

**FACULDADE EDUFOR**  
**ENGENHARIA CIVIL**

**ANDRESSA CRUZ DE OLIVEIRA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ABORDAGEM SOBRE A GESTÃO  
DOS RESÍDUOS NO CANTEIRO DE OBRA**

---



São Luís

2024

O48r Oliveira, Andressa Cruz de

Resíduos de construção civil: uma abordagem sobre a gestão dos resíduos no canteiro de obra / Andressa Cruz de Oliveira — São Luís: Faculdade Edufor, 2024.

16 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (ENGENHARIA CIVIL) — Faculdade Edufor - São Luís, 2024.

Orientador(a) : Franklin Roosevelt Rodrigues do Ó

1. Construção civil. 2. Resíduos sólidos. 3. Sustentabilidade. 3. PGRS. 4. Ecopontos. I. Título.

FACULDADE EDUFOR SÃO LUÍS

CDU 628.4.046

## RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ABORDAGEM SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS NO CANTEIRO DE OBRA

ANDRESSA CRUZ DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: FRANKLIN ROOSEVELT RODRIGUES DO Ó

### **RESUMO**

O artigo aborda a gestão de resíduos na construção civil, destacando a necessidade de práticas sustentáveis diante do crescimento contínuo do setor. Apesar da geração excessiva de resíduos de construção ainda ser um problema que demanda muita atenção, há estratégias que propõe limitar os mesmos, como Ecopontos e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Estas medidas visam não apenas reduzir impactos ambientais, mas também promover a economia circular através da reciclagem e reutilização de materiais. A implementação eficaz dessas soluções não só diminuiria danos ambientais como posicionaria o setor como agente de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Construção civil, resíduos sólidos, sustentabilidade, PGRS, ecopontos.

**Abstract:**

The article addresses waste management in construction, highlighting the need for sustainable practices given the continuous growth of the sector. Although the excessive generation of construction waste is still a problem that demands a lot of attention, there are strategies that propose limiting it, such as Ecopoints and the Solid Waste Management Plan (PGRS). These measures aim not only to reduce environmental impacts, but also to promote the circular economy through the recycling and reuse of materials. The effective implementation of these solutions would not only reduce environmental damage but also position the sector as an agent of sustainable development.

Keywords: Civil construction, solid waste, sustainability, PGRS, ecopoints

## 1. INTRODUÇÃO

A cada dia cresce a necessidade de encontrar soluções economicamente viáveis para enfrentar os desafios resultantes dos impactos causados à natureza pelos resíduos de construção civil, visto que o crescimento das atividades correlacionadas à construção civil está pareado com o desenvolvimento das tecnologias modernas encontradas na atualidade. Daí a importância de desenvolver práticas de conservação e preservação da natureza, por meio do reaproveitamento e da reutilização destes resíduos do modo mais adequado e menos agressivo possível.

Dessa maneira, o processo de desenvolvimento humano volta-se para possíveis problemas relacionados ao meio ambiente, havendo nesse transcorrer a degradação no meio em que se vive. A responsabilidade com a preservação ambiental é uma preocupação das empresas e pessoas, pois não são permitidas ou admitidas agressões e falta de responsabilidade com a natureza, ou seja, o desenvolvimento deve caminhar ao lado de consciências sustentáveis.

Faz-se necessária a reflexão constante sobre as tecnologias utilizadas nas obras, mensurando as avarias ambientais, os impactos de ordem econômica e social da implantação desses empreendimentos locais. Isso porque os materiais de construção são importantes, desde seus primórdios foram empregadas predominâncias a cada material, mas ao longo do tempo, as exigências e padrões dos humanos aumentaram, tornando a construção civil um dos maiores geradores de resíduos e causadores de impactos negativos ao meio ambiente.

