

2º CBCS CONGRESSO BRASILEIRO
CIÊNCIA E SOCIEDADE

**me
lhores
trabalhos**

2021





CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO – UNIFSA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO - NUAPE

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA

Publicado por UNIFSA em associação com Lestu Publishing Company

Núcleo de Comunicação- NUCOM

Design Gráfico, Editoração e Organização: Ana Kelma Cunha Gallas

Preparação de originais: Edson Rodrigues Cavalcante

Diagramação: Ana Camilla Gallas

TI publicações OMP Books: Eliezyo Silva

Arte Gráfica: Odrânio Rocha

Lestu Publishing Company: editora@lestu.org

Esta obra possui uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).

© 2021 UNIFSA

Congresso Brasileiro Ciência e Sociedade

E-mail: cics@unifsa.com.br

Todos os capítulos deste livro foram submetidos, aprovados e apresentados na Congresso Brasileiro Ciência e Sociedade- CBCS 2021, sendo selecionados como os melhores trabalhos apresentados em Grupos Temáticos do evento.

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

U58 GALLAS, Ana Kelma Cunha; GOMES, Alisson Dias; CRONEMBERGER; Izabel Herika Gomes Matias.

Conhecimento e Tecnologia para o Desenvolvimento Social: trabalhos premiados no 2º Congresso Brasileiro de Ciência e Sociedade - CBCS 2021 | Centro Universitário Santo Agostinho / Ana Kelma Cunha Gallas; Alisson Dias Gomes; Izabel Herika Gomes Matias Cronemberger (Orgs.). Teresina: UNIFSA, 2021/São Paulo: Lestu, 2021

171 p.; online

ISBN: 978-65-996314-8-1

DOI: 10.51205/lestu.978-65-996314-8-1

Disponível em: lestu.org/books

1. Pesquisa. 2. Inovação. 3. Sustentabilidade. 4. Ciência. I. GALLAS, A. K. C. (Org.). II. GOMES, A. D. (Org.). III. CRONEMBERGER, I. H. G. M. (Org.). IV. Título. V. UNIFSA. VI. CBCS

CDD: 904.

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação, Pesquisa, Temas Relacionados: Ciência. Trabalhos acadêmicos. Anais.



LESTU PUBLISHING COMPANY
Editora, Gráfica e Consultoria Ltda
Avenida Paulista, 2300, andar Pilotis
Bela Vista, São Paulo, 01310-300, Brasil.
editora@lestu.org www.lestu.com.br

2º CBCS CONGRESSO BRASILEIRO
CIÊNCIA E SOCIEDADE



2021



Resíduos na construção civil: estudo dos impactos e soluções sustentáveis aliadas as atividades do setor construtivo¹

Hailla Santos Rodrigues²

José William Rodrigues da Silva Júnior³

João Pedro Sampaio Campelo Sousa⁴

Luana Lima Cipriano⁵

Pedro Henrique de Souza Cutrim Cunha⁶

INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil e o desenvolvimento econômico estão intrinsecamente ligados. Esta promove incrementos capazes de elevar o crescimento econômico da região, principalmente pela proporção do valor adicionado total das atividades, como também pelo efeito multiplicador de renda e sua interdependência estrutural (TEIXEIRA, 2010). A construção civil representa um dos maiores setores da economia, gerando emprego e renda, sendo essa responsável por movimentar mais de 70 setores do patrimônio

1 Trabalho apresentado no 2º Congresso Brasileiro Ciência e Sociedade (CBCS 2021), promovido pelo Centro Universitário Santo Agostinho, de 04 a 07 de outubro de 2021, em Teresina-PI.

2 RODRIGUES, Hailla Santos, discente do curso de engenharia civil do Centro Universitário Santo Agostinho- UNIFSA, e – mail: haillasantosz@hotmail.com.

