com diferentes graus de pureza dependendo da aplicação tais como: construção de barcos e aviões, mísseis e equipamentos navais como material estrutural nas indústrias aeronáutica, automobilística, marinha e química; em carcaças de submarinos; recipientes de lixo nuclear; estruturas de suporte para sistemas óticos sujeitos a grandes variações de temperatura; reatores e trocadores de calor, na área de biomateriais para fabricação implantes e próteses recobertos por  $TiO_2$  que são biocompatíveis; bens de consumo (pulseiras de relógios, tacos de golfe, etc.) (CUNHA, 2002).

O presente trabalho tem como principal propósito identificar os benefícios resultantes da implantação e certificação do Sistema de Gestão Ambiental para os empregados, clientes, comunidades do entorno, a própria empresa e ao meio ambiente. Identificando quais os benefícios resultantes da implantação do Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa mineradora certificada pela ISO 14001, analisando os impactos positivos ao meio ambiente, além de caracterizar o ambiente na qual está inserida a mineradora, identificando os parâmetros de certificação do SGA aplicados a essa mineradora e avaliando os resultados no ambiente desde a certificação.

## **METODOLOGIA**

Para este projeto, alguns procedimentos operacionais foram necessários, com a finalidade de obter respostas aos questionamentos propostos, através de estudos de gestão do meio ambiente, que segundo SILVA (1995), seriam compreender seus aspectos de localização, extensão, contiguidade e conexões.

Buscou-se inicialmente o levantamento bibliográfico no intuito de formar uma fundamentação teórica a respeito da questão ambiental. Para Gil (2008), a pesquisa exploratória,

proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo), pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Esse levantamento teve como base pesquisas em livros, dissertações de mestrado, periódicos, artigos e internet, objetivando elaborar um apanhado histórico dos eventos e acontecimentos principais que serviram para aumentar a conscientização da população em todo mundo no que diz respeito aos impactos provenientes das atividades humanas ao meio ambiente que foi realizada no segundo semestre de 2018. Prosseguiu-se com uma revisão bibliográfica referente a Certificação ISO, especialmente a série 14000 e a norma 14001.

Na sequência foram analisados os agentes internos e externos do ambiente empresarial que pudessem influenciar no processo de certificação, como também as mudanças e repercussões que a mesma viesse a provocar no cotidiano, bem como nas relações comerciais das diversas organizações, além dos benefícios ambientais, como reflorestamento da área degradada, preservação de espécies da fauna e flora local, boa qualidade dos recursos hídricos, entre outros. Por último, foi realizada uma visita de campo a empresa pelo próprio autor, que durante vários anos faz parte do quadro de empregados da mesma, estando informado de todos os detalhes relacionados ao funcionamento, visando o registro das seguintes informações: observação, registro fotográfico, coleta de documentos *in loco*, aplicação de questionários, com as seguintes abordagens: informações gerais, preocupação e responsabilidade ambiental da empresa, certificação ambiental ISO 14001 e operacionalização do Sistema de Gestão Ambiental.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em se tratando de uma empresa mineradora, há a existência de determinadas operações que são indispensáveis para que haja um funcionamento produtivo adequado. Entre essas operações, se encontram a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos, consumo de energia elétrica, consumo de água, emissões de gases, entre outros.

Após a obtenção da certificação, realizada em 2004 com a implantação do SGA, e atestada por auditoria externa por ente certificador a empresa admite que houve melhoria no gerenciamento dessas variáveis operacionais. Foi destacado pela coordenação do Sistema de Gestão e Controle de Processo e Qualidade do Produto que com o levantamento de todos os aspectos e impactos gerados pela organização, houve a real dimensão dos impactos e possibilidade de priorização e tratamento através de controles desses, para isto, a mineradora implantou controles, ofereceu e oferece continuamente treinamentos e orientação para a força de trabalho, o que reduziu o consumo de recursos renováveis e geração de resíduos e efluentes.

Ao longo do período de implementação e manutenção houve uma redução de aproximadamente 95% do lançamento de águas de processos (gerações de efluentes), triagem, segregação e destinação final adequada a 100% dos resíduos gerados e redução de 5% do consumo de energia.

