

# A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM TERESINA – PIAUÍ

## The management of waste of civil construction in Teresina – Piauí

Tércia Emanuelle Ribeiro Alves<sup>1</sup>, Maria do Socorro Ferreira dos Santos<sup>2</sup>

Recebido em 17 de novembro de 2017; aceito em 16 de abril de 2018; disponível on-line em 13 de agosto de 2018.



### PALAVRAS CHAVE:

Resíduos;  
 Construção;  
 Legislação;  
 Teresina;  
 Meio ambiente.

### KEYWORDS:

Waste;  
 Construction;  
 Legislation;  
 Teresina;  
 Environment.

**RESUMO:** O impacto ambiental causado pela produção e descarte de resíduos da indústria da construção civil é um dos principais do planeta, seja pela quantidade descartada diariamente ou pelo uso irracional das jazidas de recursos naturais. Este estudo buscou investigar a gestão dos resíduos da construção civil em Teresina – Piauí e envolveu levantamento bibliográfico e pesquisa de campo que foi realizada através da aplicação de questionários, visitas a canteiros da obra de construtoras, empresas terceirizadas atuantes na coleta de entulhos de construção civil e entrevista aos órgãos de fiscalização. A aplicação dos questionários trouxe como resultados, a quantidade de empresas atuantes no município, a quantidade de resíduos produzidos pelas empresas construtoras, suas composições e a destinação final dada pelas empresas recolhedoras. A verificação quanto à atuação dos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização e gerenciamento dos resíduos de construção e demolição, mostrou que esta não ocorre de forma regular e que o mais comum é apenas mediante denúncias. A gestão dos resíduos da construção nos canteiros de obra de Teresina é ainda bastante falha com adoção de práticas não eficazes para a amenização do impacto ambiental causado por esses resíduos, sendo bastante deficiente em relação à destinação final adequada. O intuito do estudo foi investigar o sistema de gestão de resíduos da construção civil em Teresina – Piauí.

**ABSTRACT:** The environmental impact caused by the production and disposal of waste from the construction industry is one of the main issues on the planet, either by the quantity discarded daily or by the irrational use of natural resource deposits. This study sought to investigate the management of construction waste in Teresina - Piauí and involved a bibliographical survey and field research that was carried out through the application of questionnaires, visits to construction sites of contractors, outsourced companies involved in the collection of civil construction debris and interview the supervisory bodies. The application of the questionnaires resulted in the number of companies operating in the municipality, the amount of waste produced by the construction companies, their composition and the final destination given by the collecting companies. The verification of the performance of the public agencies responsible for the supervision and management of construction and demolition wastes has shown that this does not occur regularly and that the most common is only through complaints. The management of construction waste at Teresina's construction sites is still quite flawed with the adoption of ineffective practices for mitigating the environmental impact caused by these wastes and is quite deficient in relation to the final destination. The purpose of the study was to investigate the waste management system of the construction industry in Teresina – Piauí.

\* Contato com os autores:

<sup>1</sup> e-mail: [tera.manu@gmail.com](mailto:tera.manu@gmail.com) (T. E. R. Alves)

Graduada do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

<sup>2</sup> e-mail: [socorroferreira@ufpi.edu.br](mailto:socorroferreira@ufpi.edu.br) (M. S. F. Santos)

Enga. Química, Doutora, Professora adjunta do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

## 1. INTRODUÇÃO

Uma enorme quantidade de resíduos de construção tem sido gerada devido a muitas atividades nesta área, e isto pode provocar significativos impactos negativos ao meio ambiente, se não for adequadamente gerida. Portanto, a gestão eficaz dos resíduos de construção é de importância primordial para o desenvolvimento sustentável futuro (DING, YI, TAM e HUANG, 2016).

Com a visível evolução do setor da construção civil no Brasil e no mundo, e as transformações sofridas pela natureza no decorrer desse processo, o meio ambiente vem sendo degradado cada vez mais em prol da evolução urbana. Diante deste cenário, surgiram em caráter de urgência, buscas por melhorias na gestão dos resíduos de construção e da preservação do meio ambiente, necessitando de estudos tanto na perspectiva ambiental quanto na econômica. Desta forma, a gestão de resíduos para as empresas e a sociedade em geral deixarão de representar apenas um gasto, mas uma oportunidade de prosperidade e melhores qualidades de vida, visto que a quantidade de resíduos gerada pode chegar a representar de 20% a 30% e, em alguns casos, até mais que 50% de todo o resíduo sólido produzido (YEHEYIS et al., 2013).

Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010) especifica que os resíduos de construção civil são os gerados nas construções, reformas e demolições de obras de construção, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. A lei visa reduzir o volume de resíduos gerados no país, aumentar o cenário da reciclagem, incluir socialmente catadores de lixo como auxílio na gestão e separação de resíduos e, se possível, realizar a extinção dos lixões.

Aliada à PNRS, a NBR 15113 (ABNT, 2004) tomando como base a Resolução CONAMA nº 307, elenca como Resíduos Sólidos da Construção e da Demolição (RCD's), aqueles provenientes de construções, tais como: reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, e os

resultantes da preparação e da escavação de terrenos, como os tijolos, blocos cerâmicos, concreto, metais, madeiras, forros, argamassa, gesso, telhas, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros comumente chamados de entulho de obras, a exemplo da calça ou metralha.

