

PERCEPÇÕES SOBRE A GESTÃO E A DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE IJUÍ/RS

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2023.59.14203>

Submetido em: 23/3/2023

Aceito em: 4/7/2023

Tainara Kuyven¹, Tarcisio Dorn de Oliveira²

RESUMO

A construção civil é um dos setores mais importantes para o desenvolvimento econômico e social de uma localidade, porém ainda é a responsável pelo expressivo consumo de recursos naturais e é conhecida pela grande quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados. Este artigo tem como objetivo perceber o cenário atual da gestão e disposição final dos resíduos da construção civil realizada por empresas atuantes na cidade de Ijuí/RS e indicar possíveis medidas que podem ser tomadas para minimizar os impactos ambientais constatados. A metodologia se estabelece pelo campo teórico e empírico. A primeira etapa foi composta por uma revisão bibliográfica e pesquisa documental, e a segunda por meio do campo empírico, que contou com a aplicação de dois questionários, sendo o primeiro deles ao município de Ijuí/RS (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) e a oito empresas atuantes no ramo da construção civil na cidade. Pôde-se constatar que as empresas questionadas não possuem conhecimento preciso das diretrizes propostas na Resolução Conama n° 307 tampouco executam técnicas para uma efetiva gestão dos resíduos provenientes da construção civil. A falta de incentivos do setor público também é um obstáculo enfrentado pelas empresas nessa questão. Dessa forma, medidas públicas, aliadas a um planejamento urbano de qualidade, são a chave para um desenvolvimento mais sustentável.

Palavras-chave: construção civil; resíduos da construção civil; sustentabilidade ambiental. Resolução Conama 307/2002; Ijuí/RS.

PERCEPTIONS ON THE MANAGEMENT AND DESTINATION OF CIVIL CONSTRUCTION WASTE IN THE MUNICIPALITY OF IJUÍ/RS

ABSTRACT

Civil construction is one of the most important sectors for the economic and social development of a locality, however, it is still responsible for the expressive consumption of natural resources and is known for the large amount of urban solid waste generated. The article aims to understand the current scenario of management and final disposal of construction waste carried out by companies operating in the city of Ijuí/RS and to indicate possible measures that can be taken to minimize the environmental impacts observed. The methodology is established by the theoretical field and empirical field. The first stage consisted of a bibliographical review and documentary research and the second stage through the empirical field that included the application of two questionnaires, the first of which was addressed to the Municipality of Ijuí/RS (Municipal Secretariat for the Environment) and the eight companies operating in the field of civil construction in the city. It could be seen that the questioned companies do not have precise knowledge of the guidelines proposed in Conama Resolution No. 307 and do not even perform techniques for an effective management of waste from civil construction. The lack of public sector incentives are also obstacles faced by companies in this matter; therefore, public measures combined with quality urban planning are the key to more sustainable development.

Keywords: civil construction; construction waste; environmental sustainability; Conama Resolution 307/2002; Ijuí/RS.

¹ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* Desenvolvimento Regional. <https://orcid.org/0000-0002-4095-9481>

² Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* Desenvolvimento Regional. <https://orcid.org/0000-0001-5842-2415>

INTRODUÇÃO

No atual cenário mundial cada vez mais buscam-se formas de melhorar as condições de vida e de sustentabilidade do meio urbano. Dentre os mais diversos setores e profissões, a discussão acerca do desenvolvimento de políticas que reduzam a poluição e o desgaste do planeta vem tornando-se recorrente e presente no cotidiano. Percebe-se que, nos últimos anos, há um crescente interesse público no desenvolvimento sustentável como resposta a problemas ambientais gerados por atividades industriais, por exemplo, a construção civil, que acaba por produzir uma grande quantidade de resíduos sólidos urbanos.

Nesse contexto, compreende-se que o setor da construção civil é um dos principais agentes transformadores da melhoria da qualidade de vida da humanidade, contudo, paralelamente a essas melhorias que o setor proporciona, ele também é o responsável pela grande maioria do consumo de recursos naturais e pela geração de grande quantidade de resíduos sólidos do planeta (Agopyan; John, 2011). A indústria da construção civil é um dos campos mais importantes para o desenvolvimento econômico e social dos espaços urbanizados e, consequentemente, deve comportar-se de forma mais consciente.

Há uma enorme necessidade de criação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos provenientes da construção civil. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), Resolução nº 307, instituída no ano de 2002 (Brasil, 2002), estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCCs), e, a partir disso, responsabiliza os geradores de resíduos do processo de construção nova, como também de reformas, reparos e demolições de estruturas e rodovias, bem como aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos, por sua destinação final.

Sabe-se que o setor da construção civil é fundamental para suprir as necessidades básicas da população por meio da construção de moradias com conforto, promovendo qualidade de vida. O setor, contudo, também se torna o responsável por grande parte do consumo dos recursos naturais disponíveis, e, consequentemente, pela geração de grande quantidade de resíduos que, geralmente, são descartados em áreas impróprias (Agopyan; John, 2011). O acúmulo de resíduos, associado ao descarte irregular, resulta em problemas ambientais e, ainda, riscos à saúde pública.

A construção civil tem o desafio de conciliar uma atividade produtiva dessa magnitude com condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente e menos agressivo ao meio ambiente (Pinto, 1999). Dessa forma, o setor é conhecido como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento mundial, no entanto, por outro lado, apresenta-se como grande causadora e geradora de impactos ambientais, seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos.

O setor apresenta grandes volumes de materiais provenientes de construções e de atividades nos canteiros de obras, o que gera um alto índice de resíduos produzidos dentro das áreas urbanas, ocasionando o depósito desses materiais de maneira indistinta e desregrada em locais de fácil acesso, como em terrenos baldios (Karpinski *et al.*, 2008). O descarte em locais impróprios, como rios, córregos e represas, também causa a degradação de áreas mananciais e assoreamento de rios, culminando na obstrução dos sistemas de drenagem existentes.

Ao observarem-se os problemas provenientes do descarte ilegal de RCCs, tem-se a preocupação com a destinação final do produto na cidade de Ijuí-RS, onde não se encontram dados conclusivos e de fácil acesso sobre o seu descarte e gerenciamento. Percebe-se, portanto, a necessidade de métodos que possam fornecer um norte para a adequação das empresas geradoras bem como dos municípios, que devem seguir à resolução 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama (Brasil, 2002). O objetivo desta investigação calca-se em estudar a atual situação da gestão e da destinação final dos RCCs gerados pelas empresas do ramo da construção civil, bem como verificar como estes estabelecimentos e a municipalidade, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, percebem tal seara no que se refere ao ordenamento territorial e aos impactos ambientais na área urbana de Ijuí/RS.