3 SILVA JUNIOR, José William Rodrigues, discente do curso de engenharia civil do Centro Universitário Santo Agostinho- UNIFSA, e – mail: Josewillyam_2008@hotmail.com

4 SOUSA, João Pedro Sampaio Campelo, discente do curso de engenharia civil do Centro Universitário Santo Agostinho- UNIFSA, e – mail: joaopedroscsousa@gmail.com

5 CIPRIANO, Luana Lima, discente do curso de engenharia civil do Centro Universitário Santo Agostinho- UNIFSA, e – mail: luanalimacipriano15@gmail.com

6 CUNHA, Pedro Henrique de Souza Cutrim, , discente do curso de engenharia civil do Centro Universitário Santo Agostinho- UNIFSA, e – mail: Pedrocuntrim17@gmail.com

nacional, criar mais de 12,5 milhões de postos de trabalho diretos e indiretos, representando 6,2% do Produto Interno Bruto(PIB) segundo dados do ESTADÃO(2020).Mesmo diante da pandemia do Covid-19, o setor foi considerado atividade essencial pelo governo federal. Fontes da Câmara Brasileira da Indústria da Construção – (CBIC), (2021) mostram que houve um salto de 8,4% na comparação com unidades comercializadas no ano passado.

notória que a construção civil é uma das atividades mais importantes para a economia, no entanto, é uma significativa indutora para geração de impactos ambientais, diante disso, seja pela poluição atmosférica, ou pelo alto consumo dos recursos naturais ou pela geração dos resíduos. Tais impactos podem estimular mudanças drásticas ao ecossistema, criando reflexos de feições social, econômica e ambiental que venham a interferir no meio comunitário, poupador e visual. O autor Pinto (2005) relata que o setor tem o desafio de conciliar uma atividade produtiva dessa magnitude com condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente e menos agressivo ao ambiente.

Diante desse cenário de grande preocupação mundial, faz-se presente a problemática: Os resíduos da construção civil (RCC) podem ser reciclados? Reaproveitados? Como realizar a disposição dos resíduos proveniente das obras?

No Brasil, os resíduos da construção civil (RCC) correspondem de 51 a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos coletados(MARQUES NETO, 2005).Nesse contexto, a destinação do RCC constitui um dos principais problemas observado nas cidades, sendo um grande desafio para as gestões municipais (IBGE, 2011). Pode-se observar que muitos municípios possuem uma deficiência na gestão dos Resíduos sólidos, contribuindo dessa maneira para um inadequado destino de RCC, que acabam interferindo direta e indiretamente na vida da população e do meio ambiente.



Levando em conta a atual fragilidade do cenário de destinação dos resíduos nas cidades, a presente pesquisa busca apresentar o desenvolvimento de soluções sustentáveis aliadas as atividades do setor construtivo. Desta maneira, este trabalho reveste-se de grande relevância, uma vez que a caracterização dos resíduos, identificando os fatores limitantes do uso e aplicação, podem ultrapassar limites acadêmicos, tornando-se uma efetiva contribuição e aperfeiçoamento de dispositivos que venham a contribuir com a temática, apontando para o surgimento de novas medidas sustentáveis que servirão para à minimização dos danos e agregação de ganhos econômicos e ambientais

METODOLOGIA

Esta pesquisa buscou apresentar os resíduos criados pela indústria da construção civil e indicar soluções sustentáveis através da adoção de práticas usadas em diversas empresas.

De acordo com a literatura, caracteriza-se como um estudo de natureza descritiva, exploratória. De natureza qualitativa e utilizando-se do método exploratório, foi realizado a partir do levantamento de dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados pessoalmente, por meio da realização de visitas na região. O estudo se classifica também como documental, considerando as análises de dados secundários, disponíveis principalmente em sítios da internet (principalmente institucionais) e em bases de dados. Segundo Gil (2008), a pesquisa documental apoia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com Rohan e França (2013) a indústria da construção civil está diretamente relacionada com o desenvolvimento sustentável



do país, devido à sua importância na dimensão econômica, social e ambiental.

