

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
VIII CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO INDUSTRIAL: CONHECIMENTO
E INOVAÇÃO

BRUNO BINOTTO NOGUEIRA

GESTÃO AMBIENTAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: UMA
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE INDICADORES DE DESEMPENHO E
SISTEMAS DE GESTÃO NAS EMPRESAS

MONOGRAFIA

PONTA GROSSA

2012

BRUNO BINOTTO NOGUEIRA

**GESTÃO AMBIENTAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: UMA
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE INDICADORES DE DESEMPENHO E
SISTEMAS DE GESTÃO NAS EMPRESAS**

Trabalho de Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Industrial: Conhecimento e Inovação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovaleski.

PONTA GROSSA

2012



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PONTA GROSSA
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Monografia

**GESTÃO AMBIENTAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA DE INDICADORES DE DESEMPENHO E SISTEMAS DE GESTÃO NAS
EMPRESAS**

por

Bruno Binotto Nogueira

Esta monografia foi apresentada no dia 15 de dezembro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM GESTÃO INDUSTRIAL: CONHECIMENTO E INOVAÇÃO. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco
(UTFPR)

Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior
(UTFPR)

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR)
Orientador

Visto do Coordenador:

Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco
Coordenador CEGI-CI
UTFPR – Câmpus Ponta Grossa

O termo de aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso.

À memória de Maria Ezilda Binotto, meu exemplo de educação e de vida que me faz querer chegar longe.

À Rita, Vanine e Stéfanus que contribuíram para que mais essa etapa de minha vida fosse concluída e por todos os ensinamentos que hoje levo comigo.

Aos meus amigos Frederico, Karl, Marcos e à minha namorada Maysa que me apoiaram e não me deixaram desistir em nenhum momento.

"Determinação coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho."

- Dalai Lama

"Foi péssimo o gosto do remédio, mas o paciente precisava disso. Algumas vezes a vida pode te atingir na cabeça com um tijolo. Não perca a fé. Convenci-me que a única coisa que me fez seguir em frente é que eu amava o que fazia. Você tem que achar o que ama. E isso é tão verdade para o trabalho, quanto é para as pessoas que ama. Seu trabalho vai preencher boa parte da sua vida. E é a única maneira de ser verdadeiramente satisfeito. É fazer o que acredita ser um ótimo trabalho, e a única maneira de fazer um ótimo trabalho, é amar o que você faz. Se você não achou isso ainda, continue procurando, e não desista. Como todos os assuntos do coração, você saberá quando encontrar. Não desista."

- Steve Jobs

RESUMO

Há algumas décadas, as empresas já não são mais vistas como simplesmente organizações econômicas, com responsabilidade para resolver apenas problemas econômicos, como por exemplo, o que produzir como produzir e para quem produzir, e começaram a voltar seu foco para questões que vão além dos limites físicos da instituição, como questões sociais, ambientais e políticas, tais como: controle da poluição, qualidade de produtos, segurança do trabalho, assistência social e defesa de grupos minoritários, etc. A subjetividade, e variedade destes indicadores, só apontam para o ponto chave desta pesquisa, que é a transferência de tecnologias entre as empresas a fim de achar um consenso entre os sistemas de gestão ambiental que possam ser aplicados uniformemente em qualquer indústria de qualquer segmento, podendo assim ser padronizado e por sua vez regulamentado, regularizado e fiscalizado, aumentando a pressão sobre as empresas que ainda se recusam a priorizar a qualidade, o meio ambiente e a segurança de todos os quais ela possa atingir, tanto no ambiente empresarial, como mercadológico e social. Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa é realizar uma revisão bibliográfica para analisar quais os modelos de gestão ambiental são mais utilizados pelas empresas, quais os pontos positivos e negativos, e se há essa troca de tecnologias para que a excelência nos processos seja alcançada. Como objetivos específicos, a pesquisa atenta para a possibilidade de criação de um novo modelo de gestão que integre a qualidade, segurança, preocupação social e ambiental dentro da empresa, além de servir como base bibliográfica para pesquisas futuras nesta mesma linha.

Palavras-chave: Transferência de tecnologia. Gestão ambiental. Indicadores – Empresas.