METODOLOGIA

A pesquisa foi dividida em duas grandes etapas: campo teórico e campo empírico. A primeira etapa foi composta por uma revisão bibliográfica e pesquisa documental, investigando questões atinentes à legislação vigente, os impactos ambientais gerados pelo descarte ilegal de RCC, o desenvolvimento urbano sustentável, a gestão ambiental correta e eficaz de resíduos da construção civil e o sistema de gestão sustentável para os resíduos da construção civil. A segunda etapa deu-se por meio do campo empírico, que contou com a aplicação de dois questionários, sendo o primeiro deles ao município de Ijuí/RS (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) e a oito empresas atuantes no ramo da construção civil na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de referência para o presente estudo foi a cidade de Ijuí-RS, localizada na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a 395 km da capital, Porto Alegre. Com uma população aproximada de 83.475 habitantes, é o município mais populoso da região Noroeste do Estado. O município de Ijuí ocupa a 27ª colocação no *ranking* de retorno do ICMS entre os 497 municípios que abrangem o Estado do Rio Grande do Sul. Devido a ser uma cidade universitária e com amplos recursos hospitalares, Ijuí tem um fluxo superior a 100 mil pessoas, sendo o maior e mais importante centro populacional da região (Prefeitura de Ijuí, 2022).

Questionário 1

Denomina-se Questionário 1 o questionário enviado para a Prefeitura de Ijuí-RS, o qual foi encaminhado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e respondido pelo responsável pela Pasta. Na sequência são apresentadas as respostas obtidas. O questionário inicia com a seguinte pergunta direcionada ao setor de meio ambiente: “A Prefeitura fornece algum tipo de licença para as empresas coletoras de resíduos da construção civil (RCC) operarem na cidade?” A resposta era de múltipla escolha, sendo as opções sim ou não, quando se obteve a resposta em forma negativa, ou seja, a Prefeitura não fornece nenhum tipo de licença às empresas coletoras de resíduos.

Considera-se a licença fornecida a essas empresas o licenciamento ambiental, o qual garante um mínimo de cuidados ambientais necessários para a preservação do meio em que

se vive. De acordo com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam, 2021), o licenciamento ambiental objetiva atuar na prevenção e na proteção do meio ambiente, combinando a preservação com o desenvolvimento socioeconômico. Existe, também, a indicação da Fepam (2021) de que deverá ser realizada a verificação do licenciamento das empresas ou das centrais que recebem os resíduos, e feita uma inspeção para observar o seu cumprimento, uma vez que a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é de quem gera o RCC, independente da contratação de serviços de terceiros.

A partir disso, verifica-se que o fato de a Prefeitura não realizar o fornecimento dessa licença acarreta em uma possível impunidade das empresas, que não serão cobradas tampouco punidas pelo descumprimento da lei, mesmo porque a fiscalização deixa a desejar, posto que não tem como cobrar o cumprimento das leis de responsabilidade pelo descarte e deposição final dos resíduos de construção civil produzidos no município.

Na sequência solicitou-se à Secretaria que falasse sobre a existência ou não de um plano de Gerenciamento Municipal de Resíduos da Construção Civil de Ijuí. Obteve-se a seguinte resposta: “Em Ijuí temos o Plano de Saneamento Básico (Plansab), elaborado em 2011 e revisado em 2018, o qual possui o eixo de Resíduos Sólidos Urbanos, no entanto não possui plano de gerenciamento específico para resíduos da construção civil, tema este abordado no Plansab e no Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos de Ijuí (PMGRS)”.

Sendo a Resolução do Conama nº 307 a Lei que estabelece as diretrizes adequadas para o correto manejo dos resíduos gerados pela construção civil no Brasil (Brasil, 2002), foi possível verificar que na mesma se apresenta como principal ferramenta de controle e fiscalização dos resíduos a criação dos planos de gerenciamento de resíduos destinados aos municípios brasileiros. O Conama (Brasil, 2002) afirma, ainda, que cabe ao município elaborar as diretrizes técnicas necessárias para a execução do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), bem como definir as responsabilidades de todas as pessoas físicas ou jurídicas envolvidas, ficando também encarregado de como irá proceder na fiscalização verificando se a Resolução está sendo cumprida.

A efetivação do PMGRCC no município de Ijuí contribuiria imensamente na melhoria do senso de preservação do meio ambiente, bem como diminuiria os pontos de descarte ilegais da mesma forma que acabaria por fazer com que as empresas passassem a cumprir as leis vigentes, pois, caso não o fizessem, teriam de pagar multas e se justificar ao setor fiscalizador, o qual teria por base o plano municipal para exigir o cumprimento das leis.

A questão três do questionário diz respeito à existência de algum estudo de como instituir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no município. Em resposta, o setor de meio ambiente descreve que as metas e objetivos da temática dos resíduos sólidos da Construção Civil para o município são apontados no Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos de Ijuí (PMGRS) e estão baseados em estudo prévio, ou seja, o diagnóstico e o prognóstico da área. O setor ainda considera que é necessário somar esforços entre todos os atores envolvidos para que se possa efetivar e atingir as metas estabelecidas de forma a concretizar plenamente o referido planejamento.

Para Karpinski (2007), o principal objetivo de se realizar o Plano seria a formulação de diretrizes que visam à minimização do descarte ilegal de resíduos de construção civil bem como à redução do volume do material em aterros, considerando que estes sejam encaminhados

principalmente a locais de reciclagem. Sendo assim, um dos resultados mais importantes é a melhoria da preservação ambiental que ocorre, principalmente, pelo fato de que se tem uma redução considerável na demanda de materiais extraídos do ambiente devido ao reuso que acontece com a destinação correta dos resíduos.

Com a introdução do Plano em Ijuí, o município teria bases e diretrizes sobre como as empresas deveriam proceder, ou seja, quais os itens que seriam cobrados e verificados no Plano, como dados do contratante, da contratada, do responsável técnico da obra e do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), do empreendimento, cronograma da obra, descrição das quantidades e tipos de resíduos, triagem e acondicionamento, transporte e a empresa de destinação.

Dessa forma, incentiva-se que o município estude o quanto antes a efetivação do plano para que possa contribuir com a redução do impacto ambiental gerado pelo setor de construção e demolição de obras. Além disso, considerando-se que a reciclagem é a melhor forma utilizada de redução dos volumes de RCCs, a instalação de usinas de reciclagem no município cumpriria esse objetivo e ainda significaria a criação de novos empregos, trazendo benefícios ambientais e socioeconômicos para a comunidade.