Daí a razão de buscar soluções que sejam eficientes para resolver situações prejudiciais ao bom desenvolvimento do trabalho feito pela construção civil e que sejam comprometidas com o abandono e o descarte de materiais que devem ser dispensados pós-obra de forma responsável. Como forma de mostrar à sociedade o compromisso da empresa com práticas de desenvolvimento e responsabilidade social voltadas para a resolução de problemas que envolvem o resíduo dessas construções nas grandes e pequenas cidades.

O objetivo deste trabalho é abordar a gestão dos resíduos no canteiro de obra e a utilização estratégica de Ecopontos combinada com Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) como ferramentas para a redução da geração de resíduos na construção civil.

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia adotada para conduzir este trabalho será através de pesquisa bibliográfica, uma vez que será necessário recorrer a uma variedade de fontes, ou seja, a uma ampla literatura, a exemplo livros, periódicos, artigos e revistas para embasar o trabalho.

## **3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

No contexto atual, de um frenético crescimento de obras civis, o desperdício de materiais de construção é uma realidade abundante, resultando em perdas em várias etapas do processo construtivo. Estima-se que o setor de “edificações” seja responsável pelo uso desmedido de recursos naturais renováveis e não renováveis, extraídos do ambiente natural. Uma parcela dos insumos empregados na construção acaba sendo considerada resíduo de construção civil (RCC) e, muitas vezes, não é descartada de forma adequada. Isso contribui de forma significativa para o impacto ambiental nas áreas onde os trabalhos de construção são realizados. Com o avanço da urbanização, da tecnologia e do desenvolvimento econômico, os estilos de vida e os padrões de produção e consumo da sociedade mudaram. Como consequência desses processos, observa-se um aumento na quantidade de resíduos sólidos gerados e descartados indevidamente (Silva, J, 2021).

A crescente geração de resíduos sólidos resultado das construções, reformas e demolições, exigem soluções diversificadas para alcançar a redução de uso/descarte de materiais, e encaminhamento para aterros. Torna-se necessário o uso de resíduos na geração de matérias-primas, através da reciclagem, com vistas à redução da exploração dos recursos naturais não renováveis.

Em muitos canteiros de obras, observa-se a latente negligência acerca das questões ambientais, ou seja, há pouca visibilidade acerca da manutenção e cuidado com o meio ambiente. A principal legislação que regula os materiais residuais sólidos no Brasil é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Esta lei define diretrizes para a gestão adequada dos resíduos sólidos, sendo complementada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, que especifica as normas para a execução das disposições da PNRS. Pinto (1999) destaca que a maior

parte dos resíduos da construção civil (RCC) provém de obras e demolições.

Dada a considerável quantidade de resíduos gerados pelas atividades de construção e demolição, é crucial entender seu impacto e os métodos de gestão desses materiais.

A PNRS busca uma gestão integrada e sustentável de resíduos, incentivando consórcios para gestão regionalizada, reduzindo custos e aumentando a capacidade de gerenciamento municipal. Os vários efeitos ecológicos resultantes das diferentes formas de disposição de resíduos da construção civil, como entulho, restos de materiais e substâncias químicas, oferecem sérias implicações para a saúde humana e a sustentabilidade ambiental. O acondicionamento inadequado em terrenos baldios, áreas de preservação ou cursos d'água, expõe a população a uma variedade de substâncias tóxicas presentes nesses materiais, como metais pesados, amianto e solventes.

Dados mais recentes demonstram que a problemática dos resíduos da construção civil no Brasil é ainda mais expressiva do que os números citados por Denari (2010). De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2022, publicado pela ABRELPE, a construção civil foi responsável por cerca de 54% dos resíduos sólidos gerados no país em 2021, totalizando 48 milhões de toneladas. Diante desse contexto, é fundamental que os gestores de obras estejam plenamente conscientes e cumpram rigorosamente as exigências legais estabelecidas pela Resolução nº 307 do CONAMA e pela Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). As normas para gestão de resíduos da construção civil visam minimizar impactos ambientais e promover a sustentabilidade no setor. A organização do canteiro de obras, incluindo sua configuração e layout, influencia diretamente a quantidade de desperdício gerado em um projeto (Espinelli, 2014).

