

Marques, V. L. N¹.

Graduando, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Mendes, S. R. S. ²

Professora Esp., Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

¹ vitorialnm@gmail.com; ² silvia.r.santin@gmail.com;

RESUMO: Um dos maiores desafios enfrentados pela construção civil é o grande volume de resíduos provenientes de obras e devastação dos recursos naturais disponíveis no planeta. Diante disso, a reciclagem é uma das melhores soluções para minimizar os impactos ambientais, reaproveitando os materiais e substituindo as matérias-primas naturais pelas recicladas. Entretanto, no Brasil, a maior parte dos responsáveis pelas obras são desinteressados e negligentes com as questões ambientais. Este trabalho busca analisar os motivos que causam resistência dos profissionais com a adoção da separação e reciclagem de resíduos. Foi realizado um estudo documental das construtoras que adotam a ABNT ISO 14001/2015 – Sistema de Gestão Ambiental – construtoras que não realizam a separação de resíduos, rotina de trabalho da empresa transportadora de resíduos e funcionamento das usinas de reciclagem, a fim de observar o caminho dos resíduos desde sua geração até sua destinação final. Como resultado deste estudo, tem-se a falta de informação sobre os benefícios da reciclagem, falta de capacitação, desinteresse e comodismo dos profissionais.

Palavras-chaves: resíduos da construção civil, destinação de resíduos, separação de resíduos, reciclagem, sustentabilidade.

Área de Concentração: 01 – Construção Civil

ABSTRACT: One of the biggest challenges faced by civil construction is the large volume of waste from construction works and the devastation of natural resources available on the planet. Therefore, recycling is one of the best solutions to minimize environmental impacts, reusing materials and replacing natural raw materials with recycled ones. However, in Brazil, most of those responsible for the works are disinterested and neglectful of environmental issues. This work seeks to analyze the reasons that cause resistance from professionals to the use of waste separation and recycling. A documented study was carried out of the construction companies that adopt the ABNT ISO 14001/2015 - Environmental Management System - and construction companies that do not carry out waste separation, the work routine of the waste transport company and the operation of recycling plants, in order to observe the path of waste from its generation to its final destination. As a result of this study, there is a lack of information about the benefits of recycling, lack of skill training, lack of interest and self-indulgence of professionals.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil ao mesmo tempo em que é um dos pilares do desenvolvimento do país com grande importância social e econômica, também é responsável por diversos impactos ao meio ambiente. Com a expansão de suas atividades, a construção civil colabora para a devastação dos recursos naturais, desmatamento,

poluição do ar e água, erosão do solo e produz toneladas de resíduos sólidos. Um dos grandes desafios enfrentados pela construção civil é o grande volume de geração de resíduos provenientes de obras, onde a maioria dos resíduos retirados dos canteiros são depositados em terrenos baldios, bota-fora clandestino ou em margens de rios. No Brasil, é visível o descaso dos profissionais a respeito da destinação final dos resíduos, onde a deposição irregular pode ocasionar

assoreamento de rios, proliferação de doenças, entupimento de bueiros e poluição visual.

Uma das melhores maneiras de minimizar essa problemática é a inclusão da sustentabilidade na construção civil, abordando oportunidades para as empresas minimizarem os impactos ambientais e, paralelamente, se beneficiando economicamente. Com a adoção da reciclagem, pode-se gerar inúmeros benefícios, como a redução da extração excessiva de recursos naturais, evitando o descarte desnecessário de materiais, e consequentemente, reduzindo o volume dos resíduos descartados, proporcionando melhorias não somente a obra, mas também a sociedade.

Ainda que existam leis que responsabilizam e direcionam o gerador a respeito da segregação de resíduos, a maior parte dos profissionais nos canteiros de obras são resistentes com a reciclagem e negligentes com as obrigações ambientais. Este trabalho visa analisar o funcionamento dos canteiros de obra em Goiânia em relação a segregação dos resíduos, conscientizar os profissionais sobre a importância da reciclagem e estudar os motivos que causam tamanha resistência e negligência ambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 05 de julho de 2002, define resíduos, também chamados de entulhos, os provenientes de demolições, construções, reformas e reparos de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação do terreno, como tijolos, rochas, concreto em geral, argamassa, gesso, compensados, madeiras, tubulações, plásticos, etc.