Dando seguimento ao questionário, também se perguntou sobre o percentual do total de valores gastos com deslocamentos, mão de obra e administração, quando o setor garantiu que o serviço de coleta não é ofertado de forma contínua para a população e a destinação com a alocação temporária de contêineres é realizada por terceiros, e foi feita por intermédio do *site* do LICITACON/TCE/Município de Ijuí. O setor igualmente foi perguntado a respeito de quantas viagens, em média, são feitas no dia, no entanto obteve-se a resposta de que a Prefeitura não faz nenhuma viagem, pois não tem deslocamento para a realização e coleta de RCC.

Questionou-se a Prefeitura ainda em relação ao local de depósito de resíduos coletados no município e sobre o proprietário da área. O setor de Meio Ambiente afirma que esse tipo de coleta só é realizado em mutirões de limpeza feitos pela Prefeitura, e são transportados até o transbordo municipal, onde, posteriormente, são depositados em contêineres contratados, terceirizados, para a destinação final em local adequado. Com relação ao proprietário, o mesmo afirma que a área é do município. Sendo assim, o município não possui uma coleta regular de RCCs.

Os RCCs são o entulho gerado pelas atividades de construção civil ou de reformas e demolições, e se a Prefeitura, por exemplo, tivesse leis e sistemas mais eficazes de gestão de resíduos de construção civil, bem como diretrizes que especificassem punições e regras sobre qual seria o método eficaz e final de descarte, ou até mesmo realizasse uma coleta regular desses materiais, começando na sua produção, passando pelo transporte e indo até a sua destinação final, e, ainda, a sua reciclagem, acredita-se que não seriam necessários mutirões para que a limpeza de terrenos e acostamentos fosse realizada.

Como exemplo, tem-se a cidade de São Paulo/SP, onde já existe uma lei que proíbe a deposição de RCCs em vias e logradouros públicos, no entanto a lei prevê que cada imóvel gerador encaminhe um total de 50kg de RCCs por dia para serem recolhidos pela Prefeitura por meio da coleta domiciliar convencional, e tais resíduos devem estar previamente identificados.

Do mesmo modo, questionou-se o setor responsável sobre os valores cobrados para o recolhimento dos resíduos de construção civil, todavia, como a Prefeitura afirma não fazer o trabalho de recolhimento dos RCCs, não existem custos específicos cobrados pelo mesmo. A

questão seguinte interrogou sobre as quantidades de RCCs recolhidos anualmente e sobre as quantidades dos últimos anos, contudo não existe um controle específico, não havendo, assim, registros da quantidade de resíduos coletados no município em termos de quantidades de resíduos dos últimos anos.

Como não existe uma estimativa das quantidades de RCCs gerados no município de Ijuí, torna-se mais difícil que o setor de meio ambiente faça a análise da possibilidade da construção de uma usina de reciclagem, posto que não se tem uma média anual desse material, impossibilitando, portanto, saber o porte adequado para a usina ser instalada no município ou até mesmo para que seja feito um possível roteiro de coleta por meio do setor público ou que se faça a análise e estudo de coletas periódicas em pontos estratégicos do município.

Quando questionados sobre possuírem conhecimento de locais de deposição irregular de RCCs, a Secretaria do Meio Ambiente identifica diversos locais de depósitos irregulares em muitos pontos no município, principalmente em áreas afastadas e no perímetro urbano/rural.

Não sendo disponibilizadas as localizações de conhecimento da Prefeitura, mas como a mesma afirma ter noção sobre diversos pontos, acredita-se que exista a necessidade da criação de estratégias que visem à diminuição desses locais, bem como a redução da degradação do meio ambiente, pois observa-se que a qualidade de vida em municípios com poluição ambiental elevada se torna bem mais baixa, com um padrão consideravelmente menor.

Além disso, sabe-se que o município de Ijuí possui, também, um Conselho do Meio Ambiente, constituído pelo Poder Executivo Municipal, Demei, Ceriluz, Cotrijui, Sindicato Rural, Emater, Agenda 21, entre outras entidades, informação fornecida pelo responsável do setor de Meio Ambiente. O Conselho Municipal de Meio Ambiente, conhecido como Comdema, é um instrumento que serve para realizar uma gestão ambiental considerada mais local, para que se consiga unir órgãos públicos, setores empresariais, políticos e as organizações da sociedade civil, objetivando que, juntos, busquem soluções para o uso dos recursos naturais e para a recuperação dos danos ambientais.

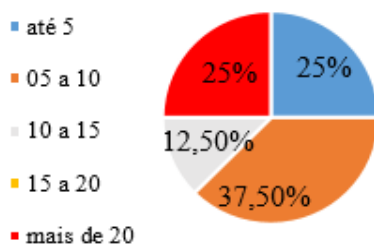
Por fim, encerrando o questionário, o Setor de Meio Ambiente foi questionado sobre a sua opinião a respeito das usinas de reciclagem, momento em que afirma que essas usinas têm um papel importante no processo de gerenciamento de resíduos urbanos e promovem a economia circular. O setor se diz favorável à construção das mesmas, mas destaca que é necessário um planejamento bem detalhado para que seja possível e eficaz.

O município de Ijuí ainda tem um longo caminho até que consiga atender o máximo da Lei Conama nº 307 de 2002 (Brasil, 2002), mas mostra-se bastante empenhado e interessado em preservar o meio ambiente, bem como busca métodos e modos de melhorar as Leis e Decretos já existentes. Passos pequenos, mas que fazem uma diferença enorme na luta constante de preservação do meio ambiente e melhorias da qualidade de vida da população.

Questionário 2

Foram realizadas indagações em um questionário contendo tanto questões descritivas quanto de múltipla escolha, em que as empresas responderam conforme as normas, legislações e parâmetros utilizados. Ainda que a empresa tenha aceitado respondê-las, poderia valer-se do direito de não responder alguma em específico. As questões começam com dados sobre as empresas, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Número de funcionários



Fonte: Os autores (2022).

Pode-se observar, mediante o gráfico apresentado na Figura 1, que a maioria das empresas que aceitou responder aos questionários são de pequeno porte, sendo 2 com até 5 funcionários, 2 com 5 a 10 funcionários, 1 empresa com 10 a 15 funcionários, e somente 3 empresas contam com mais de 20 funcionários. As empresas também foram questionadas a respeito do seu tempo de atuação no mercado de trabalho. As respostas estão contidas no gráfico da Figura 2.

