

Implantação de um programa de redução de resíduos sólidos da construção civil em canteiros.

Implementation of solid waster reduction program for construction sites.

Rodrigo Márcio de Jesus Bordalo

Centro de Referência da Construção Civil Firjan Senai Tijuca | Rio de Janeiro | Brasil |
rodrigo.bordalo@docente.firjan.senai.br

Resumo

A construção civil é considerada por muitos como sendo uma das mais importantes atividades do planeta. No entanto apresenta grandes índices de resíduos gerados em relação às outras indústrias, contrapondo com o seu acelerado crescimento. Nos últimos anos tem-se questionado sobre o consumo exagerado de matéria prima como também dos impactos causados pelos resíduos depositados clandestinamente, os quais geram grandes problemas ao poder público e sociedade. Para que este problema seja contornado, é necessário a conscientização de gestores e a mão de obra da construção civil, para que esta seja capaz de reduzir a geração de resíduos, reutilizar os materiais que seriam descartados e segregar adequadamente os que forem enviados às recicladoras. O trabalho em questão consiste de pesquisa de campo voltada para a implantação de um programa de gestão de resíduos em um canteiro de obras. Para que a gestão de resíduos seja implantada, serão ministradas reuniões e palestras de conscientização para os operários e gestores. Com intuito de conscientização dos operários e o interesse destes em cooperar com o projeto. No entanto, serão propostas rotinas e ideias para superar obstáculos durante a implantação, como no caso de atraso no cronograma da obra e de comprometimento dos colaboradores. Em suma, o trabalho busca fornecer importantes considerações para um melhor entendimento do programa de gerenciamento de resíduos e das possíveis dificuldades a serem encontradas.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos. Resíduos sólidos. Resíduos da construção civil.

Abstract

Civil construction is considered by many to be one of the most important activities on the planet. However, it presents large rates of waste generated in relation to other turbines, contrasting with its accelerated growth. In recent years, questions have been raised about the exaggerated consumption of raw materials, as well as the effects caused by waste deposited illegally, which have generated major problems for public authorities and society. For this problem to be



Como citar:

BORDALO, Rodrigo Márcio de Jesus Implantação de um programa de redução de resíduos sólidos da construção civil em canteiros. TECSIC 2023. In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE SISTEMAS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS, 23 e 24 AGO 2023, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 9-17.

circumvented, it is necessary to raise awareness among managers and civil construction workers, so that they are able to reduce waste generation, reuse discarded materials and segregate those sent to recyclers. The work in question consists of researching the field aimed at the implementation of a waste management program in a construction site. In order for waste management to be implemented, awareness meetings and lectures will be held for workers and managers. With the intention of raising awareness among workers and their interest in cooperating with the project. However, routines and ideas will be proposed to overcome obstacles during implementation, such as delays in the work schedule and employee commitment. In short, the work seeks to provide important considerations for a better understanding of the waste management program and the possible difficulties to be encountered.

Keywords: Waste management. Solid waste. Construction waste.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos principais setores responsáveis pelos avanços econômicos e sociais do país, pois é encarregada por empregar, direta ou indiretamente, um enorme contingente de pessoas [1].

É crescente a preocupação na área de gerenciamento de resíduos na construção civil, sendo umas das preocupações das grandes empresas, levando as mesmas a se certificarem e terem um diferencial no mercado. Essa necessidade tem levado pesquisadores e fabricantes a investigar novas formas para a estrutura de descarte e aproveitamento destes resíduos.

Nesse âmbito as construtoras são as principais responsáveis pela geração de grande quantidade de entulho proveniente das construções e nessa geração de entulhos observamos desperdício de material e, conseqüentemente, impacto ao meio ambiente através do consumo de recursos naturais, extração de jazidas e disposição inadequada dos resíduos oriundos tanto das construções como das demolições.

A destinação inadequada dos resíduos nos centros urbanos, além de tributar de modo negativo o meio ambiente, também acarreta impactos na sociedade. Os resíduos que são dispostos clandestinamente em terrenos baldios, margens de rios e vias da periferia dos centros urbanos, resultam na contaminação do solo, proliferação de insetos e vetores causadores de doenças, assim agravando os problemas relacionados à saúde pública.