De acordo com a Resolução 307, Art. 3º, do CONAMA (2002), os resíduos da construção civil são classificados como:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;

- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução nº 431/11).

- Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde

A resolução exemplifica, ainda, que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além de, os resíduos da construção civil, não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei. Os resíduos da construção civil, após triagem, segundo a Resolução 307 do CONAMA, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

2.2 ABNT NBR ISO 14001/2015 – Sistema de Gestão Ambiental

Tem como objetivo prover às organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças de condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas. (NBR ISO 14001/2015)

Esta Norma é indicada para organizações que buscam gerenciar suas responsabilidades ambientais de uma forma sistemática, contribuindo para o pilar ambiental da sustentabilidade. O equilíbrio entre o meio ambiente, a sociedade e a economia além de ser primordial, possibilita as necessidades do presente sem

comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas necessidades.

As alterações para o meio ambiente, adversas ou benéficas, que resultem total ou parcialmente dos aspectos ambientais, são chamadas de impactos ambientais. O impacto ambiental pode ocorrer em escalas local, regional e global, e também pode ser direto, indireto ou cumulativo por natureza. A relação entre os aspectos ambientais e impactos ambientais é de causa e efeito. (NBR ISO 14001/2015)

Na determinação de seus aspectos ambientais, a organização pode considerar (NBR ISO 14001/2015):

- a) Emissões para o ar;
- b) Lançamentos em água;
- c) Lançamentos em terra;
- d) Uso de matérias-primas e recursos naturais;
- e) Uso de energia;
- f) Emissão de energia (por exemplo calor, radiação, vibração (ruído) e luz);
- g) Geração de rejeito e/ou subprodutos;
- h) Uso do espaço.

2.3 Transportadoras de entulhos

O gerenciamento de resíduos é responsabilidade exclusiva da obra. As empresas transportadoras de caçambas realizam o transporte e algumas dessas empresas executam uma pré-triagem, separando os resíduos pelas suas respectivas classes para posterior destinação.

Os resíduos de classe A, quando estão separados corretamente, são destinadas as usinas recicladoras onde reciclam o entulho para se tornar agregado e voltar a obra sem função estrutural. Já os resíduos de classe B são destinados também para usinas, porém não se tornam agregados. O gesso para ser reciclado não pode conter impurezas. Enquanto o que não pode ser separado, por estar contaminado, é levado para o aterro.

Segundo SINDUSCON-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo), a disposição incontrolada e sem critérios técnicos de resíduos de construção e demolição gera impactos ambientais significativos, principalmente na formação de áreas irregulares de descarte em locais de preservação ambiental, afetando o equilíbrio ecológico, a drenagem superficial, com obstrução de córregos, erosão de solos etc. Nas cidades, a disposição em vias públicas e terrenos baldios interfere nas condições de tráfego de pedestres e veículos, ao mesmo tempo em que incentiva o descarte de outros materiais de origem industrial e

doméstica, nem sempre inertes, com a consequente degradação de espaços urbanos

2.4 Geração de resíduo

O resíduo da construção é gerado em vários momentos do ciclo de vida das construções: fase de construção (canteiro), fase de manutenção e reformas, demolição de edifícios. (JOHN e AGOPYAN, 2003)

Ao mesmo tempo em que se apresenta importante papel econômico e social, a indústria da construção também é considerada uma poderosa fonte de impactos ambientais, consumindo de 20 a 50% dos recursos naturais disponíveis no planeta. (BRASILEIRO e MATOS, 2015)

O processo de produção da indústria da construção civil causa impacto ao meio ambiente ao longo de toda sua cadeia produtiva, tanto na ocupação de terra, extração de matéria-prima quanto na demolição e construção. (MESQUITA, 2012)

Para Roth e Garcias (2009), os processos construtivos da construção civil apresenta fatores negativos, ineficientes e ultrapassados, como a prática de quebrar os blocos cerâmicos ou de concreto depois de erguidas as paredes com a finalidade de passar as tubulações elétricas e hidráulica, e o consumo indiscriminado e impensado de materiais, onde muitas vezes é ocasionado pela falta de projetos ou da compatibilização destes, implicando a compra de uma quantidade maior que aquela a ser utilizada ou até de materiais errados ou desnecessários, dos maiores variados tipos e quantidades, entre outros fatores, que acabam gerando uma série de impactos ambientais.