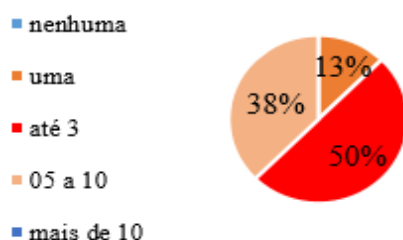
Figura 2 – Tempo que exerce a atividade



Fonte: Os autores (2022).

Quando perguntadas sobre o seu tempo de atuação no mercado, observa-se que a maioria das empresas que aceitou participar da pesquisa são empresas novas, tendo tempo de atuação de um a cinco anos no mercado da construção civil, o que corresponde a quatro empresas, representando metade das empresas entrevistadas. Com relação ao número de obras que as empresas têm em andamento no momento, as respostas obtidas estão apresentadas no gráfico da Figura 3.

Figura 3 – Número de obras em execução

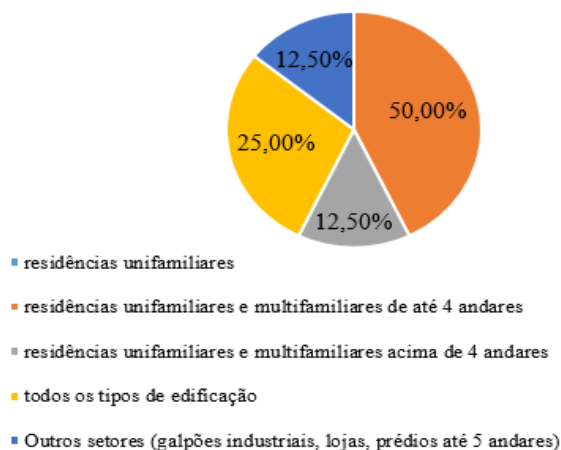


Fonte: Os autores (2022).

Pode-se perceber que a maioria das empresas possui até três obras em andamento, o que representa quatro empresas do total de entrevistados, uma empresa possui uma obra em andamento e três empresas possuem de cinco a dez obras em andamento, fato relacionado

ao seu tamanho. Com relação aos tipos de construções com as quais trabalha, obteve-se as respostas apresentadas no gráfico da Figura 4.

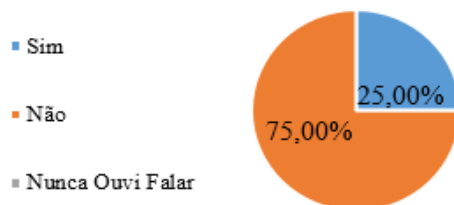
Figura 4 – Tipos de construções com as quais trabalha



Fonte: Os autores (2022).

Observou-se que metade delas (quatro) trabalha com residências unifamiliares e multifamiliares de até quatro andares, uma delas trabalha com residências unifamiliares e multifamiliares acima de quatro andares, duas delas trabalham com todos os tipos de edificação e uma delas trabalha com outros setores, como a construção de galpões industriais, lojas e prédios de até cinco andares. A Figura 5 apresenta as respostas referentes às empresas possuírem ou não a Certificação no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

Figura 5 – Possui Certificação no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H)?



Fonte: Os autores (2022).

Apenas duas das empresas entrevistadas possuem certificação no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, representando uma porcentagem muito pequena, fato que pode ter relação com a idade da empresa. A falta dessa certificação implica perda de vários benefícios, por exemplo, a obtenção de financiamentos em instituições de créditos públicas (como Caixa Federal e Banco do Brasil), privadas e a participação do Programa “Minha Casa, Minha Vida/Casa Verde e Amarela”, que dependem da adesão ao Programa, uma vez que esses órgãos públicos possuem o PBQP-H como pré-requisito para a concessão de benefícios. Considera-se, ainda, que a adesão ao PBQP-H permite que a empresa possa participar de licitações municipais e/ou estaduais, além de proporcionar um padrão de qualidade dos empreendimentos.

O PBQP-H promove a organização do setor da construção civil em prol da melhoria na qualidade do hábitat e da modernização produtiva, e envolve a avaliação da conformidade de empresas do setor promovendo a melhoria da qualidade dos materiais, qualificando as

construtoras e projetistas, normalizando técnicas, entre outras. Desse modo, ao estabelecer-se o PBQP-H permite-se aumentar a produtividade e a rentabilidade obtidas, melhorar o planejamento e aprimorar a gestão, além de atender às exigências de instituições financeiras, considerando que empresas maiores possuem quantidade geralmente elevada e constante de obras, e acabam por possuir um maior grau de conhecimento de legislações, estando, assim, mais preparadas para atender metodologias propostas e recebimento do incentivo financeiro.

As questões anteriores eram parte da introdução do questionário e se dividiam entre cinco perguntas dentro da Questão 1, terminando no item 1.5. A Questão 2, enviada às empresas, diz respeito ao plano de gerenciamento de RCCs, e está demonstrada na Figura 6.

Figura 6 – A empresa possui plano de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC)?

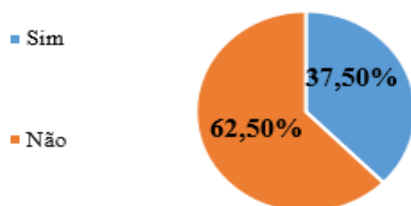


O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) tem o objetivo de planejar o descarte e a destinação correta dos resíduos da construção civil, no entanto, ao ser feita a análise dos resultados sobre as empresas possuírem ou não o PGRCC, enorme foi a surpresa ao perceber-se que nenhuma das oito que aceitaram participar das entrevistas possuíam o plano. O PGRCC tem como um dos resultados mais perceptíveis a preservação ambiental, o que, possivelmente, ocorre de modo ineficaz nessas empresas.

Dessa forma, a Lei estabelece que grandes geradores devem apresentar seus PGRCCs aos órgãos municipais, porém nota-se que, nesta pesquisa, as empresas que aceitaram responder aos questionamentos são de pequeno porte, e a Resolução do Conama 207/2002 (BRASIL, 2002) determina a obrigatoriedade somente para grandes geradores. A introdução da gestão dos resíduos de construção, contudo, tem benefícios que também podem ser obtidos por empresas de menor porte. As empresas de pequeno porte, portanto, necessitam adequar-se à realidade legislativa e, igualmente, receber apoio técnico do município para a realização do PGRCC.

A Questão 2 divide-se em subitens relacionados – Questão 2.1 e 2.2. A Questão 2.1 trata do questionamento sobre as empresas saberem o porquê de se ter um plano de gerenciamento de resíduos; e a Questão 2.2 pergunta se elas sabem da obrigatoriedade de se ter o plano de gerenciamento de resíduos. As respostas para as questões estão apresentadas, sequencialmente, nas Figuras 7 e 8.

Figura 7 – Você sabe por que ter um plano de gerenciamento de resíduos?



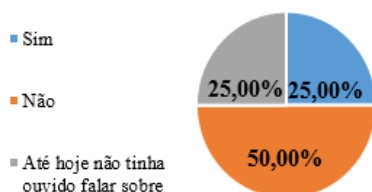
Fonte: Os autores (2022).

Conforme visualiza-se na Figura 7, as respostas tornaram-se majoritariamente negativas, com cinco empresas que não sabem por que necessitam de um plano de gerenciamento de resíduos de construção civil, e apenas três delas respondendo positivamente. Considerando o fato de que a destinação incorreta de resíduos traz diversos prejuízos à sociedade e ao meio ambiente, a ausência de conhecimento das empresas em relação à importância desse plano de gerenciamento de resíduos pode acarretar na ocorrência desse passivo ambiental, podendo ter como consequência acontecer enchentes, danos na infraestrutura de drenagem por entupimentos, proliferação de vetores, poluição e aumento de gastos com obras públicas.

Se for dada a devida atenção e importância ao gerenciamento de resíduos por parte das empresas, é possível evitar contaminações de solo e água, impedindo, principalmente, a disseminação de doenças. Ainda, pode-se afirmar que uma empresa que faz a gestão dos seus resíduos de forma correta e seguindo as orientações, é uma empresa que possui compromisso com a sociedade e com o meio ambiente, além do bônus de ser uma instituição que visa à sustentabilidade e possui um potencial competitivo maior.

A partir da Figura 8 observa-se que apenas duas empresas entrevistadas sabem que o plano de gerenciamento de resíduos de construção civil é obrigatório às empresas de construção civil, posto que duas delas nunca ouviram falar sobre e quatro já tinham ouvido falar, porém não sabiam que era obrigatório. Ficou consolidado, por meio da Resolução do Conama 307/2002 (BRASIL, 2002), todavia, que o gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) passou a ser obrigatório para qualquer obra em território nacional.

Figura 8 – Você sabe da Obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de resíduos da construção civil?

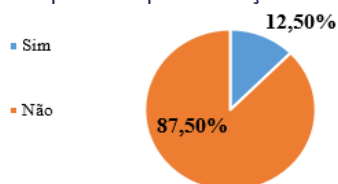


Fonte: Os autores (2022).

Esse plano tem por intuito ser apresentado juntamente com os projetos de edificações. Ele deve ser analisado pelo poder público e ser considerado imprescindível para a aprovação do projeto, bem como pode ser exigido pelo órgão de meio ambiente responsável pelos licenciamentos ambientais. O PGRCC deve ser elaborado por profissionais de Ensino Superior, e esse deve possuir habilitação junto ao seu Conselho de classe e apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou documento equivalente.

A Questão 3 interroga as empresas sobre possuírem ou não caçambas para a coleta de RCCs, e as respostas estão apresentadas na Figura 9.

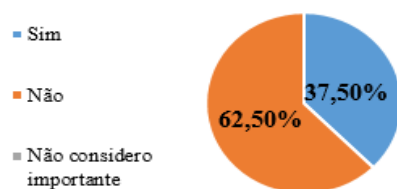
Figura 9 – A empresa dispõe de caçambas para a coleta de RCCs?



Fonte: Os autores (2022).

Conforme a Figura 9, apenas uma das empresas entrevistadas afirmou possuir caçambas para a coleta do RCC proveniente das obras que executa; as outras sete empresas não possuíam nenhuma caçamba. Em caso de resposta afirmativa, as empresas eram questionadas, ainda, sobre a quantidade de caçambas disponíveis; como obteve-se apenas uma resposta positiva, tem-se somente uma resposta com quantidade de caçamba, e a empresa em questão afirma ter duas caçambas. Pode-se afirmar que a importância de a empresa possuir caçambas deve-se, principalmente, ao fato de que a reciclagem é facilitada quando o material se encontra já separado, possibilitando a reutilização e a reciclagem dos RCCs como matéria-prima, que é uma alternativa capaz de proporcionar inúmeros benefícios econômicos e ambientais. Seguindo o questionário, a Questão 4 pergunta às empresas sobre possuir ou não coleta seletiva de RCCs, apresentada na Figura 10.

Figura 10 – Há práticas de separação e coleta seletiva de RCCs na empresa?



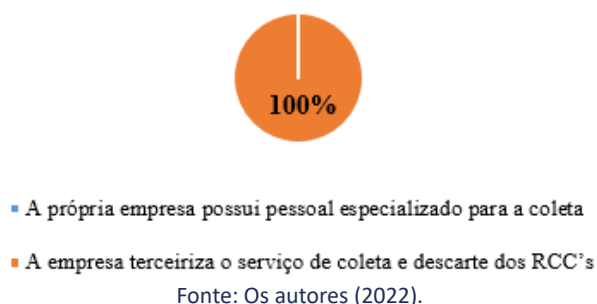
Fonte: Os autores (2022).

Entre as empresas entrevistadas obteve-se o total de três delas respondendo afirmativamente à questão, confirmando, assim, que a empresa possui uma coleta seletiva de RCCs, e cinco empresas não possuem esse tipo de coleta. O Ministério do Meio Ambiente, por meio de seu *site*, faz apontamentos sobre cada tipo de resíduos ter um processo próprio de reciclagem, o que não seria diferente para os resíduos de construção civil. Dessa forma, quando as empresas fazem o uso de métodos de separação que facilitem a reciclagem ou o descarte do RCC, elas estão colaborando diretamente para a preservação do meio ambiente.

Em caso de resposta afirmativa, as empresas eram questionadas, ainda, sobre a forma utilizada para que a coleta seletiva acontecesse, havendo duas opções – uma utilizando a Resolução do Conama para separar os resíduos, e a outra de maneira própria, de acordo com o que a empresa acha correto. As três respostas foram que as empresas fazem a separação dos resíduos de acordo com o que a organização considera correto, ou seja, não utilizam o Conama como base para a separação. Sabe-se que, por intermédio da separação correta e de uma coleta eficiente dos resíduos, é possível melhorar as práticas de reciclagem, o que oferece vantagens em vários aspectos, como na redução das chances de deposição em locais clandestinos e na contribuição para aliviar a pressão sobre aterros.

As empresas também foram questionadas sobre como é feita a coleta, ou seja, quem realiza essa coleta de resíduos para as mesmas, conforme apresentado na Figura 11. A questão oferecia duas opções; a primeira delas de que a própria empresa possuía pessoal especializado e realizava a coleta, e a segunda opção era a da contratação de uma empresa terceirizada. Caso a resposta fosse a segunda, a empresa era questionada sobre quem era responsável pelo serviço, apresentado na Tabela 1.

Figura 11 – Realização da coleta de resíduos de construção civil



Todas as empresas afirmam que realizam a coleta de RCCs por meio de uma empresa terceirizada de coleta e descarte, dando, assim, continuidade no questionário para a Questão 5.1, quando, para melhor compreensão das respostas, as empresas foram denominadas de A, B, C, D, E, F, G e H.

Tabela 1 – Qual a empresa terceirizada responsável pela coleta e descarte de resíduos?

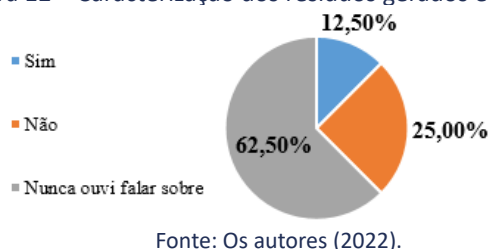
Empresas	
A	Não Respondeu
B	TRANSENTULHO
C	JR
D	Não Respondeu
E	TRANSENTULHO
F	Não Respondeu
G	TRANSENTULHO
H	TRANSENTULHO

Fonte: Os autores (2022).

As empresas que se dispuseram a responder à questão afirmam que quando necessitam fazer a contratação de firmas para recolhimento e descarte de resíduos da construção civil, contratam a Transentulho; uma delas respondeu que utiliza especificamente a empresa JR.

Observou-se, também, que seria de enorme importância para a pesquisa realizar um questionário com as empresas responsáveis pelo transporte e destinação dos RCCs, como a Transentulho, no município de Ijuí; no entanto, devido à grande demora para se obter as respostas dos questionários das empresas, não houve mais tempo hábil para a aplicação do que seria o questionário 3. A Figura 12 representa as respostas da questão sobre as empresas ou terceirizados realizarem a caracterização dos resíduos de construção civil.

Figura 12 – Caracterização dos resíduos gerados e recolhidos



A maioria das empresas nunca ouviu falar sobre a caracterização de resíduos de construção civil, representando cinco das oito empresas entrevistadas. Essa caracterização dos materiais que fazem parte dos RCCs possibilita um melhor reaproveitamento do material, bem como uma destinação final adequada.

Para os custos mensais a resposta era livre. Sendo assim, denominaram-se as empresa de A, B, C, D, E, F, G e H. A empresa A tem um custo mensal de mais ou menos R\$ 1.000,00, a empresa B não quis responder, a empresa C afirma que seu custo varia de R\$ 300,00 a R\$ 600,00 por mês, a empresa D também reservou-se ao direito de não responder, a empresa E tem um custo mensal de, aproximadamente, R\$ 320,00, a empresa F afirma ter um custo de R\$ 550,00, a empresa G também preferiu não responder à pergunta e a empresa H relata ter um custo de R\$ 150,00 por caçamba. Logo, a média obtida das cinco empresas que responderam à pergunta fica em torno de R\$ 494,00 por mês.

As empresas também foram questionadas sobre a quantidade de RCCs recolhidos/gerados por mês: a empresa A respondeu que produz aproximadamente 6 caçambas ao mês, a empresa B afirmou que possui geração em torno de 1 caçamba a cada 2 meses, a empresa C gera de 2 a 4 caçambas/mês, a empresa D reservou-se ao direito de não responder à questão, a empresa E suscita aproximadamente 2 caçambas por mês, a empresa F gera cerca de 2,5 caçambas/mês, a empresa G preferiu não responder à questão e a empresa H afirma ter uma geração de 1 caçamba a cada 6 meses. Assim, uma média das quantidades de caçambas produzidas pelas 6 empresas é de aproximadamente 2,36 caçambas/mês. Quando perguntadas sobre qual a destinação final dos resíduos, obtivemos as respostas que estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Qual a destinação final que a empresa responsável dá a estes resíduos?

EMPRESAS	A	B	C	D	E	F	G	H
Opções								
1 – Pontos de entrega.	-	X	-	-	-	X	X	X
2 – Área de Transbordo e Triagem (ATT).	X	-	-	-	-	-	-	-
3 – Área de Reciclagem.	-	-	-	-	-	-	-	-
4 – Aterros de Resíduos da Construção Civil.	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Os autores (2022).

As empresas B, F, G e H responderam que a destinação final é feita em pontos de entrega, por exemplo, em áreas públicas ou viabilizadas pela administração pública aptas para o recebimento de pequenos volumes de resíduos de construção civil, e que esta destinação final fica a cargo da empresa terceirizada. A empresa A afirma que a destinação final dos seus resíduos de construção civil é feita em área de transbordo e triagem (ATT), como em estabelecimento privado ou público destinado ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados e coletados por agentes privados e que deverão ser usados para a triagem dos resíduos recebidos, com eventual transformação e posterior remoção para adequada disposição. As empresas C, D e E não responderam à questão.

Sabendo-se da importância do descarte correto dos resíduos de construção civil, as legislações do Conselho Nacional do Meio Ambiente e do Ibama acabaram por normatizar a

gestão desses assuntos de resíduos conforme a legislação da Resolução Conama 307/2002 (Brasil, 2002) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, quando passa a ser responsabilidade do próprio gerador a destinação final dos materiais formados.

Percebe-se, assim, a importância de se apresentar às empresas as opções que as mesmas possuem para dar um fim adequado aos RCCs, posto que, se o material é enviado a empresas recicladoras e volta ao mercado como um novo material, ocorre o incentivo à utilização de materiais provenientes de reciclagem, o que diminui consideravelmente o consumo de matéria-prima vinda da natureza, sendo um respeito ao meio ambiente e um modo de preservá-lo, além das vantagens econômicas na execução da reciclagem na própria obra.