A ausência de uma política adequada de gestão dos Resíduos Sólidos da Construção, na grande maioria das empresas brasileiras, em especial Teresinenses, fez surgir esta proposta de trabalho visto que, segundo Mesquita (2012), a cidade de Teresina não se apresenta com um cenário alheio a tais condições, e nos últimos anos vem passando por um processo acelerado de verticalização, em que se observam construções de enormes prédios residenciais em toda a zona urbana, acompanhadas da geração de uma grande quantidade de resíduos. O autor acrescenta ainda, que no Estado do Piauí poucos estudos têm sido feitos no que diz respeito a avaliação dos resíduos sólidos da construção civil.

Em virtude disso, foi instituída pela Lei Estadual nº 6.888 (PIAUI, 2016), a política de reciclagem de entulhos da construção civil e demolição, que visa incentivar a utilização de materiais reciclados, resultante desse processo. A lei obriga a adoção de medidas de sustentabilidade na construção civil com a finalidade de assegurar a proteção do meio ambiente, mediante a determinação do emprego de técnicas sustentáveis nas obras construídas pelo poder público estadual.

Diante disso, o objetivo desta pesquisa é identificar a gestão de resíduos da construção civil, na cidade de Teresina - Piauí, com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010) e pela Resolução CONAMA nº 307.

## 2. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, envolvendo levantamentos bibliográficos, entrevistas e registros fotográficos, combinando métodos qualitativos e quantitativos. O Quadro 1 apresenta de forma esquemática, como a pesquisa foi organizada detalhando suas respectivas etapas.

QUADRO 1: Etapas da Pesquisa.

Etapa	Descrição da Etapa
1. Definição da amostra – Construtoras	Foi solicitado ao Sindicato da Indústria e Construção Civil de Teresina – SINDUSCON/PI, a listagem de todas as construtoras cadastradas no município. A seleção da amostra foi feita de maneira não probabilística, usando como critério o porte das empresas. Após estabelecido o contato, as visitas foram realizadas em quatorze (14) construtoras concordantes.
2. Aplicação de questionários – Construtoras	Os questionários tiveram como base a Política Nacional dos Resíduos Sólidos PNRS, a NBR 15.113 (ABNT, 2004) e a Resolução nº 307 do Conama. Eles buscaram obter dados sobre o número de resíduos coletados, descartados e destinados por cada construtora, identificando os tratamentos utilizados e a possível existência de propostas de reutilização e reciclagem. Foram realizadas observações <i>in loco</i> acompanhadas por registros fotográficos.
3. Definição da amostra – Empresas recolhedoras de entulho	Foi realizado um novo levantamento apenas com as empresas recolhedoras de entulho atuantes no município. Quatorze (14) empresas foram identificadas e somente oito (8) delas concordaram em participar.
4. Aplicação de questionários – Empresas recolhedoras de entulho	As empresas concordantes foram visitadas e responderam ao questionário elaborado com base na PNRS, acompanhados por registros fotográficos.
5. Contato com os órgãos responsáveis pela gestão de resíduos da construção e demolição - RCD	Foram contatados os órgãos: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEMAR-PI e Secretaria Municipal de Meio Ambiente SEMAM, para esclarecimentos sobre controle e fiscalização visando identificar políticas de fiscalização no município de Teresina.

FONTE: Autoria própria (2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação dos questionários nos canteiros de obra das empresas de construção civil e, posteriormente nas empresas recolhedoras de entulho, foi possível realizar um diagnóstico da disposição dos resíduos da construção civil e demolição na cidade de Teresina.

#### 3.1 EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

As Figuras 1 e 2 mostram como ocorre a coleta de resíduos da construção civil nos canteiros de obra de algumas construtoras da cidade, revelando se esta é realizada diretamente pelo produtor do resíduo ou por terceiros.

Como podem ser observadas a partir da Figura 1, as formas utilizadas pelas construtoras para coleta dos RCD's gerados, variam entre meios próprios de recolhimento e meios terceirizados. Dentre estes, foram constatados que em 67% dos casos prevalece o uso da terceirização e em 6% a utilização de pessoal não cadastrado. Apesar da

predominância desses serviços, já existem empresas organizando a própria coleta (27%), com caminhões e caçambas próprios, como apresentados nos registros fotográficos da Figura 2. A coleta própria não é uma prática da maioria, por significar maiores custos e responsabilidades para as empresas.

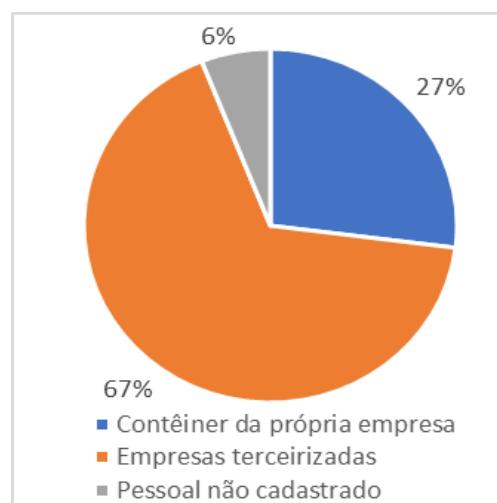


FIGURA 1: Coleta nos canteiros de obra.