ABSTRACT

Decades ago, companies are no longer seen as simply economic organizations, with responsibility for solving economic problems only, such as what to produce and how to produce for whom to produce, and began to return its focus to issues that go beyond the physical limits of the institution, such as social, environmental and political, such as pollution control, product quality, safety, welfare and protection of minority groups, etc. Subjectivity, and variety of these indicators, only point to the key point of this research, which is the technology transfer between companies in order to find a consensus among environmental management systems that can be applied uniformly on any segment of any industry, can therefore be standardized and regulated in turn, regulated and supervised, increasing pressure on companies still refuse to prioritize quality, environment and safety of all what she can achieve, both in the business environment, such as marketing and social. Being the goal of this research is to conduct a literature review to analyze which environmental management models are best used by companies, what the positives and negatives, and there is this exchange of technologies for process excellence that is achieved. As specific objectives, research attentive to the possibility of creating a new management model that integrates quality, safety, social and environmental concern within the company, besides serving as bibliographic database for future research along the same lines.

Keywords: Technology transfer. Environmental management. Indicators. Business.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
2 METODOLOGIA.....	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Há algumas décadas, as empresas já não são mais vistas como simplesmente organizações econômicas, com responsabilidade para resolver apenas problemas econômicos, como por exemplo, o que produzir como produzir e para quem produzir, e começaram a voltar seu foco para questões que vão além dos limites físicos da instituição, como questões sociais, ambientais e políticas, tais como: controle da poluição, qualidade de produtos, segurança do trabalho, assistência social e defesa de grupos minoritários, etc. A partir desta temática, a literatura que aborda este tema, tem mostrado que a tomada destes procedimentos dificilmente vem espontaneamente. A preocupação e a conscientização ambiental por parte dos empresários tem tido influência de três forças que interagem concomitantemente: governo, sociedade e mercado (RAFUL et. al. 2010).

Este ambiente mercadológico de imprevisibilidade e de rápidas mudanças estabelece às organizações uma ótica que vai além da simples preocupação imediata de colocar o seu produto no mercado. As empresas precisam voltar seu foco cada vez mais em estratégias a fim de desenvolver os recursos e capacidades necessárias para angariar ou manter vantagens competitivas (MEDEIROS; SILVA, 2003). Frente à mobilização da sociedade, as empresas começaram a ver a importância de se internalizar a problemática ambiental em seus processos e em seus negócios, passando assim a não ser mais uma questão de interesse irrelevante, mas sim uma questão estratégica e geradora de vantagem competitiva frente à concorrência de mercado (MONTEIRO et. al., 2003).

Esta ascensão da atividade industrial juntamente com a crescente geração de resíduos e poluentes, e também o aumento da demanda por produtos e serviços, vêm forçando a busca por novas tecnologias para o processo produtivo e simultaneamente à busca por novas técnicas administrativas voltadas ao gerenciamento dessas atividades e à preocupação ambiental. Portanto, este gerenciamento de processo por meio das ferramentas de um SGA permite ganhos de produtividade e qualidade, afora da satisfação das pessoas envolvidas diretamente no processo. Atuar de maneira ambientalmente correta e responsável, é ainda, hoje um diferencial entre as indústrias que querem se destacar positivamente e competitivamente no mercado e quanto antes elas perceberem a importância deste ponto, maior será a chance de se manterem competitivas (MELLO, 2009).

A partir disso, várias linhas de ação vêm sendo adotadas. Alianças entre empresas com fins de co-processamento tendem a ter uma complexidade maior, devido à necessidade de se desenvolver essas relações interempresariais, e que ao longo do tempo têm apresentado bons resultados. Em contrapartida, outras linhas de ação “individuais” por parte das organizações vêm sendo abordadas, por exemplo, a reciclagem de materiais e segregação de resíduos, tecnologias “*end-of-pipe*” (fim-de-linha), estas, por sua vez abrangem o tratamento final de efluentes, eliminando o ataque direto ao meio ambiente, porém não garantem a total supressão de material contaminante, caracterizando uma ineficiência no sistema (MELNYK et. al., 2003).

Existem ainda outras ferramentas que podem ser utilizadas pelas empresas como a Análise de Ciclo de Vida (ACV) e Inventário de Ciclo de Vida (ICV), Produção mais Limpa (P+L), Produção Enxuta, além disso, algumas organizações por meio de seus Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) procuram se certificar com a ISO 9001, que mostra a preocupação com a qualidade, e ISO 14001 onde aponta a preocupação ambiental da empresa.