Estima que a massa de resíduos produzida pela construção civil brasileira varia entre 41% e 70% da massa total de resíduos sólidos gerada pelos grandes centros urbanos. Isto vem apoiar as afirmações de que a quantidade de resíduos sólidos de construção e demolição (RSCD) ocupam em torno de 50% do volume total de resíduos sólidos produzidos pela municipalidade [2].

A quantidade de RSCD gerada na União Europeia está entre 221 e 334 milhões de toneladas por ano, o que significa de 607 a 918 kg/habitante/ano, frente a uma média de 390 kg/habitante/ano de resíduos domésticos [3]. No Brasil em 2022 produziu, 120 milhões de toneladas de entulho. Nesta elevada geração de resíduos a disposição final fica mais complicada a cada dia, devido aos grandes custos com transporte e à dificuldade na escolha de áreas que atendam aos requisitos ambientais.

Conforme dados pesquisados, a maior parte dos resíduos da construção civil gerados diariamente no Brasil provém de eventos informais: pequenas obras de construção, reformas e demolições. Sendo assim, os pequenos geradores se tornam responsáveis pela maior parcela dos resíduos gerados.

Diante desses diversos problemas, os resíduos da construção civil se tornaram alvo de estudos e pesquisas, onde vários autores já obtiveram índices que descrevem bem a situação da geração de tais resíduos em algumas cidades do Brasil.

CONSUMO E LEIS ATUAIS

A taxa de variação de volumes de resíduos gerados nas médias e grandes cidades do Brasil é cerca de 379 kg/hab.ano. Essa taxa varia de cidade para cidade dependendo do tamanho da mesma, do seu desenvolvimento e do momento econômico por que passa o país entre outros fatores, segundo dados da ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos especiais).

A grande quantidade de resíduos sólidos gerados pela construção civil é comum no mundo todo. Devido ao crescimento desordenado das cidades nas últimas décadas, a questão dos resíduos de construção civil se tornou evidente. A ausência de políticas públicas voltadas para o gerenciamento desses resíduos fez com que as empresas de construção civil tratassem o assunto com descaso e desorganização.

Nos países desenvolvidos as obras de demolição são mais frequentes que a de construção, conseqüentemente a geração é maior. Entretanto, em virtude da escassez de agregados naturais, aumento de custo da obra por razões ambientais, os resíduos sólidos passaram a ser reciclados (ou reaproveitados) para uso em obras de construção civil, como a fabricação de peças pré-moldadas, confecção de argamassas e construção de camadas do pavimento [4].

Nos Estados Unidos, o problema envolvendo a geração de resíduos sólidos não é uma questão atual, pois estudos são realizados há mais de 50 anos. Atualmente, observou-se a elaboração de programas em prol do desenvolvimento sustentável, diagnosticando setores geradores de resíduos, suas fontes, tipos e quantidades, de forma a reaproveitar entulhos e resíduos industriais em obras de construção civil.

No Brasil a situação é bem diferente, a perda de materiais é da ordem de 15% do volume de material destinado à obra e menos de 5% dos entulhos são reciclados para serem reaplicados em novas obras de construção civil [5]. Uma das principais ações do Poder Público brasileiro para reduzir os impactos ambientais oriundos da geração de entulhos foi à elaboração da resolução Nº 307/2002 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo critérios de gestão e procedimentos para reciclagem de resíduos sólidos da construção civil.

Ao longo dos anos, tivemos um aumento de interesse no meio ambiente e na sustentabilidade. É importante mencionar alguns eventos e documentos que impulsionaram este assunto como a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972; o documento Nosso Futuro, elaborado em

1987; a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro em 1992 (Eco-92); e a Agenda 21, com definições e metas a serem alcançadas nas próximas décadas [6].

Agregar a ideia de sustentabilidade na construção é uma responsabilidade dos empresários e da sociedade e deve ter uma séria importância desde a concepção do projeto até o pós habite-se. Para isto é primordial o uso de recursos sustentáveis para a construção de novos empreendimentos. Os danos ao meio ambiente em geral são: modificação do espaço físico, ocupação de terras, com retirada da vegetação, impermeabilização de áreas, ilhas de calor; exploração de minerais para obtenção de matérias-primas; produção de materiais componentes construtivos com grande geração de resíduo; e transporte e disposição inadequada dos resíduos.

A gestão do meio ambiente tem sido um desafio atual e tema discutido sob o ponto de vista ambiental e econômico para as indústrias, empresas e sociedade, deixando de ser considerado como custo para ser uma oportunidade de redução do passivo ambiental que compromete a qualidade de vida no planeta.

A indústria da construção civil como geradora de resíduos, tem um papel relevante na construção do futuro, disseminando a cultura da responsabilidade com a preservação do meio ambiente. Assim, vem introduzindo novas tecnologias em seus processos construtivos quando utilizam métodos e técnicas de racionalização, classificação e reaproveitamento de resíduos através do processo de reciclagem, bem como, quando se responsabilizam pelo destino final do resíduo gerado no canteiro de obra.

A construção civil representou 6,9 % do Produto Interno Bruto do país em 2022. Como consequência desse fato, este setor também representa uma parcela considerável na produção de resíduos sólidos, 61% do resíduo total gerado o que representa 40% a 70% da massa dos resíduos urbanos gerados pelo processo construtivo, dos quais 50% são dispostos irregularmente sem qualquer forma de segregação. Está grande quantidade de resíduos gera um enorme desequilíbrio ambiental. Um exemplo disto é o fato de a indústria da construção civil ser responsável por 50% do CO₂ lançado na atmosfera e quase metade da quantidade de resíduos sólidos gerados no mundo [7]. Essas altas taxas decorrem do crescimento populacional, do desenvolvimento econômico e da utilização de tecnologias de maneira inadequada.

Nesse panorama, vemos que na gestão de resíduos sólidos da construção civil o apoio financeiro e social do governo é de extrema importância. Um exemplo disto são as altas taxas de reaproveitamento de resíduos de construção em países de primeiro mundo. O governo, nesses países, estimula a política dos 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem) e por isso obtém um grande sucesso. No caso do Brasil, a gestão de resíduos de construção civil parte, na maioria das vezes, de iniciativa privada. O lado positivo nesse caso é que isso mostra o perfil do brasileiro que está interessado em manter as cidades limpas e o meio ambiente preservado.

Apesar das iniciativas privadas verem a importância e grande mercado que esse setor pode gerar, os empresários das empresas construtoras no Brasil não

reconhece os seus deveres como geradores de resíduos de construção civil. Mesmo tendo ciência dele, ainda existem os que não dão à devida importância ou veem a agregação de valor que uma empresa que respeita o meio ambiente pode ter frente ao mercado tão competitivo. Isso se deve à ideia imediatista com lucros rápidos que esses representantes têm. O que não é analisado e levado em conta para eles é o impacto para as gerações futuras, que sofrerão com a escassez de materiais, o acúmulo de resíduos disposto aleatoriamente e o descaso pela geração atual. Por isso, o tema “*responsabilidade ambiental*” tem se tornado muito comum na busca para a construção industrializada. Enquanto que nesta a produção de resíduo é menor que 30 litros de resíduos/m², a construção tradicional produz mais de 180 litros de resíduos/m² [8].

Segundo pesquisas, observou-se que os responsáveis pela geração de grande quantidade de entulho são as empresas construtoras de pequeno porte, que visam à diminuição dos custos de deposição regular, transferindo-os para a sociedade [9]. Além do que, existe uma grande dificuldade de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis, devido à grande parte das empresas de limpeza urbana serem particular ou terceirizadas e a quantidade de profissionais nessa área ser muito restrita, dificultando assim o controle através de multas. Na pesquisa realizada por [10], os autores observam que a cadeia produtiva da construção civil é dividida em três etapas. A primeira é o desenvolvimento dos fornecedores, que consiste na utilização racional dos recursos e na minimização das perdas existentes nos processos de extração de recursos e entrega em obra. A segunda etapa é o processo produtivo, em que o foco está na gestão de perda de materiais e na segregação dos resíduos. O objetivo é a redução de perdas, mas quando existente, é desejável que esta seja transformada em um produto. Porém os resíduos podem virar entulho, o que é um fator negativo para a obra, ou podem ser incorporados à construção. A última etapa é o acondicionamento adequado, que consiste no transporte seguro e no maior aproveitamento possível do volume do recipiente utilizado. Dependendo da classe desses resíduos, eles terão destinos como reutilização, reciclagem ou aterros de resíduos.

PROPOSITOS A ALCANÇAR

A pesquisa tem como objetivo identificar os meios utilizados para supervisionar e garantir que todas as atividades e procedimentos de empresas do ramo da construção civil estejam sendo executados corretamente, a importância de minimizar a geração de resíduos da construção civil, sugerir a implantação de um processo de gerenciamento e identificar as dificuldades nos procedimentos para a gestão destes resíduos, verificar o tratamento dados a esses resíduos num canteiro de obra, investigando e diagnosticando a implantação de um projeto de gerenciamento de resíduos de forma a aprimorar a ideia de reutilizar e reciclar no ciclo produtivo com ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitando assim a sua segregação, verificando a situação atual frente a esses problemas de modo a reduzir custos. Também teve se a intenção de mostrar, através de um estudo, a importância de minimizar a geração de resíduos da construção civil, concretizar a implantação do

projeto de gerenciamento e identificar as dificuldades nos procedimentos para a gestão destes resíduos, observando o que recomenda a resolução nº 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos locais. Além de conscientizar os operários do canteiro de obras para que estes possam reduzir as perdas de materiais gerados. Quando não for possível a redução, contribuir para a separação adequada desses resíduos, estabelecendo locais de armazenamento no canteiro de obras antes do transporte ao local de reciclagem.

A pesquisa não tem a intenção de criar uma regra única de gerenciamento de resíduos em obras de engenharia. Ao contrário, o intuito é desenvolver habilidades com foco em desenvolver problemas das mais diferentes variáveis, de forma a contornar e identificar os riscos coerentes face dos problemas apresentados, as dificuldades de mercado, trazendo problemas atuais e reais com estudos de caso.

A pesquisa também não tem o intuito em avaliar práticas gerenciais das empresas que vierem a participar desta nos estudos de caso. E sim, estreitar relações com as empresas do setor privado no dilema de gerenciamento de resíduos. Franquear possibilidades de intercâmbio com a universidade pública de profissionais do setor. Descerrando as portas das corporações e transformando estas em gigantes laboratórios de experiência em gestão de resíduos.

ARGUMENTOS E ORDENAÇÕES AMBIENTAIS

É crescente a preocupação na área de gerenciamento de resíduos na construção civil, este tem sido umas das preocupações das grandes empresas de forma a se certificarem e terem um diferencial no mercado. Pois empresas certificadas tem mais facilidade em obter empréstimos além da visibilidade perante o mercado. Essa necessidade de certificação e adequação a política de reduzir resíduos sólidos tem levado pesquisadores e fabricantes a investigar novas formas para a estrutura de descarte e aproveitamento destes resíduos.

Este trabalho sobre Diagnóstico para implantação de um programa de redução de resíduos sólidos da construção civil em canteiros de obras. Tem como metodologia a contribuição para aprimorar o conhecimento do tema, preocupando-se com a aplicação prática, a partir da consolidação de uma referência conceitual. Para atingir este objetivo será desenvolvida uma pesquisa exploratória seguindo ensinamentos de vários autores contemporâneos e casos de sucesso em mercado, envolvendo: (a) pesquisa bibliográfica; (b) estudo de caso para análise crítica sobre diferentes pontos de vista, o do empresário, colaboradores e clientes; (c) avaliação conceitual atual das empresas do mercado; (d) exposição dos requisitos do planejamento, e (e) Formação de parceria com o Sindicato das Indústrias da Construção (SINDUSCON), Câmara Brasileira da Indústria da construção (CBIC) e Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON).

Quanto aos procedimentos para o desenvolvimento desta pesquisa, classifica-se como um estudo de casos realizado de forma comparativa em empresas de pequeno e médio porte na construção civil.

Quanto os fins da pesquisa, serão aplicados de uma forma voltada para necessidade de resolver problema de maneira prática.