Com relação às melhorias relacionadas à esgotos e resíduos sólidos foi criada a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) e implantado o programa de coleta seletiva bem como o controle de destinação de resíduos. (Figura 01).

**Figura 1** - Estação de Tratamento de Esgotos, reservatório de lodos e coletores.



Foto: Elaborado pelos autores em 2019.

De acordo com a origem do efluente, ocorre o processo de tratamento do esgoto. Os efluentes originados da bacia de dragagem são direcionados às bacias de decantação, tendo como vantagem a garantia da alta qualidade das águas superficiais e subterrâneas, uma vez que o processo de beneficiamento do minério não faz uso de produtos químicos. Em relação aos efluentes sanitários originados das áreas administrativas e industrial, recebem tratamento por meio de filtro anaeróbico, fossa séptica e valas de infiltração.

No contexto geral a organização mantém uma relação harmoniosa com a comunidade local, desenvolvendo também o Programa de Produção de Mudas para serem usadas na recomposição da cobertura vegetal da área minerada. São utilizadas espécies nativas e é mantida uma parceria com a comunidade onde 80% das mudas são cultivadas por famílias selecionadas que atendem alguns requisitos, tais como serem baixa renda, terem filhos matriculados na escola, entre outros, que podem usar na produção dessas mudas seu próprio terreno, com assistência técnica fornecida pela mineradora. Dessa forma, o programa vem apresentando resultados positivos não só de cunho ambiental, como também social (geração de renda para as famílias), e econômico, no sentido de injetar mais recursos na economia municipal.

O relacionamento harmonioso da empresa se estende também a comunidade no geral, além dos órgãos ambientais, a exemplo da SUDEMA que criou em 1991 um programa denominado Campanha Praia Limpa, onde a mineradora patrocina desde o ano de 1998. Este

programa tem como objetivo conscientizar as pessoas sobre a importância de preservar o litoral, buscando relacionar de forma harmoniosa o indivíduo com o seu meio. A empresa mantém o projeto denominado Criadouro Conservacionista que visa à reprodução de espécies da fauna silvestre ameaçadas e posterior soltura nos ambientes naturais (áreas de preservação e dunas em processo de reflorestamento). O sucesso do projeto é demonstrado através do número de solturas dessas espécies (Figura 02).

**Figura 2** - Placa de Identificação do Criadouro Conservacionista.



Foto: Elaborado pelos autores em 2019.

Sobre a importância e impacto que a empresa representa no município onde está localizada, pode-se afirmar que a maioria da mão de obra é oriunda da comunidade vizinha, além dos programas sociais, como educação ambiental, alfabetização de empregados, entre outros. Com relação ao Programa de Educação Ambiental, a empresa recebe durante o ano, várias turmas de alunos vindos dos municípios circunvizinhos (Mataraca, Mamanguape e Rio Tinto) que recebem instruções especificamente sobre e como cuidar do meio ambiente. A empresa também recebe turmas de universidades públicas e privadas que realizam visitas, tanto na unidade industrial, como no departamento de meio ambiente.

A organização desenvolve um importante programa de alfabetização de empregados e cursos técnicos profissionalizantes para o seu quadro funcional e ainda incentiva, por meio de auxílio universitário, a todos os empregados que queiram buscar formação superior ou pós-graduação. Diante disto, é notório que após a certificação ambiental, houve melhoria na relação com esses agentes externos.

Segundo a Coordenação do Sistema de Gestão e Controle de Processo, houveram consideráveis melhorias na empresa, após a implementação do Sistema de Gestão Ambiental, conforme o quadro 1, seguinte.

**Quadro 1 – Melhorias na Organização após a implementação do SGA.**

Nº	MELHORIAS
1	Tratamento eficaz dos desvios identificados.
2	Melhoria contínua de seu Sistema de Gestão Integrada.
3	Redução de desperdício.
4	Padronização dos processos, gerando sinergia com estas melhorias.
5	Aumento da produção.
6	Integração dos processos com a visão sistêmicas.
7	Redução de divergência entre os processos.
8	Metas progressivamente mais desafiadoras.
9	Maximização da eficiência nos processos.
10	Envolvimento maior da força de trabalho.
11	Monitoramento e cumprimento integral da legislação aplicável, com consequente redução de multas e/ou notificações dos órgãos de fiscalização.
12	Incentivos fiscais devido as boas práticas de Gestão Ambiental.
13	Redução de custos em geral, menos desperdício, aumento na produção.

