



ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE GESSO GERADOS EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE LOCALIZADA NA CIDADE DE MARINGÁ - PR

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.VII-023>

Rafael Barbisan Campagnolo (*), Danielly Cruz Campos Martins, Paula Polastri, Luiz Roberto Taboni Junior

*Faculdade de Engenharias e Arquitetura de Maringá, rafael.barbisan@hotmail.com.

RESUMO

A área da construção civil é responsável por utilizar uma grande quantidade de matéria-prima, resultando assim na geração de resíduos sólidos que apresentam como origem áreas de construções, demolições e reformas. Esses resíduos quando dispostos ou destinados de forma incorreta, geram um conjunto de impactos ambientais, destacando-se a degradação da fauna e da flora. Além disso, toda atividade de construção e de ocupação de área geram impactos que podem ser irreversíveis a sociedade. Portanto, esse trabalho se baseou em verificar como que o gesso gerado em obras da construção civil está sendo destinado na cidade de Maringá - Paraná. Para isso, a presente pesquisa foi realizada em uma empresa de médio porte, que é responsável por destinar o gesso de acordo com as diretrizes da CONAMA nº 307, normativa essa que dispõe parâmetros de coleta, armazenamento e reciclagem do resíduo de gesso. Ademais, verificou-se ainda se o aterro industrial está devidamente licenciado a fim de receber os resíduos de acordo com a lei ambiental. Como resultado, foi possível verificar que a armazenagem previa do resíduo é realizado de maneira correta por meio do transbordo e triagem. Além disso, com relação à disposição final, o custo para dispor esse resíduo no aterro localizado próximo a cidade de Maringá - PR é de R\$ 0,47 sendo que anualmente é realizado um reajuste de aproximadamente de R\$ 0,09 de acordo com a inflação. Verificou-se que o resíduo é transportado de maneira correta e o local segue todos os parâmetros necessários, evitando, deste modo, que o resíduo gerado na construção civil seja disposto em locais clandestinos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Reciclagem do gesso, Construção civil.

ABSTRACT

The civil engineer area is responsible for using grand amount of raw material resulting in construction waste that originally came from buildings demolitions or remodelings. This civil construction waste when incorrectly discarded causes environmental impact and gravely harming fauna e flora. In addition, construction activity and landing occupation causes irreversible negative social impacts. Accordingly, this pape ris intended to analysis the disposal of gypsum waste in construction áreas in Maringá city, state of Paraná, Brazil. Acording to CONAMA nº 307, regulatory compliance that defines collecting, storing and reciclyng as parameters, this study was made with a medium-sized company operating in discard gypsum waste. The industrial landfill was also verified about liceses according to the environmental law. As results was possible to verify that the storage of this material was correctly made. The costs of this process in the industrial landfill near to Maringá city, state of Parana, Brazil is about R\$0,47 revised annually about R\$0,09 according to inflation. This gypsum waste was also transported correctly and this local follow all the parameters needed, avoing the unnecessary discard in clandestine locations.

KEY WORDS: Solid Waste, Gypsum waste, Civil construction.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a área da construção civil é responsável por gerar impactos, que afetam diretamente a qualidade do meio ambiente. Entre esses impactos, pode-se citar a geração de resíduos sólidos, ruídos, aumento no consumo de energia, poluição, entre outros impactos. Sendo assim, a construção civil é considerada uma das atividades que mais geram resíduos sólidos, e modificam, de forma negativa, o meio ambiente e urbano (SAVI, 2022).

No entanto, é de suma importância a diminuição do uso de recursos naturais não renováveis de maneira excessiva e desordenada. De acordo com a Lei nº 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), correlacionam-se a prevenção e a redução na geração de resíduos por meio de um conjunto de instrumentos e práticas de consumo sustentáveis, tais como: redução, reciclagem e reutilização apropriada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).



Sendo assim, a extração e utilização das principais matérias-primas, como a cal, areia, brita e entre outros materiais utilizados na área construção civil, são responsáveis por gerarem diversos impactos ambientais, sociais e econômicos. O cimento é um dos principais materiais de construção, na qual, seu consumo em ordem mundial é alto. Além do cimento, o uso do gesso na construção civil vem crescendo a cada dia e com maior intensidade. O gesso pode ser utilizado de diversas formas na área da construção civil, entretanto, verifica-se uma maior utilização para paredes, forros, sancas, molduras, entre outras peças para acabamento ou decoração (JOHN; CINCOTTO, 2022).

