

## DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: QUALIDADE AMBIENTAL ISO 14000 UM ESTUDO DE CASO NA ANGLO AMERICAN UNIDADE TAILINGS CATALÃO<sup>1</sup>

Paula Andrade Barbosa<sup>2</sup>  
Samuel Gomes<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente artigo constitui-se em um trabalho de natureza científica. Para a realização da pesquisa foram utilizadas diversas fontes a fim de obter o maior número de informações possíveis. Procurou no decorrer do trabalho discorrer sobre conceitos de qualidade, suas ferramentas, o conceito de melhoria contínua (*Kaizen*) e o conceito de redução de desperdícios (*Seis Sigma*). E principalmente focando na sustentabilidade adquirida graças à preservação dos recursos naturais. Procurou também discorrer sobre os selos de gestão já implementados, tais como ISO 9000 voltado para a padronização e satisfação dos clientes e a ISO 14001 voltada para a preservação do meio ambiente e a OHSAS 18000 voltada para saúde e segurança ocupacional. Ao final do trabalho foi apresentado um estudo de caso, na empresa ANGLO AMERICAN - TAILINGS CATALÃO, onde foi possível evidenciar o comprometimento da empresa com a sociedade e principalmente com o meio ambiente através da redução dos impactos ambientais, diminuição da geração de resíduos, redução na quantidade de lixo gerado, reaproveitamento dos rejeitos (*tailings*) e principalmente a conscientização e da educação ambiental, pois é preciso que todos que trabalham na empresa sejam conscientes.

**Palavras-chave:** Kaizen; Seis Sigma, Tailings.

### 1. INTRODUÇÃO

O mundo está vivenciando constantes e intensas transformações, onde a cobrança pela qualidade ambiental esta fortemente ligada ao desenvolvimento da empresa, com isso as empresas foram forçadas a passar por grandes e profundas adaptações fazendo com que seus produtos sejam constantemente melhorados, pois o mundo está cobrando severamente cada vez mais dessas empresas.

Surge então o conceito de qualidade onde mesma é oferecida ao cliente como forma de padronização, melhoria contínua e como forma de atingir as necessidades dos clientes e também de superar as suas expectativas.

---

<sup>1</sup> Artigo desenvolvido a partir da monografia aprovada no Centro de Ensino Superior de Catalão (CESUC) em julho de 2010.

<sup>2</sup> Graduada em Administração de Empresas pelo Centro de Ensino Superior de Catalão (CESUC). E-mail: paula.andrade\_adm@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduado em Administração de Empresa pela Universidade Federal de Uberlândia / MG, Pós Graduado em Comércio Exterior pela mesma Universidade e mestrando em Planejamento Urbano por esta mesma instituição. Professor do CESUC e de outras instituições em Uberlândia / MG. E-mail: sago\_adm@yahoo.com.br

A empresa precisa oferecer seus produtos com qualidade, porém não deve esquecer da preservação ambiental, dos recursos naturais. Assim como o cliente está exigindo a qualidade nos produtos ele passa também a cobrar da empresa a responsabilidade frente ao meio ambiente, quando isso ocorre à empresa estará propícia a ser aceita por novos mercados ou ser engolida por concorrentes que possuem como vantagem competitiva os selos de gestão que propiciam melhores produtos, serviços.

Desta forma, o objetivo geral deste artigo é monitorar os processos utilizados pelas empresas que usam recursos da natureza ou que possam causar algum dano ao meio ambiente de suas atividades reduzindo o impacto gerado ao meio ambiente.

Os Objetivos específicos delineados são de avaliar as conseqüências das atividades, produtos e serviços da organização e aperfeiçoar o aproveitamento da matéria-prima levando em consideração a redução de desperdícios

A metodologia a ser utilizada no desenvolvimento deste trabalho baseado em pesquisas teóricas e pesquisa de campo. A pesquisa teórica será realizada a partir de conceitos obtidos em bibliografias consultadas por meio de livros e Internet.

De maneira geral, este estudo permitiu constatar que os resultados obtidos através qualidade ambiental fazendo com que todos os envolvidos no processo são responsáveis pela qualidade com isso os objetivos da empresa são alcançados, atendendo assim consecutivamente as necessidades e expectativas dos clientes.

