



Sustentabilidade na Construção Civil

J. A. Yemal ^a, N. O. V. Teixeira ^b, I. A. Nääs ^c

a. Universidade Paulista, Santos/SP, yemal@bignet.com.br

b. Universidade Paulista, Santos/SP, nieves.rosa@uol.com.br

c. Universidade Paulista, São Paulo/SP, irenilza@gmail.com

Resumo

Diante do cenário competitivo no setor da construção civil, muitas empresas descartam seus resíduos da forma mais econômica e rápida, sem a devida responsabilidade com o meio ambiente. Com isto ocorre uma crescente preocupação ambiental em que construtoras buscam a reestruturação em técnicas mais viáveis para melhor reutilização destes materiais, buscando um desenvolvimento sustentável para seu negócio. A preocupação com a Produção Mais Limpa passou a fazer parte de seus planos estratégicos. Neste sentido, a empresa minimiza os danos ambientais no processo produtivo e atende aos novos regulamentos industriais, com o foco em obter maior valor junto a seus clientes e em buscar vantagem competitiva em relação aos concorrentes. A pesquisa tem como objetivo, identificar práticas responsáveis de Produção Mais Limpa em uma construtora que busca sua sustentabilidade através de métodos ambientais corretos e se as técnicas utilizadas podem impulsionar a sustentabilidade na construção civil.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Produção mais limpa, Construção Civil, Resíduos.

1 Introdução

Atualmente o cenário que se apresenta para a construção civil é de uma época frutífera no que diz respeito a aumento de ganhos, valorização dos profissionais e expansão do mercado. Mas, como em qualquer setor, as empresas precisam estar atentas às demandas da sociedade na qual está inserida. Questões ambientais tem sido preocupação crescente, seja em países desenvolvidos ou não, e a quantidade de resíduos deixados por construções (atualmente mensurados em cinco vezes mais do que de produtos), tornou-se um dos centros das discussões da sustentabilidade. Como se pode perceber, uma postura consciente nas mais diversas etapas da construção civil, além de financeiramente viável, demonstra a preocupação da empresa com a situação do meio ambiente junto ao público.

Na década de 50 as empresas só buscavam atingir seus lucros sem se importar com o dano que elas causariam a sociedade, esse pensamento mudou uma vez que as empresas passaram a entender a importância de se tornarem ecologicamente corretas, agregando valor aos seus produtos, garantindo uma imagem positiva na sociedade e mantendo uma vantagem competitiva com relação a seus concorrentes.

O conceito de desenvolvimento sustentável é puro bom senso. Entretanto, quando se tenta aplicá-lo a nosso dia-a-dia, ele se mostra extremamente complexo e

controvertido. Para se alcançar o desenvolvimento sustentável, serão necessárias mudanças fundamentais, na forma de pensar e no modo como viver, produzir e consumir. O desenvolvimento sustentável, portanto – além da dimensão ambiental, tecnológica e econômica – tem uma dimensão cultural e política.

O objetivo deste estudo é identificar e caracterizar no setor de construção civil os mecanismos de controle e gestão do impacto produtivo na sustentabilidade corporativa e no ambiente externo a partir da matriz produtiva mais limpa, através de um estudo de caso em uma construtora na cidade de Santos.

2 Produção

O tema produção faz parte da grande maioria das escolas de administração, espalhadas por todo o mundo. Fato este, proveniente da importância do assunto no meio empresarial. Sabe-se, no entanto, que não basta apenas produzir, mas, é necessário que se produza com o máximo de eficiência, rapidez e qualidade, tendo em vista que o consumidor torna-se, com o passar do tempo, mais exigente.

A produção é o conjunto de tarefas, que levam a transformação de um bem em outro de maior utilidade. E, ainda, que acompanha o homem, desde os primórdios tempos, quando se utilizava de instrumentos rudimentares, a fim de transformá-lo em utensílios de uso doméstico e para caça. Agindo desta forma, o homem estava executando uma atividade de produção (MARTINS e LAUGENI, 2005).

