

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE EM CANTEIROS DE OBRAS DA CIDADE DE VITÓRIA (ES): ESTUDOS INICIAIS

Sandra Moscon Coutinho⁽¹⁾; João Luiz Calmon⁽²⁾

(1) Mestranda do PPGEC / UFES-Brasil e-mail: sandramoscon@gmail.com

(2) Prof. Dr. Ing. do PPGEC / UFES-Brasil e-mail: calmonbarcelona@gmail.com

Resumo

Este trabalho integra uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento que trata a sustentabilidade na fase de construção da edificação. A Indústria da Construção Civil é reconhecida pelo impacto que causa ao meio ambiente, consumindo grandes quantidades de recursos naturais finitos do planeta. Porém, é significativa sua importância na economia do país, verificado por sua expressiva participação no Produto Interno Bruto, e pelo aumento da geração de empregos, além de que as construções são primordiais para o abrigo e o desenvolvimento das atividades humanas. Neste contexto, esta pesquisa objetiva avaliar se existem ações concretas para implantação de processos sustentáveis na etapa de construção da edificação em canteiros de obras localizados na cidade de Vitória (ES). Como metodologia, a revisão bibliográfica criou embasamento para a elaboração do questionário semi-estruturado aplicado, inicialmente, junto a três canteiros de obras. Dentre os resultados obtidos constatou-se que as empresas com Sistema de Gestão da Qualidade possuem melhor gestão dos recursos, resíduos, saúde e segurança do trabalhador, entre outros, itens esses investigados nesta pesquisa e que possuem relação com a sustentabilidade. Entretanto, observou-se que ainda existe desconhecimento ou desinteresse em muitos pontos pesquisados.

Palavras-chave: Canteiro de obras, construção sustentável, meio ambiente.

Abstract

This work is part of a research in development that study sustainability in the construction phase of a building. The construction Industry is recognized for its impact to the environment, consuming large amounts of finite natural resources of the planet. However, its importance is significant in the economy; this can be verified by its significant share of Brazilian Gross National Product, and for the increase in employment generation that it causes; besides construction is essential for shelter and for the development of human activities. In this context, this study aims to evaluate whether there are concrete actions to implement sustainable processes in the construction phase of buildings at constructions sites located in Vitória (Brazil, ES). As methodology, the literature review allowed to create basis for the preparation of semi structured questionnaire initially applied in three construction sites. Among the results, it was found that companies with Quality Management System have better management of resources, waste, health and worker safety among other items, which were investigated and that are related to sustainability. However, it was observed that there is still ignorance or lack of interest in many points surveyed.

Keywords: Construction sites, sustainable construction, environment

1. INTRODUÇÃO

A cadeia da construção civil é considerada grande consumidora de recursos naturais e apresenta dados significativos em relação aos impactos causados ao meio ambiente, tais como: consome 12% da água potável, utiliza 1/3 dos recursos naturais, demanda 40% de energia, emite 1/3 dos gases de efeito estufa, produz 40% de resíduos sólidos e apresenta alto

índice de perdas (CONSELHO,...2011).

No Brasil, diversos fatores foram responsáveis pelo bom desempenho da construção civil, entre eles: a estabilização da economia, o acesso ao crédito, e o crescimento da renda. Programas do governo tais como, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC I e II) , o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) , a Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas em 2016, contribuem para o aquecimento, a continuidade da expansão do crescimento e a geração de empregos no setor. Em 2010, a construção civil acompanhou a tendência nacional com taxa de crescimento de 11,6% , apresentando o melhor desempenho dos últimos 24 anos (DIEESE, 2011).

Vitória, capital do Espírito Santo, possui aproximadamente 330.526 habitantes e 93.381,00 km² de extensão. De acordo com o 20º Censo Imobiliário realizado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Espírito Santo (SINDUSCON-ES) em 2011, Vitória possui 5.767 unidades residenciais ou comerciais em construção. Os lançamentos imobiliários no período entre junho e novembro de 2011 foram de 398 unidades (SINDICATO,...2011).

Diante do cenário de grande impacto causado e expressivo crescimento econômico e, sabendo-se que a vida cotidiana se desenvolve em ambientes edificados onde o ser humano depende de construções para moradias, trabalho e lazer, torna-se necessário repensar a atividade, buscando uma forma de construir de maneira menos agressiva ao ambiente construído. Nesse contexto, para John (2000), o grande desafio que se apresenta para as próximas décadas, será o uso de recursos tecnológicos com o propósito de facilitar a vida humana sem agredir o meio ambiente ou esgotar os recursos naturais disponíveis

1.1. Os canteiros de obras e a sustentabilidade

O canteiro de obras é definido pela NR-18 (FUNDACENTRO, 1966) como sendo a área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra. Por sua vez, a NB 1367 (ABNT, 1991) define canteiros como áreas destinadas a execução e apoio dos trabalhadores da construção civil, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência. De acordo com Menezes e Serra (2003), o canteiro de obras é uma estrutura dinâmica e flexível, e que vai progressivamente no desenvolver da obra, assumindo características bastante distintas em função dos diversos agentes presentes nele. Segundo Ferreira (1998), será mais ou menos eficiente e eficaz em função do projeto, da produção e da forma de gerenciamento empresarial e operacional. Um canteiro de obras organizado propicia a otimização dos trabalhos, a redução das distâncias entre estocagem e emprego do material e a redução dos fatores de risco de acidentes.