## **2. GESTÃO DA QUALIDADE E SUAS FERRAMENTAS**

De acordo com CERQUEIRA NETO (1992) após a década de 50 as empresas começaram a demonstrar preocupação com a qualidade em seus produtos, nos anos 80 essa preocupação tornou algo importantíssimo, em 90 concluiu-se de que determinadas empresas estariam fora do mercado caso vendesse produtos com preço alto e ainda por cima sem qualidade.

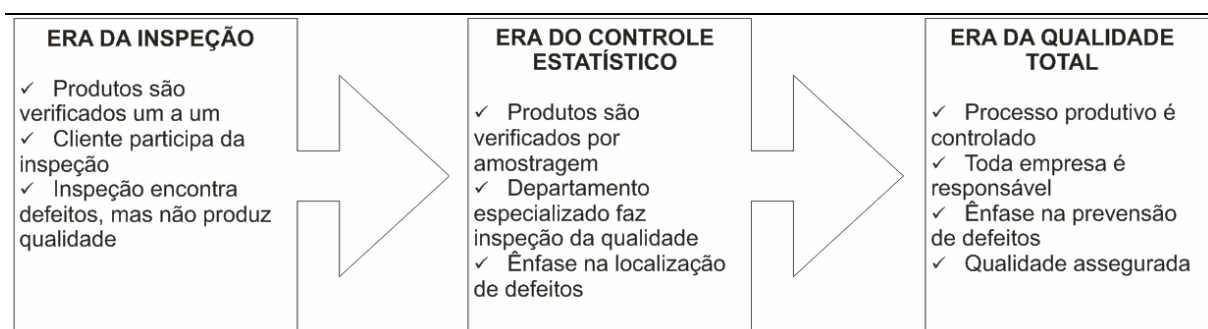
A gestão da qualidade é de total responsabilidade dos gestores da empresa (englobando os níveis estratégicos e gerenciais), devido as grandes decisões direcionadas a qualidade, onde as decisões são tomadas diariamente nas empresas.

De acordo com PALADINI (1995) havia já na antiguidade um controle buscando qualidade na construção de pirâmides, sendo realizada uma verificação em produtos acabados isso acontecia na Grécia, Roma e Egito.

Há muitos anos atrás no código Hamurabi já existia uma atenção voltada para a qualidade focada na construção de imóveis, caso alguém vendesse um imóvel e a estrutura do mesmo não fosse suficientemente segura o vendedor seria punido.

... Por volta de 2150 a.C., o código Hamurabi já demonstrava uma preocupação com a durabilidade e funcionalidade das habitações produzidas na época, de tal forma que, se um construtor negociasse um imóvel que não fosse sólido o suficiente para atender à sua finalidade e desabasse, ele, construtor, seria imolado. OLIVEIRA (2006, p. 3).

De acordo com ROBLES JR (1994) Após a segunda guerra mundial, as empresas japonesas foram incentivadas por Deming a adquirirem o programa da qualidade, sendo a única forma do Japão conseguir o sucesso e sair do sufoco econômico onde o mesmo encontrava-se em reconstrução, a *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE) convidaram vários mestres (Deming, Juran, Ishikawa) onde os mesmos diagnosticaram que o Japão necessitava urgente de ajuda para rever o mal desempenho de suas empresas sendo fornecendo consultoria para alavancasse a confiabilidade de seus produtos, redefinindo o conceito de qualidade, diminuindo os custos operacionais, aumentando sua produtividade e reaparecendo para o cenário mundial, sendo até mesmo conhecido como uma nova revolução industrial tecnológica.



**Figura 1.1** – Eras da qualidade

**Fonte:** OLIVEIRA (2006, p.4)

É possível verificar através da figura 1.1 a evolução da qualidade, chegando até a qualidade atual. Onde, hoje ter qualidade em produtos ou serviços já não é mais um diferencial e sim uma obrigação para aquelas empresas que pretendem continuar vivas e competitivas neste mercado aguerrido e inovador. A era da qualidade total abrange um processo produtivo focado e controlado, ou seja, com baixos estoques, com manutenção preventiva adotada, enfatizada na redução de custo (custos da má qualidade) buscando assim ter uma qualidade assegurada (selos de gestão) e um produto que forneça uma qualidade percebida pelos clientes superior a dos concorrentes.