A pesquisa é do tipo qualitativa quanto a sua forma de abordagem, na qual analisar-se-á com maior profundidade o fenômeno estudado. O que difere uma pesquisa qualitativa da quantitativa é que a primeira não adota instrumento estatístico como base no processo de análise do problema, não pretende numerar ou medir unidades de categoria homogênea. Na contabilidade é comum o uso da abordagem qualitativa por se tratar de uma ciência social, apesar de lidar intensamente com números [11].

RESULTADOS DA IMPLANTAÇÃO

No início da implantação do projeto, notou-se uma grande adesão por parte dos colaboradores da obra. Durante os treinamentos e diálogos diários de segurança, nas quais eram abordados assuntos relacionados a implantação do programa de gestão, houve manifestação de alguns operários sobre a importância do tema. Os resíduos passaram a ser separados e alguns até armazenados pelos próprios operários. Quando o Mestre de uma determinada empresa foi questionada sobre a quantidade de tábuas armazenadas em andares inferiores e respondeu “as tábuas serão reaproveitadas em outras obras que estão nos executando” o que trouxe uma economia em transporte desse resíduo.

Nos primeiros meses de implantação do projeto e geração de resíduo na obra diminuiu significativamente com o decorrer do tempo apresentou um pequeno aumento. Conforme verificado junto à obra no momento do acompanhamento que não pode ser numerado devido segurança de informação. Quando fizemos os treinamentos no início do projeto a adesão foi máxima dos empregados da construtora como dos operários terceirizados. A primeira dificuldade foi a falta de incentivo financeiro por parte da terceirizada visto que estes trabalham em regime de produção. Porém com o passar dos meses a adesão diminuiu e não chegou a voltar ao ponto esperado a falta de comunicação em senso ambiental foi primordial neste caso.

A falta de estímulo financeiro para colaboradores e o atraso nos serviços num ambiente em que o sistema de produção prevalece, levou a decorrência da crescente desestimulação que o retrabalho causa nos trabalhadores. Como a maioria dos funcionários trabalhavam em regime de produção, ou seja, concorda de serviço diário, era desvantajoso financeiramente um retrabalho. Visto que, quanto maior sua produção, maior seria seus rendimentos. As cobranças levaram mais tempo para serem concluídas e o serviço tende a uma produção menor. Além de perda de materiais e mão-de-obra, geração de resíduos superior, houve também a diminuição da qualidade de serviço refeitos, ocasionado pela cobrança em produção. Alguns desses, quando realizados pela segunda vez, não tiveram a mesma qualidade que os realizados pela primeira e a economia financeira de estímulo do trabalhador foi um Marco no custo do retrabalho e pagamentos extras para a empresa transportadora segregar o resíduo. Um exemplo disto foi a aplicação do revestimento cerâmico e quando assentado pela primeira vez lhe dava comovendo Areia limpa e sem irregularidades. Já o executado pela segunda vez lidava com uma alvenaria com imperfeições e defeitos. Por isso, a programação dos serviços de obras é essencial para a diminuição do retrabalho e da geração de resíduos no canteiro de obras.

Por fim, é necessário destacar que os locais de segregação adotados foram de grande importância para a quantificação das perdas geradas além de proporcionar um melhor entendimento quanto ao atraso dos serviços retrabalhou e descontinuidade. As segregações também auxiliarão no controle de coleta dos resíduos pelas empresas responsáveis e para a quantificação dos resíduos doados à comunidade

CONCLUSÃO

Observando o cenário canteiro de obras antes da implantação do projeto, foi possível avaliar os pontos positivos e negativos em relação ao gerenciamento de resíduos. Durante o trabalho foram estudados os fatores necessários para adequar a gestão de resíduos existentes à realidade da empresa construtora. Foi também analisado como seria possível a implantação de projetos gestão de resíduos no canteiro de obras e elaborado um plano de ação compatível com o cenário de obras da edificação. O grande desafio nesta fase foi o descarte desnecessário de materiais em excesso e a grande quantidade de retrabalho.