As fases de planejamento, projeto e construção que compõem uma parte do ciclo de vida da edificação, são aquelas em que as empresas construtoras e os demais envolvidos na construção da edificação têm um grande poder de escolhas e decisões. A etapa de construção merece especial atenção, pois este é o ambiente onde são realizadas as principais atividades de uma empresa construtora, onde estão locados os seus maiores recursos financeiros e humanos, e onde ocorre a maioria dos impactos ambientais e sociais da construção civil, sendo assim, este é o momento chave para disseminar os princípios da sustentabilidade por toda a cadeia (GEHLEN, 2008).

Segundo Araujo (2009), é possível reduzir as interferências negativas causadas pelas construções através do controle dos aspectos ambientais, que são os elementos consequentes de atividades presentes no canteiro de obras. A autora propõe práticas envolvendo diretrizes para uma estratégia de implantação de canteiros de obras mais sustentáveis.

Este artigo objetiva analisar a existência de ações concretas para a implantação de processos sustentáveis durante a etapa de construção da edificação em canteiros de obras localizados na cidade de Vitória (ES). A análise aqui apresentada se refere aos resultados preliminares de uma pesquisa em desenvolvimento, que se encontra na etapa de validação do instrumento de pesquisa.

2. METODOLOGIA

De acordo com Gil (2007) esta é uma pesquisa de propósito exploratório, caráter qualitativo e natureza descritiva do tema em estudo. Utilizou-se o método de estudo de caso, sendo este recomendado para pesquisas que procuram explicar alguma circunstância existente (YIN, 2010). Para alcançar os objetivos deste trabalho, foram adotados os seguintes procedimentos: revisão bibliográfica, elaboração e aplicação de questionário semi estruturado junto ao engenheiro responsável, tabulação dos dados e análise dos resultados. A pesquisa mais ampla em desenvolvimento contempla também o item *check list* ou lista de verificação *in loco*, que complementa o questionário e consta de observações no canteiro, não apresentados neste artigo.

A revisão bibliográfica embasou a estruturação do questionário, tendo sido utilizado como principal referencial as diretrizes propostas por Araújo (2009), complementado por outras pesquisas e os itens constantes na categoria: Canteiro de obras com Baixo Impacto Ambiental, do processo AQUA (FCAV, 2010).

O questionário foi dividido em três etapas sendo a primeira, a Caracterização da Empresa e do Canteiro de Obras, a segunda composta de perguntas relativas aos agrupamentos (Quadro 01), e a terceira a etapa consta da avaliação do próprio canteiro de obras pelo respondente.

Quadro 01 – Divisão dos agrupamentos constantes na segunda etapa do questionário

Agrupamentos	Sub-agrupamentos	Objetivos
01-Recursos Materiais Água e Energia	a)Consumo de materiais	Avaliar como acontece a gestão dos recursos materiais, água e energia no canteiro de obras.
	b)Consumo de água e energia	
	c)Redução de perdas	
02-Resíduos e Poluições	a)Resíduos	Avaliar as etapas da gestão dos resíduos e poluições.
	b)Poluições	
03-Relação do canteiro de obras com o entorno	a)Incômodos sonoros	Avaliar as relações entre os canteiros de obras, sua vizinhança e o meio externo.
	b)Incômodos visuais	
	c)Interferências nas construções vizinhas e no entorno	
04-Qualidade no canteiro de obras	a)Saúde, segurança e bem estar	Avaliar a qualidade do espaço físico do canteiro de obras e questões relativas ao trabalhador.
	b)Desempenho das Instalações Provisórias	

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na fase inicial da pesquisa, foram visitados três canteiros de obras localizados na cidade de Vitória (ES) que possuem as características descritas no Quadro 02. Posteriormente, apresentam-se as respostas dos questionários, de forma breve, nas quais foram relatadas somente os principais itens de cada agrupamento.

Quadro 02 – Características dos canteiros de obras visitados

Canteiro visitado	Descrição da Empresa	Empreendimento	Fase da obra
	Realiza obras residenciais multifamiliares,	Edifício comercial com	Acabamento

CO - 01	comerciais e industriais. Possui 25 anos de atuação, e as seguintes certificações: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e SA 8000, SIAC(PBPQ-H)	16 pavimentos e 152 unidades entre lojas e salas comerciais.	final
CO - 02	Realiza obras residenciais multifamiliares e comerciais. Possui mais de 21 anos de atuação e as seguintes certificações: ISO 9001 e SIAC(PBPQ-H)	Edifício de uso misto, residencial multifamiliar e comercial com 10 pavimentos sendo 56 apartamentos e 18 lojas.	Estrutura e vedação
CO - 03	Realiza obras residenciais multifamiliares e comerciais. Possui mais de 30 anos de atuação e as seguintes certificações: ISO 9001 e SIAC(PBPQ-H)	Edifício de uso misto, residencial multifamiliar e comercial com 20 pavimentos sendo 84 apartamentos e 6 lojas.	Infraestrutura

Em relação ao **Agrupamento 01**, o CO-01 utilizou nas instalações provisórias, containers metálicos reaproveitáveis com cobertura elevada para melhorar o conforto térmico, enquanto que o CO-02 e CO-03 utilizam placas de *Oriented Strand Board* (OSB), composto feito de madeira reflorestada com boa durabilidade, que apresenta possibilidade de reaproveitamento. O CO-03 utiliza telhas ecológicas e as reaproveitam em outras frentes, demonstrando uma preocupação também em escolher materiais sem toxicidade. O CO-01 se preocupa em comprar produtos produzidos na região ou próximo ao canteiro, enquanto isso, nos canteiros CO-02 e 03, a seleção dos materiais esta relacionada ao menor preço. Em relação ao consumo de água e energia, nenhum deles utiliza fontes alternativas de captação, os três canteiros utilizam bacias sanitárias com caixa de descarga, equipamentos reaproveitáveis em outras frentes, e no CO-01 as inspeções a estes equipamentos são regulares, enquanto que nos CO-02 e 03 as manutenções são apenas corretivas. O CO-01 e 03 utilizam lâmpadas econômicas, fluorescentes compactas, enquanto que o CO-02 relatou que utiliza em seus canteiros lâmpadas incandescentes comuns, pois possui altos índices de roubos. Com objetivo de diminuir perdas, os três canteiros relataram que realizam projeto de canteiro de obras. O CO-01 realiza projetos de alvenaria e gesso acartonado, o CO-02 realiza projetos de formas para concreto e o CO-03 projetos gesso acartonado e contrapiso. A empresa do CO-02 pratica a premiação entre os seus canteiros, onde são pontuados em diversos itens, entre eles o desperdício. Já o CO-01 realiza premiações relativas a saúde, segurança e meio ambiente e, no CO-03 a premiação refere-se a segurança, ordem e limpeza do canteiro.

Em relação ao **Agrupamento 02**, o CO-01 realiza projeto de gerenciamento de resíduos e contrata empresas certificadas para transporte e destinação dos resíduos, os materiais que podem ser reciclados são doados a associações de catadores da região. O CO-02 e 03 realizam o projeto de gerenciamento de resíduos devido a exigências da prefeitura local e não destinam seu resíduo que pode ser reciclado para nenhum local específico. Os CO-01 e 03 relataram que reaproveitaram o resíduo de construção e demolição para aterro no pavimento térreo. Os CO-01 e 02 realizam a logística reversa com um fabricante de cimento que recolhe suas embalagens para reutilização. O CO-01 orienta seus funcionários ao não derramamento de óleos, graxas ou materiais perigosos no lençol freático, inclusive determinam qual providência tomar em caso de acontecer, enquanto que os CO-02 e 03 demonstraram desconhecer o assunto ou deram pouca importância a ele. Em relação a emissão de material particulado, os três canteiros afirmam que realizam frequentemente a varrição com presença de água no canteiro, o transporte vertical de materiais nos canteiros é feito pelo elevador de carga e passageiros, o CO-01 diminui esta frequência de uso do elevador com a realização de contrapiso e reboco externo projetado. Para evitar atividades de cortes e serras com emissão de poeiras, o CO-01 utiliza algumas tecnologias industrializadas tais como gesso acartonado e

blocos modulados evitando também perdas, já o CO-02 utiliza as lajotas moduláveis. O CO-01 possui áreas para decantação de material particulado e este material é destinado a caçamba de material classe A, enquanto que os CO-02 e 03 não possuem área para decantação e a água de lavagem de betoneiras e outros equipamentos são jogados no andar que se encontram.

Em relação ao **Agrupamento 03**, os três canteiros se preocupam com a emissão de incômodos sonoros e afirmam realizar suas atividades em horários que causem menores incômodos a vizinhança. Todos os canteiros relatam que se preocupam com o aspecto visual, buscando manter seus tapumes em bom estado de conservação durante toda a obra, e também com o quesito de segurança mantendo suas vias e calçadas em bom estado.