Segundo CROSBY (1990) no passado a qualidade era tratada como notícias positivas (defeitos eram limitados ao nível com que às coisas tinham capacidade de funcionar) e negativas (tudo apresentava erros então o correto seria conter os problemas ao invés e analisá-los, fazendo com que os mesmos não chegassem até os clientes).

A qualidade era direcionada somente para a fabricação dos produtos, a mesma era baseada em presunções de erros inevitáveis e ambientes onde aconteciam as falhas era comum os acertos eram inexistentes.

Os conceitos, técnicas e práticas do controle de qualidade eram desenvolvidos segundo suposições da inevitabilidade de erro e não davam espaço para uma situação em que não houvesse falhas. Quando ocorria uma, a conclusão era de que alguma coisa havia sido esquecida e que ela era um sucesso devido apenas á insuficiência do esforço de avaliação. O controle da qualidade era aplicado apenas à atividade de fabricação. CROSBY (1990, p. 172)

A prevenção deve ser incentivada pelo gerenciamento. Com o intuito de evitar desenvolvimento de produtos não - conforme, produtos que possuem zero defeito. Os produtos devem ser criados de acordo com as condições estabelecidas de qualidade, mas para que a empresa trabalhe de acordo com esses conceitos toda a empresa deve estar consciente de que a qualidade é importante para satisfazer o cliente, a qualidade deve ser encarada como parte da cultura da empresa.

- Qualidade é definida como conformidade aos requisitos, não como bondade;
- Qualidade é conseguida através de prevenção, não por meio de avaliação (verificação)
- O padrão de desempenho da qualidade é o zero defeito, não níveis de qualidade aceitáveis.
- A qualidade é medida pelo preço da não conformidade, não por índices (CROSBY, 1990, p. 175).

A qualidade passa então a ser considerada de forma ampla, envolvendo toda a empresa fazendo com que todos participem do processo.

Para DRUCKER (1998) qualidade é o que o cliente possui pelo produto que foi pago, sendo o mesmo necessário, o único capaz de medir a qualidade é o cliente.

Hoje qualidade se tornou indispensável para se manter no mercado, os clientes possuem direitos e exigem qualidade naquele produto que está sendo adquirido, com isso as empresas estão buscando o aprimoramento e melhoria contínua em seus produtos. No passado as empresas passavam bastante tempo procurando aprimorar as explicações que eram passadas aos clientes, os mesmos eram ludibriados com essas explicações, pois pagavam por tal produto e recebia um produto cheio de defeitos.

... no futuro, a qualidade não será apenas algo bonito de se ter. Será o preço necessário de admissão ao mercado. Os clientes já não precisarão pressionar para receber o que pediram. Considerarão isso um direito seu. Assim sendo, as empresas que têm ocupado o tempo aperfeiçoando a arte de explicar porque as coisas não estão nunca de acordo com o prometido... CROSBY (1990, p. 177)

Para PALADINI (2009, p. 105) qualidade é “... tomar decisões gerenciais antes que as máquinas parem por defeitos... antes que nossos fornecedores nos deixem sem abastecimento, antes que nossos consumidores reclamem, antes que os custos disparem.”.

Para se alcançar a qualidade é necessário antes de mais nada planejá-la, isso se faz necessário para a obtenção de um bom resultado. O planejamento pode ser mais importante do que o gerenciamento da qualidade, isto é, a pessoa que vai gerenciar terá que tomar decisões, no caso do planejamento a decisão também deverá ser tomada, porém de forma mais tranqüila sem pressão como é feito no gerenciamento, no planejamento da qualidade possui um tempo para analisar para que assim a decisão seja realizada de forma segura.

O planejamento da qualidade requer melhor forma para algo ser executado com isso extingue fatos inesperados, para que se obtenha o zero defeito é necessário ter cuidado com as ações tomadas depois do planejamento.

A implantação se torna difícil, não pela execução do planejamento, mas sim da conscientização da importância do mesmo. Segue abaixo um modelo do planejamento da qualidade desenvolvido por PALADINI apud PALADINI (2009):

- ✓ Política da qualidade: neste passo é definida a política da qualidade da empresa e baseada nela serão tomadas as futuras decisões;
- ✓ Diagnóstico: é a realização de levantamento de todos os recursos (pessoas e materiais) que a empresa possui;
- ✓ Organização e administração: é a definição de pontos importantes que a empresa possui;
- ✓ Planejamento propriamente dito: é realizado o planejamento da implantação, criação de projetos;
- ✓ Implantação: é a execução do que foi planejado, porém é revisto o terceiro item deste modelo de planejamento, sendo dividido em três áreas: projeto, processo e produto.
- ✓ Avaliação: são discutidos os resultados obtidos, bem como as dificuldades e também a realização de avaliação dos resultados, tornando maior o contato com o cliente.