Nesse contexto existem formas de se medir o Desempenho Ambiental de uma empresa, o qual é acompanhado por uma série de Indicadores de Desempenho Ambiental (IDA), e não são usados somente para ADA (Avaliação de Desempenho Ambiental), mas auxiliam as organizações a selecionar técnicas ambientalmente corretas, porém precisa-se de outras informações para ter-se um embasamento, além destes indicadores variarem de contexto para contexto e de país para país. Segundo a ABNT NBR ISO 14031: 2004, Desempenho Ambiental é: “resultados do gerenciamento ambiental dos aspectos ambientais de uma organização”. Define como Avaliação de Desempenho Ambiental - ADA: “um processo que visa facilitar decisões gerenciais sobre o desempenho ambiental de uma organização por meio da seleção de indicadores, coleta e análise de dados, avaliação de informações de acordo com critérios de desempenho ambiental, divulgação, revisão e aperfeiçoamento deste processo”. E ainda define Indicadores de Desempenho Ambiental - IDA como sendo: “a expressão específica que fornece informação sobre o desempenho ambiental da organização” (GAMBOA, 2005).

Porém, esta utilização se torna muito subjetiva, pois existe uma carência de medidas e indicadores amplamente utilizados e aceitos para que uma organização industrial ou setor comercial avalie seu desempenho relativo às práticas de

sustentabilidade (AMARAL, 2004). Levando em conta que a sustentabilidade empresarial compreende as dimensões social, ambiental e econômica, os IDAs também são sujeitos a esta carência de aceitação. É só notar que indicadores ambientais têm sido propostos por várias entidades ao longo dos últimos anos, algumas vezes aparecem como Indicadores de Sustentabilidade ou Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Como é o caso da OECD – *Organization for Economic Co-operation and Development* da ONU, do WBCSD – *World Business Council for Sustainable Development*, do GRI – *Global Reporting Initiative*, e do DJSGI – *Dow Jones Sustainability Group Index*. Aqui no Brasil há entidades que formulam e divulgam Indicadores de Responsabilidade Social Empresarial, contendo indicadores ambientais, como por exemplo, o Instituto Ethos de Responsabilidade Social e o IBASE – Instituto Brasileiro de Análises Sociais Econômicas (GAMBOA, 2005).

A subjetividade, e variedade destes indicadores, só apontam para o ponto chave desta pesquisa, que é a transferência de tecnologias entre as empresas a fim de achar um consenso entre os sistemas de gestão ambiental que possam ser aplicados uniformemente em qualquer indústria de qualquer segmento, podendo assim ser padronizado e por sua vez regulamentado, regularizado e fiscalizado, aumentando a pressão sobre as empresas que ainda se recusam a priorizar a qualidade, o meio ambiente e a segurança de todos os quais ela possa atingir, tanto no ambiente empresarial, como mercadológico e social.

1.1 JUSTIFICATIVA

A necessidade da Transferência de Tecnologia dentro dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA's) nas indústrias e entre indústrias, surge como uma nova vertente das diretrizes e medidas que as organizações devem tomar visando o desenvolvimento econômico e sustentável para crescerem dentro do ambiente mercadológico angariando assim novos clientes. Hoje, não há como fugir desta linha de pensamento, pois cada vez mais o mercado pressiona as empresas a se tornarem ambientalmente e socialmente responsáveis. Portanto, essa pesquisa se caracteriza como uma das pioneiras na questão de análise e gerenciamento dos próprios SGA's existentes, como forma de inovação e criação de novos conceitos e

bases para serem tomadas dentro da alta direção pensando em conquistar mais lucro e mercado, sem deixar de lado o meio ambiente como um todo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica para analisar quais os modelos de gestão ambiental são mais utilizados pelas empresas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos visam avaliar quais os pontos positivos e negativos, e se há essa troca de tecnologias para que a excelência nos processos seja alcançada.

2 METODOLOGIA

O presente estudo considera a importância de se obter dados sólidos para o desenvolvimento da pesquisa, por isso o método usado para realização do trabalho foi a revisão bibliográfica de artigos que considerassem estudos de caso, pesquisas qualitativas de empresas que possuísem ferramentas de gestão ambiental semelhantes, e a partir destes conceitos realizar uma análise comparativa entre os diferentes modelos de gestão, considerando os pontos positivos e negativos, relevantes à possibilidade de transferência de conhecimento entre eles. Não foi realizada uma pesquisa de campo, devido ao tempo hábil para conclusão da pesquisa, por isso foi escolhida uma forma teórica, para dar embasamento aos projetos futuros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos artigos encontrados na literatura, apresenta-se agora uma breve definição das principais ferramentas de Gestão Ambiental, e quais os pontos positivos e negativos relevantes para que se possa ser realizada uma análise comparativa e assim chegar ao resultado esperado. Os tipos de ferramentas utilizadas nos Sistemas de Gestão Ambiental variam de organização para organização, por esse motivo, há uma gama muito variada de parâmetros que são usados nestes SGA, por isso a necessidade de se enumerar e definir os principais modelos hoje empregados nas empresas. Sendo assim definem-se os seguintes:

Produção mais Limpa (P+L): Um dos significados aplicáveis à P+L, pode ser, segundo (BAAS, 1995), como: “Aplicação contínua de uma estratégia ambiental integrada e preventiva para processos e produtos, a fim de se reduzirem os riscos para as pessoas e o meio ambiente”. Consiste basicamente em uma estratégia preventiva e integrativa, que é aplicada a toda série produtiva para, aumentar a produtividade, assegurando um uso mais eficiente de matéria-prima, energia e água; otimizar o desempenho ambiental através da minimização de desperdícios e emissões; reduzir e mitigar, todo o impacto ambiental gerado pelo ciclo de vida do produto por meio de um desenho ambiental com baixo custo efetivo. Ela pode ser implantada em qualquer setor e base produtiva, a partir de análise técnica, econômica e ambiental planejada do processo produtivo, focando na identificação de oportunidades que possibilitem melhorar a eficiência sem custos adicionais para a empresa (UNIDO, 2002).

Esse sistema se diferencia da abordagem comum, pois enxerga o sistema produtivo de uma forma diferenciada na esfera ambiental e apoia-se tanto em mudanças tecnológicas como na forma de gerenciar. Enquanto a abordagem convencional não tem seu foco nos processos, muito menos interpreta suas ações e reações, a P+L analisa suas atividades, diagnostica-as e indaga os efeitos e as causas das suas ações. Deste modo, as tecnologias limpas levam a um aumento de produtividade resultante da economia de custos e racionalização dos resultados obtidos nos processos de produção. (GETZNER, 2002).

Existe uma dificuldade de se distinguir o que é um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e Produção mais Limpa. Mas tanto um SGA como a P+L podem

colaborar para melhorar a conduta ambiental das empresas, porém, um SGA dependendo da visão dos gestores, poderá se tornar mais um sistema administrativo do que um efetivo recurso para evitar a geração de resíduos. Já a P+L, defende a prevenção de resíduos na fonte, estabelecendo compromisso com a prevenção de riscos ambientais dos produtos e processos, a gestão ambiental fundamentada em normas requer o compromisso da organização certificada para buscar continuamente o aperfeiçoamento, mas prioriza o modelo convencional “end-of-pipe” e a conformidade com as leis do país onde ela se encontra (MEDEIROS et. al., 2007).

As maiores barreiras à implantação de uma política de P+L, segundo a literatura, são, reduzida troca de conhecimentos entre iniciativa privada, universidades e centros de pesquisa; resistência a mudanças, por uma concepção equivocada; a não existência de políticas que sirvam de suporte à P+L; barreiras econômicas e barreiras referentes ao papel da equipe de implantação. A P+L como ferramenta de SGA é um grande instrumento, porém ainda possui pouca pesquisa em relação, e por isso, possui poucos recursos que podem ser utilizados, poucos níveis de atuação onde possam ser aplicados de um modo geral dentro da empresa, ficando restrito apenas ao processo produtivo.

As vantagens que podem ser adquiridas com essa tecnologia, são: redução da quantidade de energia e materiais utilizados, exploração do processo produtivo e a minimização de resíduos e emissões, induzindo a um processo de inovação dentro da empresa, visão holística do processo produtivo minimizando os riscos na disposição final de resíduos, um caminho para o desenvolvimento econômico mais sustentado (CNTL, 2003). Um esquema básico de oportunidades em P+L pode ser observado na Figura 1 a seguir:

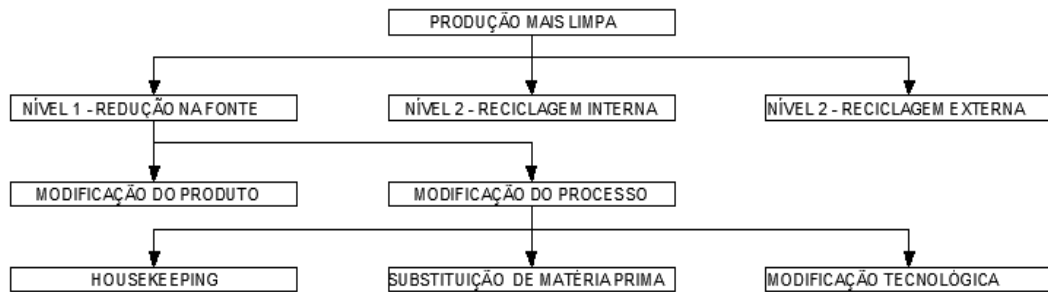


Figura 1 - Níveis de oportunidade de produção mais limpa
 Fonte: adaptado CNTL (2003)

Análise de Ciclo de Vida (ACV): Esta ferramenta considera a vida inteira do produto, desde a extração e aquisição de matéria-prima, o consumo de energia e material de produção e manufatura, até o seu uso e fim da vida incluindo a disposição final. Através de uma visão sistemática e perspectiva, analisa o deslocamento de uma carga potencial ambiental entre as etapas do ciclo de vida ou processos individuais que podem ser identificados e possivelmente evitados (ISO 14040:1997).