2.5 Reciclagem de resíduos

A reciclagem representa uma alternativa que busca reduzir os impactos da geração dos resíduos na construção civil. Constitui uma prática bastante vantajosa, apresentando diversas soluções que podem minimizar os problemas gerados ao meio ambiente e à sociedade. (PINTO e GONZÁLES, 2005)

De acordo com a ABRECON (Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição) o Brasil desperdiça anualmente quase 8 bilhões de reais por não reciclar seus resíduos. Os dados indicam que 60% do lixo sólido das áreas urbanas vem da construção civil, e desse total, 70% poderiam ser reaproveitados.

Para Brasileiro e Matos (2015), a reciclagem de resíduos de construção e demolição contribui também para a ampliação da vida útil dos aterros, especialmente em grandes cidades, em que a construção civil é intensa e há escassez de área para deposição. Além de trazer benefícios econômicos e ambientais para as cidades em

que é implantada, a reciclagem de resíduos também diminui os custos de gerenciamento do resíduo e o custo do produto reciclado é bem menor que o agregado natural.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consiste na observação documental de todas as etapas do processo do resíduo, essa metodologia se deve à pandemia da COVID-19 que impossibilitou a visita presencial às usinas de reciclagem, sendo assim todas as informações aqui analisadas referentes as usinas foram baseadas nas páginas virtuais das mesmas.

Foi observado todo o processo do resíduo, desde sua geração nos canteiros de obras, até a sua destinação final, seja ela correta ou incorreta. Foi realizado um estudo de caráter exploratório e qualitativo, em uma construtora em Goiânia, que aplicou a norma NBR ISO 14001/2015 – Sistema de Gestão Ambiental – no canteiro de obra com práticas sustentáveis, a fim de minimizar os impactos ambientais e em três construtoras que não realizam a gestão de resíduos e não adotam nenhuma prática sustentável.

O estudo se estende às transportadoras de caçambas, sobre o transporte e destinação dos entulhos quando separados corretamente e incorretamente.

Os documentos analisados foram fornecidos pela assistente de gestão ambiental da Construtora “A”, engenheiros responsáveis pelas Construtoras “B” e “C”, auxiliar de engenharia da Construtora “D” e proprietário da Empresa Transportadora de Resíduo. Foram entrevistados os respectivos profissionais responsáveis pelas obras das Construtoras “B”, “C” e “D” no objetivo de compreender os motivos que causam resistência com a reciclagem de resíduos e negligência ambiental. Foi entrevistado também o proprietário da Transportadora de Resíduo sobre a rotina de seu trabalho.

3.1 Obra com canteiro de obra sustentável

A obra com 33 pavimentos (Figura 1) é localizada na região central de Goiânia, iniciada em maio/2018 e entrega prevista em fevereiro/2022.



Figura 1 – Fachada do edifício. Fonte: Construtora “A” (2018)

3.2 Obras sem gerenciamento de resíduo

Localizada na região leste de Goiânia, a Construtora “B” (Figura 2) é responsável pela execução de uma capela com área total de 700,40 m², sendo 410,20 m² de área construída. Foi iniciada em outubro/2020 e previsão de término em junho/2021.



Figura 2 – Fachada da capela executada pela Construtora “B”. Fonte: Construtora “B” (2021)

A Construtora “C” (Figura 3) se encontra na região sul de Goiânia e executa uma obra residencial de alto padrão com área do terreno de 440,65 m² e área construída de 258,98 m². Foi iniciada em agosto/2020 com previsão de término em julho/2021.



Figura 3 – Fachada da obra residencial executada pela Construtora “C”. Fonte: Construtora “C” (2021)

Encontrada na região sudoeste de Goiânia, a Construtora “D” (Figura 4) executa um condomínio residencial de baixo padrão com área total do terreno de 11.902,36 m², contendo 12 torres com 16 apartamentos de 39,33 m² cada.



Figura 4 – Fachada do condomínio residencial da Construtora “D”. Fonte: Construtora “D” (2021)

3.3 Usina de reciclagem de resíduo

Localizada na região metropolitana de Goiânia, a usina de reciclagem trabalha com metodologia de gestão total de resíduos, onde recebem, tratam e reciclam os resíduos da construção e demolição e fabricam em agregados reciclados. Implantam, in loco, a gestão com mão de obra e equipamentos próprios, além de prestarem consultorias na elaboração de planos de gestão de resíduos.

