

A IMPORTÂNCIA DO DESCARTE CORRETO DO GESSO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

THE IMPORTANCE OF CORRECT PLASTER DISPOSAL IN CIVIL CONSTRUCTION

Saulo José da Silva¹

Tácylla Ceci Melo Freitas de Barros²

RESUMO

Atividades de construção podem gerar grandes quantidades de resíduos de materiais que, em seguida, precisam ser eliminados. Os resíduos de construção são definidos como materiais de construção heterogêneos, relativamente limpos, gerados a partir de várias atividades de construção. Como existe uma variabilidade considerável entre os canteiros de obras, há muitas oportunidades para reduzir esse desperdício. Legalmente, todas as cargas de resíduos contendo materiais identificáveis à base de gesso, como placas de gesso, devem ser separadas para recuperação ou reciclagem sempre que possível. A reciclagem de resíduos de gesso também reduz a necessidade de extração e produção de matérias-primas virgens de gesso. No Brasil, a lei 12.305/2010 e a resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), são as principais diretrizes que especifica a forma de descarte dos resíduos sólidos da construção civil. Dentro desse assunto, o presente trabalho tem por objetivo evidenciar a importância do descarte correto do gesso na construção civil. Por fim, podê-se concluir que o setor de construção requer uma grande quantidade de recursos naturais e contribui significativamente para a geração de resíduos e danos ao meio ambiente. Assim, é importante que o descarte de gesso seja realizado conforme a legislação vigente, sendo um método de proteção ao meio ambiente, reduzindo a possibilidade de contaminação também de áreas urbanas.

Palavras-chave: Descarte de resíduos. Descarte de gesso. Construção Civil.

ABSTRACT

Construction activities can generate large amounts of material waste that then need to be disposed of. Construction waste is defined as heterogeneous, relatively clean building materials, generated from various construction activities. As there is considerable variability between construction sites, there are many opportunities to reduce this waste. Legally, all cargoes of waste containing identifiable plaster-based materials, such as plasterboard, should be separated for recovery or recycling whenever possible. The recycling of gypsum waste also reduces the need for extraction and production of virgin gypsum raw materials. In Brazil, Law 12.305 / 2010 and Resolution 307/2002 of the National Environment Council (Conama), are

¹Graduando em Engenharia Civil; Unifacol; saulosilvajose@hotmail.com.

² Orientadora e Coordenadora do Curso de Engenharia Civil da Unifacol.

the main guidelines that specify the form of disposal of solid waste from civil construction. Within this subject, the present work aims to highlight the importance of the correct disposal of plaster in civil construction. Finally, it was concluded that it can be concluded that the construction sector requires a large amount of natural resources and contributes significantly to the generation of waste and damage to the environment. Thus, it is important that the disposal of plaster is carried out in accordance with current legislation, being a method of protecting the environment, reducing the possibility of contamination also in urban areas.

Keywords: Waste disposal. Plaster disposal. Construction.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Xx/xxx/xxxx.

1 INTRODUÇÃO

Atividades de construção podem gerar grandes quantidades de resíduos de materiais que, em seguida, precisam ser eliminados. Além disso, no final da vida útil de um edifício, ele pode ser desconstruído ou demolido, gerando quantidades significativas de resíduos. Cada vez mais, há opções disponíveis em termos de reutilização e reciclagem de materiais e redução da quantidade de resíduos produzidos em primeiro lugar, mas ainda assim, uma grande quantidade de resíduos é descartada em aterros sanitários (BARZOTTO, 2015).

Os resíduos de construção são definidos como materiais de construção heterogêneos, relativamente limpos, gerados a partir de várias atividades de construção. As possíveis fontes de geração de resíduos de construção podem ser classificadas em seis categorias principais, a saber: fonte de projeto, fonte de compras, manuseio de fonte de materiais, fonte de operação, fonte residual e outras fontes. No entanto, a quantidade e a qualidade dos resíduos de construção gerados a partir de qualquer projeto específico variam de acordo com as circunstâncias e os tipos de materiais utilizados (ABREU, 2016).