Fonte: Adaptado da Cristal Pigmentos do Brasil S/A em 2018.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa estudada neste trabalho tem sua área de atuação no beneficiamento de minerais. Em se tratando de uma atividade potencialmente agressora ao meio ambiente, por alterar suas características naturais, foi constatado durante o trabalho de campo que a referida organização cumpre com responsabilidade todas as determinações da legislação brasileira, tanto as leis trabalhistas, como as leis ambientais, mesmo não sendo obrigatória a certificação do Sistema de Gestão Ambiental. Todavia, tratar do meio ambiente faz parte das atividades prioritárias da empresa, o que significa cumprir com sua política ambiental.

Tomando como base a literatura estudada para elaboração deste trabalho, chega-se à conclusão da importância de um Sistema de Gestão Ambiental, sobretudo quando certificado pelas normas ISO 14001 e o que isso representa para uma organização que adota essa ferramenta, para comunidades vizinhas, e principalmente para o meio ambiente. A certificação ambiental vem demonstrando um crescimento progressivo em todo mundo, onde muitas empresas, em muitos casos, obtêm-na como forma de sobrevivência no mercado competitivo. A preocupação com o

meio ambiente é resultado de uma série de eventos oriundos do movimento ambiental, que repercutiu social, econômica e ambientalmente. O Brasil vem evoluindo no tocante a certificação ambiental, principalmente neste início de século com as crescentes relações internacionais. De maneira que, empresas nacionais e internacionais aqui instaladas, têm implantado seu Sistema de Gestão Ambiental e conseqüentemente optam pela certificação do mesmo.

A organização que possui um SGA funcionando em conformidade com a ABNT, isto é, certificado com a NBR ISO 14001, conta com um excelente instrumento, pois além de tratar das causas ambientais, conduz a empresa à conquista de novos mercados, garantindo sua sustentabilidade econômica.

Das diversas atividades desenvolvidas pela empresa em seu sistema de gestão ambiental, destacam-se o processo de reflorestamento da área minerada, o projeto Criadouro Conservacionista, além da redução de aproximadamente 95% do lançamento de águas de processos. Entretanto, essas atividades são relevantes, pois promovem a revitalização do solo, flora, fauna e do rio Guaju de onde é captada toda água utilizada no seu sistema de produção, que se estende pela Divisa dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, passando nos termos da empresa e desaguando no mar.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T; CARVALHO, A. **Barreiras de gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2004.

CUNHA, Emerson Reikdal da. **Produção de rutilo sintético a partir de concentrado ilmenítico proveniente da areia monazítica do estado do Rio de Janeiro**. 2002. 73 p. Dissertação (Mestrado em ciências em engenharia metalúrgica e de materiais) – COPPE Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.metalmat.ufrj.br/index.php/br/pesquisa/producao-academica/-7/2002-1/666--615/file>. Acesso em 23 de out. 2019.

GAVRONSKY, I.; FERRER, G.; PAIVA, E.L. **ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits**. Journal of Cleaner Production. N.16, p.87-94, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NICOLELLA, G; MARQUES, J. F; L. A. SKORUPA. **Sistema de Gestão Ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP**. Embrapa Documentos 39, ISSN 1516-4691, Jaguariúna-SP, 2004.

SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3ª ed. São Paulo. Editora Atlas SA, 2007.

VITERBO JÚNIOR, Ênio. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental: como implementar a ISO 14000 a partir da ISO 9000, dentro de um ambiente de CQT**. São Paulo: Ed. Aquariana, 1998.

SILVA, Jorge Xavier da. Geografia e Meio Ambiente no Brasil. In: CHRISTOFOLETTI, A.; BECKER, B, K.; DAVIDOVICH, F. R. E GEIGER, P. P. (Ed.). **A Pesquisa ambiental no Brasil: uma visão crítica**. Rio de Janeiro: Hucitec, 1995, p. 346-370.