

DISCUSSÃO SOBRE OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

KARINA DE FÁTIMA COUTO¹
JOSÉ EDUARDO DO COUTO BARBOSA²
PATRICIA KLINKERFUS DE CAMPOS³

RESUMO

Diante da crescente urbanização e expansão urbana, faz-se necessárias novas discussões sobre as relações das questões ambientais no setor da construção civil. Este setor tem um importante papel social, econômico e ambiental, e causa grande impacto ambiental devido ao grande número de entulho que é gerado e a quantidade de matéria – prima que é extraída da natureza. Neste contexto, este trabalho pretende discutir os conceitos ambientais aplicados ao setor da construção civil. Esta pesquisa utilizou-se de uma revisão literária sobre o tema tendo por base trabalhos publicados na área e legislações vigentes. Percebeu-se que há a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre o tema no Brasil, já que os trabalhos realizados sobre ações sustentáveis na construção civil se limitam a práticas de economia energética e reutilização de água pluvial.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Construção Civil; Resíduos Sólidos.

¹ GRADUADA EM ENGENHARIA CIVIL PELA FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE EXTREMA (FAEX).

² MESTRE EM ECOLOGIA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). PROFESSOR E PESQUISADOR NA FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE EXTREMA (FAEX). E-mail: eduardo.barbosa@faex.edu.br

³ GRADUAÇÃO EM ANÁLISE DE SISTEMAS PELA UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO - ITATIBA (1992); PÓS GRADUAÇÃO - LATU SENSU - EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS, COM ÊNFASE EM MARKETING - UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO - BRAGANÇA PAULISTA (2002); GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA PELO INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO - FACULDADES OSWALDO CRUZ - SÃO PAULO (2003); MESTRADO EM EDUCAÇÃO PELA UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO - ITATIBA (2007) E PÓS GRADUAÇÃO - LATU SENSU - EM DESIGNER INSTRUCIONAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (2010). DOCENTE NA FATEC DE BRAGANÇA PAULISTA E NA FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DE EXTREMA (FAEX).

DICUSSION ON WASTE OF CIVIL CONSTRUCTION AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

SUMMARY

In the face of increasing urbanization and urban expansion, new discussions are needed on the relationship of environmental issues in the construction sector. This sector has an important social, economic and environmental role, and causes great environmental impact due to the large number of rubble that is generated and the amount of raw material extracted from nature. In this context, this paper intends to discuss the environmental concepts applied to the civil construction sector. This research used a literary review on the subject based on published works in the area and current legislation. It was noticed that there is a need for a deeper reflection on the subject in Brazil, since the works carried out on sustainable actions in the civil construction are limited to practices of energy saving and reutilisation of rainwater.

Key words: Sustainability; Construction; Solid Waste.

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é de suma importância para toda a população, entendendo que o mesmo tem importante papel social, econômico e ambiental. Com o crescimento acelerado da urbanização, conseqüentemente, o aumento de novas construções, demolições e reformas tem sido constante. Acompanhando este crescimento, está o aumento do uso de recursos naturais e a grande geração de resíduos sólidos (GAEDE, 2008). Estas questões ambientais têm se tornado motivo de grande preocupação, pensando nisso, a reciclagem de resíduos da construção civil (RCC) tem sido uma alternativa que busca reduzir os custos e atender as legislações ambientais.

1.1. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) OU RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A definição para RCC ou RCD de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004b, p. 1) é: “resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos”. Esses tipos de resíduos também são conhecidos como entulho. Alguns exemplos de entulho são: restos de blocos, telhas, tubulações, tijolos, forros, gessos, tintas, vidros, concretos, argamassas, solos, madeiras, etc.