#### **4. NBR 10.004, ABNT 2004**

A norma NBR 10.004 (ABNT, 2004) estabelece uma classificação dos resíduos sólidos com base em sua origem, ou seja, na atividade que os gerou. Conforme Andreoli (2012), recomenda-se a separação dos os “detritos” das construções, seguindo uma classificação, com o intuito de realizar com maior acessibilidade planejamentos, mas também para haver um controle dos materiais dispostos no meio ambiente (ANDREOLI et al., 2012, p.13).

Desta forma, há quatro classes, conforme a teoria ANDREOLI a serem analisadas:

Classe A - resíduos suscetíveis de serem reutilizados ou reciclados como agregados.

Esses resíduos incluem materiais provenientes de demolições, manutenção de pavimentos e projetos de infraestrutura, solos gerados por terraplanagem, reformas e consertos de edificações. Exemplos específicos são materiais cerâmicos, argamassa, concreto e artefatos pré-moldadas, como blocos, tubos e meios-fios, oriundos tanto de processos de fabricação quanto de demolição;

Classe B - resíduos desta classe são materiais recicláveis que podem ter diferentes destinos, incluindo papelão, papel, vidros, madeiras e plásticos.;

Classe C - tratam-se de materiais que, em função da sua escassez de recursos tecnológicos ou econômicos são descartados, materiais engesso;

Classe D - resíduos que apresentam grau de periculosidade no manuseio, tais como solventes, tintas e óleos, além de resíduos contaminados advindas de demolições, reformas e manutenções de estabelecimentos com equipamentos radiológicos e das indústrias .

## **5. Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil**

É notória a relevância da indústria da construção civil para o crescimento socioeconômico do Brasil. Estima-se que o exercício dessa atividade industrial seja responsável pela geração de 7% dos postos de trabalho, sendo um dos maiores setores empregadores da economia nacional (CBIC 2023). Somado a isso, segundo o IBGE (2023), tal setor obteve participação em 7,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, relevância inegável.

Contudo, a crescente produção de materiais residuais sólidos provenientes de construções civis, reformas e demolições tem demandado mais "soluções" para reduzir o descarte de insumos e o encaminhamento para aterros. Além disso, torna-se ainda mais importante a reutilização desses resíduos na produção de novas matérias-primas, visando diminuir a exploração de recursos naturais não-renováveis e melhorar as condições ambientais dos espaços urbanos (FRIGO, SILVEIRA, 2012).

Em sua análise, Pinto (1999) identificou que a média per capita de geração de materiais residuais das edificações civis no país era de 510 kg por habitante por ano, com uma variação entre 230 e 760 kg por habitante por ano. Estimativas internacionais indicam

que a geração per capita desse tipo de resíduo varia de 130 a 3.000 kg por habitante por ano (Azevedo, Kiperstok, Moraes, 2006). Dados mais recentes mostram que no Brasil a geração per capita de materiais residuais do segmento de construção civil tem variado entre 450 e 850 kg por habitante por ano, refletindo um aumento nas atividades de obras de construção e processo de demolição (Silva, 2021). Internacionalmente, as variações permanecem amplas, com estimativas que vão de 150 a 3.500 kg por habitante por ano, A quantidade e a composição dos resíduos sólidos variam de acordo com o grau de desenvolvimento socioeconômico e as políticas de gerenciamento de resíduos adotadas em cada nação (OECD, 2022).

A Resolução CONAMA nº 307 define as regras e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC) em território nacional, visando minimizar impactos ambientais. Define RCC e os autores envolvidos (geradores, transportadores), além de conceitos como agregado reciclado e manejo de resíduos.