FONTE: Autoria própria (2016).



**FIGURA 2:** Etapas da coleta de resíduos nas construções civis da cidade de Teresina.  
**FONTE:** Autoria própria (2016).

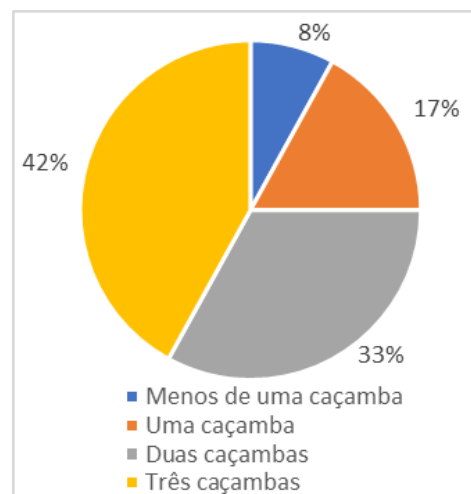
Segundo Borges (2004), com a crescente internacionalização da economia e o aumento da competitividade, a terceirização de serviços tornou-se cada vez mais usual tranquilizando as empresas para que mantenham o foco nos produtos finais, aumentando o dinamismo e a alta produtividade. Sendo assim, em relação ao sistema de coleta, a terceirização continua sendo a opção mais viável. Porém, independente de como ocorre a coleta dos RCD's gerados, a Resolução CONAMA n.º 307 estabelece que os geradores são os responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, e pelos resíduos resultantes das remoções e escavações de solos.

Destaca-se ainda que, para a geração de resíduos sólidos no Brasil, utiliza-se o princípio do "poluidor pagador" que também se encontra estabelecido na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) (BRASIL, 1981) e pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) (BRASIL, 1998). Isso significa dizer que "cada gerador é responsável pela manipulação e a correta destinação final dos seus resíduos" (Fernandes et al., 2016).

O controle feito pelas empresas construtoras sobre seus resíduos é pequeno e, às vezes, até insuficiente. O que existe é um controle numérico da quantidade de caçambas que saem diariamente ou mensalmente da obra. A figura 3 apresenta os dados coletados na obra quanto a esse quesito.

Observa-se na Figura 3, que as respostas ao quesito quantidade de caçambas foram variáveis. O volume de resíduos produzido oscila de acordo com o tamanho da obra, de maneira

proporcional. As obras maiores, como as dos grandes condomínios residenciais ou edifícios, declararam ter saída de duas (33%) a três caçambas (17%) diariamente, enquanto obras menores, como reformas ou pequenas construções de lojas e comércios, tinham a rotatividade de uma (42%) ou até mesmo nenhuma caçamba por dia (8%), sendo essa coleta feita de dois em dois dias, ou, em casos raros de obras limpas, a coleta era feita apenas quando necessário, não tendo assim uma frequência definida.

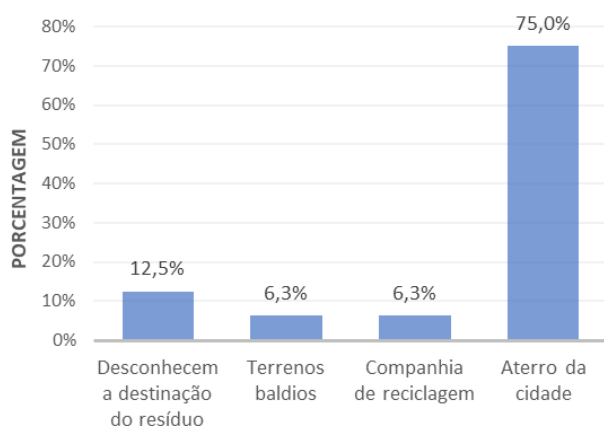


**FIGURA 3:** Quantidade de caçambas de RCD's em média cheias na obra.  
**FONTE:** Autoria própria (2016).

Um aspecto a ser destacado é a pesagem dos resíduos, que não é atividade comum nos canteiros de obra, e apenas uma das construtoras visitadas declarou pesar seus resíduos antes de serem destinados. No entanto, observou-se que no cotidiano do canteiro de obra desta construtora não é feita uma medição exata dos resíduos. É extraído apenas uma média que leva em conta a capacidade conhecida das caçambas ou

caminhões, que segundo informado têm capacidade de 8 m<sup>3</sup> e 6 m<sup>3</sup>, respectivamente. Nota-se com isso, que o controle do número de caçambas só ocorre para efeito de pagamento de transporte e não para o controle do verdadeiro volume de resíduos gerados, como considera Farias (2010).

Outro enfoque deste estudo é quanto à destinação dos resíduos gerados na construção civil (recicláveis e não recicláveis). A Figura 4 ilustra o panorama numérico desse quadro.