Com decorrer do tempo, o homem foi ganhando habilidades na confecção de produtos e passou a produzir, não somente para si, mas, também, para terceiros. Sendo assim, surgiu a primeira forma de produção organizada e os primeiros artesões precursores da Revolução Industrial, a qual foi à divisora de águas, do sistema de produção. Originada, inicialmente, por James Watt, em 1776, com a invenção da máquina a vapor, que antecede a produção em massa (MARTINS e LAUGENI, 2005).

Essa revolução mudou a face da indústria, com uma crescente mecanização das tarefas anteriormente executadas de forma manual. Avanços tecnológicos forma importantes facilitadores da substituição de mão de obra por capital e permitiram o desenvolvimento de economias de escala (CORREA e CORREA, 2004).

Com a implantação das fabricas, viu-se necessário criar mecanismos de organização dos trabalhadores de uma maneira lógica para produzirem produtos. Sendo assim, foi necessário desenvolver, não somente novas máquinas que agilisassem a produção, mas, também formas de planejar e controlar o trabalho (FUSCO e SACOMANO, 2007). Com a criação das unidades fabris, os artesões começaram a perder mercado e viram-se obrigados a incorporar-se a fabricas. Iniciou-se, o que conhecemos como “produção em massa”, caracterizada por grandes volumes de produtos extremamente padronizados, isto é, baixíssima variação nos tipos de produtos finais (MARTINS e LAUGENI, 2005).

O conceito de produção foi se modificando com o passar dos anos, influenciados pelas diversas escolas da administração. De acordo com Fusco e Sacomano (2007), pode-se definir produção como: “um processo através dos quais bens e serviços são gerados, por meio da transformação de recursos”. Sendo assim, para que ocorra produção, é necessário que se tenha inputs (entradas - insumos, matéria-prima, mão de obra), para que se possam obter outputs (saídas - produtos/serviços). Assim, a produção é o ato de transformar insumos, tecnologias, mão de obra, dinheiro e informações, em saídas. Isso é o coração daquilo, que chamam de produção. Toda empresa, que vise lucro ou não, produz algo tangível (produto) ou intangível (serviço) (GAITHER e FRAZIER, 2001) (CORREA e CORREA, 2004).

3 Gestão Ambiental

Para Barbieri (2007), “Meio Ambiente é tudo o que se envolve ou cerca os seres vivos ou o que está ao seu redor é o próprio Planeta Terra com todos os elementos, tanto os naturais, quanto os alterados e construídos pelos seres humanos”. Ainda se distingue três tipos de ambientes, o fabricado ou desenvolvido pelos humanos (cidades, parques industriais e corredores de transportes como rodovias, ferrovias e portos); O ambiente domesticado (áreas agrícolas, florestas plantadas, açudes, lagos artificial, etc.) e; o ambiente natural, por exemplo, as matas virgens e outras regiões autossustentadas, pois são acionadas apenas pela luz solar e outras forças da natureza, como precipitação, ventos, fluxos de água, etc, e não dependem de qualquer fluxo de energia controlado diretamente pelos humanos, como ocorre, nos dois outros ambientes (BARBIERI, 2007).

No Brasil, assim como em outros países, durante muito tempo, a poluição era um indicativo de progresso. Essa percepção permaneceu até que os problemas ambientais (contaminação do ar, da água e do solo) com efeitos diretos sobre os seres humanos fossem intensificados (BRAGA, *et al.*, 2005). Algumas empresas, têm demonstrado que é possível ser um capitalista e proteger o meio ambiente mesmo que a organização não tenha um compromisso ambiental, porém, que possuam certa dose de criatividade e infraestrutura que possam transformar ou pelo menos minimizar as restrições e ameaças ambientais em oportunidades de negócios (DONAIRE, 1999).

Nós, seres humanos, somos organismos que pensam. Não precisamos esperar que os desastres nos ensinem a viver de maneira sustentável (CALLENBACH, CAPRA, *et al.*, 1993). Até o final da década de 80 a gestão ambiental era considerada apenas como geradora de custos para as empresas, pois, seu único propósito era descartar seus resíduos de forma rápida e econômica, de modo a atender aos requisitos legais (PEREIRA, LIMA, *et al.*, 2000). A organização, coerente com o modelo de gestão ambiental, deve estabelecer um processo de planejamento que identifique os possíveis impactos ambientais que suas atividades, produtos e serviços possam causar sobre o meio ambiente (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004). Porém, toda essa degradação do meio ambiente não estaria passando despercebida, se não fosse as recomendações da Conferência das Nações Unidas de Estocolmo em 1972, que já reconhecia o desenvolvimento da educação ambiental como elemento-chave para o combate às crises ambientais no mundo. Vários documentos foram gerados sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, assim como no Rio de Janeiro em 92 e a Agenda 21, que apresenta plano de ação para o desenvolvimento sustentável, a ser adotado pelos países, a partir de uma nova perspectiva de cooperação internacional (PEREIRA, LIMA, *et al.*, 2000).