A taxa anual de produção de resíduos de construção e demolição de todo o planeta é de cerca de 3 bilhões de toneladas. Um possível método para resolver esse problema, é desenvolver e implementar uma estratégia abrangente e prática de gerenciamento sustentável de resíduos, que gere a quantidade e os tipos de resíduos de construção. O desenvolvimento sustentável da indústria da construção pode ser realizado durante todo o ciclo de vida de um edifício, do berço ao berço,

incluindo a fase inicial de planejamento, as fases de projeto, a fase de construção e a fase de uso(MEDEIROS, 2017).

Muitos resíduos de construção são compostos de materiais como tijolos, concreto e madeira, danificados ou não, utilizados por várias razões durante a construção. Pesquisas observacionais mostraram que isso pode chegar de 10 a 15% dos materiais que entram em um edifício, uma porcentagem muito maior do que os 2,5% a 5% normalmente assumidos pelos inspetores de quantidade e pela indústria da construção. Como existe uma variabilidade considerável entre os canteiros de obras, há muitas oportunidades para reduzir esse desperdício. Alguns componentes de resíduos de construção, como placas de gesso, são perigosos quando aterrados. A placa de gesso é decomposta em aterros sanitários, liberando sulfeto de hidrogênio (H₂S), um gás tóxico(THEODORO, 2016).

Mediante o contexto apresentado, a presente pesquisa buscará responder: qual a importância do descarte correto de resíduos na construção civil, principalmente o gesso?

Desta forma, o presente estudo buscará através de seu objetivo geral apresentar a importância do descarte correto do gesso na construção civil. Assim, os objetivos específicos buscarão definir os resíduos produzidos pela construção civil e apontar a correta gestão de descarte, explicar o correto descarte de resíduos de gesso e por fim apresentar a legislação brasileira sobre o descarte de resíduos e de gesso na construção civil.

Justifica-se a presente pesquisa como um meio de contribuir para o ambiente acadêmico, contextualizando e enriquecendo a temática referente ao descarte de gesso na construção civil em seu ambiente de influência. O presente trabalho também ampara um meio de simplificar tal temática em seu ambiente social, buscando apresentar um material conciso e de fácil assimilação.

2FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Resíduos de Construção

Os resíduos de construção consistem em materiais indesejados produzidos direta ou incidentalmente pela construção ou indústrias(BARZOTTO, 2015). Isso inclui materiais de construção como:

- Concreto, tijolos, telhas, cimento e cerâmica;
- Madeira, vidro e plástico;
- Materiais de isolamento e amianto;
- Misturas betuminosas, alcatrão de carvão e alcatrão;
- Resíduos metálicos (como tubos);
- Solo, pedras e dragagem;
- Tintas e vernizes;
- Adesivos e selantes.

É importante estar ciente dos tipos de resíduos que uma obra produz, porque muitos deles podem ser recuperados, reutilizados ou reciclados. Tais resíduos, permitem que se separe tudo corretamente, a fim de que os coletores de lixo possam removê-los do canteiro de maneira adequada e segura (ZANUTTO, 2012).

Os resíduos de construção podem conter chumbo, amianto ou outras substâncias perigosas. Quem produz, manipula ou gerencia esses materiais perigosos, deve tomar todas as medidas cabíveis para aplicar a hierarquia de cuidados para sua transferência. A menos que haja uma razão justificável para não o fazer, um resíduo deve ser gerenciado em ordem de preferência por prevenção, reutilização, reciclagem, outra recuperação (por exemplo, recuperação de energia) e descarte. A adoção das melhores práticas recomendadas para o setor de construção auxiliará o alcance dos objetivos da hierarquia destes materiais (ABREU, 2016).

Pinheiro (2011), explica que o uso o de boas práticas de gerenciamento de resíduos no local, ajuda as organizações a cumprir a legislação ambiental, reduz custos e auxilia na criação de uma imagem comercial positiva. Os benefícios de boas práticas de gerenciamento de resíduos incluem:

- Custos mais baixos de descarte, por exemplo: impostos sobre aterros e taxas de entrada;
- Evitar custos de transporte de resíduos;
- Maior reutilização/reciclagem de materiais no local, economia de matérias-primas adquiridas;
- Níveis mais baixos de desperdício de material.