**FIGURA 4:** Destinação das caçambas de RCD's gerados pela obra.

**FONTE:** Autoria própria (2016).

Conforme apresentado na Figura 4, uma quantidade significativa das construtoras, 75% destinam seus resíduos apenas ao aterro da cidade. Esses resíduos são ainda destinados conjuntamente com a mínima e/ou nenhuma classificação ou diferenciação, problema este que, segundo relatos dos responsáveis pelas obras, é ocasionado pela falta de opção para a destinação de resíduos. Das construtoras que participaram de toda a pesquisa, apenas uma afirmou que realiza uma destinação diferenciada com uma estratégia de reaproveitamento, como por exemplo a utilização de restos de madeira para confecção de briquetes que abastecem o forno industrial em outra franquia da mesma empresa.

Santos, Pinto e Catunda (2016) estudaram a percepção da gestão e destinação final dos resíduos da construção em Parnamirim – RN e observaram que, das empresas analisadas, 20% lançam algum RCD em terreno baldio, 71,7% em aterros da prefeitura, 32,4% não sabem o destino

dos RCD's e 58,8% das empresas fazem reaproveitamento dos resíduos.

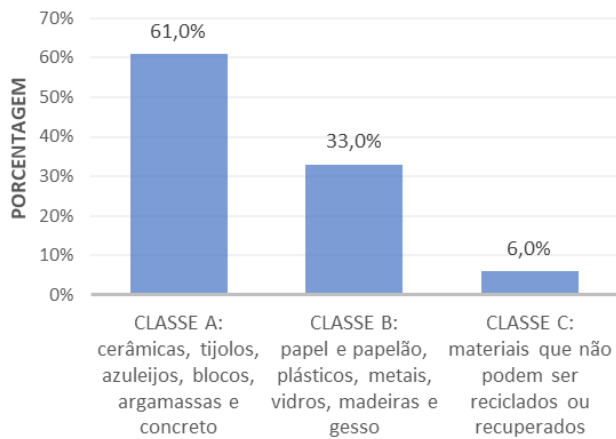
Em uma pesquisa semelhante realizada na cidade de Manaus – AM Melo e Frota (2014) verificaram que as empresas da construção civil desconhecem a destinação final que as coletoras dão para os seus resíduos e não têm preocupação com o fato. Esse fato não ocorre somente em Teresina, mas em todo o Brasil.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2016), os números relacionados à destinação dos resíduos coletados no Brasil, revelaram que 58,4% seguiram para aterros sanitários, praticamente sem alteração do cenário registrado no ano anterior. Sendo importante ressaltar que 17,4% correspondem a 34 mil toneladas diárias, que são encaminhadas para os lixões, e cerca de 24,2% para aterros controlados, que pouco diferem dos lixões, uma vez que ambos não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações.

A associação considera que, mesmo com uma legislação mais restritiva e com os esforços empreendidos em todas as esferas governamentais, a destinação inadequada de resíduos se faz presente em todas as regiões e estados brasileiros e 3.344 municípios, correspondentes a 41,4% do total, ainda fizeram uso em 2016 de locais impróprios para destinação final dos resíduos coletados.

Sabe-se que a deposição irregular dos RCD's é um dos maiores problemas enfrentados pelas municipalidades, resultando em um alto custo social e ambiental. A prática de deposição ilegal provoca a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores de doenças, assoreamento e poluição de leitos de água, entre outros (TAVARES, 2007).

A Figura 5 apresenta a composição de RCD's das caçambas que saem da empresa segundo dados dos engenheiros e profissionais da área de qualidade, e a Figura 6 mostra as caçambas sem separação de resíduos.



**FIGURA 5:** Composição das caçambas levadas pela empresa ao aterro da cidade ou demais destinos.

**FONTE:** Autoria própria (2016).

Os engenheiros e profissionais da área de qualidade afirmam que os RCD's das caçambas que saem da empresa são divididos por classes, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, e direcionados de maneira adequada aos seus destinos. Como mostra a Figura 5, 85% dos entrevistados responderam que a classe predominante dos resíduos são de materiais de classe A: materiais cerâmicos, tijolos, azuleijos, blocos, telhas e argamassa. Esse resultado era esperado pelo fato de os entrevistados serem de construtoras da construção civil.

Segundo Lima e Cabral (2013), em Fortaleza – CE o resíduo Classe A, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, é o que possui maior participação na composição gravimétrica, com percentual médio de 93,4. Em Vitória – ES é o constituinte que mais prevalece nos RCD, cerca de 79,23%, por outro lado em Salvador – BA, essa participação atinge 22%.

Pode-se observar nos registros fotográficos mostrados nas imagens da Figura 6, uma realidade diferente da relatada na divisão das classes, não existindo respeito à separação ou classificação dos resíduos, nota-se em uma mesma caçamba, resíduos de construção civil e lixo doméstico.

Sobre este aspecto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) define que a coleta dos resíduos deve acontecer seletivamente, ou seja, devem ser coletados os resíduos sólidos que estiverem previamente segregados conforme sua

constituição ou composição, e isto, mais uma vez é constatado que não ocorre no município de Teresina.



**FIGURA 6:** Caçambas sem separação de resíduos.

**FONTE:** Autoria própria (2016).

No entanto, foi constatado, através das visitas, como realmente ocorria a disposição desses resíduos nos canteiros de obra, desde a área de concentração até a destinação às caçambas terceirizadas (ou caminhões particulares), e pode-se observar divergência entre as respostas dos entrevistados, pois não havia qualquer separação dos resíduos descartados, como apresentam os registros fotográficos da Figura 6.

