



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

GUSTAVO DA COSTA RODRIGUES

Universidade do Estado do Amapá - UEAP
gustavo-crs@hotmail.com

TÚLIO ARNOLD AGUIAR DE OLIVEIRA

Universidade do Estado do Amapá - UEAP
tulio_arnold@hotmail.com

ISABELA COSTA NERY

Universidade do Estado do Amapá - UEAP
isabelacnery@gmail.com

HIGOR LUIZ DE ALMEIDA JUCÁ

Universidade do Estado do Amapá - UEAP
higor_juca@hotmail.com



UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Resumo

Dentre os setores produtivos, a construção civil se destaca pela promoção do desenvolvimento econômico e social, por outro lado, é importante salientar que o consumo de recursos naturais, a modificação da paisagem e a geração de resíduos resultantes desta atividade, remetem a uma discussão pertinente em torno da problemática. O foco deste trabalho é o uso de ferramentas junto à elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) capazes de introduzir no processo, a racionalização dos recursos disponíveis. Para isso foi realizado um estudo de caso único em uma obra de construção de uma escola de artes localizada na cidade de Macapá-AP, Brasil. Como resultado pode-se perceber que a utilização de ferramentas da qualidade junto ao plano de gerenciamento de resíduos trará melhorias como a minimização das perdas de material, diminuição de riscos relacionados á acidentes de trabalho e a redução expressiva do impacto ambiental causado pela obra.

Palavras-chave: Plano de Gerenciamento de Resíduos; Resíduos da Construção Civil; Ferramentas da Qualidade; Sustentabilidade.

Abstract

Among the productive sectors , the building stands out for promoting economic and social development , on the other hand, it is important to note that the consumption of natural resources, landscape modification and generation of waste resulting from this activity, refer to a relevant discussion around the issue . The focus of this work is the use of tools by the development of a Solid Waste Management Plan (SWMP) able to introduce in the process , rationalization of available resources. For it was conducted a single case study in a construction of an arts school located in the city of Macapá-AP, Brazil. As a result one can see that the use of quality with the waste management plan will improve as minimizing loss of material tools , reduction of risks will work accidents and the significant reduction of the environmental impact caused by the work .

Keywords: Plan for Waste Management; Construction waste; Quality tools ; Sustainability.



1 Introdução

A construção civil sustentável pressupõe um conjunto de metodologias e produtos adotados antes, durante e após os trabalhos de construção, para que o empreendimento não agrida o meio ambiente, proporcione o uso racional dos recursos, reduzindo a geração de resíduos sólidos e adotando processos de aproveitamento bem como o descarte correto desses resíduos.

Segundo dados da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades (2008), no Brasil os Resíduos de Construção Civil (RCC) atingem elevadas proporções da massa dos resíduos sólidos urbanos: variam de 51 a 70%. Do ponto de vista de políticas públicas, a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 307 de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, no qual temos o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

As ferramentas da qualidade são métodos e técnicas que buscam auxiliar na coleta, organização e análise de dados gerados por um determinado processo ou produto, visando propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.

Este trabalho apresenta a elaboração de um PGRS para a obra de um centro de artes da cidade de Macapá, Para melhoria dos processos foram aplicadas e sugeridas ferramentas da qualidade. Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico para subsidiar a elaboração do PGRS, posteriormente foram realizadas visitas na obra para identificar e quantificar os tipos de resíduos existentes, como estão acondicionados, a coleta e o transportes, a triagem e como eram tratados e dispostos os resíduos do empreendimento. Após isso foi montado o PGRS aplicando técnicas para minimizar a geração dos resíduos, bem como dar uma destinação correta dos resíduos com responsabilidade ambiental.

2 Fundamentação teórica

2.1 Resíduos da construção civil – RCC

Dentre os setores produtivos, a construção civil se destaca pela promoção do desenvolvimento econômico e social, por outro lado, é importante salientar que o consumo de recursos naturais, a modificação da paisagem e a geração de resíduos resultantes desta atividade, remetem a uma discussão pertinente em torno da problemática. Neste contexto temos as seguintes incógnitas: Quais são os tipos de resíduos? Como destinar esses resíduos? O que fazer para minimizar os impactos produzidos? É possível reaproveitá-los? Todas essas questões são de grande importância quando se planeja desenvolver de forma sustentável, para tanto, é necessário uma análise criteriosa e eficiente em busca de alternativas.

Por ser uma questão bastante complexa e por exigir um processo de adaptação cultural, cabe às construtoras e seus colaboradores discutir a elaboração de um plano de gerenciamento que viabilize sua implementação. Vale ressaltar que já existem resoluções e políticas públicas que visam à gestão de RCC, que influenciam de maneira positiva em termos de solução a curto, médio e longo prazo que estão apresentadas na figura abaixo:

**Políticas Públicas**

- Resolução CONAMA 448/2012 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.;
- Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) 307 – Gestão de Resíduos da Construção Civil, de 5 de julho de 2002;
- PBGQ-H – Programa Brasileiro da Produtividade e Qualidade do Habitat;
- Lei Federal nº 9605, dos Crimes Ambientais, de 12 de fevereiro de 1998;
- Legislações municipais referidas à Resolução CONAMA.

Normas Técnicas

- Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15112:2004;
- Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15113:2004;
- Resíduos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15114:2004;
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos – NBR 15115:2004;
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos NBR 15116:2004.

Figura 1. Políticas Públicas e Normas para Gerenciamento de Resíduos

Fonte: Adaptado de Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Estado de São Paulo - SINDUSCON/SP, (2012)

2.1.1 Resolução CONAMA nº 307/2002

Dentre os elementos apontados na figura 2 sem dúvida é a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de Julho de 2002, que foi alterada pela Resolução CONAMA 431/2011 e 448/2012. Essa resolução define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção civil (RCC), cabe ainda delegar as responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação. Ao disciplinar os resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA nº 307 leva em consideração as definições da Lei de Crimes Ambientais, de fevereiro de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação. Essa resolução exige do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil.

Segundo a resolução 307 do CONAMA (2002) os resíduos da construção civil são os provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação de



solo. Tomando como princípio deve-se priorizar a não geração de resíduos e proibir disposição final em locais inadequados, como aterros sanitários, em botas-foras, lotes vagos, corpos-d'água, encostas e áreas protegidas por lei. Quanto à classificação dos resíduos esta resolução indica as seguintes classes de RCC:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução CONAMA n° 431/11).
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução CONAMA n° 431/11).
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução n° 348/04).

2.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

De acordo com a resolução CONAMA N° 448 DE 18/01/2012 o gerenciamento de resíduos sólidos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Os planos de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRS) serão elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. O PGRS é feito através de um esquema descrito em documento, geralmente tabelado em forma de folha de verificação, facilitando a coleta de dados que devem ser cuidadosa e detalhadamente preenchidos por responsável técnico da obra edificadora, este profissional deve, através do plano, gerir e sistematizar o descarte ou o processo de reutilização e/ou reciclagem dos materiais residuais produzidos no empreendimento.



Figura 2. Etapas para elaboração do PGRS

Fonte: Revisão bibliográfica dos autores

O Plano deve respeitar a legislação vigente dos órgãos ambientais competentes, não objetivando somente a proteção do meio ambiente, mas também da saúde pública. É recomendável que este esquema seja estabelecido desde a concepção da obra, buscando evitar desperdícios e viabilizar a obtenção de espaço, transporte e possíveis locais para envio de resíduos para sua transformação ou reuso.

Segundo Schalch et al. (2002), para a aplicação de um modelo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos eficaz é necessário conhecer as diferentes formas de tratamento e destinação final, sendo que o tratamento não constitui um sistema de destinação final completo ou definitivo, pois sempre haverá um remanescente que não pode ser aproveitado.

3 Ferramentas da Qualidade

De acordo com Vanti (1999) filosofias organizacionais a busca por um ambiente de qualidade é uma preocupação cada vez mais frequente dos administradores para atingir os objetivos das organizações que presidem de forma eficiente.

O programa 5S é denominado das iniciais de cinco palavras japonesas com significados distintos: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, sendo adaptadas a língua portuguesa na forma e 5 sentidos: senso de seleção (descarte), senso de organização (ordenação), senso de 5 limpeza (saúde), senso de padronização (sistematização) e de autodisciplina (manutenção da ordem) (REBELLO, 2005). O 5S promove o acultramento das pessoas a um ambiente de economia, organização, limpeza, higiene e disciplina, fatores fundamentais à elevada produtividade. (CAMPOS, 1994)

A grande virtude do programa 5S, além de ser uma introdução para outros programas de qualidade, está na mudança de comportamento dos funcionários envolvidos e a busca de um ambiente de trabalho agradável. Sendo assim, as empresas têm visto no programa uma forma de integração dos funcionários e padronização das atividades, por isso ele tem sido amplamente difundido. (OSADA, 1992).



Ribeiro e Caten (2001) apresentam que o controle estatístico de processo (CEP), é uma técnica que permite a redução da variabilidade nas características da qualidade, contribuindo para a melhoria contínua, maior produtividade e confiabilidade dos processos, assim como na redução de custos. Pode ser definido como uma ferramenta de melhoria, pois se conhecendo um processo é possível remover causas especiais. Marins et. al (2006) afirmam que o CEP é capaz de avaliar a qualidade em determinadas características e aplicar melhorias no processo, visando mantê-lo em condições preestabelecidas.

O Ciclo PDCA é um instrumento para melhoria contínua da gestão de processos e produtos, foi iniciado por Walter Shewhart no uso de estatísticas e métodos de amostragem em meados de 1930 e posteriormente aprimorado e finalizado por William Edwards Deming, Em 1950, através de suas palestras no Japão, foi aí que o instrumento passou a ser conhecido mundialmente.

Para Werkema (1995), o ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Action) é um método de gestão e controle que representa o direcionamento a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas, tornando-se uma ferramenta eficiente de implantação de melhorias no 4 processo. É uma ferramenta estratégica, que padroniza as informações importantes ao controle da qualidade, uma vez que reduz os erros de análise e facilita o entendimento das informações. Pode ser utilizada para as formas de gerenciamento baseadas na manutenção, melhoria e planejamento e inovação da qualidade.

4 Metodologia de pesquisa

Esta pesquisa em relação aos seus objetivos caracteriza-se como exploratória, que de acordo com Gil (2010) têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Buscando aprofundar-se e detalhar as características para proposição de um plano de gerenciamento de resíduos para a obra da escola pública. Quanto aos métodos e procedimentos da pesquisa escolheu-se o estudo de caso, que consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. (GIL, 2010)

A primeira etapa da pesquisa consistiu de um levantamento bibliográfico, buscando um maior entendimento sobre o problema, bem como buscar identificar as principais características e soluções para os resíduos da construção civil. Posteriormente na fase de coleta de dados foi realizada uma entrevista com o responsável técnico da obra, em que foi questionado acerca da produção de RCC da obra, além disso, os tipos de resíduos, a quantidade e como são alojados e destinados. Com isso foram realizadas visitas no empreendimento com o objetivo de colher informações sobre a existência dos procedimentos e técnicas utilizados na gestão dos resíduos daquela obra.

Com estes dados em mãos a próxima fase foi à tabulação e análise dos dados, que deram base para a fabricação do plano de gerenciamento de resíduos juntamente com as normas e a base legal levantada na revisão bibliográfica, o qual foi composto pelas seguintes etapas: Identificação do gerador; Resíduos gerados; Segregação; Coleta; Acondicionamento e estocagem temporária; Tratamento; Destinação final; Programa de reuso e Reciclagem dos resíduos. Junto á elaboração do PGRS foram aplicadas ferramentas da qualidade que visam dar maior valor agregado no plano.

5 Estudo de caso: obra de uma escola de artes

O empreendimento objeto de estudo de caso foi à obra da Escola de Artes, localizado na cidade de Macapá, capital do estado do Amapá. O prédio teve sua reforma e ampliação



iniciada em 5 de novembro de 2014 e com prazo de término indeterminado. Segundo o projeto arquitetônico do local apresenta dois pavimentos, térreo temos 9 salas e 2 banheiros. No pavimento superior temos 12 salas e 2 banheiros. O projeto conta com uma área total de 2465,42 m².

6 Apresentação e discussão dos resultados

A partir da entrevista realizada com o responsável técnico da obra e as visitas feitas, foi possível observar que em primeiro lugar não existe nenhum tipo de plano de gerenciamento dos resíduos do empreendimento. Os RCC são dispostos em alguma parte da área da construção expostos aos efeitos do tempo, sem nenhum tratamento e seleção, tão quanto divisão por tipo específico de resíduo. O transporte interno dos resíduos é realizado pelos colaboradores através de carrinhos de mão e sacos de lixo. A partir disto, é possível verificar a ineficácia no tratamento adequado para com os resíduos sólidos da construção, além disso, não existe qualquer política de conscientização em relação à questão dos RCC's. Torna-se a partir dessa análise necessário a imediata elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos que venha se adequar as normas vigentes, bem como estar atuando de acordo com as políticas de gestão ambiental.



Figuras 3 e 4. Obra da Escola de Artes

Com a entrevista foram identificados os resíduos produzidos e a quantidade:

Tabela 1: Resíduos sólidos da obra da escola de artes

Tipo de Resíduo	Quantidade acumulada (m ³ /semana)
Aterro	2,90
Cerâmico	2,50
Plástico	0,55
Concreto	3,30
Metal	0,40
Madeira	0,60
Papel/Papelão/PVC	0,70
Orgânico	0,20
Vidro	1,35



7 Modelo proposto

N elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil gerados pela obra, foi utilizado o Ciclo PDCA, o primeiro passo é a triagem dos resíduos, que deve ser realizada no empreendimento respeitando as classes dos resíduos, Será planejada executada semanalmente, Posteriormente deverá ser feita a segregação, Para tanto devem ser feitas pilhas próximas aos locais geradores e que serão transportadas internamente posteriormente para seu acondicionamento, na obra Centro de Artes. Deverão ser verificadas e checadas se estão separadas corretamente, O transporte interno dos resíduos gerados deve ser realizado através de carrinhos de mão para que possam ser condicionados adequadamente Para o armazenamento devem ser instaladas lixeiras com as cores apresentadas na Figura 5, além disso, é necessário contêineres para cada tipo de resíduos designados na tabela 2, que apresenta o PGRS proposto para o empreendimento em questão.



Figura 5. Código de cores para recipientes de resíduos sólidos

Fonte: Construções, empreendimentos e comércio- COENCO (2012)

Alem do PGRS, é necessário minimizar os resíduos provenientes das fontes geradoras, através do programa de redução na fonte que consiste na implementação de técnicas e procedimentos que visem reduzir a geração dos RCC's, para a obra do estudo de caso podem ser reutilizados materiais, elementos e componentes que não requisitem transformações pode ser utilizado O controle estatístico do processo (CEP) com o objetivo de mitigar a geração de resíduos.

A metodologia 5S pode ser utilizada quanto aos sentidos de organização e utilização: na retirada de materiais e objetos em excesso ou desnecessários da obra, espaços reservados para circulação, Identificar os equipamentos de emergência e manter o quadros de aviso atualizado e conservado, nos sentidos de saúde e limpeza usar os Equipamentos de Proteção Individual de forma adequada, manter o local higienizado, manter as ferramentas de trabalho estão limpas. No sentido de autodisciplina deve ser implementado um plano de educação ambiental para definir melhores condições ambientais no canteiro de obra, que através de palestras e cartazes buscarão conscientizar os colaboradores. Com a implantação do PGRS utilizando ferramentas



de qualidade e estatísticas poderão ser gerados relatórios, onde mostrarão as melhorias alcançadas após o PGRS e um estudo sobre os resíduos gerados após o processo.

Tabela 2 : PGRS proposto para a obra do Centro de Artes

Resíduo	Classe	Produção Semanal	Acondicionamento/ Armazenamento	Tratamento	Destino Final
Concreto	A	3,3m ³	Container apropriado exclusivamente para esse tipo de resíduo	Reuso na obra, aterro de outras obras e aterros licenciados	Obras e aterros licenciados
Cerâmicos	A	4,80m ³	Container apropriado exclusivamente para esse tipo de resíduo	Esse resíduo pode ser triturado e adicionado a composição de pisos secundários e construções não estruturais	Obras ou aterros licenciados
Aterro	A	2,90m ³	Container apropriado exclusivamente para esse tipo de resíduo	Reuso na obra, aterro de outras obras e aterros licenciados	Obras e aterros licenciados
Madeira	B	0,60m ³	Container apropriado exclusivamente para esse tipo de resíduo	Pode ser reutilizado na própria obra ou coletados por instituições que fazem a reciclagem assim como na geração de energia	Associações, cooperativas e geração de energia
Plásticos	B	0,55m ³	Lixeira da cor vermelha	Reciclagem	Associações e cooperativas especializadas na reciclagem do plástico
Papel/Papelão/PVC	B	0,70m ³	Lixeira da cor azul	Coleta seletiva	Cooperativas associações e outras obras (como reuso)
Metais	B	0,40m ³	Deve ser mantido em local apropriado e protegido, pois oferece risco para a segurança dos trabalhadores da obra ou nas lixeiras de cor amarela	Reciclagem ou reutilização	Cooperativas e associações que trabalham com o material
Vidros	B	1,35m ³	Lixeira da cor verde	Reciclagem	Industria de reciclagem
Orgânicos	B	0,20m ³	Lixeira da cor marrom	Compostagem para adubo	Lixeiras convencionais



8 Considerações

Contudo, para que plano de gerenciamento de resíduos que seja implantado no projeto, deverá ter total atenção por parte do responsável técnico, pois ele será o responsável também por treinar os colaboradores e repassar da melhor forma possível, para que todos adquiram a conhecimento das técnicas adequadas para o manuseio e tratamento desses resíduos.

Quanto ao estudo de caso feito no Centro de Artes foi percebido que a obra necessita se adequar para atender as normas vigentes, pois não é feita uma correta segregação dos resíduos gerados, bem como introduzido um programa de educação ambiental no canteiro de obra. A utilização de ferramentas da qualidade junto ao plano de gerenciamento de resíduos trará melhorias como a minimização das perdas de material, diminuição de riscos relacionados á acidentes de trabalho e a redução expressiva do impacto ambiental causado pela obra.

9 Referências

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 274 p.

CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE). **Resolução n°307, de 5 de julho de 2002: Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Julho, 2002.

_____. **Resolução n°431, de 24 de maio de 2011: Altera o art. 3o da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso**. Maio, 2011.

CONSTRUÇÕES, EMPREENDIMENTOS E COMÉRCIO- COENCO. **Código de Cores para recipientes de resíduos sólidos**, 2012. Disponível em:<http://coencoconstrucoes.com.br/arqs/ckfinder/images/393896_10150999774552283_94955891_n1.jpg>, Acesso em: 10 de Agosto de 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p

MARINS, C.S., OLIVEIRA, E.S., FREITAS, D.O. **Um estudo de caso sobre a aplicação do Controle estatístico de processo (CEP) como método de controle da qualidade**. XIII SIMPEP, 2006.

OSADA, T. **Housekeeping 5S: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke**; São Paulo: Atlas, 1992.

REBELLO, M. A. de F. R. **Implantação do programa 5S para a conquista de um ambientes de qualidade na biblioteca do hospital universitário da Universidade de São Paulo**. Relato de experiência. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, v. 3, n. 1, p. 165-182, 2005. Disponível em . Acesso em 10 de Agosto de 2015.



RIBEIRO, José L. D; TEN CATEN, Carla S. Controle Estatístico do Processo. Série monográfica Qualidade. Apostila do programa de pós graduação em engenharia de produção – PPGEP – UFRGS: Porto Alegre, 2000.

SCHALCH, V; LEITE W. C.; FERNANDES, J. L; CASTRO M. C. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Universidade de São Paulo -USP, São Carlos, 2002.** Disponível em:<http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>, Acesso em: 10 de Agosto de 2015.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Ministério das Cidades. **Panorama dos Resíduos da Construção no Brasil.** 2008. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/biblioteca-saneamento/395-panorama-residuos-deconstrucao>. Acesso em: 10 de Agosto de 2015.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO SINDUSCON-SP, **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil, A experiência do SindusCon-SP,** 2012. Disponível em:<http://www.sindusconsp.com.br/downloads/prodserv/publicacoes/manual_residuos_solidos.pdf>, Acesso em: 10 de Agosto de 2015.

VANTI, N. **Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração.** Ci. Inf., set./dez. 1999, vol.28, no.3, p.333-339. ISSN 0100-1965.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos,** Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, 1995.