Quando perguntada se possui controle da destinação final dos resíduos de construção civil após o material ser entregue a um terceirizado, todas as empresas responderam que não possuem qualquer controle e que esse fica totalmente a cargo da empresa prestadora de serviço contratada. Na Figura 13 constam as respostas das empresas com relação à importância da destinação correta dos RCCs.

Figura 13 – Importância da destinação correta dos RCCs



Fonte: Os autores (2022).

Todas as empresas, em unanimidade, consideram a destinação final correta dos resíduos de construção civil importante. Percebe-se que todas demonstram preocupação com o tema. As empresas foram questionadas sobre como elas acreditam que os resíduos de construção civil podem ser reduzidos e quais as práticas recomendadas para que isso ocorra. A Tabela 3 traz as respostas por empresa.

Tabela 3 – Como pode-se diminuir a produção de RCCs

A	Evitar desserviços.
B	Nosso sistema de trabalho é pré-moldados em concreto, praticamente não gera resíduos.
C	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
D	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
E	Otimização de trabalho, evitando, assim, desperdício.
F	Gestão de obra, diminuição de desperdício.
G	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
H	Separação e aproveitamento de alguns materiais, racionalização dos processos da construção civil.

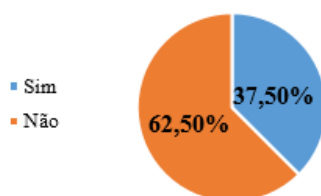
Fonte: Os autores (2022).

Obteve-se as respostas de cinco das oito empresas entrevistadas, alcançando uma maioria considerável e sendo possível perceber que elas têm ideias a respeito de como diminuir a produção de RCCs nas suas obras. A exemplo de como começar a agir para que ocorra

uma real diminuição da geração de resíduos de construção civil, pode-se afirmar que para a eliminação de desperdícios, conforme citado anteriormente, o método dos 3Rs da sustentabilidade pode auxiliar imensamente na redução dos RCCs, pois induz a Reduzir, Reutilizar e Reciclar os materiais da obra, assumindo, assim, um papel importantíssimo na preservação do meio ambiente.

Quando as empresas foram questionadas sobre terem ou não conhecimentos a respeito da Resolução 307/2002 do Conama (Brasil, 2002), obteve-se as respostas apresentadas na Figura 14.

Figura 14 – Conhecimento acerca da resolução do Conama



Fonte: Os autores (2022).

A Resolução 307/2002 do Conama (Brasil, 2002) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e apenas três das oito empresas afirmam ter conhecimento sobre a mesma. Considerando-se que nela estão estabelecidos os principais procedimentos para uma gestão de resíduos da construção civil vistos como ambientalmente corretos, essa Resolução busca, principalmente, a redução dos impactos sobre o meio ambiente. Logo, ela é de suma importância para que se realize a correta gestão dos resíduos sem colocar em risco o meio ambiente.

Havia, ainda, uma questão caso a resposta fosse sim: “Em caso afirmativo, como a empresa se posiciona em relação a mesma?” Das três empresas que responderam sim, porém, obteve-se resposta de apenas duas delas: uma afirma que tenta separar os resíduos, no entanto encontra bastante dificuldade para fazê-lo, principalmente na destinação final, e, em muitos casos, os resíduos vão todos para o mesmo local de descarte; a segunda revela que se posiciona a favor, mas deve haver orientações, ações educativas e empenho do poder público para guiar os geradores de resíduos a elaborarem e executarem os processos necessários para o cumprimento da lei.

Por fim, as empresas foram questionadas sobre quais os principais obstáculos no cumprimento da Resolução 307/2002 para a gestão de resíduos no canteiro de obras, e se há alguma sugestão de como mudar isso. As respostas estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Quais os principais obstáculos no cumprimento da Resolução 307/2002

A	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
B	Afirmam não ter conhecimento sobre a mesma.
C	Para a empresa o principal obstáculo é não ter uma coleta separada para esses resíduos. Na visão da empresa, não tem sentido eles separarem e na hora da coleta recolherem tudo misturado. Acredita que se tivesse uma empresa pública que fizesse esse trabalho de recolhimento ou de recebimento, ao mínimo, seria mais fácil.
D	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.

E	A empresa ainda é nova, estamos progredindo aos poucos em medidas de melhoria. Hoje ainda não buscamos técnicas de gerenciamento de resíduos, mas pretendemos ter em um futuro próximo.
F	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
G	NÃO QUIS SE MANIFESTAR.
H	Existe um custo para que a própria empresa faça a efetivação, sendo, assim, feita a terceirização para a retirada dos resíduos.

Fonte: Os autores (2022).

Quatro das oito empresas não quiseram se manifestar sobre a questão. Uma das empresas relata não ter conhecimento sobre o assunto e três das que aceitaram responder ao questionário apontaram diversos motivos que consideram fatores de dificuldade no cumprimento da Resolução 307/2002, entre eles o custo para executar as ações e a falta de trabalhos realizados pelo setor público, bem como a carência de informação acerca do tema.

Observou-se a necessidade de se estabelecer um sistema que consiga proporcionar a integração entre as diversas etapas que ocorrem dentro do processo construtivo, desde o seu projeto até a limpeza do local para a entrega da obra concluída; por exemplo, planejamento de obra desde o projeto, segregação dentro do canteiro de obras, coleta dos materiais, transporte apropriado até o local de descarte adequado ou recicladora, processamento deste material coletado, e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos.

Conseqüentemente, após analisar as respostas pôde-se perceber que não existem medidas e diretrizes que forneçam uma efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil favorecendo o desenvolvimento urbano sustentável. Consegue-se observar que a maioria dos entrevistados possui um conhecimento bastante reduzido acerca do tema, o que dificulta o cumprimento das leis e normas em vigor. Observa-se, também, que alguns dos entrevistados sentem a falta de incentivos da Prefeitura, bem como de cartilhas explicativas, palestras e cursos sobre o assunto, para que, assim, as empresas consigam se readequar e atender às legislações vigentes.

Dessa forma, foi possível observar que para a introdução de diretrizes que resultem em uma diminuição eficaz dos resíduos com efetividade, seria de extrema importância que fosse criado especificamente um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) que atuaria na área e, conseqüentemente, diminuiria os impactos ambientais causados pelo setor da construção civil em detrimento da produção de RCCs.

O programa ainda facilitaria e auxiliaria as empresas a gerirem de forma adequada os seus resíduos, possibilitando, assim, que os mesmos fossem reciclados e pudessem ter a oportunidade de retornarem como matérias-primas até mesmo para as próprias empresas. Mediante um plano de gerenciamento iniciado antes mesmo do projeto sair do papel, as empresas se beneficiariam em diminuição de custos e, muito provavelmente, em tempo de trabalho.