A partir do estabelecimento dos princípios da qualidade total, e do surgimento da série de normas internacionais ISO 9000, o conceito de defeito e de retrabalho foi incorporado à linguagem das empresas. A partir do surgimento da série de normas ISO 14000, tais mudanças se tornaram pré-requisitos para a certificação pela NBR ISO 14001 e muitas empresas, na ânsia de obter tal reconhecimento internacional do seu Sistema de Gestão Ambiental, adotaram tais procedimentos. As empresas que investiram numa imagem ambiental, utilizando processos menos poluidores, e que colaboraram para a preservação do meio ambiente são mais respeitadas, têm a simpatia do público e crescem mais do que as outras (PEREIRA, LIMA, *et al.*, 2000).

Enquanto os sistemas de Gestão de qualidade tratam das necessidades dos clientes, os sistemas de gestão ambiental atendem às necessidades de um vasto conjunto de partes interessadas e às crescentes necessidades da sociedade sobre proteção ambiental (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004).

4 Produção Mais Limpa

Conceito definido pela UNIDO/UNEP (1995) sobre Produção mais limpa diz que “produção mais limpa é a aplicação continuada de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eco- eficiência e reduzir os riscos para o homem e para meio ambiente, podendo ser aplicado aos processos produtivos, produtos e serviços”. Dentro de poucos anos, a empresa que não tiver um programa de gerenciamento ambiental da qualidade total, será uma exceção (KINLAW, 1997).

Para o SENAI-RS (2003c) “A Produção mais Limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo”.

A Produção Mais Limpa (P+L) pressupõe quatro atitudes básicas. A primeira, e a mais importante delas é a busca pela não geração de resíduos, através da racionalização das técnicas de produção. Quando o primeiro conceito não pode ser aplicado integralmente, a segunda atitude apregoada pela P+L é a minimização da geração dos resíduos. O reaproveitamento dos resíduos no próprio processo de produção é a terceira atitude defendida pela P+L, enquanto a quarta alternativa para a P+L é a reciclagem, com o aproveitamento das sobras ou do próprio produto para a geração de novos materiais (CETESB, 2010).

A tecnologia de Produção Mais Limpa é um exemplo de como os recursos naturais podem ser utilizados visando ao Desenvolvimento Sustentável (KIND, 2005). A responsabilidade social corporativa é convergente com estratégias de sustentabilidade de longo prazo, e inclui a necessária preocupação dos efeitos das atividades desenvolvidas no contexto da comunidade em que se insere. O autor ainda afirma que no mundo globalizado, em que predominam as novas tecnologias da produção, da informação e da comunicação, a responsabilidade social das organizações assume um papel de destaque (TACHIZAWA, 2005).

Segundo a UNIDO/UNEP (1995) visando demonstrar que é possível proteger o meio ambiente e obter ganhos econômicos, fomentaram o surgimento de Centros Nacionais de Produção Mais Limpa em países em desenvolvimento, os quais têm a função de formar pessoas e de implantar o programa de PML nas empresas em diversos setores de atuação. Em julho de 1995 foi escolhido o SENAI-RS no Brasil para a criação do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), sendo sua sede em Porto Alegre.

5 Sustentabilidade

A sustentabilidade é uma filosofia que está encorajando o mundo empresarial a procurar melhorias ambientais que potenciem, paralelamente, benefícios econômicos. Concentra-se em oportunidades de negócio e permite às empresas tornarem-se mais responsáveis do ponto de vista ambiental e mais lucrativas. Incentiva a inovação e, por conseguinte, o crescimento e a competitividade.