A viabilidade da separação dos resíduos produzidos nas obras foi demonstrada viável e efetiva por 69% dos casos estudados. Porém, 31% das empresas declararam considerar inviável a separação, visto que esta ação dificultaria a execução de outras tarefas mais importantes, por considerarem que a separação de resíduos na cidade é desnecessária, uma vez que todos os resíduos serão posteriormente misturados, pois a cidade ainda não dispõe de locais para a destinação adequada de todos os resíduos.

Nas empresas que demonstraram ser viável a seleta, verificou-se a presença de baias de separação, como demonstrado na Figura 7. Nas construtoras que consideraram inviável a separação, o recolhimento dos resíduos é feito por um único tubo, que reúne os descartes de todos os andares e os destina para uma mesma caçamba, independentemente da classe, como demonstrado nas imagens da Figura 8.

**FIGURA 7:** Baias de separação de resíduos.**FONTE:** A autoria própria (2016).**FIGURA 8:** Tubos para transporte de resíduos sem separação.**FONTE:** A autoria própria (2016).

Em busca de montar um sistema eficaz de gestão de RCD'S foi questionado sobre qual seria o primeiro passo para uma gestão adequada, sendo que a empresa, a partir do momento que produz os resíduos, torna-se responsável pela gestão deles. Diante do referido questionamento as colocações foram as mais diversas, desde a necessidade de implantação da coleta seletiva na empresa à organização do espaço de trabalho, tendo locais adequados para separação, até a existência de uma ordem mais expressa dos superiores. Dentre todas as respostas, porém, a que obteve maior incidência e maior relevância por grande parte das construtoras foi a necessidade de sensibilização dos colaboradores, incluindo treinamento adequado, motivação de maior responsabilidade com a gestão por partes dos funcionários e, principalmente, a conscientização individual de que os procedimentos de gestão são necessários e indispensáveis para o bom andamento da obra e da empresa como um todo.

Farias (2010) constatou que, em Teresina, grande parte das construtoras, 84%, não fazem qualquer tipo de coleta seletiva em suas obras, mesmo sabendo que a coleta seletiva é imprescindível para que exista a possibilidade do reaproveitamento ou mesmo da reciclagem dos RCD's gerados nestas obras. Sem a coleta seletiva, esses materiais tornam-se inúteis e transformam-se em lixo, gerando um prejuízo incalculável para a natureza.

Silva, Rembiski, Coutinho e Radinz (2016) consideram que, para realizar a segregação de RCD nos canteiros de obras, pode-se utilizar a mão de obra que deve ser previamente treinada. Além da triagem auxiliar à reciclagem dos resíduos, também pode contribuir para a organização e limpeza do canteiro, beneficiando na redução de acidentes de trabalho causados pela desordem dos canteiros de obras. O uso de recipiente de coleta para os diferentes tipos de resíduos e, também para o seu armazenamento durante a construção, viabiliza a triagem para posterior classificação e

distribuição. Embora a triagem de RCD na própria obra demande mais trabalho dos operários, resulta em eficiência e benefício financeiro.

Em um questionamento subjetivo sobre a implantação e utilização de práticas sustentáveis, a maior parte das empresas declarou ainda não ter adotado nenhuma em suas obras, e que o tema “sustentabilidade” está sendo trabalhado apenas na teoria em Teresina. Algumas empresas, porém, apresentaram a utilização do tijolo branco, que tem uma nova composição, sendo menos agressivo ao ambiente e de natureza refratária, amenizando assim, as altas temperaturas às quais os apartamentos estão sujeitos, conforme se verifica na Figura 9.

As imagens da Figura 9 mostram o resultado de uma das ações mais frequentes no processo de construção civil: a implantação inicial do projeto seguido da sua suspensão, justificada pelo alto custo dos materiais sustentáveis e que acaba gerando sobras de material. Em algumas obras, a implantação e execução do mesmo projeto foi bem-sucedida resultando assim, em todo o lado oeste (lado onde o sol incide com maior intensidade) desses edifícios construído com

tijolos brancos.

### 3.2 EMPRESAS RECOLHEDORAS DE ENTULHO

Um dos questionamentos levantados durante a pesquisa foi sobre a composição dos contêineres transportados pela empresa, e a porcentagem de RCD's nos mesmos. As respostas ao questionamento foram subjetivas e estão apresentadas no Quadro 2.

Metade das empresas entrevistadas alegaram que a composição de seus contêineres é de resíduos da construção civil. Entretanto, através das observações realizadas foi possível constatar outra realidade, evidenciando na prática que nenhuma destas empresas conseguem cumprir a meta de composição de 100% de RCD's. Como foi explanado por outras empresas, essa porcentagem é praticamente impossível, pois as empresas não possuem um controle do que é despejado na caçamba, e nenhuma possui uma fiscalização nos lugares em que eles são fixados, sendo estes normalmente vias públicas, estando assim sujeitos a toda e qualquer interferência da população e não apenas do contratante.



FIGURA 9: Utilização de tijolo branco.

FONTE: Autoria própria (2016).

QUADRO 2: Composição de Contêineres Recolhidos na Cidade de Teresina.

Empresa	Composição dos Contêineres	Porcentagem de RCD's
Empresa 1	Apenas RCD	100 %
Empresa 2	Resíduos misturados	Não há estimativa
Empresa 3	Todo tipo de resíduo com excessão de alimentos e galhos de árvores	Pessoa Física – não há estimativa Pessoa Jurídica – em média 90%
Empresa 4	Apenas RCD	100 %
Empresa 5	Apenas RCD	100%
Empresa 6	Apenas RCD	100%
Empresa 7	RCD e galhos de árvores	70%
Empresa 8	Maioria RCD mas sempre há lixo doméstico jogado pela população.	80%

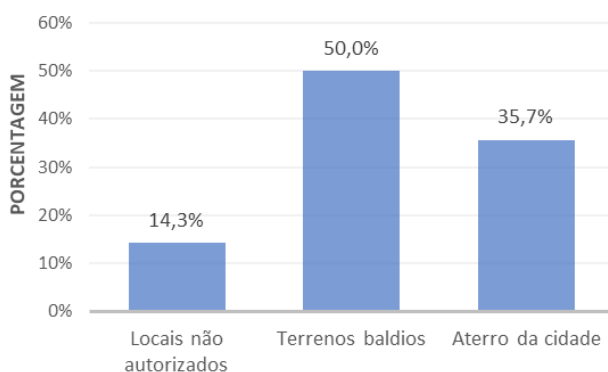
FONTE: Autoria própria (2016).



Observa-se, a partir das informações apresentadas no Quadro 2 que metade das empresas entrevistadas alegaram que a composição de seus contêineres é de resíduos da construção civil. Entretanto, através das observações realizadas foi possível constatar outra realidade, evidenciando na prática, que nenhuma destas empresas consegue cumprir a meta de composição de 100% de RCD's.

Como foi explanado por outras empresas, essa porcentagem é praticamente impossível, pois as empresas não possuem um controle do que é despejado na caçamba, e nenhuma possui fiscalização nos lugares em que os resíduos são fixados, sendo estes normalmente vias públicas e sujeitos a toda e qualquer interferência da população e não apenas do contratante.

Os entrevistados informaram que despejam seus resíduos em terrenos baldios (50%) dentro da própria cidade e justificam para isto, a de falta de um local adequado. Porém, percebeu-se durante a pesquisa que a menor distância destes terrenos em relação ao aterro da cidade (local autorizado para o despejo) é o fator de grande influência na escolha. Apesar destas exceções, 37,7% declararam despejar os resíduos no local mais comum de disposição dos resíduos recolhidos que é o aterro sanitário localizado no



**FIGURA 10:** Destinação de resíduos de construção civil.

**FONTES:** Autoria própria (2016).

KM-7 da BR-316 e, ocasionalmente terrenos baldios, como demonstra a Figura 10. Porém, destaca-se que cerca de 14,3% descartam os resíduos em locais não autorizados pela prefeitura de Teresina.

Quanto à destinação adequada para resíduos recicláveis e possível reaproveitamento destes, a maioria dos entrevistados (87%) afirmou que não há ainda essa opção. Algumas empresas alegaram eventualmente reutilizar os resíduos para terraplanagem de terrenos particulares, entretanto, isto ocorre somente quando solicitado pelo contratante.

Após acompanhar as respostas fornecidas pelas recolhedoras, foi buscado um dos locais mencionados para a destinação, a fim de saber em que condições estes se encontravam. A região fica localizado ainda dentro da cidade, numa lagoa do bairro Mocambinho, como mostra as imagens da Figura 11, e, por possuir menor distância em relação ao aterro sanitário, muitas recolhedoras optam por ele. Apesar de se encontrar próximo de uma lagoa, é aparentemente regularizado pela prefeitura de Teresina.

Durante a visita, observou-se a presença de um funcionário da prefeitura de Teresina que é responsável por fiscalizar a disposição adequada dos resíduos, ou seja, dentro das caçambas estacionadas no local, como mostra a Figura 12.

Apesar de haver locais adequados para o despejo (contêineres), pôde-se observar que ao redor da área, existem ainda muitos resíduos despejados irregularmente próximo às margens da lagoa, como mostra a Figura 13. Estes resíduos, segundo informações do funcionário, são recolhidos por um caminhão diariamente e enviados ao aterro sanitário da cidade.



**FIGURA 11:** Local de despejo de RCD's no bairro Mocambinho, Teresina - PI.

**FONTE:** Google Maps; autoria própria (2016).



**FIGURA 12:** Contêineres para despejo de RCD.

**FONTE:** Autoria própria (2016).



**FIGURA 13:** Disposição irregular de resíduos.

**FONTE:** Autoria própria (2016).

### 3.3 LICENCIAMENTO

Segundo Costa (2013), o licenciamento ambiental é uma das atribuições mais importantes exercidas pelo poder público na tutela do meio ambiente no sistema jurídico-ambiental brasileiro, sendo assim, uma das formas de concretização do princípio da prevenção, no sentido de proteger o meio ambiente para evitar a degradação ambiental.