3.4 Transportadora de resíduo

A empresa, que se encontra na região sul de Goiânia, fornece a locação de caçambas para as obras e o transporte de resíduos não perigosos, tanto para o aterro sanitário, quanto para as usinas de reciclagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Canteiro de obra sustentável

A construtora “A”, por se basear na NBR ISO 14001/2015, adota um canteiro de obra com práticas sustentável. Todos os resíduos são segregados durante as frentes de serviços e são armazenados em *big bags* (Figura 5) e/ou caixotes para os resíduos de classe B e C (Figura 6). Já os resíduos de classe A e gesso são armazenados em caçambas. Em relação aos resíduos perigosos, há um depósito para o armazenamento. A obra possui diversas ações além do gerenciamento dos resíduos, tais como:

- Mictório ecológico, redutores de vazão, redução do horário de funcionamento dos aparelhos dos ares condicionados;
- Reuso de água do decantador da betoneira, da água utilizada no sistema de limpeza dos materiais de pintura com decantador com sistema de filtragem (Figura 7), da água do fosso do elevador e logística reversa de paletes.
- Reaproveitamento de madeira para: proteções coletivas, armazenamento de materiais, caixinha de forma;
- Reaproveitamento de tubos de PVC;
- Reaproveitamento de água dos aparelhos de ares condicionados (Figura 8);

São realizados treinamentos internos de conscientização e de boas práticas ambientais durante a integração de novos colaboradores e também semanalmente nas frentes de serviços. Todos os resíduos são destinados as empresas gerenciadoras ou destinadoras finais não efetuando a venda de resíduos. A sustentabilidade faz parte da política da construtora. Nos canteiros estão presentes iniciativas para minimizar os impactos gerados pelas atividades da construção. Foi informado, também, de que tais ações reduzem os custos da obra.



Figura 5 – Central de resíduos. Fonte: Construtora “A” (2021)



Figura 6 – Central de carpintaria. Fonte: Construtora “A” (2021)



Figura 7 – Lavatório de materiais de pintura. Fonte: Construtora “A” (2021)



Figura 8 – Reaproveitamento de água do ar condicionado. Fonte: Construtora “A” (2021)

4.2 Canteiro sem segregação de resíduos

A construtora “B” não separa os resíduos por classe conforme caçambas da Figura 9 e Figura 10.

Em entrevista realizada com o engenheiro responsável pela Construtora “B”, a fim de compreender os motivos que impedem a separação de resíduos e adoção da reciclagem, afirma que a falta de conscientização dos funcionários quanto a necessidade do descarte correto dos resíduos de construção inviabiliza tal medida. Pois, quando acrescentado no orçamento, os custos para realizar a separação implicaria em um responsável para fiscalizar e cobrar a equipe para seguir as instruções corretamente, além de alugar outra caçamba e comprar baias. O engenheiro admite que mesmo sabendo dos benefícios da reciclagem, a adoção se torna inviável, pois é mais prático e cômodo manter os resíduos sem a segregação.



Figura 9 – Caçamba sem segregação de resíduos. Fonte: Construtora “B” (2021)



Figura 10 – Caçamba sem segregação de resíduos. Fonte: Construtora “B” (2021)

A Construtora “C” mantém seus resíduos mesclados no próprio canteiro (Figura 11 e Figura 12) antes de descartá-los na caçamba, sem nenhuma gestão para a separação.

O engenheiro responsável da Construtora “C” declara que obra gera bastante entulho e separar por classe exigiria atenção e tempo, por isso prefere despejar misturados na caçamba. O engenheiro acredita que a reciclagem de resíduos seja cara e de difícil acesso, mas se houvessem mais informações, cobranças e tempo disponível, a ideia seria benéfica e contribuiria para o meio ambiente.