2.1.1 Gestão de descarte de resíduos em canteiro de obras

A indústria da construção cria mais resíduos do que a maioria das outras indústrias e a maioria desses resíduos acaba no aterro. Toda vez que o lixo é descartado no aterro, há um grande impacto no meio ambiente. É essencial que a indústria da construção, como um todo, mude a maneira de lidar com os resíduos, tornando-se mais sustentável (THEODORO, 2016).

Segundo John e Cincotto(2010), à medida que a sustentabilidade se torna um tópico de discussão, é importante que todo setor comece a pensar em seu impacto no mundo e em como pode trabalhar para ser uma empresa mais sustentável. Isso é particularmente verdadeiro em indústrias que causam muito desperdício, como a indústria da construção. Tal questão pode parecer uma tarefa assustadora, mas existem empresas que são projetadas especificamente para ajudar nesse processo.

Segundo Barzotto (2015), uma opção que as empresas do setor da construção possuem, é a de contratar uma empresa profissional de eliminação de resíduos para o descarte com segurança. Em muitos casos, é possível encontrar empresas que tratam os resíduos por meio da reciclagem, a fim de que possam ser reutilizados e transformados em algo novo.

O processo de reciclagem dos resíduos de construção, que normalmente estariam destinados ao aterro, consiste em: Classificação, lavagem e reciclagem de itens, que podem ser utilizados em outros canteiros de obras. Esse processo beneficia tanto o local de origem dos resíduos, como também o novo canteiro que receberá os itens reciclados (CUNHA e ZUNINO, 2010).

2.1.2 Remoção de detritos de construção

É comum que construtores ou responsáveis por canteiros de obras, contratem empresas responsáveis em coletar e descartar os resíduos advindos de construção civil. Essas empresas, avaliam o que deve ser feito, utilizam equipamento adequado e efetuam a limpeza nos resíduos (SCHWENGBER, 2015).

Theodoro (2016) explica, que os detritos de construção, coletados nos locais das obras, incluem solo e cascalho, podendo ter sido contaminados. Os resíduos com detritos, retornam de volta à estação de lavagem para serem

higienizados adequadamente, a fim de que todos os contaminantes sejam removidos. Com a limpeza adequada, esses resíduos estão aptos para serem utilizados em um novo canteiro.

Um dos grandes problemas em relação aos resíduos de construção com detritos, é que há uma resistência em aumentar o tempo de limpeza para eliminação de todos os contaminantes e, assim, ocorrendo o descarte em aterro. A contratação de uma empresa de eliminação de resíduos preocupada com o meio ambiente, dedicando o tempo necessário à lavagem de terra e cascalho contaminados, beneficia empresas de construção a atingir objetivos de sustentabilidade (PINHEIRO, 2011).

Em alguns casos, a empresa de remoção de resíduos fornecerá caixas para coleta no local da construção, sendo eles, os responsáveis por efetuar o transporte e reciclagem no centro de reciclagem comercial (SCHWENGBER, 2015).

2.1.3 Reduzindo o desperdício de construção

Antes de descartar o lixo do canteiro de obras, deve-se sempre considerar quais resíduos são reutilizáveis e recicláveis (MANN, 2015). A hierarquia de gerenciamento de resíduos é:

- Reduzir;
- Reuso;
- Reciclar;
- Descarte.

Tomar medidas proativas é a melhor maneira de atender à hierarquia: deve-se realizar uma auditoria de gerenciamento de resíduos do canteiro para determinar qual a quantidade gerada e como será o descarte das sobras (ZANUTTO, 2012). O plano de gerenciamento deve considerar três fatores principais:

- Quais são os materiais mais comuns no canteiro que podem se tornar resíduos;

- As diferentes etapas do projeto que afetarão o tipo de resíduo gerado. Por exemplo, nos estágios iniciais da escavação, provavelmente gerará uma grande quantidade de resíduos de concreto;
- Como é possível impedir que esses materiais se tornem resíduos. Isso pode envolver a melhoria do processo de compra, a verificação de quais esquemas estão disponíveis e a comunicação com os coletores de lixo;

De acordo com a hierarquia de gerenciamento de resíduos, deve-se priorizar a redução do desperdício de construção, mas também é vital procurar maneiras de reutilizar e reciclar onde isso não for possível.