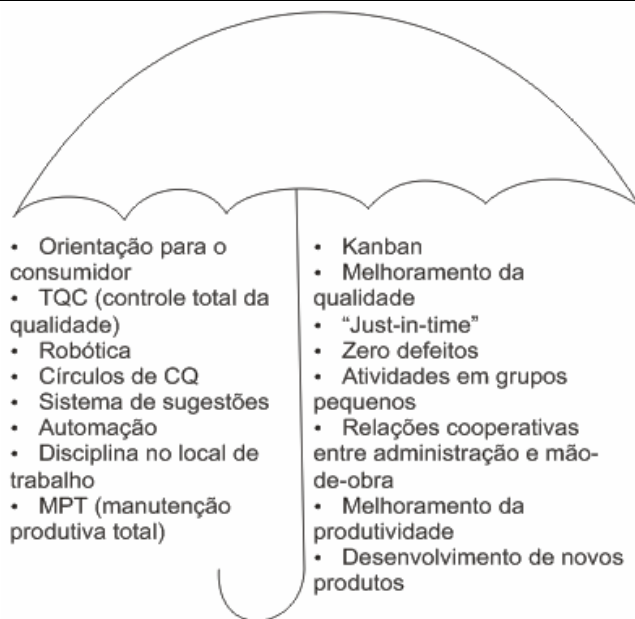
De acordo com ROBLES JR *apud* OLIVEIRA (2006) o custo da qualidade pode ser dividido em: custo de controle (custos de prevenção e custo de avaliação) e custo das falhas dos controles (custos de falhas internas e custos de falhas externas).

- ✓ Custo de prevenção: é o custo direcionado a identificação de problemas, isso ocorre antes da produção de produto ou execução de um serviço, vale salientar que o custo gasto depois da produção ou execução pode ser muito grande.
- ✓ Custo de avaliação: é feito o controle da qualidade, acontece quando é encontrado possíveis danos na produção ou execução de um serviço, como consequência é realizados um controle estatístico no processo, além da utilização de instrumentos de auditoria da qualidade e pesquisas frente ao cliente.
- ✓ Custo de Falhas internas: ocorrem na vistoria interna como peças com problemas, desperdício de tempo, em seguida é realizado um controle sobre as falhas.
- ✓ Custos de Falhas externas: acontece no momento em que o produto ou serviços com defeitos é colocado no mercado chegando até o cliente, como consequência a confiança e respeito, pelo produto ou serviço e até mesmo na empresa, é estremecido.

Segundo IMAI (1994) a melhoria contínua também conhecida como *Kaizen*, palavra de origem japonesa, seu idealizador foi Masaaki Imai o “pai” desta filosofia de gestão, onde o conceito de *Kaizen* está definido em “*Kai*” que em japonês significa (mudança) e “*Zen*” (para melhor). A união de ambos surge uma estratégia que impulsionou o Japão após a segunda guerra mundial, justamente que a mesma abrange uma filosofia de espírito de melhoria rápida, inovadora e com baixos custos, porém com altos retornos.

... KAIZEN significa melhoramento. Mais ainda, KAIZEN significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. A filosofia do KAIZEN afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa merece ser constantemente melhorado. IMAI (1994, p.03).

De acordo IMAI (1994) o *Kaizen* é um conceito de guarda chuva, compreendendo a maior parte das práticas “exclusivamente japonesas” onde de modo recente conceberam a fama por sua melhoria continua e por sua padronização.



**Figura 1.2** – O guarda-chuva do KAIZEN

O conceito do guarda-chuva engloba grande parte das ferramentas que foram desenvolvidas após a segunda guerra mundial. Ferramentas estas que vieram com intuito de expandir e melhorar as produções das empresas japonesas. Dentre estas pode-se destacar o TQC (controle da qualidade total), nada mais é que o uso de cartas de controle e o uso do zero defeitos com intuito de eliminar os custos da má qualidade, cujo foco ou estratégia eram ampliar a produção com baixos custos e com alta qualidade.