O desenvolvimento sustentável é como a fonte da capacidade de gestão e dos recursos técnicos e financeiros indispensáveis à resolução dos desafios ambientais que necessitam partilhar do entendimento de que deve haver um objetivo comum, e não um conflito, entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, tanto para o momento presente como para as gerações futuras (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004).

Desenvolvimento sustentável é o processo político, participativo que integra a sustentabilidade econômica, ambiental, espacial, social e cultural, sejam elas coletivas ou individuais, tendo em vista o alcance e a manutenção da qualidade de

vida, seja nos momentos de disponibilização de recursos, seja nos períodos de escassez, tendo como perspectivas a cooperação e a solidariedade entre os povos e as gerações (SILVA, 2008). Para Braga, *et al.* (2005), o desenvolvimento sustentável devem atender às necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”.

No entendimento de Kinlaw (1997) o desenvolvimento da sustentabilidade pelo qual as organizações devem trabalhar planejar, executar e avaliar cada aspecto de seu negócio precisa estar evidente no planejamento empresarial da cúpula da empresa e também na forma como os funcionários desenvolvem seu trabalho rotineiro, sendo assim a evolução das empresas para o sistemas de produção de riquezas seriam completamente compatíveis com os ecossistemas naturais que geram e preservam a vida em um futuro adentro.

Para Manzini e Vezzoli (2005) o conceito de sustentabilidade ambiental refere-se às condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resistência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras.

O desenvolvimento sustentável traduz a preocupação constante com os recursos naturais do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades básicas de todos os humanos (BARBIERI, 2007). O desenvolvimento sustentável tem como medidas preventivas, corretivas e de controle das atividades existentes e das atividades futuras que devem envolver um elenco de variáveis da natureza física, biológica, econômica e social que possam interagir num sistema de relações harmônicas tendo com preocupação a melhoria da qualidade de vida das gerações futuras (ALMEIDA, *et al.*, 1999).

6 Vantagem Competitiva

Para tratar do tema é necessário apresentar suas definições bem como a abordagem dos assuntos relacionados a ele. A competitividade pode ser definida como a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Ela é a função da adequação das estratégias das empresas individuais ao padrão de concorrência vigente no mercado específico (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995).

As empresas atualmente focam a questão ambiental entendendo que dessa forma se tornam mais competitivas e lucrativas uma vez que melhorando seu processo de produção economizam dinheiro.

Sempre que se tratar de vantagem competitiva, o administrador deve usar como diretriz a Cadeia de Valores, por se tratar de um instrumento que separa a empresa em setores distintos, facilitando assim a identificação de seus pontos fortes. O autor comenta que uma empresa diferencia-se da concorrência se puder ser singular em alguma coisa valiosa para os compradores. Assim, a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma determinada empresa consegue criar para seus clientes e que ultrapassa os custos de produção (PORTER, 1989).

O termo valor aqui aplicado representa aquilo que os clientes estão dispostos a pagar pelo produto ou serviço; um valor superior resulta da oferta de um produto ou serviço com características percebidas idênticas aos da concorrência, mas por um preço mais baixo, ou alternativamente, da oferta de um produto ou serviço com benefícios superiores aos da concorrência que mais do que compensam um preço mais elevado. Porter, ainda afirma que para atingir a vantagem competitiva, a

empresa não pode ser vista como um todo, pois estas possuem inúmeras atividades distintas executadas no projeto, produção e marketing. Sendo assim, estudando a Cadeia de Valores, identificaremos mais claramente os seus pontos fortes. A otimização e a coordenação dessas atividades podem resultar em vantagem competitiva, para tal torna-se importante à tecnologia da informação que tem por objetivo facilitar e aperfeiçoar o fluxo de informações nas empresas (PORTER, 1989).

Uma maneira de se melhorar o desempenho competitivo está no processo de manufatura. Segundo ele, a função de manufatura, na maior parte das empresas, representa o grosso do seu ativo e a maior parte do seu pessoal. Ela é a verdadeira anatomia da operação. A manufatura são os ossos, os nervos e os músculos da empresa. Uma função de manufatura saudável dá a empresa força para suportar o ataque da concorrência, dá o vigor para manter um melhoramento uniforme no desempenho competitivo e o mais importante, proporciona a versatilidade operacional que pode responder aos mercados crescentemente voláteis e aos concorrentes (SLACK, 2002).