2.2 Descarte de resíduos de gesso

O gesso geralmente vem em dois tipos principais: à base de gesso e à base de cimento. A base de gesso é usada dentro de casa e a base de cimento é usada ao ar livre. Somente gesso à base de gesso está incluído neste conselho.

A placa de gesso (Figura 1), é uma costura plana de gesso, ensanduichada entre papel de revestimento rígido, comumente de cor cinza ou marfim e é frequentemente encontrada em construções com estrutura de madeira, conversões de loft, divisórias e tetos (MEDEIROS, 2017).

Figura 1 – Placas de gesso sendo instalas



Fonte: Medeiros (2017).

A parede de gesso (Figura 2) é um painel feita de sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (gesso), com ou sem aditivos, tipicamente extrudida entre

folhas de espessura de aplicação da face plana e papel de apoio, usado na construção de paredes e tetos interiores. O gesso é misturado com fibra (normalmente papel, fibra de vidro, amianto, ou uma combinação desses materiais), plastificante, agente espumante e vários aditivos que podem reduzir o mofo, a inflamabilidade e a absorção de água (JOHN e CINCOTTO, 2010).

Figura 2 – Painel de gesso instalado em uma parede



Fonte: Medeiros (2017).

Segundo Medeiros (2017), 12% do gesso é desperdiçado durante os processos de fabricação e instalação e como esse material frequentemente não é reutilizado, o descarte pode se tornar um problema. Alguns aterros proibiram o despejo de gesso. Atualmente, existe o potencial de usar o gesso triturado para alterar certos solos nos canteiros de obras, como argila sódica e misturas de silte (lama da baía).

Às vezes, pode ser um pouco difícil acompanhar as mudanças nas regulamentações sobre o descarte de placas de gesso. Seja um usuário individual, comercial ou em larga escala de placas de gesso à base de gesso, existem requisitos legais sobre como ela deverá ser descartada (ZANUTTO, 2012).

A placa de gesso é feita de uma camada interna de gesso prensada entre duas camadas externas de papel de revestimento. O gesso na placa de gesso forçou os regulamentos atuais do seu gerenciamento de resíduos. Isso ocorre,

porque quando o gesso é descartado juntamente com resíduos biodegradáveis, pode levar à produção de gás sulfureto de hidrogênio (H₂S) odoroso e tóxico (PINHEIRO, 2011).

Schwengber (2015) explica, que quando são adequadamente segregados e descartados, por meio de um serviço de reciclagem dedicado, as placas de gesso residuais são facilmente recicláveis. Quando esse material é reciclado, 94% dos resíduos são devolvidos ao fabricante de gesso, podendo ser utilizados para confecção novas placas de gesso. No entanto, o pó de gesso reciclado possui outros usos. Por exemplo:

- Ingrediente chave no cimento;
- Pode ser usado como um material alternativo para fazer blocos e tijolos;
- Pode ser usado no cultivo de cogumelos;
- O pó pode melhorar a qualidade do solo para os agricultores.

É possível distinguir três tipos principais de resíduos de gesso com base em sua origem (PATRICIO *et al.*, 2013):

- Resíduos de gesso da fabricação de produtos de gesso: esse resíduo é oriundo dos locais de produção industrial de gesso, consistindo em rejeitos e materiais não específicos. A reciclagem desse fluxo de resíduos geralmente faz parte da atividade de prevenção de resíduos das plantas de gesso. Os resíduos são chamados de resíduos de fabricação ou produção de gesso e o gesso reciclado, é conhecido como gesso reciclado derivado de resíduos de produção.
- Resíduos de gesso provenientes de novas construções: o desperdício de gesso proveniente de novas atividades de construção, é tipicamente um desperdício limpo e consiste principalmente em pedaços de placas de gesso. Esses resíduos podem constituir 15% do material total utilizado no local, sendo geralmente nomeados de resíduos de gesso para construção. É possível obter uma redução do desperdício desse material, mediante a solicitação de painéis “feitos sob medida”.