A construção civil hoje é um dos principais setores da economia Brasileira, devido a esse avanço nota-se uma grande quantidade de entulhos produzidos por essas obras, evidenciando um grande desperdício desses materiais; que depois são descartados de forma irracional em locais como terrenos baldios, margens de rios e arroios, na periferia em geral, gerando uma série de problemas ambientais e sociais. (ALVES; DREUX, 2015).

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, refere-se aos resíduos sólidos como: [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Segundo a Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os resíduos da construção civil (RCC) são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como, tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A quantidade de RCD coletadas pelos municípios brasileiros, no ano de 2017 e 2018, de acordo com a Abrelpe, 2018-2019.

Abaixo temos os dados referentes a região Nordeste.

Tabela 1 - RCD dos municípios brasileiros

2017		2018	
Total	Per Capita	Total	Per Capita
(toneladas/Dia)	(kg/habitante/dia)	(toneladas/Dia)	(kg/habitante/dia)
123.421	0,594	122.012	0,585

Fonte: Abrelpe(2018-2019)

Analisando se os dados acima, verifica-se que do ano de 2017 para 2018, ouve uma pequena redução na quantidade de RCD coletadas, tanto no Nordeste, quanto no Brasil como um todo, o que sugere um grande avanço nas políticas ambientais ou a subnotificação de informações.

Tabela 2 - Região Nordeste

2017		2018	
Total	Per Capita	Total	Per Capita
(toneladas/Dia)	(kg/habitante/dia)	(toneladas/Dia)	(kg/habitante/dia)
24.585	0,429	24.123	0,425

Fonte: Abrelpe (2018-2019)

De acordo com a CONAMA nº 307 cita o Gerenciamento de resíduos como sendo o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas.

Segundo o art. 9º da resolução do CONAMA, nº 307 de 2002 os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

I - Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos;

III - Acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - Destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Para Oliveira e Bonetto (2019) as reciclagens devem ser feitas em usinas, que são adequadas para esta finalidade. Usinas Fixas: Atendem o mercado específico (construção de prédio, residências ou comerciais), que geram quantidade de resíduos pequena num longo espaço de tempo, ou seja, o resíduo não é passível de ser reciclado dentro da própria obra. Usinas móveis: São compostas por 03 componentes: Um caminhão, uma britadeira Móvel e uma peneira Rotatória Móvel normalmente atracada como reboque no caminhão. Elas são aplicadas em demolições de obras de médio e grande porte, ou obra de infraestrutura capaz de transformar o resíduo no próprio

local de geração em agregado reciclado, ou seja, só atendem o mercado primário.

A destinação dos RCDs segundo a Resolução CONAMA nº 307/02, pode ser feita da seguinte forma:

Tabela 3 - Destinação dos RCDs de acordo com a Conama

CLASSES	DESTINAÇÃO
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

Fonte: SANTANA, 2016

De acordo com a resolução CONAMA nº. 307, (2002) Recomenda-se que seja elaborada legislação específica municipal, que disponha sobre o descarte e a disposição final destes resíduos, a qual poderá ser acompanhada pelo Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS PARA OS RCC'S

Os impactos ambientais podem ser entendidos como as alterações que o ser humano provoca no meio ambiente, sejam elas advindas da inserção, supressão e/ou sobrecarga de elementos no meio (SANCHEZ, 2008).

O objetivo de se estudar os impactos ambientais é, principalmente, o de avaliar as consequências de algumas ações para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente que poderá sofrer a execução de certos projetos ou ações imediatas ou, até mesmo, logo após a implementação (ROSSATO, 2012).

A indústria da construção civil, apresenta-se como um dos segmentos industriais mais críticos no que se refere aos impactos ambientais, sendo o principal gerador de resíduos sólidos da sociedade. No Brasil, a inexistência de uma consciência ecológica na indústria da construção civil resultou em danos ambientais irreparáveis, que foram agravados pelo maciço processo de migração ocorrido na segunda metade do século passado, que ocasionou uma enorme demanda por novas habitações (SCHENINI, BAGNATI E CARDOSO 2004).