Porter (1989) afirma que são cinco as forças competitivas no ramo industrial: a entrada de novos concorrentes; a ameaça de substitutos; o poder de negociação dos compradores; o poder de negociação dos fornecedores, ou seja, as forças que criam a rivalidade entre concorrentes existentes. Segundo ele essas cinco forças determinam a rentabilidade da indústria, pois influenciam diretamente nos preços, custos e investimentos.

Já para Slack (2002) são cinco as vantagens competitivas: vantagem de qualidade; vantagem de velocidade; vantagem de confiabilidade; vantagem de flexibilidade; vantagem do custo. Assim as operações indústrias deixam de ser meramente operacionais, para se tornarem estratégicas.

Seguindo essa linha de raciocínio, Oliveira (2001) afirma que o Sistema de Informações Estratégicas (SIE), quando adequadamente desenvolvido, tem diversas utilidades, uma delas é o fornecimento de uma série de insumos para o delineamento dos cenários estratégicos. Para o autor, "os cenários estratégicos apresentam situações futuras possíveis para a indústria ou setor de atuação no qual a empresa realiza seus negócios atuais bem como setores potenciais, no qual a empresa poderá atuar no futuro". Todas as empresas existem fatores críticos que proporcionam toda a sustentação básica para que cada empresa consolide sua vantagem competitiva, com base em suas estratégias empresariais.

7 Estudo

Para consolidar a pesquisa, foi desenvolvido um estudo de caso numa construtora que preserva uma política de desenvolvimento com o compromisso da qualidade e segurança. A empresa tem mais de 30 anos de atividade com 67 empreendimentos construídos nos segmentos residencial, comercial, hoteleiro e Shopping Center.

A metodologia utilizada foi através de entrevista a gestora e questionário realizado com 15 dos 23 funcionários da construtora e alguns pontos de maior importância foram abordados.

1. O que levou a empresa a reaproveitar resíduos durante seu processo produtivo?
2. O que agrega de valor para a empresa a implantação de métodos de descarte consciente e de reaproveitamento de materiais?
3. O que dificulta a implantação do processo de reaproveitamento e de descarte dos resíduos na

construção civil?
4. Existe um ganho real no reaproveitamento de materiais no processo de produção?
5. Há algum critério no processo de contratação de empresas de mão de obra qualificada, no que diz respeito a produção mais limpa?
6. A empresa sofre alguma influencia por parte dos chamados consumidores verde?
7. Qual a importância dada ao reuso e o descarte de materiais na construção civil?
8. Hoje, na construção civil é possível reaproveitar 100% do material utilizado na obra?

QUADRO 1 - Perguntas da entrevista relacionadas aos resultados

1. Conhecimento da empresa sobre reaproveitamento de resíduos;
2. Utilização das técnicas de reaproveitamento no processo de construção;
3. Classificação quanto aos impactos ambientais causados pela construtora;
4. Conhecimento sobre outras empresas que reaproveitam seus resíduos;
5. As técnicas de reaproveitamento estão relacionadas à competitividade;
6. A relação do cliente com a preocupação ao meio ambiente;
7. Importância da aplicação dos métodos de reutilização de resíduos dentro da empresa;
8. Na aquisição de produtos, sua responsabilidade quanto aos danos no meio ambiente;
9. Como a empresa vê o futuro quanto ao desenvolvimento sustentável;
10. Quanto a treinamentos dos funcionários para o reaproveitamento

QUADRO 2 - Perguntas do questionário relacionadas diretamente aos resultados

TABELA 1 – Correlação das questões e autores

Pontos abordados	Questionário	Entrevista	Autores
Reaproveitamento	1, 2, 4 e 10	1, 5, 7 e 8	(SENAI-RS, 2003b)
Impacto Ambiental	3, 6 e 8	4 e 6	(ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004)
Competitividade	5	2	(KINLAW, 1997), (PORTER, 1989)
Sustentabilidade	9	1	(SILVA, 2008), (BRAGA, <i>et al.</i> , 2005)
Implantação da Produção Mais Limpa	7 e 10	3, 5	(SENAI-RS, 2003b)