- Resíduos de gesso provenientes de demolição e reconstrução: esse desperdício surge quando as placas de gesso existentes, normalmente instaladas há muitos anos, são retiradas em conexão com a demolição ou reforma da edificação. Por esse motivo, alguns se referem a esses resíduos como “resíduos antigos de gesso”, enquanto o comércio geralmente nomeia como “resíduos de demolição”. Diferente dos outros dois tipos de resíduos de gesso, esse é mais provável a apresentação certa grau de contaminação, podendo ser na forma de pregos, parafusos, madeira, isolamento, revestimentos de parede etc. Para sua reciclagem, é necessário que o equipamento que processa o resíduo seja capaz de separar essa contaminação, a fim de se obter um gesso reciclado puro.

2.2.1 Por que reciclar?

Legalmente, todas as cargas de resíduos contendo materiais identificáveis à base de gesso, como placas de gesso, devem ser separadas para recuperação ou reciclagem sempre que possível. Embora não seja um resíduo perigoso, se o gesso não for descartado adequadamente, poderá causar problemas. Portanto, os regulamentos estabelecem que materiais não perigosos à base de gesso e outros materiais com alto teor de sulfato devem ser descartados apenas em aterros sanitários para resíduos não perigosos, em células, onde nenhum lixo biodegradável é aceito (MANN, 2015).

No entanto, não é necessário que esses materiais cheguem aos aterros. É possível recuperar o gesso, da placa de gesso, e reciclar os componentes novamente em matérias-primas que, por sua vez, podem ser utilizadas para uma variedade de usos, incluindo máquinas industriais e pela própria indústria de placas de gesso, para produção de novas placas (MEDEIROS, 2017).

John e Cincotto (2010) também definem a reciclagem como importante e vantajosa, pois além de reduzir a quantidade de resíduos destinada ao aterro, há também a produção de um produto útil para revenda, reduzindo a quantidade de extração de gesso necessária para abastecer a indústria.

Os materiais de gesso consistem em sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Bactérias redutoras de sulfato convertem sulfatos em gás sulfídrico tóxico,

elas são mortas pela exposição ao ar, mas o ambiente úmido, sem ar e contendo carbono, em um aterro sanitário, é um bom habitat para elas. Assim, o gesso depositado no aterro irá se decompor, liberando até um quarto do seu peso em sulfeto de hidrogênio. Além disso, as bactérias metanogênicas também prosperam nesse ambiente e convertem o papel na placa de gesso em gás metano, que é um potente gás de efeito estufa (SOUZA, 2009).

O sulfureto de hidrogênio (H_2S) tem sido tradicionalmente considerado como uma fitotoxina, que tem efeitos prejudiciais sobre o crescimento das plantas e sobrevivência.

A reciclagem de resíduos de gesso também reduz a necessidade de extração e produção de matérias-primas virgens de gesso. A reciclagem de uma tonelada do gesso comum economizará 1.000 libras de álcalis pretos, 1 tonelada de ácido láctico e 500 kwh de energia (SCHWENGBER, 2015).

2.2.2 Reciclagem de gesso por circuito fechado

Segundo Patrício *et al.* (2013), o gesso é totalmente e eternamente reciclável e, como consequência, o desperdício de gesso é um dos poucos materiais de construção para os quais é possível a reciclagem em circuito fechado. A reciclagem em circuito fechado dos produtos de gesso envolve: a coleta do material, o seu processamento e a entrega do gesso reciclado obtido, ao fabricante dos produtos de gesso.

Portanto, é essencial que o gesso reciclado atinja uma qualidade pré-determinada, adequada para a fabricação de novos produtos de gesso. Atualmente, não existe um padrão europeu ou americano que determine previamente a qualidade do gesso reciclado e os critérios variam de projeto para projeto (CUNHA e ZUNINO, 2010).

Ao escolher a reciclagem em circuito fechado, a necessidade de os fabricantes adquirirem gesso virgem é reduzida, contribuindo, portanto, para promover um processo de fabricação sustentável. A maioria das fábricas mais avançadas nesse setor, são encontradas nos países nórdicos da Europa. Essas fábricas substituíram até 30% das matérias-primas de gesso virgem por gesso reciclado (MANN, 2015).

2.3 Descarte de resíduos da construção civil pela legislação

No Brasil, a lei 12.305/2010 e a resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), são as principais diretrizes que especifica a forma de descarte dos resíduos sólidos da construção civil. A partir delas, a responsabilidade de descarte foi colocada sobre os geradores dos resíduos, bem como aos seus transportadores e ao órgão competente municipal gerenciador do descarte, e, em casos do descarte indevido cabe à penalidade impostas pela própria legislação de cada município (BRASIL, 2010; CONAMA 2002). Conforme citado estas são as duas principais legislações, mas não as únicas, em território brasileiro também se tem:

- NBR 15112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Ela é responsável em definir as exigências para projetos e implantação de locais de descarte e triagem de resíduos volumosos da construção civil (ABNT, 2004);
- NBR 15113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Ela é responsável em definir as exigências para projetos e implantação de aterros para descarte de resíduos volumosos da construção civil (ABNT, 2004);
- NBR 15114/2004 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Ela é responsável em definir as exigências para projetos e implantação de locais de descarte e reciclagem de resíduos da construção civil (ABNT, 2004);
- NBR 15115/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Ela é responsável em definir os requisitos para execução de camadas de pavimentação (ABNT, 2004);

- NBR 15116/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisito. Responsável em estabelecer diretrizes sobre o uso de agregados reciclados de resíduos da construção civil em pavimentação (ABNT, 2004).

3 METODOLOGIA

O método adotado na formulação deste trabalho está em concordância com a proposta de estudo, a qual encontra-se adequada por meio dos objetivos a serem alcançados. O desenvolvimento da ciência tem como base o alcance de resultados que permite validar hipóteses sobre determinado acontecimento ou fato, presente em nossas vidas, ou não.

A pesquisa é de fundamental importância para a evolução dos conhecimentos em determinado campo de estudo, ou seja, por meio da pesquisa pode-se ampliar os horizontes de conhecimento sobre determinado tema.

3.1 Tipo de pesquisa

A metodologia adotada na formulação deste trabalho foi baseada em pesquisas bibliográficas, através de consultas a livros, revistas, pesquisa de manuais, tratados, artigos publicados na internet. A pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Busca também, conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinado tema.

Para o presente estudo, utilizou-se os critérios de citações, pesquisas relacionadas ao tema, artigos que apresentam o tema em questão, artigos que não apresentam o tema, teses, dissertações além de textos, artigos e citações traduzidas.

3.2 Procedimentos de coleta

A coleta de dados fora desenvolvida seguindo as seguintes premissas: Leitura exploratória de todo o material selecionado, seja leitura objetiva ou uma leitura

rápida, afim de se verificar se a obra, documento e material complementar são de interesse para a presente pesquisa.

Além deste modelo de leitura, fora adotada o modelo de leitura seletiva, a qual consiste em uma leitura com uma maior profundidade, buscando o material consistente para o trabalho. Por fim, fora realizado o registro das informações extraídas das fontes, sendo especificadas no trabalho, com nome e ano de publicação.

3.3 Análise de interpretação dos resultados

Nesta última etapa, fora realizada uma leitura analítica de todo o material, tendo por finalidade a ciência de ordena-lo e sumariar as informações pesquisadas e elaboradas. Neste processo, fora levado em consideração as informações que possibilitassem obter a resposta do problema de pesquisa, por meio dos objetivos gerais e específicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como tema a importância do descarte correto do gesso na construção civil. O método adotado na formulação deste trabalho, está em concordância com a proposta de estudo, a qual encontra-se adequada por meio dos objetivos a serem alcançados. O desenvolvimento da ciência tem como base o alcance de resultados que permite validar hipóteses sobre determinado acontecimento ou fato, presente em nossas vidas, ou não.