### **3. GESTÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

#### **3.1 – Definição e conceito de sustentabilidade**

HARRINGTON & KNIGHT (2001), relatam que foi realizada na década de 70 em Estocolmo a primeira Conferência das Nações Unidas onde foi discutido o termo ambiental nas empresas, o tema discutido se tornou imprescindível na política pública e também para as empresas fazer o uso como estratégia. Um dos resultados provocados pela conferência foi à criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente, onde o relatório divulgado em 1987 onde diziam que as empresas deveriam possuir a gestão ambiental.

ANDRADE *et al* (2000) afirma que com a migração das pessoas do campo para as cidades, as exportações de produtos produzidos no campo se transformou em produtos industrializados. Com o intenso crescimento da industrialização a partir dos anos 60 o meio ambiente sofreu profundos impactos. O autor destaca também as cidades onde ocorreram maiores impactos no ambiente que foram: Cubatão, Volta Redonda e o ABC Paulista.



Desde então foram criados vários órgãos de preservação do meio ambiente. ANDRADE *et al* (2000) enfatiza o Sema (Secretaria Especial de Meio Ambiente), Cetesb (Companhia de Saneamento Ambiental) e o Cepam (Conselho Estadual de Proteção Ambiental).

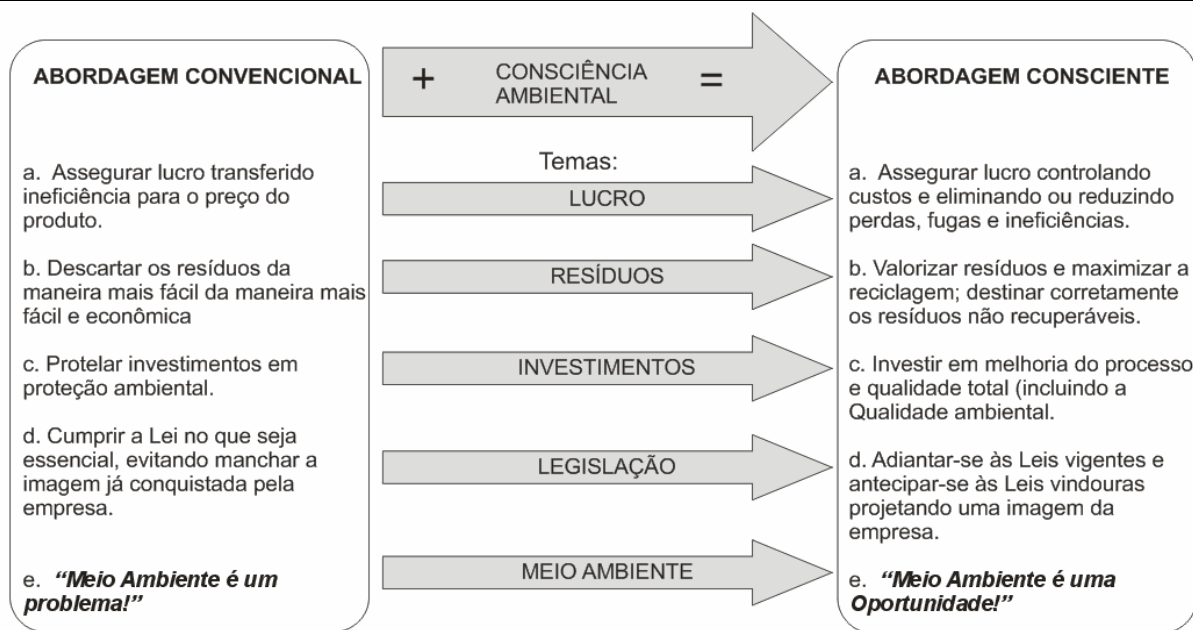
Segundo DIAS (2009) a gestão ambiental possui como objetivo fazer com que os efeitos ambientais não sejam extrapolados pelas empresas e como resultado espera-se o desenvolvimento sustentável.

Cada vez mais as empresas estão fazendo investimento na área ambiental onde a mesma passou a ser de responsabilidade da empresa, com isso a empresa se torna mais competitiva.

Para BARBIERI (2004) a gestão ambiental são atividades que engloba o planejamento, direção, controle e executar enfatizando o meio ambiente, seja minimizando ou acabando com o impacto causado no meio ambiente pelo próprio homem, entretanto a ação contra a poluição teve início após a Revolução Industrial.