A construção civil apresenta grandes índices de resíduos gerados em relação às outras indústrias, contrapondo com o seu acelerado crescimento nos últimos anos. A extração de materiais não renováveis, o mau uso e o descarte de necessário destes têm comprometido o futuro do meio ambiente.

Quanto à implantação do projeto, logo após o período de realização de treinamentos iniciais teve-se uma grande adesão dos colaboradores. Adesão esta que persistiu ao longo do período de conclusão do empreendimento, ainda que houvesse o que não colaborasse mais com o projeto quando estavam perto do fim estes não faziam não por falta de informação desconhecimento do assunto e sim por uma gestão de índole de cada colaborador. Entendida, devido nível de formação destes e cultura da construção civil no Rio de Janeiro principalmente os colaboradores da empresa terceirizadas que trabalham em regime de produção.

Muitos operários foram desestimulados pelos seus superiores que só atendiam a demanda da produção, no caso das terceirizadas gerando um grande acúmulo de resíduos, este acúmulo era notado por todos os trabalhadores que passaram a ver o cuidado com a separação dos resíduos como algo que não estava trazendo resultados financeiros. O comprometimento por parte das empresas coletoras de resíduos e os catadores autônomos, foi um foi um grande agregador de valor durante a implantação do projeto. Sempre que a obra solicitava um esquema de agendamento a empresa coletora de resíduo atendia.

Por fim, o apoio demonstrado pelo engenheiro e coordenador no início do projeto foi um ponto positivo para a sua implantação. A disponibilização de mão-de-obra e materiais por parte da gerência; a fabricação dos recipientes, placas de identificação e sinalização teve uma grande importância na agilidade e desenvolvimento da implantação do projeto. Em contraponto, a mudança na gestão da obra e o atraso no cronograma da obra gerou a descontinuidade do projeto chegando a confundir os colaboradores quanto à prioridade da empresa.

Como lição, podemos perceber que no Rio de Janeiro devido à falta de mão de obra especializada, o colaborador procura os melhores rendimentos, ou seja, numa obra em quem tem bastantes exigências operário não anda não adere à causa e sai em busca de produção. O incentivo financeiro deveria ser ampliado para todos os funcionários envolvidos diretamente com a geração de resíduos e não somente com os funcionários da administração da obra. Tivemos muitos funcionários transitórios que entraram depois do processo implementado prejudicando o andamento do projeto de gerenciamento, ocasionado pela mão de obra ociosa que as empresas terceirizadas possuem.

REFERÊNCIAS

- [1] LORDÊLO, P. M.; EVANGELISTA, P. P. A.; FERRAZ, T. G. A. **Programa de gestão de resíduos em canteiros de obras: método, implantação e resultados**. In: Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil, SENAI/BA, 2006.
- [2] PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- [3] VÁSQUEZ, Adolfo Sanchez. **Ética**. 21. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- [4] CARELI, E. D. **A Resolução CONAMA nº 307/2002 e as Novas Condições para Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição**. São Paulo, 2008. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2008
- [5] CIOCCHI, J. S; PICCHI, A. B.N. **Gestão de resíduos da construção civil em obras de edificações**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XX, 2010, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2010.
- [6] CAMARGO, A. L. de B. **Desenvolvimento sustentável: Dimensões e Desafios**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- [7] CAVALCANTE, E. H. **RCD como material (nobre) de construção**. Notas de aula.
- [8] SANTOS DS. **Diagnóstico da gestão dos resíduos de construção e demolição e seus impactos ambientais no município de Jaboatão dos Guararapes-PE [dissertação]**. Recife: Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco/ POLI UPE, 2015.
- [9] SCHNEIDER, D. M. & PHILIPPI JÚNIOR, A. **Gestão pública de resíduos da construção civil no município de São Paulo**. Ambiente Construído, Porto Alegre, 2010.
- [10] MARCONDES, Fábica Cristina Segatto e CARDOSO, Francisco Ferreira. **Contribuição para aplicação do conceito de logística reversa na cadeia de suprimentos da construção civil**. 2005, Anais.. Porto Alegre, RS: ANTAC, 2005. . Acesso em: 04 mai. 2023.
- [11] BEUREN, Ilse Maria. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. Teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003.