A Licença Ambiental definida por Willian (2012), é um documento com prazo de validade definido, em que o órgão ambiental estabelece regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas. Ela deve ser autorizada previamente para a implantação de empreendimentos que tenham potenciais, ou que

sejam efetivamente degradadores do meio ambiente, visto que na maioria das vezes os impactos negativos só poderão ser devidamente evitados ou minimizados se as providências saneadoras forem adotadas antes da implantação e da operação do mesmo. O autor acrescenta ainda, que os prazos de validade de cada tipo de licença, serão estabelecidos por cada órgão ambiental competente, especificando-os no respectivo documento. Todas as empresas recolhedoras de entulho, quando questionadas sobre posse ou não de tal licença devidamente atualizada, responderam positivamente.

Apesar das respostas positivas por parte de todas as empresas entrevistadas, o evidenciado durante a pesquisa com base em comentários de funcionários locais é que a fiscalização em torno

desta documentação é pouca e muitas empresas têm certo desleixo com a atualização de licenças ambientais, como por exemplo, as licenças do IBAMA, preocupando-se com o assunto apenas quando é divulgada alguma nova fiscalização e o surgimento do risco de uma possível multa.

### 3.4 ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO

Foi realizada uma visita a Secretaria Municipal do Meio Ambiente da cidade de Teresina (SEMAM) a fim de obter esclarecimentos sobre como e se acontece fiscalização nas obras de construção nesta cidade. O superintendente executivo da SEMAM, responsável pelo fornecimento das informações obtidas, declarou que o órgão emite um licenciamento ambiental, mediante a procura pessoal nesta secretaria. O licenciamento deve ser fornecido a partir de uma análise do plano de gerenciamento de resíduos sólidos apresentado pelo gerador que solicita a licença, porém, de acordo com as informações adquiridas, o procedimento nem sempre é realizado, pois muitos nem mesmo possuem este plano. Quando questionado sobre a existência de algum controle em relação à quantidade e ação das empresas recolhedoras de entulho, o superintendente tentou justificar que, devido ao grande número de empresas, aquela secretaria ainda não conseguiu elaborar uma técnica eficiente para realizar esse trabalho e não possui um dado concreto desse quantitativo, poderia apenas estimar o valor e, segundo o declarante, a informação que há é: *“devem existir aproximadamente 09 (nove) empresas deste ramo atuando na cidade”*.

Nota-se, a partir das informações obtidas, que os dados fornecidos se encontram desatualizados, pois, como apresentado na presente pesquisa, já existem 14 (quatorze) empresas atuando na cidade na área de coleta de RCD's. Costa (2012) considera que tem havido uma evolução muito grande no quesito responsabilidade do poder público para um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Contudo, a municipalização do licenciamento ambiental que é

um importante instrumento de controle preventivo de atividades poluentes ainda é nascente no país.

Para Costa (2012), a regulamentação do parágrafo único, artigo 23 da Constituição Federal (CF) que estabelece as competências materiais ambientais da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, através da Lei Complementar 140/2011, busca implementar um sistema descentralizado de proteção do meio ambiente, estabelecendo, entre outras normas, as competências de licenciamento e fiscalização de cada ente federativo, consolidando entendimentos sobre a questão e firmando-se como um marco regulatório do licenciamento ambiental no Brasil.

Na Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Piauí (SEMAR), o responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos esclareceu que o órgão é de magnitude Estadual e, portanto, raramente opera na esfera municipal, abrindo exceção apenas em casos de pedidos ou denúncias, sendo estes, feitos formalmente junto à Secretaria. Sobre a questão dos licenciamentos e fiscalizações, também ressaltou que são duas ações realizadas por eles apenas no âmbito Estadual. Não há, portanto, nenhum controle ou conhecimento de quantas e quais são as empresas que atuam na área de recolhimento de resíduos da construção civil na cidade, visto que a SEMAR só atua de forma direta com as recolhedoras quando não há no município uma Secretaria do Meio Ambiente, conforme já visto, não é o caso do município de Teresina.

No Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), apesar de já terem algumas tentativas de controle, este também não ocorre de forma direta. Não há um controle concreto das empresas atuantes no ramo, pois o órgão também é da Esfera Estadual, contudo, existe um controle Federal atuante sobre as recolhedoras. Quanto ao licenciamento e fiscalização, o setor declarou que o procedimento funciona da seguinte maneira: existe um sistema, Cadastro Técnico Federal (CTF), encontrado na página virtual do IBAMA no qual os proprietários das empresas devem se cadastrar e

assim gerar seu usuário e senha. Lá, estes empreendedores serão submetidos a um questionário com uma série de perguntas relevantes quanto ao objetivo da empresa e possíveis danos ao meio ambiente que estes venham a causar. Após responder os questionamentos, uma taxa será cobrada, e, uma vez paga, o licenciamento é gerado. O usuário e senha devem ser utilizados pelas empresas para alimentar o sistema com dados de movimentação e impactos causados para acompanhamento remoto do Instituto. Para a atualização desta licença, uma taxa é gerada trimestralmente, e novamente apenas o seu pagamento é suficiente para obter a regulamentação.