Basicamente, consiste em uma reunião e avaliação das entradas, saídas e potenciais que impactem ambientalmente no sistema do produto ao longo de seu “ciclo de vida”. O referido termo caracteriza a maior parte das atividades durante a vida do produto, desde a sua fabricação, utilização, manutenção e disposição final, incluindo nesta conta a aquisição de matéria-prima (USEPA, 2001). Como pode ser observado na Figura 2.

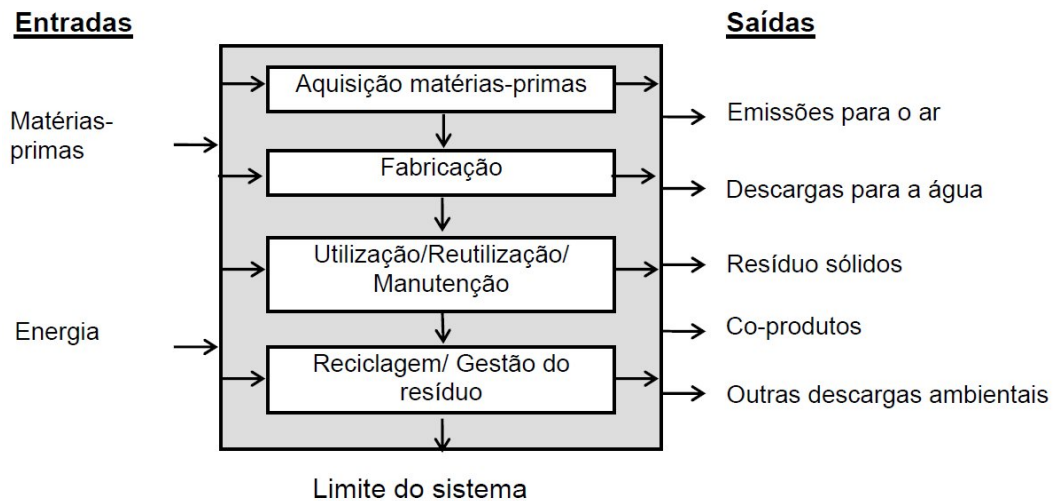


Figura 2 - Estágios do ciclo de vida do produto
Fonte: USEPA (2001)

Dentro de um estudo de ACV, todas as extrações de recursos e emissões no meio ambiente são determinadas, de modo que seja quantitativa ao longo de todo o ciclo de vida, desde que ele “nasce até que ele morre” (*from cradle to grave*), a partir destes dados são avaliados os potenciais impactos nos recursos naturais, no ambiente e na saúde humana. Esse processo de ACV é uma abordagem sistemática dividida em quatro componentes: definição de objetivos e âmbito, análise de inventário, análise de impacto e interpretação de resultados (ISO 14040:1997).

A metodologia ACV possui várias aplicações, desde o desenvolvimento de produtos, passando pela rotulagem ecológica, até a definição de cenários de prioridade política e ambiental. Dentro desta variedade, o ACV também possui benefícios e limitações. Os benefícios podem ser enumerados da seguinte maneira: em conjunto com outras informações podem ajudar os responsáveis pela tomada de decisão na seleção de processos ou produtos que sejam menos impactantes; permite identificar se há transferência de impactos entre um meio e outro, e/ou, de um estágio do ciclo para outro e permite também comparação entre produtos concorrentes, qual é a melhor opção, e qual a menos impactante.

Em sua elaboração, pode-se também: desenvolver uma sistemática avaliação das consequências ambientais associadas a certo produto; analisar os balanços ambientais associados a um ou mais produtos; quantificar emissões para cada compartimento ambiental relacionado a cada estágio de vida e/ou processo que seja pertinente; comparar os impactos ecológicos e na saúde humana entre dois ou mais produtos e/ou processos e avaliar os efeitos em humanos e efeitos

ambientais de descargas no meio local, regional e mundial. Já as limitações de um ACV se resumem em um tempo muito longo e em muita disposição de dinheiro e investimentos para que as pesquisas sejam efetivas, além de não determinar qual produto ou processo, é o mais caro, ou mais eficiente, por isso a informação gerada pelo ACV deve ser uma ferramenta de um processo de decisão que conta com outros componentes (FERREIRA, 2004).

Produção Enxuta: Também conhecida como Sistema Toyota de Produção, foi concebida por Taiichi Ohno, e seu principal objetivo é a minimização de desperdícios, o que segundo o criador, caracterizavam o sistema de produção criado por Henry Ford. O qual era o principal modelo de produção de referência até então, pela sua discrepante melhoria no sistema de produtividade, sendo assim chamado de sistema de produção em massa.

O sistema de Produção Enxuta tem como base a identificação e eliminação de desperdícios: de superprodução de mercadorias desnecessárias; de espera dos funcionários pelo equipamento de processamento ou por uma atividade posterior; em transporte desnecessário de mercadorias; do processamento desnecessário, devido ao projeto inadequado de ferramentas e produtos (retrabalho); de estoque à espera de processamento ou consumo; de movimento desnecessário de pessoas e de produzir produtos defeituosos (ELIAS; MAGALHÃES, 2003).

O alicerce da Produção Enxuta é, uma vez que eliminados os desperdícios, a redução do custo de produção e a maximização da satisfação do consumidor, implicam na redução do valor agregado. E para esta eliminação, existe uma ferramenta chamada Just In Time (JIT), que possui um papel fundamental, significando produzir o produto certo, no tempo certo e na quantidade correta. A filosofia enxuta se baseia em cinco princípios: valor, cadeia de valor, fluxo, puxar a produção e perfeição. Este sistema está fundamentado em quatro regras básicas que ditam a filosofia da Produção Enxuta, são elas:

- 1 - todo trabalho deve ser altamente especificado em relação ao conteúdo, sequência, tempo e resultado desejado.
- 2 - toda relação cliente-fornecedor deve ser direta, inequívoca no envio de solicitações e recebimento de respostas;
- 3 - o caminho percorrido por cada produto deve ser simples e direto;

4 – qualquer melhoria deve ser realizada pelos envolvidos na atividade que está sendo melhorada, de acordo com uma metodologia "científica" e com orientação de um especialista na metodologia.

Para que esse sistema produtivo possa ser implantado, a fábrica deve assumir algumas técnicas que juntas, a tornam possível, como: *kanban* (anotação visível), manufatura celular (emprego flexível da mão-de-obra), 5S's, setup rápido, inspeção autônoma, manutenção produtiva total, dispositivos de provas de erros (*poka-yoke*), entre outras mais. Essas técnicas visam à eliminação de atividades que não agregam valor (SPEAR; BOWEN, 1999).

Esta ferramenta foi, concebida em uma época precedente ao pensamento sustentável corporativo, e em nenhum momento busca a excelência ambiental, mas seu principal objetivo é a eliminação de desperdícios, portanto por si só caracteriza indiretamente a preocupação com o ambiente, visto que na indústria a maior parte dos desperdícios é com recursos naturais e matéria-prima. Por sua vez, tem aplicabilidade mais evidente nas indústrias que produzem de acordo com processos repetitivos em lote, onde há uma produção de produtos variados em lotes que se repetem, como exemplos clássicos temos, metalúrgicas, fábricas de eletrodomésticos e confecções, além de outros.

Sistemas de Gestão Integrada (SGI): O desenvolvimento das empresas e a crescente exigência de qualidade pelo mercado, principalmente o internacional, forçou as organizações a investir em qualidade e principalmente na gestão de todo o processo produtivo, visando atender às novas perspectivas, necessidades e exigências do mercado. Por isso muitas empresas buscaram a certificação de qualidade internacional, conhecida como ISO. No começo, a administração e o controle da segurança eram somente assuntos internos das organizações, e apenas com os grandes desastres esses assuntos tomaram visibilidade tornando-os públicos. Assim, frente às cobranças da sociedade, as instituições governamentais intervieram no processo o qual as empresas estavam passando, criando assim, normas para garantir a integridade física dos trabalhadores e apontar os responsáveis pelos acidentes. E quando se pensava que não havia nenhum aspecto onde a gestão nas empresas não pudesse atuar, as questões ambientais começaram a ganhar destaque com os movimentos pró meio ambiente. Portanto diante deste colapso ambiental iminente nas próximas décadas, as empresas se viram obrigadas a modificar seus processos de gestão visando justamente à

minimização dos riscos ambientais e buscar a certificação (BARBOSA; PATROCÍNIO, 2003).