Para que todos que fazem parte da empresa se tornem conscientes do desenvolvimento sustentável deve-se primeiramente haver uma mudança na cultura da empresa e para isso é necessário que a empresa tenha uma comunicação eficaz e que também estabeleça treinamentos e programas para educar os funcionários em relação ao meio ambiente.

De acordo com VALLE (1995) os programas proporcionados pela empresa para conscientizar seus funcionários além de treinar, educar deve também mudar a visão dos funcionários da empresa em prol do meio ambiente. Vale ressaltar que a conscientização ambiental por parte da gerência pode causar grandes mudanças nas estratégias das empresas considerando que essas mudanças ocorrem também em todos os que fazem parte da empresa. Veja na figura a seguir as mudanças provocadas pela empresa por meio da conscientização ambiental.



**Figura 2.2** – Mudanças na empresa através da conscientização ambiental

Fonte: VALLE (1995, p. 15)

As pessoas estão se conscientizando em proteger o ambiente, vale salientar de que é preciso proteger o ambiente para que assim qualidade de vida seja melhor e que isso é importante para a própria sobrevivência humana.

DIAS (2009) salienta que as normas são inúmeras e as empresas devem se adequar a elas, portanto as empresas estão fazendo uso das normas à medida que for preciso. Onde a maioria das empresas adota a política ambiental reativa ligado aos chamados de métodos corretivos (é um método usado pela empresa para resolver situações advindas do meio ambiente provocadas pelas atividades desenvolvidas pela empresa visando minimizar os impactos gerados pelas suas atividades).

Segundo PEARCH E KITKA (2000) a ISO significa *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normatização), foi difundida em 87, tendo como meta estabelecer uma norma, onde todo o mundo iria aderir-la, com o intuito de garantir a qualidade dos produtos desenvolvidos pelas empresas. Para que a ISO possa exigir do mercado é realizada uma reestruturação a cada cinco anos, devido à adequação ao mercado.

De acordo com BERTAGLIA (2009, p 404) “A ISO é um dos organismos das Nações Unidas e tem o objetivo de fixar normas técnicas essenciais de âmbito internacional para evitar abusos econômicos ou tecnológicos dos países mais desenvolvidos”.

Segundo DIAS (2009) existe no Brasil uma desigualdade no que diz respeito à conduta das empresas em se tratando das questões relacionadas ao meio ambiente, pois de um lado determinadas empresas se mostram bastante empenhadas em preservar o meio ambiente

por outro lado, outras empresas não enxergam tal importância e não inclui em sua estratégia. Porém muitas empresas que aderiram as normas ambientais, não foram por mera consciência ecologia muitas delas foram forçadas pela sociedade, assim elas estão interessadas em cumprir somente a legislação, outras voltadas no produto final e também existem aquelas que se preocupa em apenas mostrar para a sociedade que é uma empresa ecologicamente correta.

A influência da sociedade frente às questões ambientais são importantíssimas, pois com elas são criadas outras advertências para as empresas que causam impactos ambientais, são pressões exercidas pela sociedade que fazem com que as empresas produzam produtos que não manchão o meio ambiente, vale ressaltar que essa pressão está inserida em todo o mundo através de órgãos responsáveis, fazendo com que a sociedade se una frente a essa questão.

De acordo com DIAS (2009) vários conceitos culturais pertinente ao meio ambiente são introduzidos na empresa por outras empresas transnacionais, propagando assim a cultura no país. Baseado nisso as experiências dos profissionais (sendo agregadas novas culturas) é transmitido para outras empresas, entretanto a empresa que possuir maior atenção voltada para o valor do meio ambiente, como consequência disso terá uma cultura ambiental mais intensa e enfatizada.

Portando a cultura que a empresa exerce são comportamentos adquiridos e modificados pelos próprios integrantes, decorrente das trocas de experiências entre eles através disso é realizado o direcionamento do valor do meio ambiente.

Para DIAS (2009) a unificação das culturas voltadas para o meio ambiente faz surgir as subcultura, são culturas criadas em departamentos enfatizando as práticas apenas em determinado setor e não a empresa como um todo, isso ocorre devido às pressões realizadas pelos órgãos públicos ou pela sociedade, porém essa cultura independente não ajuda a conscientização dos demais da empresa, pois ela é restrita ao departamento.