A construção civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social e por outro lado, comporta-se ainda como grande geradora de impactos ambientais quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. Na visão da construtora o setor tem um grande desafio, conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente, menos agressivo ao meio ambiente. Neste sentido, a implantação de métodos de descarte consciente e de reaproveitamento de materiais agrega valor a imagem da empresa, pois firma compromisso com a sociedade e com as gerações futuras, mais não se pode esquecer das dificuldades enfrentadas como as barreiras de grandes mudanças culturais e a difícil conscientização das pessoas envolvidas no processo da construção civil. Para a empresa existe um ganho real com reaproveitamento de materiais, consequentemente diminuição nas compras, gastando menos, gerando menos resíduos, diminuindo custo com a remoção dos materiais, porém o maior ganho seria sem dúvida a diminuição do impacto ambiente.

Abordando a temática do reaproveitamento de resíduos, como fator de sustentabilidade tratado pelo presente projeto aplicou-se o instrumental de pesquisa junto aos colaboradores da empresa pesquisada e a da entrevista realizada com a gestora da Construtora, percebe-se que o reaproveitamento dos resíduos do material utilizado como matéria-prima e insumos envolvidos na obra é de conhecimento e domínio de ambas as partes bem como a importância dada a este material o que confirma a fundamentação teórica do (SENAI-RS, 2003b) quando afirma que A P+L significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo.

Sobre os impactos ambientais abordados nesse projeto percebeu-se a unanimidade do conhecimento sobre os danos ambientais causados pelo processo de produção. Também nesse sentido o acelerado ritmo de industrialização e concentração de contingentes populacionais em áreas urbanas, passou a provocar profundos impactos no meio ambiente, tanto físico como econômico e social (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004).

A competitividade pode ser vista como primordial na utilização de tais técnicas uma vez que valorizam a imagem da empresa. As empresas atualmente focam a questão ambiental entendendo que dessa forma se tornam mais competitivas e lucrativas, uma vez que melhorando seu processo de produção economizam dinheiro (KINLAW, 1997). Assim uma empresa diferencia-se da concorrência se puder ser singular em alguma coisa valiosa para os compradores (PORTER, 1989).

O tema sustentabilidade é visto como importante numa empresa sustentável no que tange as gerações presentes e futuras, e de uma sociedade atuante e participativa em prol de um objetivo comum que é a preservação ambiental. Silva (2008) aborda que o desenvolvimento sustentável é o processo político participativo que integra a sustentabilidade econômica, ambiental, espacial, social e cultural, sejam elas coletivas ou individuais, tendo em vista o alcance e a manutenção da qualidade de vida, seja nos momentos de disponibilização de recursos, seja nos períodos de escassez, tendo como perspectivas a cooperação e a solidariedade entre os povos e as gerações, e se relaciona com que Braga, *et al.* (2005) afirma que o desenvolvimento sustentável deve atender as necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender as próprias necessidades.

Para implantação da produção mais limpa fica claro para todos os níveis da empresa, que existem duas vertentes: tão grandes são os benefícios obtidos como também as barreiras a serem transportadas para a implantação do processo, e por serem grandes os benefícios a vontade de se transpor as barreiras é ainda maior. O desafio das empresas é colocar entre seus planos estratégicos a produção mais limpa, que comprovadamente, traz benefícios ambientais, econômicos e de saúde ocupacional. Para tanto, é necessária uma mudança de atitudes de todos, desde os níveis de diretoria até os níveis operacionais (SENAI-RS, 2003b).

8 Conclusão

A pesquisa teve como objetivo comprovar se as técnicas de produção mais limpa podem impulsionar a sustentabilidade na construção civil. Do estudo realizado conclui-se que atualmente para esse setor técnicas ambientais contribuem consideravelmente com o reaproveitamento de materiais, apesar desse reaproveitamento não alcançar sua totalidade; Porém o que não é possível reaproveitar é descartado de forma correta o que minimiza os danos causados ao meio ambiente.

É importante citar que apesar de estarem claros os benefícios alcançados com a implementação da produção mais limpa, existem barreiras a serem superadas, como fator cultural e a falta de conscientização das pessoas envolvidas no processo da construção. A empresa demonstrou preocupação quanto à atualização de técnicas que possibilitem alcançar resultados satisfatórios quanto à redução dos impactos ambientais por ela causados.