Figura 11 – Canteiro da Construtora “C” sem separação e armazenamento de resíduos. Fonte: Construtora “C” (2021)

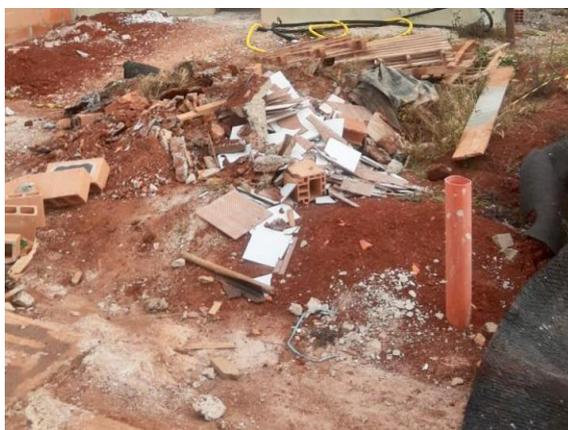


Figura 12 – Canteiro da Construtora “C” sem separação e armazenamento de resíduos. Fonte: Construtora “C” (2021)

A Construtora “D” também não adota nenhuma prática para o gerenciamento de resíduos, acondicionando-os no canteiro como exposto nas Figuras 13 e 14.

A auxiliar de engenharia da Construtora “D” diz que mesmo com a consciência de que os aterros sanitários estão sendo lotados por resíduos originados da construção civil e dos inúmeros benefícios da reciclagem, é mais cômodo misturar os resíduos na caçamba e destinar aos aterros. A auxiliar de engenharia

informa que houve tentativas de espalhar *bags* no canteiro, mas os funcionários não dispuseram de paciência pela falta de cobrança e informação.



Figura 13 – Canteiro da Construtora “D” sem separação e armazenamento de resíduos. Fonte: Construtora “D” (2021)



Figura 14 – Caçamba da Construtora “D” sem separação das classes dos resíduos. Fonte: Construtora “D” (2021)

4.3 Transportadora de resíduo

A maioria das obras não fazem a separação correta de resíduos e quando os aterros recebem o material sem tratamento, eles os recusam ou cobram valores mais altos para realizarem o processo de separação.

Na prática, algumas pedreiras recebem esse entulho misturado, pois são licenciados para esse tipo de trabalho.

Na transportadora foi desenvolvido uma estação de pré-triagem (Figura 15 e Figura 16), no qual é levado o resíduo misturado para posterior separação e envio ao destinador final (Figura 17).

Ao transportar os resíduos não perigosos, os mesmos são fracionados e encaminhados à destinação correta, os que não são recicláveis como podas de árvore, os aterros recebem mediante pagamento por tonelada de entulho.

Em entrevista, o proprietário da transportadora menciona que as obras não querem separar os resíduos por ser trabalhoso e, por existirem alternativas de destinação com os resíduos sem segregação, não se sentem obrigados a adotarem a gestão. Entretanto, com o decorrer do tempo, as pedreiras e usinas irão se saturar e cobrarão mais o recebimento dos resíduos da construção civil, tornando a reciclagem como única solução, obrigando, então, as construtoras a administrar os resíduos em baias. Hoje, de dez construtoras parceiras da transportadora de resíduos, somente duas realizam a segregação, enquanto o restante mantém os resíduos mesclados e destinados a aterros. O proprietário da empresa transportadora opina ainda que a reciclagem será empregada quando envolver questão financeira como incentivo, como redução de juros e empréstimos, além da obrigatoriedade por lei e fiscalização:



Figura 15 –Segregação de reciclados no pátio da Transportadora de Resíduos. Fonte: Transportadora de Resíduos (2021)



Figura 16 –Segregação de madeira no pátio da Transportadora de Resíduos. Fonte: Transportadora de Resíduos (2021)



Figura 17 –Entulho. Fonte: Transportadora de Resíduos (2021)

4.4 Usina de reciclagem

A usina de reciclagem é licenciada para receber resíduos (Figura 18) e produzir agregados reciclados, como: areia, pedrisco, brita 1 e rachão, que podem ser reutilizados na construção civil, em funções não-estruturais.

Os usos recomendados dos agregados reciclados são:

- Areia reciclada: recomendada para uso de argamassa de assentamento de alvenaria de vedação; contrapiso; solo cimento; fabricação de blocos sem fins estruturais e assentamento de piso intertravado.
- Pedrisco: recomendada para a fabricação de artefatos de concreto; manilhas; calçadas; meio fio; cobertura de estacionamentos e pátios; concreto; manilhas; calçadas; meio fio (Figura 20 e Figura 21); cobertura de estacionamentos e pátios; concretos não-estruturais (Figura 22).