A Resolução N° 307 (CONAMA, 2002), diz que é de responsabilidade do gerador de resíduos a sua gestão, devendo identificar, quantificar e transportar para um local onde será disposto corretamente de acordo com esta resolução. É de responsabilidade do município fiscalizar a destinação desses resíduos, através de um documento chamado Controle de Transporte de Resíduo (CTR). Esse documento permite rastrear o resíduo desde o gerador até o local de destinação, ele é fornecido pelo transportador e contém três vias: uma para o gerador, outra para o transportador e a outra para o destinatário (aterro licenciado ou uma usina de reciclagem).

1.1.1. Classificação dos RCC ou RCD

Segundo a Resolução N° 307 (CONAMA, 2002), os resíduos da construção civil são classificados em quatro classes, sendo elas: A, B, C e D:

- **Classe A** – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados: tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassas, concretos, blocos, tubos, meio-fio, solos de terraplanagem, etc;
- **Classe B** – resíduos recicláveis para outras destinações como: plásticos, papel, papelão, metais, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias, gesso, etc;
- **Classe C** – resíduo sem possibilidade de reciclagem ou recuperação economicamente viável até o momento;
- **Classe D** – são resíduos perigosos como: tintas, solventes, óleos, materiais que contenham amianto ou produtos que prejudiquem a saúde;

Os resíduos sólidos de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) também são classificados conforme o seu nível de agressividade ao meio ambiente e cada tipo de resíduo direcionado a um aterro específico:

- **Classe I – Perigosos:** Resíduos que apresentem características de periculosidade, inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos.

Encaminhados para: Aterro de Resíduos Perigosos.

- **Classe II – Não perigosos:** Resíduos domiciliares, sucatas, papel, papelão, plásticos, borrachas madeiras, minerais não metálicos.

Encaminhados para: Aterro de Resíduos não Perigosos.

- **Classe II A – Não inertes:** Resíduos biodegradáveis, combustíveis e solúveis em água.

Encaminhados para: Aterro Sanitário.

- **Classe II B – Inertes:** Resíduos que não sofrem alterações químicas ou físicas com o passar do tempo, e não afetam o solo ou a água.

Encaminhados para: Área de Transbordo e Triagem (ATT); Aterro de Inertes; Usina de Reciclagem de RCD.

1.2. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: REDUÇÃO, REUSO, RECICLAGEM E DESCARTE ADEQUADO

Em um processo de construção são gerados muitos resíduos, desde o início da obra começando pelo canteiro de obras, seguido pela fase construtiva, de manutenção, reformas e demolições (JOHN; AGOPYAN, 2000).

O gerenciamento de resíduos sólidos é um conjunto de atividades, onde mostra todas as etapas que ocorrem desde a coleta dos resíduos, transporte, tratamento até destinação final correta. É necessário criar um Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), que no processo de gerenciamento se faz necessário aos pequenos geradores (até 1m³), e é obrigatório aos grandes geradores (Construtoras, empreendedores e transportadores). Ele busca conciliar a atividade produtiva com condições de um desenvolvimento sustentável (CONAMA, 2002).

De acordo com Nagalli (2014) o gerenciamento de resíduos sólidos foi regulamentado pela PNRS em 2010, com o objetivo de garantir que durante o processo produtivo a gestão dos resíduos seja executada de forma correta e organizada, se baseando em um planejamento de estratégias que buscam minimizar os danos causados ao meio ambiente e preservar os recursos naturais, através de obrigações que a lei exige dos governantes e das corporações, com intenção de obter um resultado por meio de redução de desperdícios; reúso sempre que possível; encaminhar os resíduos para reciclagem; e descarte adequado em áreas licenciadas.

1.2.1. Redução

A redução é o termo mais importante, pois se aplica na diminuição de desperdícios encontrados em uma obra. Uma maneira de ajudar nesse processo é implantar processos de gestão à obra, como por exemplo, um bom planejamento aplicando cursos e treinamentos para a empresa obter mais organização e controle, resultando em menos perdas, tanto dos materiais quanto da mão de obra.

Hoje em dia existem também softwares que permitem visualizar informações detalhadas de um projeto, como posicionamento de canos, iluminação, até dados financeiros, podendo incluir informações durante o processo de construção, permitindo visualizar possíveis imprevistos. Com uma gestão eficiente e bem planejada terá uma visão melhor de seus gastos, evitando imprevistos e a compra de materiais desnecessários (MATTOS, 2014).

1.2.2. Reuso

O termo reuso se aplica em aproveitamento de um produto sem que ele sofra qualquer tipo alteração biológica, física ou físico-química, ele ainda pode ser utilizado, antes de ser jogado fora.

Na construção civil para a reutilização dos materiais é preciso uma organização e muito cuidado para a separação dos materiais, para que não fiquem muito misturados e nem danifiquem os materiais. Os materiais que são considerados reutilizados são, por exemplo: os caixilhos, portas, janelas, piso, painéis, pias, etc. Se retirados com cuidado, podem ser recolocados e reutilizados (CORRÊA, 2009).

1.2.3. Reciclagem

A reciclagem é o processo de transformação onde altera propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas de um produto, ou seja, o aproveitamento de materiais que depois de usados, geralmente não mantém sua devida funcionalidade, podendo ser reutilizados total ou parcialmente como matéria-prima na fabricação de novos produtos.

Na Construção Civil é gerado muito entulho, pois no processo de construção existem muitas sobras, quebras de materiais, imprevistos que pode aplicar em demolições e desperdícios. A reciclagem de resíduos da construção civil (RCC) tem sido uma alternativa que busca reduzir o uso de recursos naturais e diminuir os custos e atendendo também as legislações ambientais.

Os resíduos considerados recicláveis, de acordo com a Resolução 307 (CONAMA, 2002), são os de Classe A como: tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassas, concretos, blocos, tubos, meio-fio, solos de terraplanagem. E também os de Classe B como: plásticos, papel, papelão, metais, madeiras, entre outras coisas, e até mesmo o gesso que pode ser utilizado como ingrediente na produção de cimento.

De acordo com a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolições (ABRECON, 2018) para assegurar que esses resíduos sejam apropriados para reciclagem, devem ser separados e armazenados de forma organizada, de preferência nos próprios canteiros de obra, para facilitar as possibilidades

de reciclagem e garantir sua qualidade, que variam de acordo com a composição e granulometria (Tamanho dos grãos do material) de cada resíduo.

O entulho se for reciclado corretamente, é considerado tão bom quanto à das matérias-primas originais, em alguns casos são até melhores que os originais, como por exemplo, a bica corrida reciclada que é usada para cascalhamento de estradas rurais, porque ela contém terra e dá uma melhor compactação do que as britas obtidas diretamente da pedreira.

O resíduo reciclado pode ser utilizado de diversas maneiras, como por exemplo:

- Blocos de concreto para vedação.
- Cascalhamento para pavimentação de ruas.
- Contrapiso e material para drenagens.
- Contenção de encostas.
- Banco e mesas para praças.
- Guia e tampas para bueiros.
- Tubo para esgotamento.
- Aterro e acerto topográfico de terrenos.

A reciclagem traz inúmeros benefícios socioambiental e econômico, com um bom planejamento para a implantação de uma usina de reciclagem, ela pode gerar um bom rendimento, além de diminuir o uso de recursos naturais e a geração de resíduos, que polui e traz muitos problemas para a sociedade.

1.2.4. Descarte final adequado dos resíduos

Segundo a PNRS (BRASIL, 2010), a disposição final seria o último lugar a ser enviado o resíduo, após passar pelo processo de redução, reutilização e reciclagem. A disposição final deve ser ambientalmente correta, em aterros específicos, a fim de evitar riscos à saúde pública e a degradação do meio ambiente. É proibida a disposição de resíduos nos seguintes locais:

- Mares, rios e lagos.
- Exposto a céu aberto.
- Queima a céu aberto ou em recipientes não licenciados.