9 Referências

ALMEIDA, J. R., MORAES, F. E., SOUZA, J. M., & MALHEIROS, T. M. 1999. Planejamento Ambiental - Caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio (2^a ed.). Rio de Janeiro: Tlex.

ANDRADE, R. O., TACHIZAWA, T., & CARVALHO, A. B. 2004. Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável (2^a ed.). São Paulo: Makron.

BARBIERI, J. C. 2007. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos (2^a ed.). São Paulo: Saraiva.

BRAGA, B., HESPANHOL, I., CONEJO, J. G., BARROS, M. T., SPENCER, M., PORTO, M., et al. 2005. Introdução à Engenharia Ambiental – O desafio do desenvolvimento sustentável (2^a ed.). São Paulo: Prentice Hall.

CALLENBACH, E., CAPRA, F., GOLDMAN, L., & LUTS, R. 1993. Gerenciamento Ecológico – Eco Manangement. São Paulo: Ed. Cultrix.

CETESB 2010 http://www.cetesb.sp.gov.br/Noticias/003/10/21_mais_limpa.asp
Acessado em abril/2010

CORRÊA, H., & CORRÊA, A. C. 2004. Administração de Produção e Operações (2^a ed.). São Paulo: Atlas.

DONAIRE, D. 1999. Gestão Ambiental na Empresa (2^a ed.). São Paulo: Atlas.

FERRAZ, J. C., KUPFER, D., & HAGUENAUER, L. 1995. Desafios Competitivos para a Indústria. Rio de Janeiro: Campus.

FUSCO, J. P., & SACOMANO, J. B. 2007. Operações e gestão estratégica da produção. São Paulo: Arte & Ciência.

GAITHER, N., & FRAZIER, G. 2001. Administração da produção e operações (8^a ed.). São Paulo: Thompson Pioneira.

GIANNETTI, B. F., & ALMEIDA, C. M. 2006. Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Editora Edgard Blücher.

KIND, C. J. 2005. Produção Mais Limpa em busca pela Sustentabilidade - Estudo de Casos. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes.

KINLAW, D. C. 1997. Empresa Competitiva e Ecológica. São Paulo: Makron Books.

LUSTOSA, L. J., MESQUITA, M. A., QUELHAS, O. L., & OLIVEIRA, R. J. 2008. Planejamento e controle da produção. São Paulo: Campus Elsevier.

MANZINI, E., & VEZZOLI, C. 2005. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Universidade de São

Paulo.

MARTINS, P. G., & LAUGENI, F. P. 2005. Administração da Produção (2^a ed.). São Paulo: Saraiva.

OLIVEIRA, D. P. 2001. Estratégia Empresarial & Vantagem Competitiva. São Paulo: Atlas.

PAULI, G. 1996. Emissão zero: a busca de novos paradigmas. Porto Alegre: PUCRS.

PEREIRA, J. d., LIMA, E. P., MORAIS, J. d., & POLITI, E. 2000. Educação Profissional – Referências curriculares nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico – Área Profissional: Meio Ambiente. Brasília: MEC.

PORTER, M. E. 1989. Vantagem Competitiva - Criando e Sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Elsevier Campus.

SENAI-RS. 2003a. Cinco Fases da Implantação de Técnicas de Produção mais Limpa. UNIDO/UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Porto Alegre: SENAI.

SENAI-RS. 2003b. Programa de Produção mais Limpa - documento geral. UNIDO/UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Porto Alegre: SENAI.

SENAI-RS. 2003c. Questões ambientais e Produção mais Limpa. UNIDO/UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Porto Alegre: SENAI.

SILVA, C. L. 2008. Desenvolvimento sustentável – Um modelo analítico, integrado e adaptativo (2^a ed.). Petrópolis: Vozes.

SLACK, N. 2002. Vantagem Competitiva em Manufatura (2^a ed.). São Paulo: Atlas.

TACHIZAWA, T. 2005. Gestão Ambiental e responsabilidade social corporativa. São Paulo: Atlas.

VALLE, C. E. 1995. Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira.