

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
WASTE PLANNING AND CONTROL IN CIVIL CONSTRUCTION

ROCHA, Sérgio Roberto Souza¹; SANTOS, Paula Roberta dos²; PINTO, Edilson Moura³;
 Esteves, Ian César Amos⁴.

RESUMO

A redução da produção de resíduos na construção civil é um item de extrema importância não apenas pelo seu impacto no ambiente, mas também devido as implicações na sociedade e na economia. Este é o tripé da sustentabilidade, tecnicamente conhecido como *three bottom line* que deve ser perseguido em sua plenitude para toda e qualquer empresa do ramo que queira se estabelecer e atender aos anseios da sociedade moderna. Especialmente falando da construção civil e mais diretamente de habitações de baixa renda, a mínima diferença nos custos totais incide positiva ou negativamente na execução ou não da obra por parte do cliente final. Neste sentido, este trabalho apresenta um estudo prático realizado em obras de habitações do programa "Minha casa minha vida" nas quais foi implantado um programa de gestão coordenada de resíduos, cujos resultados demonstram uma redução de custos totais da ordem de 25%. No trabalho são apresentados os resultados obtidos na construção em alvenaria e blocos cerâmicos a qual teve como foco a redução do desperdício de materiais. O estudo buscou reduzir a produção de resíduos e reaproveitar ao máximo os materiais usualmente descartados na própria obra especialmente na execução da fase em alvenaria, onde costumeiramente se produz maior índice de descartes. Acompanhado de um estudo do custo passo a passo, este trabalho demonstra em planilhas de cronograma físico financeiro, os valores determinados. O estudo demonstra que simples ações de mudanças culturais e de processo e planejamento da obra, tornam perfeitamente possíveis a gestão coordenada de resíduos com redução de custos, melhoria da qualidade de trabalho, redução da probabilidade de acidentes e ainda colaboram para a redução do descarte de resíduos. Na obra de 73m² de alvenaria construída, teve-se solicitada apenas uma caçamba de descarte de 3 m³ e o canteiro de obra organizado devido ao plano de gestão, resultou ainda em dividendos como, melhoria da imagem da empresa, que o apresenta em seu plano de *marketing* verde, o que tem chamado a atenção para novos contratos. O trabalho analisou as problemáticas do desperdício em campo e conflitaram os resultados com a pesquisa bibliográfica contextualizada ao tema.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Resíduos da construção civil e demolição; Planejamento; Redução de custos.

ABSTRACT

¹ Discente do curso de Engenharia Civil da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP. E-mail: rocha_serjao@hotmail.com

² Docente do curso de Engenharias Civil da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP. E-mail: paulasantos.civil@gmail.com

³ Docente do curso de Engenharias Civil da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP. E-mail: edilson.m.pinto@gmail.com

⁴ Docente do curso de Engenharias Civil da Faculdade de Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP. E-mail: estevesian3@gmail.com

Reduction of waste production in construction is an extremely important item not only because of its impact on the environment, but also because of its implications for society and the economy. This is the tripod of sustainability, technically known as the three bottom line that must be pursued in its fullest to any company in the industry that wants to establish itself and meet the aspirations of modern society Especially speaking of construction and more directly of low-income housing income, the minimum difference in total costs is attributed positively or negatively to the execution or not of the work by the final customer. In this sense, this work presents a practical study carried out in housing projects of the "Minha casa minha vida" program in which a coordinated waste management program was implemented, the results of which show a total cost reduction of around 25%. In the paper the results obtained in the construction in masonry and ceramic blocks are presented, which focused on the reduction of waste materials. The study sought to reduce the production of waste and reuse as much as possible the materials usually discarded in the work itself, especially in the execution of the phase in masonry, where it usually produces a higher rate of discards. Accompanied by a step-by-step cost study, this work demonstrates in physical financial schedule worksheets, the determined values. The study demonstrates that simple actions of cultural changes and process and planning of the work, make coordinated waste management perfectly possible with cost reduction, improvement of the quality of work, reduction of the probability of accidents and also contribute to the reduction of waste disposal. waste. In the construction of 73m² of masonry built, only a 3 m³ waste dump was requested and the construction site organized due to the management plan, also resulted in dividends as an improvement of the company's image, which presents it in its plan of green marketing, which has drawn attention to new contracts. The work analyzed the problems of waste in the field and conflicted the results with the bibliographical research contextualized to the theme.

Keywords: Sustainability; Construction and demolition waste; Planning; Reduced costs.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o país tem assistido à uma aceleração no ritmo da construção civil devido em grande parte à procura por habitações populares. Programas governamentais como o “Minha Casa Minha Vida” (MCMV) tem despertado o interesse de pequenos e médios construtores gerando empregos e movimentando a economia do país que passa por uma difícil fase desde meados da década de 2010.

Apesar de sua importância para o setor da construção civil, as reclamações dos clientes finais, os proprietários dos empreendimentos, quanto à qualidade das habitações e os serviços prestados, ressonam com as constantes reclamações quanto aos excessivos custos fora dos estabelecidos nos orçamentos, devido à má gestão e condução das obras, atrasos e constantes remediações de projetos.

Soma-se a isso o inevitável e crescente desperdício de material de construção civil que acaba parando nos aterros em sua melhor hipótese: No Brasil, é estimado que cerca de 50% de todo o resíduo produzido é depositado de maneira irregular nos aterros sanitários, em

depósitos clandestinos e irregulares bem como em terrenos baldios gerando problemas ambientais e especialmente de saúde as populações menos favorecidas. Em suma, são depositados nos aterros sanitários algo como 1,020 Mton/ano de resíduos de construção e demolição (NAGALLI, 2016).

O seu impacto na economia é brutal especialmente para os contribuintes dessa faixa de renda, que ascendem à créditos limitados cujos juros e amortizações são pagos ao longo de muitos anos e que sujeitos as mínimas variações, acabam por comprometer os seus orçamentos por vezes vulneráveis às mínimas subidas de taxas ou acréscimos necessários para a conclusão das obras.

Frente a esta realidade, este trabalho apresenta um estudo de caso o qual uma obra do programa MCMV foi executado, tendo como foco a gestão integrada dos resíduos, o planejamento de execução e treinamento dos colaboradores para o controle de todos resíduos de blocos cerâmicos, blocos de concreto, madeira, argamassa, gesso derivados diversos de demolição dentre outros.

O estudo teve como objetivo aplicar um programa de gerenciamento dos resíduos de uma obra de 73,66 m², para a qual foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), acompanhando a mesma desde o seu projeto até a execução dos procedimentos, até a quantificação dos resíduos para posterior análise de geração.

Os resultados permitiram a concluir que a elaboração e aplicação da proposta de gerenciamento de resíduos resultou em vantagens ambientais, sociais e econômicas, resultados que estimulam a sua replicação pela construtora envolvida que reaproveita os seus resíduos e oferece serviços de qualidade à custos inferiores como serão apresentados.

2 METODOLOGIA

Neste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas em bases de dados científicos e portais dedicados aos temas abordados, o estudo de natureza qualitativa explorou as questões básicas referentes à sustentabilidade e gestão de obras e resíduos de construção civil e indústria de demolição (GIL, 2010).

O estudo foi realizado no período de dezembro de 2017 a junho de 2018, através de uma metodologia de pesquisa de campo no município de Marília, Numa edificação destinada à habitação de uma família de baixa renda cujo logradouro é situado na rua Menina Andreia nº43 jardim Altaneira.

A residência unifamiliar continha 73,66m², e teve seu prazo de execução estimado em 8 meses sendo o empreendimento financiado pelo programa de propriedade de KAORU HARADA. O orçamento global da edificação foi autorizado em R\$ 180.000,00

Foi confeccionado pela proposta de financiamento de unidade isolada – PFUI da e Cronograma de execução de obras e aquisição de terreno, elaborado por um engenheiro e retificado pela CAIXA ECONOMICA FEDERAL.

O plano de gerenciamento de resíduos seguiu as etapas sugeridas por Silvia (2015), e constitui-se na elaboração de ações de intervenção e treinamento dos funcionários, identificação e acondicionamento dos RCD no local da obra, triagem e segregação, vistorias constantes em todos os processos destinação final dos RCD e por último, fechamento da obra e levantamento dos parâmetros mensuráveis como forma de se aplicar a melhoria constante.

3 RESULTADOS E DISCUSÃO

3.1 Cronograma de execução do plano de gerenciamento de resíduos.

Para tal, foi efetuado um cronograma de elaboração dessas atividades tal como demonstra o Quadro 1. Neste trabalho é apresentado de forma simplificado o processo de gestão e as ações coordenadas para se obter a redução dos resíduos de construção e demolição (RCD), que por frequência, são gerados em maior volume nas fases iniciais da execução da obra.

Quadro 1 - Cronograma de execução das atividades.

| | Mês/ Ano de referência | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Dez 2017 | Jan 2018 | Fev 2018 | Mar 2018 | Abr 2018 | Mai 2018 | Jun 2018 |
| Treinamento | | | | | | | |
| Acondicionamento dos RCD | | | | | | | |
| Triagem dos RCD | | | | | | | |
| Transporte dos RCD | | | | | | | |
| Vistorias no Canteiro de Obras | | | | | | | |
| Destinação Final dos RCD | | | | | | | |
| Término da Obra | | | | | | | |

Fonte: Elaborada pelo autor

3.2 Procedimento de execução da obra

Após a abertura das valas onde foram executadas as vigas baldrames, confeccionou-se as caixas de modelagem das vigas com o auxílio de tabuas de dimensões de 0,30m e sarrafos de 0,05m para ancoragem, adequando-se as medidas estabelecidas do projeto arquitetônico.

Após a cura do concreto, as caixas foram removidas e posteriormente armazenadas separadas consoante as suas dimensões, amarradas e acondicionadas em locais cobertos e sem contato direto com o solo de modo a preservar as características físicas da madeira.

O mesmo procedimento foi procedido para os sarrafos usados na ancoragem, que igualmente foram separados por tamanho para serem reutilizados na confecção dos pilares e vigas na fase de alvenaria.

A execução da alvenaria de embasamento tem como característica a proteção da alvenaria de fechamento a agentes provenientes de umidade ascendentes entre outras. Esta foi confeccionada em bloco cerâmico maciço e argamassa de cimento e areia nas proporções 2:1.

A impermeabilização foi constituída com revestimento semi flexível bicomponente (A+B) à base de cimento especiais, aditivos minerais e polímeros, atendendo a NBR 11095.

A execução da alvenaria de fechamento foi executada em bloco cerâmico de dimensão 0,11x0,14x0,19m a opção do uso deste material tem como objetivo a diminuição de área quadrada de reboco.

Todas as janelas e venezianas da referida obra foram feitas em alumínio na cor branca, as mesmas foram fixadas em bases (contra marcos) chumbadas em areia grossa e cimento na proporção de 2:1, com valores equivalentes as janelas convencionais diminuindo manutenção periódicas.

Para a base da cobertura, optou-se pela confeccionada em madeira do tipo cedrinho com inclinação de 10% em substituindo a execução em aço gerando assim economia na etapa.

Os blocos cerâmicos foram medidos previamente e cortados de modo a não se produzir recortes desnecessários, com exceção aos blocos partidos acidentalmente, não houve descartes uma vez que todos foram utilizados na obra, desta forma, às únicas sobras dos blocos cerâmicos eram de peças inteiriças em números muito reduzidos e perfeitamente utilizáveis em outras obras.

As imagens apresentadas na Figura 1C demonstram o uso e organização dos tijolos de modo a não considerar blocos cortados ou ainda, não necessitar que sejam feitas emendas com blocos partidos, o que reduz a produção dos resíduos.

Figura 1 – A) Baldrame, B) Alvenaria de embasamento, C) Alvenaria de fechamento D) Assentamento dos revestimentos cerâmicos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O mesmo procedimento foi aplicado aos revestimentos cerâmicos utilizados nos pisos e paredes. Estes foram previamente medidos e cortados de modo a não se produzir rebarbas, os recortes foram armazenados de modo a serem utilizados caso houvesse a necessidade posterior.

Desta forma reduziu-se drasticamente o volume de descartes de sobras de pisos e cerâmicas, o mesmo procedimento.

A cobertura foi executada em telha de aço galvanizado de folha simples, pois a mesma está posicionada sob a proteção acústica da laje, a utilização da telha de fibrocimento foi

descartada porque os valores não tiveram uma diferença considerável para sua aplicação, entretanto foi levado em consideração a redução do risco potenciais de vazamentos.

A redução de custo obtida pela escolha da cobertura pode ser visualizada na Tabela 1 que apresenta o comparativo entre custos da estrutura, mão de obra e materiais para a confecção em madeira e aço.

Tabela 1- Custo global para a execução da cobertura em madeira e aço.

| | Custo / R\$ | |
|------------------------|----------------------|------------------|
| | Cobertura em Madeira | Cobertura em Aço |
| Material e mão de obra | 1136,80 | 4.580,40 |
| Telha galvanizada | 1.526,00 | 1.526,00 |
| Total | 2.662,80 | 6.106,40 |

Fonte: Elaborada pelo autor

A cobertura foi executada em telha de aço galvanizado de folha simples, a mesma está posicionada sob a proteção acústica da laje, a utilização da telha de fibrocimento foi descartada já que os valores não tiveram uma diferença considerável e existe também o risco de vazamento.

A rede de esgoto foi executada com tubos de 100 mm com inclinação de 5%, juntamente na mesma abertura de solo foi confeccionada a rede coletora de água pluvial, que capta água da residência, e a demanda da residência que fica nos fundos com tubos de dimensões 150mm com inclinação de 5%, e dutos de alimentação de energia, interfonos telefonia e tv a cabo.

Com a redução de custos obtida pela economia gerada com procedimentos executados nas fases iniciais da obra, foi possível adquirir piso porcelanato fosco retificado em todas as dependências da residência.

3.3 Quantificação dos rcd

Os Resíduos produzidos nesta Unidade Geradora serão classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 e dispostos em contentores de acordo com a Resolução 275/01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e ao longo do processo foi feita a mensuração dos resíduos passíveis de serem reutilizados na mesma obra.

Os resultados sumarizados na Tabela 2 demonstram que os resíduos recicláveis classe A foram produzidos em pequena quantidade e foram completamente reutilizados na própria obra como enchimentos e nivelamento de aterros.

Tabela 2- Quantificação dos resíduos gerados.

| Classe | Tipo | Qtd / kg |
|---------------|------------------------------|-----------------|
| A | Componentes Cerâmicos | 3,27 |
| | Restos de Concreto | 37,45 |
| | Alvenaria | 31,42 |
| | Solos (terra) | 105,36 |
| | Total – Classe A | 177,5 |
| B | Plásticos | 3,00 |
| | Papel / Papelão | 4,50 |
| | Isopor | 1,48 |
| | Metais | 1,21 |
| | PVC | 0,45 |
| | Madeiras | 5,83 |
| | Total – Classe B | 16,47 |
| C | Telhas e rebarbas | 13,00 |
| | Outros – lixas, pincéis, etc | 1,0 |
| | Total – Classe C | 14,0 |
| D | Tintas | 0,00 |
| | Solventes | 0,00 |
| | Óleos | 0,00 |
| | Materiais com amianto | 0,00 |
| | Outros | 0,00 |
| | Total – Classe D | 0,00 |
| | Total – Classe A-D | 191,5 |

Fonte: Elaborada pelo autor

Os resíduos de Classe B foram destinados a reciclagem, sendo as aparas de madeira sem possibilidade de uso, destinadas ao aterro. A sobra de telhas foi armazenada e será utilizada em outras obras uma vez que foram preservadas, os recortes bem como os resíduos

de classe C foram destinados à reciclagem. Praticamente não houve a produção de resíduos classe D os quais necessitam de processos de reciclagem ou acondicionamento especiais de modo que não foi possível quantificá-los.

3.4 Triagem dos rcd

Os resíduos gerados no canteiro de obras os quais não tiveram utilidade foram armazenados, separados por classes, e posteriormente transportados dentro do canteiro, aos locais de acondicionamento adequados como caçambas/ boias/ bombonas, evitando a mistura de RCD de diferentes classes, viabilizando sua qualidade, transporte e destinação final.

A Tabela 3 apresenta de forma resumida o volume estimado de resíduos mediante o seu acondicionamento e posterior destinação.

Tabela 3 - Acondicionamento dos RCD após triagem

| Classe | Acondicionamento | Volume/ m³ |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------|
| A | Caçambas Estacionárias | 2,0 |
| B | Baia (local coberto) | 1,5 |
| C | Bombonas Plásticas | 0,2 |
| D | Bombonas Plásticas piso impermeável | 0,0 |

Fonte: Elaborado pelo autor

3.5 Treinamento dos colaboradores.

O treinamento dos colaboradores foi executado nas fases anteriores, durante e posteriormente à execução da obra. Como previsto, o cumprimento do plano de treinamento relativo ao plano de gerenciamento de resíduos apresentou a todos os colaboradores os resultados a cada etapa concluída.

Antes da execução de alguma etapa os colaboradores eram informados das atividades e metas a serem cumpridas bem como os procedimentos visando à correta segregação, acondicionamento, armazenamento e transporte.

Os colaboradores foram informados sobre as ações de sensibilização e educação ambiental, visando atingir as metas de minimização e reutilização, chamando-os para a responsabilidade e participação em propostas de ação para melhoria dos procedimentos.

3.6. Resultados dos processos

Ao fim dos processos, foi possível avaliar os ganhos obtidos os quais são apresentados mediante as características dos materiais.

Reciclagem de madeira: Toda a madeira utilizada na confecção dos gabaritos e vigas baldrames, como sarrafos, tabuas e pontaletes foi reaproveitada para a montagem de pilares e vigas da residência, todas foram limpas e separadas por tamanhos e larguras em ambientes protegidas do sol, chuva e do contato com o solo. Neste processo foi obtida uma economia de 100 m lineares de tábuas de 0,30m e 150 m e de sarrafos de 5m, com uma redução de custos da ordem de R\$500,00 em tabuas de 30m e R\$ 180,00 de sarrafos.

Bloco cerâmicos: Na execução da alvenaria, foram usados blocos de 0,11x0,14x0,24 m, este tipo de material requer o uso de meia peça para a execução das paredes em amarração, pensando nisso foi determinado o fracionamento dos blocos, pois a compra de meias peças com preço compatível a peça inteira, agregaria um aumento significativo no valor final. Foi obtido o corte de aproximadamente 1000 unidades de meias peças consumindo 4 discos de corte, porém a economia foi em torno de R\$ 450,00.

Argamassa: Na execução do reboco ocorreu a redução da área de cobertura, pois com a execução da alvenaria de blocos de área 0,11x0,14x0,24m foi utilizado cerca de 26 m³ de argamassa para reboco devido a espessura atribuída 0,02m, em contrapartida, a alvenaria de bloco de dimensões 0,09x0,19x0,19m precisaria de 39m³ de argamassa. Desta forma foi obtido uma economia de 13 m³ de argamassa com valor de R\$ 260,00 a cada metro quadrado, gerando uma economia de R\$ 3.380,00.

Cobertura: Foi definida a utilização de madeira como base de fixação das telhas, substituindo a estrutura em aço. A decisão do responsável pelo projeto da edificação pautou-se no fato de que não haveria a necessidade de uma estrutura de alta resistência às cargas. Assim esta foi construída em caibros de 0,6 x 0,8m suportando as telhas de aço galvanizado. A estrutura em aço teria valor de R\$ 6.106,40 e a de madeira em R\$ 2.662,80.

Cerâmica: O revestimento cerâmico teve como parâmetro o planejamento de dimensões, usando peças de recorte com programação de espaços, por exemplo, ao executar um recorte a peça que não foi utilizada foi reservada em uma área apropriada e quando houve outro recorte que suas dimensões se adequassem ou sua perda seria mínima, a mesma seria utilizada. Com este procedimento conseguiu-se reduzir a margem de perda para valores

inferiores à 3%, muito abaixo do praticado de cerca de 10%. O revestimento da residência em questão foi estimado em R\$ 4.999.90, atestando uma economia de \$350,00.

3.7 Custos totais

Devido à economia gerada com procedimentos executados nas primeiras fases passou-se a aplicar materiais nos acabamentos, fornecendo ao cliente produtos de melhor qualidade como a aquisição de piso porcelanato fosco retificado em todas as dependências da residência, sistemas de iluminação e tintas de melhor rendimento e padrão.

Os custos totais apresentaram uma redução em cerca de 25% do montante total de R\$ 180.000,00, uma economia significativa para o cliente que pode usufruir da instalação de produtos de melhor qualidade preservando uma economia significativa.

Além de apresentar custos totais inferiores à média estimada para uma obra destas dimensões, o plano de gerenciamento propiciou a entrega da obra em prazo reduzido.