Por fim, questionou-se a existência de alguma fiscalização física a estas empresas, a fim de verificar se o que estão fazendo está de acordo com o que foi cadastrado pelo sistema. A resposta obtida foi que, na verdade, essas visitas existem ocasionalmente, de maneira não regular e que o mais comum é que elas ocorram também apenas mediante denúncias.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir do estudo realizado foi possível alcançar o objetivo da pesquisa de investigar a gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Teresina – Piauí. Na identificação dos agentes relacionados à produção, foi constatado que as construtoras são as principais responsáveis pela parte considerável dos RCD's produzidos na cidade, em especial as de grande porte. No transporte, os resíduos são levados por caminhões próprios pertencentes às empresas construtoras ou, na maioria dos casos, por empresas terceirizadas. Quanto ao tratamento, o que se pode concluir pelo levantamento de dados realizado na pesquisa, é que ainda não é feito por nenhuma das construtoras visitadas e o resíduo segue da mesma forma que foi produzido para o destino.

O quadro em que se encontra a gestão atual de RCD mostra recolhimento de resíduos

completamente indiscriminados sem respeito a classes distintas e/ou aos impactos ao ambiente do local de despejo. A averiguação e o mapeamento das destinações suspeitas de irregularidades dos RCD evidenciaram que apesar de estarem em áreas de visível dano à natureza local, os despejos nestes destinos possuem autorização legal da prefeitura para funcionamento.

Os limites e possibilidades de implementação da gestão dos Resíduos da Construção Civil - RCD em Teresina, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e com a PNRS foram identificados e considerados possíveis, mas ainda distantes de serem alcançados em sua totalidade. As empresas ainda não se sentem obrigadas a cumprir o estabelecido na resolução e os funcionários ainda não estão familiarizados com as determinações que a resolução traz, visto que não ocorre fiscalização regular por nenhum dos órgãos ambientais no estado (municipal, estadual ou federal), sendo a mesma realizada apenas em caso de denúncia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. 2016.** Disponível em: <[www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf](http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf)>. Acesso em 10 de março de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 15113: **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004.

BORGES, M.S.N. **As empresas construtoras e terceirização de mão de obra na construção civil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia de Produção) – Universidade Anhembí Morumbi. São Paulo, 2004, p. 66.

BRASIL, **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto 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 União, Brasília, DF, 03 Ago 2010.

BRASIL, **Resolução nº 307: Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Brasília, CONAMA, Brasília, 2002.

COSTA, S. L. **Panorama do licenciamento ambiental no Brasil - Parte IV**, UFS, 2013. Disponível em: <[http://www.infonet.com.br/sandrocosta/ler.asp?id=123245&titulo=sandro costa](http://www.infonet.com.br/sandrocosta/ler.asp?id=123245&titulo=sandro%20costa)>. Acesso em: 13 março. 2018.

DING, Z., YI, G., TAM, V. W. Y., HUANG., T. **A system dynamics-based environmental performance simulation of construction waste reduction management in China**. Waste Management, n. 51, p. 130-141, 2016.

FARIAS, I.P. **Resíduos sólidos na construção civil: a realidade nos canteiros de obra, na cidade de Teresina, PI**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, UNESP. Rio Claro, SP, 2010, 134f.

FERNANDES, J. L.; QUALHARINI, E. L.; FERNANDES, A. S. C.; CABRAL, J. C. **Um estudo sobre a política nacional de resíduo sólido e o impacto ambiente**. Projectus. v.1, n. 1, 2016. 52-57.

LIMA, A.S.; CABRAL, A. E.B. **Caracterização e classificação dos resíduos de construção civil da cidade de Fortaleza (CE)**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental. v.12, n.8, 2013. 169-176.

MELO, J. R. S.; FROTA, C. A. **A Situação dos Resíduos Sólidos Oriundos da Construção Civil Vertical na Cidade de Manaus**. T&C, Amazônia, v. X, p.32-39, 2014.

MESQUITA, A. S. G. **Análise da geração de resíduos sólidos da construção civil em Teresina, Piauí**. Revista Holos, Natal, n.28, p. 58 – 65, 2012.

PIAUI, **LEI Nº 6.888 de 06 de outubro de 2016**, Institui a adoção de práticas e métodos sustentáveis na construção civil. Teresina, 2016.

PINTO, C. H. C.; SANTOS, A. L.; CATUNDA, A. C. M. M. **Percepção da legislação ambiental, gestão e destinação final dos RCD – resíduos da construção e demolição: um estudo de caso em Parnamirim/RN/Brasil**. HOLOS, v. 2, p. 33-49, 2015.

SILVA, D.; REMBISKI, F.; COUTINHO, S.; RADINZ, G. **Análise do gerenciamento de resíduos de construção civil em condomínios residenciais unifamiliares**. In: XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. São Paulo, 2016.

TAVARES, L. P. M.. **Levantamento e análise da deposição e destinação dos resíduos da construção civil em Ituiutaba, MG**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, UFU. Uberlândia, MG, 2007. 160 f.

WILLIAN, F. W. S. C. **Licenciamento Ambiental no Estado Paraná**. Monografia – Universidade Norte do Paraná. Toledo, PR, 2012. 36 f.

YEHEYIS, M; HEWAGE, K.; ALAM, M.S.; ESKICIOGLU, C.; SADIQ, R. **An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability**. Clean Technologies and Environmental Policy. n. 15, pp 81-91, 2013.