Todas essas atividades citadas anteriormente geram resíduos, causando, desta forma, uma elevada geração de impactos por toda cadeia produtiva. Porém, vários desses materiais podem ser reaproveitados de diversas formas. Com isso, torna-se imprescindível a gestão e gerenciamento de resíduos, pois esses sistemas de gestão e gerenciamento visam reduzir e reutilizar os resíduos utilizados na construção civil (PUCCI, 2006).

Porém, a maior parte dos responsáveis envolvidos nesse processo não executam os cuidados necessários com a destinação correta dos resíduos, apesar das crescentes fiscalizações. Contudo, é nesse contexto que sucessivas pesquisas e estudos mostram o montante de possibilidades da recuperação de um material gerado a partir de seus resíduos, como exemplo o gesso, tema abordado neste trabalho.

A construção civil vem expandindo cada dia sua participação na economia nacional, o que torna um dos mais importantes ramos de produção do Brasil. Nos últimos 10 anos, os resíduos de construção e demolição estão recebendo atenção em todo país (NAGALLI, 2014). Diante disso, esse estudo tem por objetivo verificar o gerenciamento do resíduo de gesso coletado por uma empresa de médio porte localizada na cidade de Maringá — Paraná.

OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo verificar como é realizado o gerenciamento do gesso coletado por uma empresa de médio porte localizada na cidade de Maringá – PR, a partir da resolução CONAMA 307/2002 que dispõe de parâmetros para coleta, armazenagem e reciclagem, a fim de apresentar soluções ou aplicações que são viáveis economicamente, socialmente e ambientalmente referentes à destinação ou disposição do resíduo sólido em estudo.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizado um estudo de caso em uma empresa de médio porte, localizada na cidade de Maringá-PR, que é responsável por coletar e destinar o resíduo de gesso gerado em obras de construção civil, de acordo com as diretrizes da CONAMA nº 307/2022, normativa essa que dispõe parâmetros de coleta, armazenamento e reciclagem do resíduo de gesso. Para tanto, desenvolveu-se um questionário derivado do tema sobre a análise do gerenciamento de resíduos de gesso gerado nessa empresa, acrescido de um estudo sobre a metodologia de avaliação referente ao descarte dos resíduos.

A coleta de dados ocorreu entre agosto e outubro de 2022, sendo que, foram realizadas visitas no local e se aplicou um questionário com funcionário da empresa e visitas técnicas a área de disposição dos resíduos de gesso. Além disso, durante o período de visitas, foram realizados registros fotográficos para as análises de características do local, infraestrutura implantada, e condições operacionais

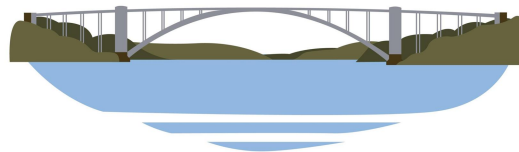
RESULTADOS

Gerenciamento do resíduo de gesso pela empresa em estudo

A empresa em estudo é composta por 22 funcionários, situados em diversos cargos, tais como: administrativo, financeiro, setor de compras, operários e engenheiros. A mesma tem como atividade a coleta de resíduo de gesso gerado em construções civis e envio do material não passivo de reciclagem para o aterro de resíduo industrial (aterro CTR).

A segregação e posteriormente a coleta do resíduo são etapas referentes à obtenção do resíduo de gesso para o seu aproveitamento ou mesmo descarte, sendo que, o processo de segregação visa à correta disposição final ou reaproveitamento para a secagem de lodo. Além disso, a segregação no canteiro de obras e a proteção contra a umidade são as bases principais da gestão, pois, se não forem bem executadas, podem inviabilizar que o processo de reciclagem seja realizado (MUNHOZ, 2008).

Anteriormente à coleta realizada pela empresa em estudo, sob responsabilidade do empreendimento gerador, o resíduo de gesso deveria ser segregado em materiais que não foram utilizados e que serão descartados. Além disso, o material a ser coletado deveria ser armazenado temporariamente em um ambiente seguro e apropriado, como, por exemplo,



caçambas de 5 m³, ou em local fechado e sem a presença excessiva de umidade, evitando, deste modo, qualquer eventualidade ambiental, econômica e social. Contudo, de acordo com o colaborador da empresa de coleta entrevistado, a maioria dos resíduos coletados nas obras não é separado ou armazenado corretamente, o que dificulta o processo de disposição final (Figura 1).

Durante o processo de entrevista, o colaborador afirmou que a coleta do material é realizada por meio da utilização de caminhões de pequeno e médio porte, sendo que, a disposição final é realizada por outra empresa (aterro).



Figura 1: Resíduo de gesso acartonado em uma construção civil na cidade de Maringá-PR

Mensalmente, a empresa coleta aproximadamente 4 toneladas de gesso oriundo de 15 obras da construção civil. Após o gesso chegar na empresa, o resíduo passa por um processo de triagem e transbordo. O processo de triagem tem por objetivo separar o resíduo de acordo com o seu destino, que pode ser a reciclagem ou a disposição final em aterro industrial.

Todo resíduo não passivo de reciclagem é direcionado, então, ao aterro industrial localizado na cidade de Itambé-PR. O material que chega até a unidade é pesado por meio de uma balança localizada ao lado da guarita, o que garante um maior controle de gerenciamento sobre a quantidade de resíduo que está sendo depositado no aterro. A estrutura possui ainda em suas instalações um laboratório, que realiza análises com os resíduos e monitora a qualidade das águas subterrâneas. Com relação à segurança, o aterro delimitado por cercas, além de ser monitorado por um sistema de alarmes e por um grupo de vigilantes.

O resíduo de gesso após pesado é depositado na vala central do aterro (Figura 2), que também recebe outros materiais não perigosos (classe 2) como madeira, metais, papéis, embalagens não recicláveis, entre outros.



Figura 2: Resíduos de Gesso depositado em vala no aterro classe 2

Diante da visita realizada no aterro de Itambé-PR, verificou-se que a disposição final ocorre de maneira correta, evitando, deste modo, que o resíduo gerado na construção civil seja disposto em locais clandestinos.

Caso o gesso analisado neste estudo fosse considerado um resíduo perigoso, a sua disposição final iria ocorrer em outra parte do aterro. Essa parte apresenta uma cobertura, que protege os resíduos com um determinado grau de periculosidade

De acordo com o entrevistado, a empresa responsável pela gestão do aterro cobra em média R\$ 0,47/kg para depositar o material na parte industrial do aterro. Além disso, expôs que anualmente ocorre um reajuste desse valor, sendo que, em comparação com o ano de 2021 para o ano de 2022, o reajuste foi de R\$0,09/kg uma vez que em 2021 o preço era de R\$0,38/kg. Este aterro apresenta além de uma solução para a disposição incorreta dos resíduos, também inúmeras vantagens, pois, com a destinação sanitária completa e adequada, de acordo com a resolução CONAMA n.º 307/2002, contribui para a proteção à saúde pública e ao meio ambiente. Sendo uma solução considerada econômica, pois apresenta baixos investimentos e com uma rápida implantação, possibilitando a recuperação de terrenos degradados, auxiliando nos problemas sociais e estéticos.

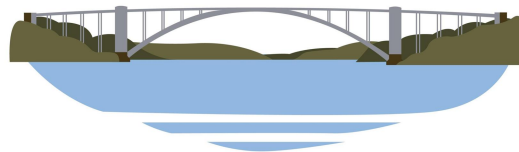
Propostas alternativas para o resíduo de gesso gerado na construção civil

A seguir são apresentadas algumas propostas alternativas que buscam destinar ou dispor o resíduo de modo economicamente, ambientalmente e socialmente correto.

Separar os resíduos da construção civil por categorias é fundamental, pois o envio para reciclagem só acontece se os materiais estiverem separados corretamente. Por isso, é preciso separar somente o que for resíduo de gesso na hora de encaminhar para a reciclagem.