A redução da produção de RCD, que normalmente resulta em desperdícios causados pelo mal preparo da mão de obra e a quase ausência de padrões de qualidade resulta em problemas não apenas de ordem financeira, mas sociais e ambientais. Já o uso extensivo de materiais reciclados e ou reutilizados em seus processos muda este cenário para um sistema mais inteligente e econômico.

A capacitação da mão de obra traz benefícios sociais de melhorias educacionais, bem como de rendimentos e qualidade ao trabalho, e propicia a redução de riscos de acidentes melhorando as condições de vida dos colaboradores.

A redução de impactos ao ambiente, devido ao uso de produtos integralmente recicláveis garante ao cliente um produto de maior qualidade, menos propício às patologias o que lhes oferece um maior grau de satisfação.

O maior custo fica por conta da mão de obra estimado em cerca de 30% do custo total do empreendimento, com vantagens adicionais do ponto de vista social, ambiental e econômico atendendo as expectativas do tripé da sustentabilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referido estudo de campo demonstrou que o problema em relação aos resíduos da construção civil envolve muitas variáveis, porém a coordenação inteligente associada a um programa de qualidade e gestão dos resíduos traz benefícios a todos os envolvidos.

Desde o planejamento da execução, dos materiais de construção, a mão de obra envolvida, todos esses fatores estão relacionados à quantidade de entulho que pode ser gerada em uma obra ou que pode ser incorporada a ela em seu desenvolvimento.

A capacitação dos colaboradores permitiu que os profissionais envolvidos na execução conhecessem as práticas de uso adequado dos materiais minimizando tempo, recursos financeiros e materiais, atingindo aos anseios do item sustentabilidade da obra entregando-a nos cronogramas temporais e financeiros.

Durante a execução foi notado que o cuidado na etapa de assentamento e reboco, fase esta da construção onde a geração de resíduos ocorre com maior quantidade é fator preponderante para o sucesso do plano, uma vez que desencadeia o processo que pode ser mais perceptível pelos colaboradores que assim “vestem a camisa para a proposta” devido a motivação.

Ao fim da obra teve-se como resultado uma equipe bem treinada e havida pelas reuniões periódicas, que observa as vantagens demonstrando empenho.

O Objetivo de satisfação do cliente foi alcançado não apenas pela redução em 25% dos custos, mas também pela qualidade do material entregue, pelo prazo da execução e pelas melhorias adicionadas ao longo do trabalho na obra.

Reduziram-se os resíduos tendo como descarte apenas uma caçamba de 3m³ cujo volume sequer foi completado, satisfazendo às necessidades de redução de RCD, resíduos descartados para o ambiente e conseqüentemente trazendo economia para o cliente.

Como se pode constatar nos levantamentos realizados, a reestruturação dos escritórios de Arquitetura e Engenharia é vital para um começo correto do processo construtivo, podem-se aperfeiçoar os procedimentos nas obras, esclarecer todas as dúvidas para execução, baixar custos, evitar os desperdícios de mão de obra e materiais, gerando assim uma quantidade mínima de resíduos.

REFERÊNCIAS

ÂNGULO, S.C.; ZORDAN, S.E.; JOHN, V.M. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. São Paulo SP. 2001

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2008.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2009. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2009.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2010. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2010.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2011. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2012. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2013. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2014. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2015. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, São Paulo, 2016. Disponível em:
<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2018.

BARBISAN, A. O. et al. **Impactos ambientais causados pela construção civil**. Unoesc & Ciência-ACSA, v. 2, n. 2, p. 173-180, 2012.

CONAMA, **Aleteração da Resolução nº 307**, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível em:
<<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

DE SOUZA, D. P. B. et al. A influência da gestão de projetos no gerenciamento e controle da qualidade de obras do programa social “Minha Casa Minha Vida”. **Brazilian Journal of Production Engineering-BJPE**, v. 3, n. 2, p. 18-25, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Métodos e técnicas de pesquisa social.: Atlas, 2010.

NAGALLI, A. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. Oficina de Textos, 2016.

OLIVEIRA, E.G.; MENDES, O. **Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA**. 2018. Disponível em:
<<<https://mac.arq.br/wp-content/uploads/2016/03/estudo-de-caso-construtora-consciente.pdf>>>. Acesso em 12 de fev. de 2018.

SILVA, O. H. et al. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, p. 39-48, 2015.