Em relação ao **Agrupamento 04**, todos canteiros dizem que os equipamentos coletivos e individuais de segurança são mantidos em boas condições, e realizam treinamentos aos funcionários para o seu uso. No CO-01 os funcionários são levados a contribuir com o engenheiro de segurança por meio de observações relativas a segurança no canteiro, podendo relatar em formulário próprio irregularidades encontradas, que são verificadas no local, tal contribuição gera premiações aos funcionários. No CO-03 o programa de premiação envolve segurança, ordem e limpeza, onde os funcionários são fiscalizados pelo técnico de segurança e é realizado uma concorrência entre as obras da empresa, sendo que ao final de um período, a obra que obtiver melhor pontuação ganha premiação. O CO-02 não possui programas relacionados a segurança somente ao desperdício de materiais.

A terceira etapa do questionário se refere a avaliação do seu canteiro de obras pelo engenheiro responsável (Quadro 03). Nesta avaliação as notas tem os seguintes valores: **1** – Não atende; **2** – Atende parcialmente; **3** – Atende; **4** – Supera as expectativas.

Quadro 03 – Avaliação do canteiro de obras pelo responsável

Itens a avaliar	CO-01	CO-02	CO-03	Observações
1 - Redução no consumo de materiais	3	3	3	As notas atribuídas só poderão ser melhor avaliadas se condizem ou não com a realidade, quando a etapa de observações nos canteiros estiver concluída. Estas notas, servirão também como instrumento de observação em campo.
2 - Redução no consumo de água	2	2	3	
3 - Redução no consumo de energia	2	2	4	
4 - Gestão dos resíduos	3	3	3	
5 - Gestão da emissão de poluição	3	3	2	
6 - Gestão dos Incômodos sonoros	3	3	3	
7 - Gestão dos Incômodos visuais	3	4	3	
8 - Relação com a vizinhança	4	2	3	
9 - Saúde e segurança do trabalhador	3	3	3	
10 - Qualidade das Instalações Provisórias	3	4	3	

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características dos canteiros visitados evidenciam que, o fato das empresas possuírem Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), apresentam melhorias nos seus processos que tem relação com a sustentabilidade tais como recursos, resíduos, saúde e segurança do trabalhador, entre outros. O CO-01 possui além da ISO 9001, como os outros possuem, também a ISO 14001, OHSAS 18001 e a SA 8000, demonstrados nas respostas positivas obtidas na entrevista. O CO-02 apresenta grande preocupação com perdas e desperdícios, mas segundo verbalização do engenheiro, esta preocupação tem relação direta com o aspecto econômico e não ao aspecto ambiental. O CO-03 apresenta diferenciais relativos a coleta seletiva e a preocupação com a saúde e segurança do trabalhador. A realização destas entrevistas iniciais possibilitou a validação e a revisão do questionário teste em relação ao número de perguntas e

seu conteúdo, direcionando para a decisão de realização de um *check list* de observações em campo, possibilitando a complementação da metodologia. A pesquisa precisa avançar para obtenção de resultados mais expressivos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Áreas de vivência em canteiros de obras** – NB1367. Rio de Janeiro, 1991

ARAÚJO, V.M. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obras**, São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 228p, 2009.

CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL; SINDICATO DA HABITAÇÃO DE SÃO PAULO. **Condutas de Sustentabilidade no Setor Imobiliário Residencial**. 2011. Disponível em:<<http://www.cbcs.org.br/userfiles/download/CadernoCondutasDeSustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 20/07/11.

DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio Econômico). **Estudo Setorial da Construção**. 2011. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/esp/estPesq56ConstrucaoCivil.pdf>>. Acesso em 10/07/11.

FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini – **Referencial técnico de certificação, edifícios habitacionais** – Processo AQUA, versão 1, São Paulo, 2010. 99p.

FERREIRA, Emerson A. M. **Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifício**. São Paulo, 1998. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 338 p, 1998.

FUNDACENTRO. **Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção** – NR18. São Paulo, 1996.

GEHLEN, J. **Construção da Sustentabilidade em Canteiros de Obras: um estudo no DF, Brasília**, 2008, Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 154p , 2008.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 206 p.

JOHN, V.M. **Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. 2000. 113 f. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MENEZES, G.S.; SERRA, S.M.B. Análise das áreas de vivência em canteiros de obras. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, III SIBRAGEC, 2003, São Carlos. **Anais...** São Carlos. UFSCar, 2003.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESPÍRITO SANTO. **20º Censo Imobiliário**. Novembro 2011. Disponível em:< <http://www.sinduscon-es.com.br/sinduscon/index.htm> >. Acesso em 15/05/12.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio na forma de bolsa de mestrado, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGEC UFES), e em especial as empresas construtoras que aceitaram gentilmente participar desta pesquisa.