O descarte irregular traz diversos problemas a sociedade e ao setor público:

- Proliferação de doenças.
- Aumento de enchentes.
- Desperdício de dinheiro público pela falta de planejamento, conhecimento e organização.
- Custos com limpeza corretiva.

2. SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A urbanização é necessária para o crescimento e desenvolvimento do país, porém demanda muitos recursos naturais e gera muitos resíduos, o que a torna muitas vezes insustentável.

O grande aumento populacional, conseqüentemente, aumenta a demanda para o ramo de construção civil, tornando assim necessário a construção de novas casas e prédios e empreendimentos para acompanhar este crescimento. Há também obras abandonadas ou interditadas, gerando assim muitas demolições, conseqüentemente gerando mais entulhos (GAEDE, 2008).

De acordo com Pinto (1999), o entulho é o resíduo com maior volume na sociedade (representando cerca de 40 a 70%), desse valor 70% são de demolições e 30% somente de novas edificações; e muitas vezes são descartados de formas inadequadas e em lugares impróprios, causando um grande prejuízo social, econômico e ambiental.

Além da grande geração de entulhos, a extração de recursos naturais como a madeira, metais, areia, pedras entre outros, para construção civil tem afetado cada vez mais o equilíbrio do meio ambiente, pois a grande maioria não são renováveis e assim a preocupação ambiental vem surgindo crescentemente.

Os diversos problemas resultantes das ações antrópicas, têm gerado um desequilíbrio ambiental resultando assim em enchentes, desastres ecológicos e a falta de recursos naturais, pode-se assim dizer que o desenvolvimento sustentável veio com o intuito de resolver esses problemas atuais e garantir esses recursos que nosso planeta oferece para as futuras gerações.

Em busca desse equilíbrio, em 1972 a ONU (Organização das Nações Unidas) realizou uma Conferência em Estocolmo pela primeira vez, em que ressalta a grande

preocupação das ações do homem perante o meio ambiente. Em cima dessa Conferência foi produzido o relatório “Novo Futuro Comum” em 1987 pela CMMAD (Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento), oficializando o termo “desenvolvimento sustentável” (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2005).

O desenvolvimento sustentável é um conjunto de ações que buscam solucionar os atuais problemas resultantes do crescimento urbano acelerado. Estas buscam atender as necessidades constantes do homem e também assegurar a vida humana, enfatizando a conservação do meio ambiente (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2005).

Atualmente no Brasil, a Resolução N° 307 (CONAMA, 2002), diz que todo gerador de resíduos deve ser responsável pela sua gestão, os empreendedores estão à procura de sustentabilidade em seus empreendimentos, em busca de uma certificação ambiental, que é de suma importância aos negócios que desejam expandir, fazendo exportações e evitando “impostos ecológicos”. Uma empresa com uma certificação ambiental é bem vista aos olhos dos consumidores, fornecedores e parceiros, uma vez que empresas com esses certificados mostram a importância e respeito que elas têm perante o meio ambiente e sociedade, tornando uma empresa mais competitiva no mercado (NAHUZ, 1995).

Para obter esse certificado é necessária qualidade ambiental em todo seu processo, desde a compra da matéria prima, produção, transporte, comercialização até a disposição de resíduos, preservando seus recursos naturais, sendo necessária uma gestão ambiental. Um exemplo de certificação ambiental é a *International Organization for Standardization* (ISO) 14001, em português: Organização Internacional de Normalização, quem confere esse certificado é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) (ABNT, 2004).

Conservar o meio ambiente é lei e obrigação de todos, principalmente dos grandes empreendimentos, que são os maiores geradores de resíduos. Pensando nisso foram criados órgãos federais, estaduais e municipais para fiscaliza-lo e conceder diretrizes para obter as licenças ambientais.

Para implantar sustentabilidade é necessária uma conscientização geral de toda sociedade, começando pelo governo, que age lentamente devido aos conflitos de um país em desenvolvimento e seguido, não menos importante a sociedade civil, que pode ajudar de diversas maneiras orientando as pessoas, pressionando o governo,

participando de ações sociais com a intenção de conscientizar toda sociedade civil, portanto, “fazendo sua parte” (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2005).

De acordo com a Resolução N° 307 (CONAMA, 2002), uma maneira para aplicar a sustentabilidade e amenizar todo esse impacto, os geradores devem ter como objetivo a redução dos resíduos, seguido de reuso, reciclagem e destinação final adequada.

Deve – se aplicar o processo de logística reversa (FIGURA 1), enfatizando que se pode crescer aplicando práticas sustentáveis, promovendo uma melhor qualidade de vida, com condições dignas de moradia, gerando fontes de renda e preservando o meio ambiente, ou seja, interagir os valores que sustentam o tripé: econômico, ambiental e social. (NAGALLI, 2014).

Figura 1- Ciclo da logística reversa



Fonte: Guarneri (2011) apud NAGALLI (2014)

Atualmente se discute a sustentabilidade como todas as atividades ou ações do homem que atendam as necessidades atuais sem prejudicar o desenvolvimento das gerações futuras. Esta visa o desenvolvimento econômico e material de maneira a preservar o meio ambiente, através do uso consciente dos recursos naturais para que estes possam se perpetuar de forma a garantir que a humanidade sempre os tenham disponíveis.

A sustentabilidade tem por base três pilares: social, econômico e ambiental, eles devem trabalhar juntos para uma empresa se desenvolver de maneira sustentável, formando um tripé (FIGURA 2).

Figura 2- Tripé da sustentabilidade



Fonte: RAZÃO SOCIAL (2018)

Dessa maneira, desenvolveu – se um conceito chamado *Triple Bottom Line* (TBL), também conhecido como o PPL (pessoa, planeta e lucro). O tripé da sustentabilidade, possui em sua essência o conceito de trazer a harmonia entre as opiniões, de maneira a buscar um ambiente que propicie a implementação de práticas sustentáveis na empresa (GUARNIERI, 2011). O uso desse conceito só é aceitável se uma organização ou negócio for financeiramente viável, socialmente justo e ambientalmente responsável.

Neste contexto, a diminuição dos impactos ambientais está diretamente ligada à reciclagem, pois os resíduos e entulhos descartados em uma obra podem e devem ser reutilizados de forma consciente.

A reciclagem se fez necessária, pois dessa forma consegue-se dar encaminhamento aos entulhos que antes seriam tratados como algo sem valor e sem uma destinação correta, sendo descartados em rios, riachos, represas e mares, trazendo ainda mais danos ao meio ambiente, além dos já gerados na extração de pedras de pedreiras sob arbustos e grandes áreas verdes (CORRÊA , 2009).

Quando se recicla rejeitos de uma construção possibilita um desenvolvimento sustentável, pois se esta reutilizando materiais que muitas vezes são esquecidos ou descartados de forma incorreta para novas utilidades, como a construção de casas populares com menores custos, por estar cortando gastos com extração, manipulação e transporte, conseguindo assim preços mais acessíveis sem perder a qualidade.

Hoje em dia pode - se reutilizar materiais de forma segura, prática e durável, pois o mercado vem crescendo e se atualizando cada dia mais, buscando novas formas de reutilização de resíduos da construção civil em diversas áreas.

As ações de sustentabilidade no ramo da construção civil têm por base o tripé: ambiental, social e econômico. Para entender melhor os benefícios do tripé, podemos citar alguns exemplos:

- Redução de custos nas atividades de construção, pela troca de material convencional pelo reciclado.
- Oportunidade de renda, com empresas de reciclagem.
- Redução de gastos em obras de pavimentação, com a utilização de brita corrida reciclada.
- Redução do volume de resíduos gerados, evitando poluição e preservando a saúde pública.
- Preservação de recursos naturais finitos, garantindo para futuras gerações.
- Empresas que implantam sustentabilidade em seus negócios ganham maior prestígio, competitividade e destaque por sua responsabilidade socioambiental.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje se torna essencial o desenvolvimento de ações empresariais sustentáveis diante das constantes problemáticas ambientais. A disposição adequada dos resíduos da construção civil e demolição traz uma grande melhoria na qualidade de vida e dos impactos ambientais, apresentando resultados positivos em saneamento e saúde.