Por meio dessa pesquisa, fora possível entender que a gestão responsável dos resíduos é um aspecto essencial da construção sustentável. Nesse contexto, gerenciar resíduos significa eliminar resíduos, minimizar o desperdício, e reutilizar materiais que, de outra forma, poderiam se tornar resíduos.

Assim, por meio da presente pesquisa, pode-se concluir que o setor de construção requer uma grande quantidade de recursos naturais e contribui significativamente para a geração de resíduos e danos ao meio ambiente. Neste sentido, é importante que o descarte de gesso seja realizado conforme a legislação vigente, sendo um método de proteção ao meio ambiente, reduzindo a possibilidade

de contaminação também de áreas urbanas. A construção ecológica veio para proporcionar benefícios a todos da sociedade.

Por fim, o presente trabalho deixa o tema em aberto, propondo que no futuro se realize uma nova pesquisa, com a finalidade de contextualizar os temas aqui abordados. Juntamente com esta nova pesquisa, sugere-se a realização de um estudo de caso, para o qual propõe-se que a realização de um estudo em um canteiro de obras que esteja utilizando gesso em seu projeto, a fim de verificar as diretrizes, métodos, destinação quanto ao descarte dos resíduos produzidos, principalmente do gesso, e verificar, quais possuem potencial para reciclagem e reuso.

REFERÊNCIAS

ABNT. **ABNT NBR 15112:2004**. Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=343>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

ABNT. **ABNT NBR 15113:2004**. Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=000347>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

ABNT. **ABNT NBR 15114:2004**. Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=349>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

ABNT. **ABNT NBR 15115:2004**. Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=000337>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

ABNT. **ABNT NBR 15116:2004**. Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=434>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

ABREU, J. N. A. **Base para a gestão de resíduos da construção civil no município de Belo Horizonte**. 2016. 137 p. Dissertação (Mestrado profissional) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

BARZOTTO, M. V. **Gestão de resíduo de gesso na construção civil: Um estudo de caso**. 2015 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Unidade Acadêmica de Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

CONAMA. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Disponível em:
<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 7 de maio. 2020.

CUNHA, Viviane; ZUNINO, Lourdes. **Materiais com Característica de Sustentabilidade**. Teoria e práticas em construção sustentáveis no Brasil, Rio de Janeiro, Novembro 2010.

JOHN, V. M.; CINCOTTO, M. A. **Gesso de Construção Civil**. In: ISAIA, G. C. (Ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. São Paulo: Ibracon, 2010. p. 749-750. v. 1.

MANN, D. C. A. **Diagnóstico dos sistemas de gerenciamento de resíduos de construção civil em Curitiba**. 2015. 123 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba, 2015.

MEDEIROS, Fernanda de Paula. **Uso de remineralizadores associados a policultivos para produção da palma forrageira no semiárido baiano.**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2017.

PATRICIO, S. M. R.; FIGUEIREDO, S. S.; BEZERRA, I. M. T.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C. **Blocos solo-cal utilizando resíduo de construção civil.** Cerâmica, v. 59, n. 349, p. 27-33, 2013.

PINHEIRO, S. M. M. **Gesso reciclado:** avaliação de propriedades para uso em componentes. 2011. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas.

SCHWENGBER, E. R. **Resíduos da construção civil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Direito Ambiental) – Curso de Especialização em Direito Ambiental Nacional e Internacional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015

SOUZA, U. E. L. **Como reduzir perdas nos canteiros:** manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo. Pini, 2009.

THEODORO S. H. **A construção do marco legal dos remineralizadores.** Anais do III Congresso brasileiro de Rochagem. Pelotas. 2016 (no prelo).

ZANUTTO, T. D. **Diagnóstico para subsidiar a gestão de resíduos da construção civil na cidade de São Carlos – SP.** Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. São Carlos, 2012.