Desta forma surge o conceito da Gestão Integrada, onde são considerados três aspectos: Qualidade, Meio Ambiente e, Saúde e Segurança no Trabalho (SST). A Gestão Integrada contempla a junção da gestão destas três áreas ou duas, dependendo das características, afinidades e necessidades da empresa. É essencial ter um sistema integrado e eficiente para que possam gerar produtos que saciem as necessidades tanto dos clientes internos (trabalhadores e acionistas) como externos. Portanto os processos que compõem esse sistema devem ser eficientes, fazendo com que cada processo atenda sua própria demanda interna por meio do planejamento estratégico, alocação de recursos e desenvolvimento de forma que todo o sistema atinja seu objetivo de forma eficaz, evitando desperdícios (CALIXTO; QUELHAS, 2005).

Os objetivos do sistema sempre devem estar alinhados à demanda externa e para que isso ocorra deve haver uma integração constante com o meio ambiente (clientes, concorrentes, governo, sociedade) e avaliação dos resultados obtidos para que se possa promover a melhoria contínua. (KARAPRETOVIC et. al. 1998).

A Gestão Integrada pode trazer vários benefícios importantes para a empresa. Quando ela possui um eficiente sistema de qualidade implantado e que agrega valor a ele expandindo-o para questões ambientais e de SST, a gestão integrada de sistemas é uma ótima oportunidade para sanar todos os problemas. Ela permite: Ter um único e simplificado sistema; Focar continuamente na melhoria do desempenho; Otimizar o uso dos recursos disponíveis; Integrar de forma crescente a qualidade, meio ambiente e SST à gestão dos negócios da empresa, além de unificar documentos para um mesmo procedimento (CALIXTO; QUELHAS, 2005).

Analisando os principais modelos de SGA utilizados pela indústria, tem-se em evidência que todos possuem benefícios e barreiras que limitam sua ampla utilização em todos os setores da organização, por isso a importância de se obter resultados concretos em pesquisas e desenvolvimento, realizar parcerias entre iniciativa privada e universidades, investir em transferência de tecnologias justamente neste ponto, a Gestão Integrada.

Os modelos apresentados neste artigo mostram que as maiores barreiras à implantação de uma política de gestão integrada podem ser a reduzida troca de conhecimentos entre iniciativa privada, universidades e centros de pesquisa, a

resistência a mudanças, por uma concepção equivocada, a inexistência de políticas que sirvam de suporte para a implantação destes sistemas, as barreiras econômicas e barreiras referentes ao papel da equipe de implantação que muitas vezes não está preparada para este tipo de atividade.

Fica evidente, que devido à complexidade que os processos produtivos possuem hoje, é de suma importância as empresas atentarem para novas formas de gestão, inclusive, a integração de gestão proporcionando esta transferência de tecnologias visando a excelência na qualidade, nos produtos, na segurança e saúde, e, sobretudo ambiental. As empresas devem olhar, para um panorama futuro, nesta nova perspectiva de investir seus recursos para que se possa atingir um nível real de sustentabilidade, pois só assim, integrando todos os processos, todas as esferas da empresa e todos os sistemas de gestão os patamares de produção podem atingir um nível ideal de equilíbrio entre a sociedade, a economia e o meio ambiente. Um esquema básico pode ser observado na figura 3 a seguir:

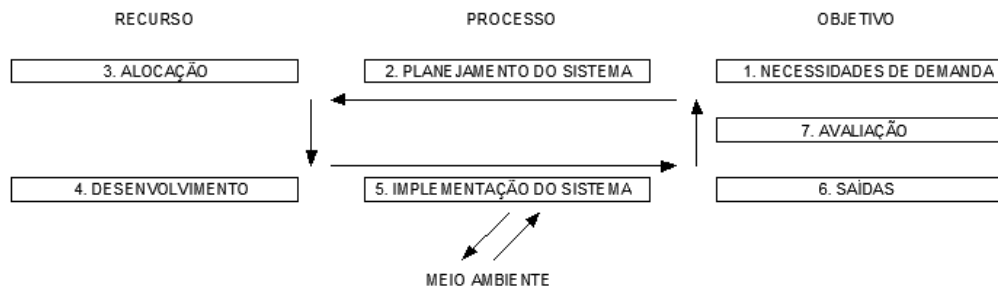


Figura 3 - Fluxograma de uma Gestão Integrada de Sistemas

4 CONCLUSÃO

Ao fim deste trabalho, pode-se concluir que os objetivos do tema abordado que além de ser novo, requer ainda aprimoramento nas pesquisas, mas foi alcançado com sucesso, pois foi possível analisar os diferentes tipos de ferramentas utilizadas na gestão industrial e quais os pontos mais importantes, e se há esta transferência de tecnologia. O que foi observado é que há pouca, ou nenhuma interação entre as empresas e, entre as empresas e universidades, para obter resultados positivos no gerenciamento industrial. Porém o trabalho pode ainda servir de referência para pesquisas futuras, auxiliando e alavancando este tema que pode ser uma grande vertente a ser explorada daqui para a frente.

REFERÊNCIAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **NBR ISO 14031: 2004. Gestão Ambiental – Avaliação de Desempenho Ambiental – Diretrizes. Norma Técnica.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BAAS, L. W. Cleaner production: beyond projects. **Journal of Cleaner Production**, v.3, p.55-59, 1995.

BARBOSA, D. C. S.; PATROCÍNIO, J. E. M. Sigrá: uma ferramenta de atuação dinâmica em gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 23., Ouro Preto (MG), **Anais...** Ouro Preto (MG): ABREPRO, 2003.

CALIXTO, E.; QUELHAS, O. As vantagens da implantação de uma gestão integrada de sistemas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 24., 2005. **Anais...** Porto Alegre (RS), ABEPRO, 2005.

CNTL. **Implementação de Programas de Produção Mais Limpa.** Porto Alegre 2003. (Apostila).

ELIAS, S. J. B.; MAGALHÃES, S. B.; Contribuição da Produção Enxuta para obtenção da Produção mais Limpa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 23., 2003. **Anais...** Ouro Preto (MG): ABEPRO, 2003.

FERREIRA, J. V. R. **Análise de Ciclo de Vida dos Produtos.** Instituto Politécnico de Viseu. Gestão Ambiental. Portugal. 2004. Disponível em: <http://www.estv.ipv.pt/PaginasPessoais/jvf/Gest%C3%A3o%20Ambiental%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Ciclo%20de%20Vida.pdf>. Acesso em 12 ago. 2012.

GAMBOA, C. M.; MATTOS, U. A. O.; SILVA, E. R. Desempenho ambiental nas organizações: considerações sobre os indicadores propostos por instituições/entidades nacionais e estrangeiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 24., 2005. **Anais...** Porto Alegre (RS): ABEPRO, 2005.

GETZNER, M. The quantitative and qualitative impacts of clean technologies on employment. **Journal of Cleaner Production**, v.10 p. 305-319, 2002.

KARAPETROVIC, S. Integration of quality and environment management systems. **The TQM Magazine**, v.10. nov. 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0954-478x&volume=10&issue=3&articleid=841845&show=abstract>>. Acesso em 17 ago. 2012.

MEDEIROS, D. D.; SILVA, G. C. S. Análise do Gerenciamento Ambiental em Empresas do Estado de Pernambuco. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 23., 2003. **Anais...** Ouro Preto (MG): ABEPRO, 2003.

MELLO, L. A. O.; **Sistemas de Gestão Ambiental**. Notas de Aula. Centro Universitário Plínio Leite. Niterói (RJ), fev. 2009. Disponível em: <<http://www.luizmello.eng.br/1.pdf>>. Acesso em 21 set. 2012.

MELNYK, S. A.; SROUFE, R. P.; CALANTONE, R. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. **Journal of Operations Management**, v.21, n.3, p.329-351, 2002.

NBR ISO 14040: 1997 . **Environmental management**. Life cycle assessment: principles and framework. Genève, Switserland. 1997.

RAFUL, N. F.; JUCHEM, D. M.; CAVALHEIRO, M. E. Gestão Ambiental como diferencial competitivo empresarial. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa (PR), v.6, n.2. p.126-141, 2010. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/572/480>>. Acesso em 28 set. 2012.

SPEAR, S; BOWEN, H. Decoding the DNA of the Toyota production system. **Harvard Business Review**, Boston, v.77, n.5, p. 97-106, out. 1999. Disponível em: <http://twi-institute.com/pdfs/article_DecodingToyotaProductionSystem.pdf>. Acesso em 22 ago. 2012.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). **Manual on the development of cleaner productions policies**: approaches and instruments. Viena, 2002. Disponível em <www.unido.org>. Acesso em 25 set. 2012.

UNITED STATE Environmental Protection Agency and Science Applications – USEPA. LCA 101. 2001. Disponível em: <<http://www.epa.gov/ORD/NRMRL/lcaccess/lca101.htm>>. Acesso em 19 set. 2012.