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN et al., 2010).

Os impactos ambientais de atividades de construção são provavelmente maiores em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos, portanto, a indústria da construção nestes últimos não pode negligenciar cuidados com o meio ambiente e está desafiada a criar e a desenvolver inovações para estar preparada a satisfazer os crescentes requisitos ambientais (Sakr et al., 2010).

Na atualidade, com foco na preservação do meio ambiente intensificou-se o reaproveitamento dos resíduos sólidos na construção civil requerendo, regulamentações que sustentem e orientem os procedimentos de descarte e reaproveitamento adequado dos resíduos. O reaproveitamento garante a diminuição de extração de recursos naturais (OLIVEIRA E BONETTO, 2019).

Nas etapas iniciais de uma obra, tem-se a limpeza do terreno, na qual ocorre a remoção da vegetação e remoção de terras para

o nivelamento do terreno. Os resíduos gerados pela vegetação, ou seja, a retirada de camada superficial (mato, plantas, pequenos arbustos) por ser um material reutilizável, podem ser usados como adubo orgânico ou na compostagem.

Outrossim, na escavação do solo e extração de rochas, tem-se resíduos que podem ser reaproveitados para fazer aterramento, fundações em outras obras e produção de solo-cimento. Os substratos de areia e brita podem ser utilizados se não estiverem misturados a outros materiais. Tendo como solução alternativa o uso para decoração, negociação referente a sobra do material com fornecedor ou venda.

Papeis e plásticos, oriundos de embalagens, restos de materiais, tubulações, etc, quando lançados no meio ambiente, segundo Laruccia, (2014), pode causar obstrução de córregos e enchentes, proliferação de agentes transmissores de doenças, obstrução de vias, assoreamento de rios e córregos, obstrução dos sistemas de drenagem, além da degradação visual causada quanto à paisagem urbana. De acordo com o Cabral e Moreira (2011), o papel, papelão e plástico de embalagens, bem como o metal podem ser doados para cooperativas de catadores.

O setor da Cerâmica vermelha causa bastante impacto ao meio ambiente. A geração de resíduos são uma das principais causas de impactos ambientais dessa indústria, esses materiais são resíduos reutilizáveis ou recicláveis. Contudo, para os resíduos a melhor opção seria reciclar a cerâmica de tijolos, telhas e outros entulhos em larga escala por meio de processos industriais, e para os resíduos que não fossem possíveis sua reciclagem é importante garantir o envio para aterros e que seja feito o descarte de forma correta.

O PVC, de acordo com Batista, et al. (2018), leva uma grande quantidade de tempo para degradar-se. consiste em um material reciclável, e foi concluído que a viabilidade do uso do PVC como

substituição parcial do agregado miúdo, uma vez que os ensaios demonstraram resultados satisfatórios.

A argamassa causa grandes impactos ambientais que podem comprometer o meio ambiente tanto na geração quanto na disposição final. No canteiro da obra, a poluição ocorre, principalmente, devido ao mal gerenciamento desses resíduos. Como solução para os resíduos de argamassas e para preservação dos recursos naturais deve-se começar pela própria obra, pois segundo (WALKER e DOHMANN, 1996; THORMARK, 2001; SOUZA et al., 2004) Para atingir um modelo de desenvolvimento sustentável é necessária a aplicação de critérios de gestão de resíduos nos canteiros de obras, nas quais sejam aplicadas técnicas para a redução da geração, reutilização e reciclagem dos resíduos.