Os resíduos podem ser restituídos à produção por meio dos revestimentos internos (acabamento ou reboco) ou transformado em placas para isolamento acústico ou térmico e blocos de alvenaria. A sua reciclagem é de 100%, o que significa viabilidade para reaproveitamento.

Quando se refere a destinação do gesso ao processo inicial de comercialização, a reciclagem do gesso pode ser feita a partir da moagem e calcinação. O processo de calcinação consiste no aquecimento prolongado do material em alta temperatura. No processo de moagem o resíduo passa por um triturador para que o gesso fique de forma a atender à especificação granulométrica de gesso fino e posteriormente armazenado em recipientes fechados em ambiente de laboratório, aguardando a calcinação.



Quando o material é submetido somente ao processo de moagem, o gesso pode ser utilizado na agricultura como corretor da acidez do solo. Na indústria cimenteira, o gesso atua como retardante de pega do cimento (fenômeno que compreende a evolução das propriedades mecânicas do cimento no início do processo de endurecimento). Já quando submetido à calcinação, o material se transforma no gesso reciclado, estando pronto para retornar aos processos produtivos e à construção civil.

Desta forma, deve-se destacar que o processo de reciclagem do resíduo de gesso, além de reduzir a extração do minério de gipsita, ainda contribui economicamente e ambientalmente para a diminuição do descarte inadequado do material em regiões impróprias, como por exemplo: área de fundo de vale, lixões a céu aberto, e terrenos abandonados, bem como a mitigação da contaminação do solo e lençol freático.

No Brasil, o processo de reciclagem ainda não é economicamente viável, uma vez que, o país possui várias reservas de gipsita e o custo do produto (gesso) é muito baixo, no entanto, do ponto de vista ambiental a reciclagem do gesso seria uma excelente alternativa e uma solução ecologicamente correta.

Portanto, no ponto de vista ecológico, a reutilização desse material é viável e correta pois é vantajoso quando se tem locais apropriados para descarte desse material. O gesso pode ser reutilizado ainda na construção civil, agricultura ou ainda na fabricação de materiais de cimento.

CONCLUSÕES

Este estudo teve por objetivo verificar por meio de visitas técnicas como é realizado a gestão e o gerenciamento do resíduo de gesso coletado por uma empresa de médio porte localizada na cidade de Maringá-PR. Por conseguinte, foi possível avaliar que a situação atual em que se encontra a área de armazenamento dos resíduos de gesso do município, é satisfatória.

Como resultado, foi possível concluir que a empresa avaliada realiza a triagem e transbordo de maneira correta, uma vez que todo material não reciclável é disposto no aterro de Itambé-PR. O aterro segue todos os parâmetros legislativos, que contribuem para a preservação do meio ambiente. Dentro disso, pode-se destacar que diante da visita verificou-se que a disposição ocorre de maneira, sendo os resíduos de gesso destinados ao aterro classe 2, evitando, deste modo, que o resíduo gerado na construção civil seja disposto em locais clandestinos.

Diante do exposto, é possível comprovar que uma gestão apropriada para gerenciar os resíduos minimiza os problemas ambientais e sociais. Porém, ainda se torna necessário uma maior conscientização principalmente no setor da construção civil, assim também, um maior empenho por parte da administração pública. Deste modo, será minimizado ainda mais a quantidade de resíduos descartados de forma incorreta, tendo um melhor controle quanto à geração de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. **Lei 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010.
2. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 307/2002**: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de Resíduos de Construção Civil. CONAMA, Brasília, 2002.
3. JOHN, V. M.; CINCOTTO, M. A. O. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. São Paulo: Ibracon, 2007. Acesso em 12 jun. 2022.
4. MUNHOZ, F. C. **Utilização do gesso para fabricação de artefatos alternativos, no contexto de produção mais limpa - 2008**. 164p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008. Acesso em 05 mai. 2022.
5. NAGALLI, A. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
6. PUCCI, R. B. **Logística de Resíduos da Construção Civil Atendendo à Resolução CONAMA 307**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Acesso em: 12 mar. 2022
7. SAVI, O. **Produção de placas de forro com a reciclagem do gesso**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2012. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/3580>. Acesso em: 16 mar. 2022.