CONCLUSÃO

É notório, a partir das análises realizadas, que as empresas de construção civil, participantes da pesquisa, têm preocupações em relação aos resíduos de obras, no entanto, efetivamente, poucas delas desenvolvem ou realizam técnicas que visem a um desenvolvi-

to sustentável na construção civil, posto que esse desenvolvimento engloba tanto os aspectos econômicos quanto ambientais, culturais, políticos, legais, sociais e técnicos, de um ponto de vista coletivo e individual. Percebeu-se que a caminhada, no que diz respeito aos resíduos de construção civil e sua gestão, ainda se encontra no início. Mesmo sendo uma Lei de 2002, a Resolução nº 307 do Conama (Brasil, 2002) ainda é pouco posta em prática e não muito conhecida pelos proprietários de empresas relacionadas à construção civil.

No presente estudo, no entanto, conclui-se que, quando questionadas sobre assuntos relacionados aos RCCs, algumas empresas citam que sentem falta de incentivos principalmente do setor público, que poderia elaborar cartilhas explicativas bem como palestras e ajudas tanto financeiras quanto educativas mediante cursos. Dessa forma, faz-se necessário pensar ativamente nas futuras gerações e começar a agir de imediato a respeito das questões relacionadas ao meio ambiente. Palestras, cursos e formações devem ser organizados pelo Executivo Municipal por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente, o qual ficaria encarregado de estruturar um evento que ocorresse, pelo menos, anualmente, quando seriam tratados os assuntos mais relevantes do tema, como a problemática da geração, conservação, transporte ao local final, reciclagem do material e disposição final do entulho não reciclado gerado dentro do município de Ijuí.

Com a aplicação do questionário houve a possibilidade de se formar um diagnóstico mais preciso sobre o conhecimento e a utilização da Resolução nº 307 do Conama no dia a dia das empresas, sendo possível observar a porcentagem de empresas que já possuem políticas de gestão para RCCs. Notou-se, também, a necessidade de que as ações visando à orientação, à fiscalização e ao controle dos transportadores, apresentando métodos efetivos e que possibilitem a diminuição dos danos ambientais, sejam aplicadas pelo Poder Executivo Municipal por meio da Secretaria do Meio Ambiente, que deverá passar a fazer um controle mais eficiente e rigoroso com relação ao RCC dentro do município.

Sabe-se que a construção civil consome uma elevada quantidade de recursos naturais a cada ano, e, com a falta de gerenciamento de obra, bem como com o desperdício que ocorre na maioria das obras em torno do país, eleva-se o índice de recursos naturais sendo desperdiçados e descartados sem necessidade. Concluiu-se, portanto, que isso se deve, principalmente, à ausência de um gerenciamento adequado tanto no início da obra, com relação à compra dos materiais, quanto no gerenciamento apropriado dos seus resíduos, tendo em vista que nenhuma das empresas entrevistadas possui um plano de gerenciamento de resíduos. Destaca-se a importância da criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), quando se exige que os geradores apresentem Projetos de Gerenciamento de RCC de todas as suas obras, e que em cada projeto conste locais para depósito do material proveniente da obra, chamados de resíduos de construção civil, bem como expliquem detalhadamente como serão feitos o transporte e a separação do RCC.

Recomenda-se que no Plano também seja indicado o método de um envio posterior desses resíduos a uma unidade recicladora de escolha do gerador; no entanto entende-se que seja de grande importância o órgão público oferecer parcerias e citar nomes de empresas parceiras para que este seja um trabalho em conjunto entre órgão público e privado, visando à diminuição do ciclo vicioso de utilização de recursos naturais bem como o seu desperdício, oferecendo às empresas alternativas para a busca por materiais e a redução de custos com esses materiais. Considerando todas as medidas citadas, aliadas a um planejamento urbano de

qualidade e que funcione de acordo com as necessidades da cidade, é possível vislumbrar que as futuras gerações tenham uma qualidade de vida tão boa, ou ainda melhor, que a geração atual em relação à gestão de resíduos e todas as problemáticas decorrentes dessa questão, pois a preocupação de hoje não deve se tornar um problema futuro.

REFERÊNCIAS

- AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. *O desafio da sustentabilidade na construção civil*. São Paulo: Blucher, 2011. Vol. 5.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002*. Diretrizes e procedimentos para gestão dos resíduos da construção. Brasília, DF: Conama, 2002.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, New York, v. 14, n. 4, 1989.
- ELLRAM, L. The use of the case study method in logistics research. *Journal of Business Logistics*, Oakbrook, v. 17, n. 2, 1996.
- FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental. *Licenciamento Ambiental*. Disponível em: <https://fepam.rs.gov.br/licenciamento-ambiental>. Acesso em: 03 mai. 2021.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *História*, v. 4.6.23, publicado em 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ijui/historico>
- KARPINSKI, L. A. *Proposta de gestão de resíduos da construção civil para o município de Passo Fundo – RS*. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Área de concentração Infraestrutura e Meio Ambiente, Passo Fundo, 2007.
- KARPINSKI, L. A.; MICHEL, P. D. L.; MACULAN, L. S.; GUIMARÃES, J.; SAÚGO, A. *Proposta de gestão de resíduos da construção civil para o município de Passo Fundo-RS*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008. Rio de Janeiro. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ, 13 a 16 de outubro de 2008.
- MARQUES NETO, J. C. *Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil*. São Carlos: Rima, 2005. 162 p.
- MORAES, A. M. *Análise da normatização, gestão e destinação dos resíduos da construção civil – estudo de caso de três empresas*. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade La Salle – Unilasalle –, Canoas-RS, 2018.
- PINTO, T. P. *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. São Paulo, 1999. 189 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, São Paulo, 1999.
- PREFEITURA DE IJUÍ. *Documentos para informações*. 2022.
- STIPP, M. O. *Alternativa sustentável para destinação de resíduos da construção civil em pequenos municípios – Manoel Ribas/PR*. 2020. Trabalho (Conclusão de Curso de Engenharia Civil) – Universidade Cesumar – Unicesumar –, Maringá, 2020.

Autor correspondente:

Tarcisio Dorn de Oliveira

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí

Rua do Comércio, Nº 3000 – Bairro Universitário. Ijuí/RS, Brasil. CEP 98700-000

E-mail: tarcisio.oliveira@unijui.edu.br

Todo conteúdo da Revista Desenvolvimento em Questão
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.