Já no que diz respeito ao segmento de tintas e vernizes utiliza-se energia elétrica em instalações e maquinários para dispersão, mistura, moagem e enlatamento. Algumas instalações podem empregar óleo combustível, óleo diesel ou gás natural para geração de calor. A água é o recurso natural mais empregado no setor e se dá em larga escala e para diversos fins, o uso descontrolado deste insumo pode levar à crescente degradação das reservas, apontando para a necessidade urgente de adoção de uma política racional de consumo. Os principais impactos ambientais do setor podem estar associados tanto ao processo produtivo, como à geração de efluentes, ao próprio uso dos produtos ou mesmo à geração de resíduos de embalagem pós-uso. Os resíduos de tintas devem-se utilizar do reaproveitamento em outros locais, quantos às embalagens, o descarte em área urbana pode ser facilitado quando destinado ao recolhimento de lixo, promovido em todos os bairros em mais de um dia durante uma semana.

A madeira que segundo Santana (2016), os resíduos quando dispostos irregularmente podem causar, obstrução de vias e

logradouros públicos, comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local, proliferação de vetores, além dos custos com limpeza e outros. A madeira pode ser reutilizada na obra se não estiver suja e danificada, pode ser triturada e usada na fabricação de papel e papelão ou usada como combustível. (CABRAL E MOREIRA, 2011).

Os resíduos provenientes de peças de granito e mármore que trazem grandes impactos negativos ao meio ambiente, como por exemplo, o desmatamento, contaminação do solo e dos rios, impacto visual negativo provocado pela extração, além de expor a população à poluição sonora, atmosférica e visual. Porém, verificou-se que esses resíduos podem ser aproveitados na produção de argamassa, melhoramento do tijolo solo cimento, fabricação de tijolos ecológicos, tintas e agregados graúdos e miúdos no concreto, contribuindo assim, para a preservação do meio ambiente, pois utilizando-se de maneira consciente os recursos naturais, não haverá um esgotamento destes para as gerações futuras e beneficiará a toda sociedade (BRITO, LEITE; 2021).

E por fim, outro material importante na obra, o gesso, que vem sendo altamente empregado na construção civil, chegando a ser considerado um dos materiais de construção mais consumidos no mundo, graças a seu potencial em resistência, isolamento térmico e acústico, alta durabilidade, facilidade na montagem e baixo custo. No entanto há um problema preocupante em relação aos resíduos gerados pela aplicação do gesso na construção pois contaminam o meio ambiente. O gesso é um material tóxico que libera íons Ca^{2+} e SO_4^{2-} que alteram a alcalinidade do solo e contaminam lençóis freáticos, os produtos oriundos do gesso são classificados como resíduos de classe C, que são os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação. Logo, estes deverão ser devidamente

separados dos demais e encaminhados para aterros industriais, reciclados para produção de artefatos decorativos ou destinados para as fábricas para a incorporação no processo de fabricação do gesso (CALVACANTE, MIRANDA; 2011)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou expor soluções para a destinação dos resíduos sólidos da construção civil. A importância de destinar de maneira correta, seguindo as normas e legislação vigente, pode contribuir para que tal seja vista como uma área capaz de promover o desenvolvimento sustentável.

O canteiro de obra hoje é um dos principais setores da economia brasileira, devido a esse avanço nota-se uma grande quantidade de entulhos produzidos por essas obras, que depois são descartados de forma irracional gerando uma série de problemas ambientais e sociais.

Ademais, observou - se que os entulhos podem ser reaproveitados em atividades diversas como: na compostagem, usados para fins estéticos, aterro e reciclado como agregado.

Sendo a mesma atividade muito importante para o desenvolvimento do país, é também responsável por grandes impactos ao meio ambiente, assim, adotar medidas que visam a reutilizar os materiais descartados na obra é um aspecto relevante. Ao longo da pesquisa foi possível compreender que existem maneiras eficazes de se destinar o RCC para que reduzissem os impactos ambientais, porém é necessário um planejamento adequado, com base na legislação e se possível uma adequação de materiais e métodos nos projetos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE- Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo. Nov. 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ALVES, J. C; DREUX, V. P. Resíduos da construção civil em obras novas. **Interfaces Científicas - Exatas e Tecnológicas**, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em <https://periodicos.set.edu.br/exatas/article/view/1812>. Acesso em: 09 mar. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATISTA, A. B. *et al.* Estudo da utilização do pvc como constituinte de concreto reciclado. **Revista eletrônica teccen**. v.11, n.1, 2018.