Entretanto o assunto direcionado ao meio ambiente só fará parte da empresa quando a mesma inserir em na cultura sua importância. Vale salientar que isso é papel de todos na empresa desde os operários até a gerência, contudo esse assunto deve ser bastante discutido na empresa para que não haja dúvidas, existindo assim uma mudança dos pensamentos de todos, fazendo que cada um seja responsável pela proteção ambiental como implicando na mudando do comportamento dos mesmos.

Se uma empresa pretende implantar a gestão ambiental em sua estrutura organizacional, deve ter em mente que seu pessoal pode transformar-se na maior ameaça ou no maior potencial para que os resultados esperados sejam alcançados. DORAINE *upud* DIAS (2009, p. 99).

À medida que a empresa desenvolve a conscientização dos funcionários em relação à educação ambiental, deve haver por parte dos recursos humanos da empresa um empenho efetivo em sua política, devendo o mesmo analisar o perfil ambiental do candidato no momento do preenchimento da vaga.

Conforme DIAS (2009) a importância do desenvolvimento da cultura ambiental juntamente com a cultura organizacional podem ser analisadas de forma tangível (produtos que são aceitos pelas normas, estrutura e os processos) e intangível (conduta das pessoas e as experiências ambientais adquiridas). Salienta ainda que a cultura ambiental realizadas pelas empresas não precisa ser necessariamente um compromisso ético, dever se movida pelo Estado, entretanto a política ambiental somente poderá existir caso haja e existência das duas formas, como consequência da existência da política ambiental pode-se comprovar que há um crescimento da eficácia nos recursos materiais e humanos.

A grande maioria das empresas apresenta um comportamento tangível frente à sociedade, porém existem vários comportamentos intangíveis que podem ser encontrados em se tratando do ser humano, com a preservação do meio ambiente a empresa tem seus custos e riscos minimizados.

Nesta linha de pensamento, o terceiro capítulo estuda-se o histórico da empresa ANGLO AMERICAN – UNIDADE TAILINGS CATALÃO. Procura-se destacar neste próximo capítulo quais são as contribuições da empresa junto ao meio ambiente e sociedade como um todo e os resultados obtidos principalmente com a redução de resíduos gerados e os ganhos da reciclagem dos mesmos.

#### **4. ESTUDO DE CASO NA EMPRESA ANGLO AMERICAN – UNIDADE TAILINGS - CATALÃO**

A Anglo American é uma empresa líder mundial no mercado de mineração e recursos naturais, os metais por ela explorado são preciosos (Metais do grupo da Platina e Diamantes), básicos (Cobre, Níquel, Zinco e Fosfatados) e produtos a granel (Metais Ferrosos – minério de ferro, manganês, aço; e Carvão – térmico e metalúrgico). A empresa esta situada na África, Europa, América do Sul e do Norte, Austrália e Ásia, possuindo em torno de 105.000 funcionários, seu lucro operacional em 2008 foi de em torno US\$10,1 bilhões, e sua receita US\$5,2 bilhões.

Na década de 70 a Anglo American deu origem em suas atividades na América do Sul, hoje em dia a empresa opera no Brasil – onde é realizada a extração de ferro níquel e minério de ferro, Chile – onde é extraído o cobre, Colômbia e Venezuela.

O grupo Anglo American foi fundado, no Brasil, em 1973, possuindo as unidades de negócio Metais Básico (Anglo American Brasil) e Minério de Ferro (Anglo Ferrous Brazil). A Anglo American situado no Brasil é responsável pelas operações das empresas Mineração Catalão (nióbio), Codemin (níquel) e Copebrás (fosfatados), situadas nos estados de Goiás (Catalão, Ouvidor, Niquelândia e Barro Alto) e São Paulo (Cubatão). A Anglo Ferrous Brazil possui operação de minério de ferro no Amapá e o Projeto Minas-Rio, que entrará em operação em 2012.

Pelas as dificuldades financeiras da Fosfago nos primeiros anos de operação e pelo conhecimento da existência de nióbio no rejeito da flotação de apatita, vislumbrou-se como possível fonte de renda a produção de concentrado de pirocloro a partir desta fonte. No final de 1985 chegou-se a uma rota de concentração em planta piloto depois de uma sistemática de testes em laboratório.