Percebeu-se que atualmente, no setor da construção civil, muito se tem discutido sobre construções sustentáveis, mas este conceito, muitas vezes, limita-se a ações de economia energética, reutilização de águas pluviais e ações arquitetônicas de estética predial.

Entender sustentabilidade apenas pelo pilar econômico torna as ações, na construção civil, insustentáveis. As ações devem partir da visão do triplé: ambiental, social e econômico. Na construção civil, a sustentabilidade deve partir de planejamentos e ações que visem a utilização de materiais ecologicamente corretos, qualidade de vida aos trabalhadores do setor, economia de matéria-prima, redução de resíduos, reciclagem e eficiência energética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRECON. **Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolições**. Disponível em: <<http://abrecon.org.br/>>. Acesso em: 21 de ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <<http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. **NBR 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/215906029/NBR-15112-pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.305, 02 de Agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Brasília, DF, Ago 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 307, de 5 de Julho de 2002. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, Ministério das Cidades, JUL 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

CORRÊA, L. R. SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Monografia** (Curso De Especialização Em Construção Civil) - Escola De Engenharia UFMG, Belo Horizonte, Janeiro 2009. Disponível em: <<http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3o%20CivilL.pdf>>. Acesso em: 12 ago 2018.

GAEDE, L. P. F. GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES. **Monografia** (Curso de Especialização em Construção Civil) - Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, Jul 2008. Disponível em: <<http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Lia.pdf>>. Acesso em: 20 mai 2018.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1ª. ed. Recife: Clube de Autores, 2011. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=l-worBqsMTcC&pg=PA292&dq=GUARNIERI,+P.+LOG%C3%8DSTICA+REVERSA&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwihsYCFIIfdAhWKgpAKHV42CukQ6AEIKDAA#v=onepage&q=GUARNIERI%2C%20P.%20LOG%C3%8DSTICA%20REVERSA&f=false>>. Acesso: 10 ago 2018

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/V_Agopyan/publication/228600228_Reciclagem_de_residuos_da_construcao/links/0046352af919c1984c000000.pdf>. Acesso em: 29 mai 2018.

MATTOS, B. B. D. M. Estudo do reuso, reciclagem e destinação final dos resíduos da construção civil na cidade do rio de janeiro. **Monografia** (Formação Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Mar 2014. Disponível em: < <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10009307.pdf> >. Acesso em 02 ago 2018.

NAHUZ, M. A. R. O SISTEMA SO 14000 E A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, p. 55-66, Nov/Dez 1995. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n6/a07v35n6.pdf> >. Acesso em: 10 ago 2018.

NAGALLI, A. **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. [S.l]. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=ebcWDAAAQBAJ&pg=PT212&dq=residuos+da+constru%C3%A7%C3%A3o&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiq6ezxi6fbAhVEQpAKHaodDblQ6AEIMDAC#v=onepage&q=residuos%20da%20constru%C3%A7%C3%A3o&f=false>>. Acesso em: 29 mai 2018.

PINTO, T. D. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. **Tese (Doutorado)** - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. disponível em: < <http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/GestResiduosSolidos.pdf> >. Acesso: 06 ago 2018.

RAZÃO SOCIAL. **SUSTENTABILIDADE! COMO SURTIU?**. Disponível em: <<https://www.rzstore.com.br/blog/sustentabilidade-como-surgiu/>>. Acesso em: 10 de Out. 2018.

REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. Barueri, SP : Manole, 2005.