BESIN, Gina Rizpah; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; RODRIGUES, Angela Cassia; BRASIL, Ana Lúcia. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas: a insustentabilidade da geração excessiva de resíduos sólidos. *In: Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: Ex-Libris, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2010.

CETESB. Tintas e Vernizes. **Guia Técnico Ambiental Tintas e Vernizes**. 2006.

BOSA, Gabriel. **Construção civil 'dribla' pandemia com liderança nas contratações e aumento das vendas**. Disponível em: <https://jovempan.com.br/noticias/economia/construcao-civil-dribla-pandemia-com-lideranca-nas-contratacoes-e-aumento-das-vendas.html>. Acesso em: 11 de maio de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas de Saneamento de 2011, 2011**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 02 de julho de 2021

LARUCCIA, Mauro Maia. Sustentabilidade e impactos ambientais da construção civil. **Eniac pesquisa**. Guarulhos, v. 3, n. 1, p. 69-84, Jun. 2014.

MARQUES NETO, José da Costa. **Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil**. São Carlos: Rima, 2005.

OLIVEIRA, Miguel Ramos de; BONETTO, Nelson Cesar Fernando. Reutilização de resíduos da construção civil. **Oswaldo Cruz**. n.22, abr./jun. 2019. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/edicoes/Edicao_22/index.html. Acesso em: 19 abr.2021

PINTO, T. P. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**. 2014. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/sigor/2014/12/12/gestao-ambiental-de-residuos-da-construcao-civil-a-experiencia-do-sinduscon-sp/>. Acesso em: 05 de julho de 2021.

Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 08 mar. 2021.

ROHAN, Ubiratan; FRANÇA, Sérgio Luiz Braga. Análise das tendências da indústria da construção civil frente à sustentabilidade nos negócios. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO**, 9. Jun/2013, Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.inovarse.org/artigos-por-edicoes/IX-CNEG-2013/T13_0600_3558.pdf. Acesso em: 09 mar. 2021.

ROSSATO, Marivane Vestena. **Avaliação de Impactos Ambientais**. Apostila da disciplina de Mestrado: Avaliação de Impactos ambientais e valoração econômica de bens. Santa Maria: UFSM, 2012.

Sakr, D.A., Sherif, A. e El-Haggar, S.M. (2010), “*Environmental management systems’ awareness: an investigation of top 50 contractors in Egypt*”, **Journal of cleaner production**, Vol. 18, No. 3, pp. 210-218.

SANCHEZ, L.A. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina do Textos, 2008

SANTANA, Izáira Cunha. **Análise dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos de construção e demolição em conceição do almeida – BA**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências Exatas e Tecnológicas) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, p.58. 2016.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. B.; CARDOSO, A. C. F. Gestão de resíduos da construção civil. In: **Cobrac — Congresso Brasileiro de**

Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, de 10 a 14 de outubro de 2004.

SILVA, F. C. **Estudo sobre o gerenciamento de resíduos em empresas da construção civil**. Alegrete, 2015.

Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. **Consumo Aparente de Cimento por Regiões e Estados 2015**. Disponível em: <http://snic.org.br/>. Acesso em: 13 DE Abril de 2021.

SOUZA, U. E. L. *et al.* Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 4, n. 4, p. 33-46, out./dez. 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3573>. Acesso em: 24 fev. 2021

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Desempenho da construção brasileira**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

TERESINA. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Teresina – PI. **Diário oficial do município**, dom nº 2271. Teresina. 27 abr. 2018.

THORMARK, C. Conservation of energy and natural resources by recycling building waste. **Journal of Resources, Conservation and Recycling**, v.33, p113-130, april, 2001.

**me
mo
res
trabalhos**

2^o CBCS CONGRESSO BRASILEIRO
CIÊNCIA E SOCIEDADE



LESTU
Publishing Company