Em 2005 foi finalizado o projeto juntamente com o processo de sinergia da Copebrás, esse projeto foi tão bem aceito que em 25 de Agosto de 2008 foi criado um departamento específico sendo chamado de Tailings, que visa recuperar e reutilizar os rejeitos produzidos pela empresa Copebrás, viabilizando a produção de um bem mineral a partir do rejeito descartado, minimizando assim os impactos ambientais provocados pelas atividades desenvolvidas pela empresa Copebrás, além de reduzir a massa para a barragem de rejeito possibilitando o aumento da vida útil do empreendimento e otimizar os recursos naturais (água, energia e emissão de CO<sup>2</sup>).

A *Anglo American* – Unidade *Tailings* Catalão possui as seguintes certificações ISO 9000 (Qualidade), ISO 14001 (Meio Ambiente) e OSHAS 18000 (Segurança e saúde ocupacional), as certificações mostram que a empresa trabalha dentro dos padrões de exigências internacionais.

O produto bruto (minério) é retirado da mina de fosfato e em seguida transportado para a usina chapadão onde o mesmo sofre um processo de manufatura indo para o terminal Copebrás. Os rejeitos deste processo que antigamente era jogado ao meio ambiente, são bombeados através de dutos para a usina de remanufaturamento chamada de *Tailings* onde o mesmo passa por vários processos de recuperação de nióbio reciclando grande parte da água e das lamas geradas, e depois é encaminhado para a Mineração Catalão saindo como Liga de FeNb (Liga de Ferro nióbio).

#### 4. REFERÊNCIAS

AI, Masaaki. **Kaizen** – a estratégia para o sucesso competitivo. 5. ed. São Paulo: IMAN, 1994.

ANDRADE, Rui O. B. de. TACHIZAWA, Takeshy. CARVALHO, Ana B. **Gestão ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Makron books, 2000.

ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. **Aplicação do programa seis sigma no Brasil**: resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. Gest. Prod., 2007.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. Ver e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

CERQUEIRA NETO, E. P. **Gestão da qualidade**: princípios e métodos. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

DEMING, Walter Edwards. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Saraiva 1990.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.

DRUCKER, Peter. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

DRUCKER, Peter. F. **Administrando para o futuro**: os anos 90 e a virada do século. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

FERNANDES, M. M.; TURRIONI, J. B. **Seleção de projetos seis sigma**: aplicação em uma indústria do setor automobilístico. Prod., Dez 2007.

FURBINO, M. **Melhoria contínua**. Disponível em: <http://www.sacrahome.net/v2/node/16922>. 2007. Acesso em 02 Mai, 2009.

GONZALES, R. V. D; MARTINS, M. F. **O desenvolvimento de programas de melhoria contínua em empresas certificadas pela norma ISO 9001:2000**: Estudo de caso em duas empresas fornecedoras do setor automobilístico. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9a11 de Outubro de 2006. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR470321\\_7056.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470321_7056.pdf). Acesso em 02 Mai, 2009.

HARRINGTON, James H. KNIGHT, Alan. **A implementação da ISO 14000**: como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia. São Paulo, 2001.

KANHOLM, J. **ISO 9000 explicada**: lista de verificação com 65 requisitos e guia de não conformidade. São Paulo: Pioneira, 1995.

KANHOLM, Jack. **ISO 9000 explicada**. São Paulo: Pioneira, 1995.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental?** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

MATOS, J. Da L.; CATEN, C. T.; **Utilização da metodologia seis sigma em processos de reação química em batelada**. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

MERGULÃO, R. C.; MARTINS, R. A. **Relação entre sistemas de medição de desempenho e projetos Seis Sigma**: estudo de caso múltiplo, 2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico**: conceitos metodologias práticas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVEIRA, Otávio J. et. all. **Gestão da qualidade**: tópicos avançados. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2006.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade no processo**: a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**: teoria e pratica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009

PORTER, M. **Como as forças competitivas moldam a estratégia**: A busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campos, 1998.

PORTER, Michael. **Competição**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

ROBLES JR. Antonio. **Custo da qualidade**: uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1994.

STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

VALADARES, Maurício Castelo Branco. **Planejamento estratégico empresarial**: foco em clientes e pessoas – técnicas para a sua elaboração. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental**: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.