- Rachão: recomendada para obras de pavimentação; drenagem e terraplanagem (Figura 19); cobertura de estacionamento e pátios.



Figura 18 – Pátio da Usina de Reciclagem. Fonte: Página virtual da Usina de Reciclagem (2021)



Figura 19 – Aplicação dos agregados reciclados para sub-base. Fonte: Página virtual da Usina de Reciclagem (2021)



Figura 20 – Aplicação dos agregados reciclados para assentamento de paver. Fonte: Página virtual da Usina de Reciclagem (2021)



Figura 21 – Aplicação dos agregados reciclados para fabricação de blocos de meio-fio. Fonte: Página virtual da Usina de Reciclagem (2021)



Figura 22 – Aplicação dos agregados reciclados para fabricação de tampas de bueiros. Fonte: Página virtual da Usina de Reciclagem (2021)

5 CONCLUSÕES

As atividades da construção civil comportam-se como grande geradora de impactos ambientais com a elevada geração de resíduos e o excessivo consumo de recursos naturais, sendo uma das maiores responsável pela degradação ao meio ambiente. A maioria dos resíduos gerados nos canteiros de obras são destinados aos aterros pela falta de interesse de suas formas recicladas e reaproveitadas.

A reciclagem de resíduo é uma forma de substituir as matérias-primas retiradas do meio ambiente, reaproveitar os materiais dentro do próprio canteiro, diminuir os custos da obra e minimizar a problemática ambiental.

Foi analisado a resistência dos profissionais da construção civil de Goiânia com a reciclagem de resíduos e observado todo o processo do resíduo, partindo da geração nos canteiros até sua destinação

final. Foi realizado um estudo documental da obra que adota uma gestão mais sustentável com a adoção da ISO 14001/2015, separação correta de resíduos e das que não aplicam práticas sustentáveis.

Este trabalho trouxe a possibilidade de compreender que os canteiros de obras, apesar da legislação e normas ambientais que responsabilizam e direcionam o gerador, a maior parte dos gestores não realizam a segregação correta de resíduos, são negligentes com a sua destinação final e nas inúmeras formas de reaproveitar e reciclar o resíduo. Observou-se também essa situação que se justifica por falta de informações sobre os benefícios da reciclagem, falta de capacitação, desinteresse e comodismo dos profissionais.

Frente a essa problemática, faz-se necessário a aplicação das políticas públicas sobre os impactos que a construção civil provoca ao meio ambiente, e como a sustentabilidade e a reciclagem promovem um espaço mais limpo e organizado. O planejamento de projetos para otimizar os gastos de materiais nos canteiros de obras, a fim de evitar desperdício durante a execução, também é uma estratégia para a redução de resíduos assim como na redução de gastos. Quanto à formação inicial e continuada dos profissionais de engenharia, sugere-se a inclusão de disciplinas e cursos sobre a importância da sustentabilidade e sua aplicação nos canteiros de obras.

6 AGRADECIMENTOS

Agradeço as minhas irmãs pela ajuda e apoio e também a todos os profissionais que me auxiliaram e forneceram todas as informações necessárias para este trabalho.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14001: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2015.
- BRASILEIRO, L. L. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. Revista Cerâmica, Teresina, p. 178-189, nov. 2015.
- BRASILEIRO, L. L.. **Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil**. 2015. 11 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2015.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002). Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. Publicada no Diário Oficial da União em 17/07/2002.
- DEMOLIÇÃO, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO. **BRASILEIRO PRODUZ**

POR ANO MEIA TONELADA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL. Disponível em: <https://abrecon.org.br/brasileiro-produz-por-ano-meia-tonelada-de-residuos-de-construcao-civil/>. Acesso em: 03 nov. 2011.

- JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. 2003. In: SEMINÁRIO RECICLAGEM DE RESÍDUOS DOMICILIARES, São Paulo.
- MESQUITA, A. S. G.. ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM TERESINA, PIAUÍ. **Redalyc**, [s. l], v. 2, p. 59-59, maio 2012.
- PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília: CAIXA, v. 01, 2005. 196 p.
- ROTH, Caroline das Graças. **Construção Civil e a Degradação Ambiental**. 2009. 14 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO — SINDUSCON-SP. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon-SP. 2005. Disponível em: . Acesso em: 15 set. 2013.