A gestão de resíduos sólidos é crucial para mitigar os efeitos ecológicos da construção civil. Para tanto, os geradores de resíduos devem desenvolver um plano que engloba a identificação e quantificação dos resíduos produzidos, a triagem no local de geração (ou em áreas de destinação, caso necessário), o acondicionamento adequado até o transporte seguro e a destinação final correta de acordo com a classificação de cada resíduo.

### **5.1 Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento essencial para a gestão sustentável de resíduos, especialmente na construção civil. Ele descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos desde a geração até a destinação final e deve ser elaborado por geradores de resíduos de médio e grande porte (Silva, 2021). As principais etapas de um PGRS incluem:

- **Identificação e Quantificação dos Resíduos:** Determinar os tipos e volumes de resíduos gerados durante todas as fases de um projeto de construção.
- **Triagem e Segregação no Local de Geração:** Implementar a separação dos resíduos na fonte para facilitar a reciclagem e reutilização.
- **Acondicionamento Adequado:** Garantir que os resíduos sejam armazenados de maneira segura e apropriada até o momento de sua coleta.

- Transporte Seguro: Utilizar veículos adequados para o transporte dos resíduos, evitando derramamentos e outras formas de poluição durante o deslocamento.
- Destinação Final Correta: Encaminhar os resíduos para locais apropriados, como recicladoras, aterros sanitários licenciados ou outros destinos conforme a classificação dos resíduos.

A implementação de um PGRS contribui para a minimização dos impactos ambientais associados aos resíduos da construção civil e promove práticas mais sustentáveis no setor. Além disso, o PGRS pode incluir a utilização de tecnologias inovadoras para a reciclagem e reaproveitamento de materiais, como plantas de reciclagem móveis e técnicas avançadas de separação (OECD, 2022).

## 5.2 ECOPONTOS

Ecopontos são locais específicos designados para a entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos da construção civil, além de outros tipos de resíduos, como resíduos eletrônicos e volumosos. Eles desempenham um papel fundamental na gestão sustentável de resíduos ao:

De acordo com Frigo, os ecopontos tem as seguintes finalidades (Frigo, Silveira, 2012):

- Facilitar a Triagem: Nos ecopontos, os resíduos são separados em diferentes categorias, como madeira, concreto, metal e plástico, o que facilita sua reciclagem e reutilização
- Reduzir o Descarte Inadequado: Ao proporcionar um local acessível e apropriado para a entrega de resíduos, os ecopontos ajudam a evitar o descarte irregular em vias públicas, terrenos baldios e cursos d'água
- Promover a Educação Ambiental: Ecopontos também funcionam como centros de educação ambiental, informando a população sobre a importância da reciclagem e do descarte adequado dos resíduos.

Exemplos de resíduos que podem ser entregues nos ecopontos incluem:

- Entulho de construções e demolições
- Restos de madeira e móveis
- Resíduos de jardinagem

- Equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos

A integração de ecopontos e PGRS no gerenciamento de resíduos da construção civil é fundamental para reduzir o impacto ambiental do setor e promover a sustentabilidade. Essas práticas não só ajudam a minimizar a quantidade de resíduos encaminhados para aterros, mas também incentivam a economia circular, criando novas oportunidades de negócios e melhorando a qualidade de vida nas áreas urbanas (Frigo, Silveira, 2012; Silva, 2021; OECD, 2022).

## **6. REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

A reciclagem, reaproveitamento e reutilização dos resíduos da construção civil são práticas essenciais para a sustentabilidade no setor, contribuindo para a redução do impacto ambiental e promovendo a economia circular (Silva, 2021). Aqui estão algumas formas de realizar essas práticas:

### **6.1. Reaproveitamento e Reutilização**

#### Reutilização Direta

- Tijolos e Blocos: Podem ser limpos e reutilizados em novas construções.
- Materiais Metálicos: Ferragens e outros componentes metálicos podem ser recuperados e utilizados em novas estruturas.
- Madeiras: Vigas e tábuas de madeira podem ser reaproveitadas em outras obras ou em projetos de móveis e decoração.

#### Uso em Outras Obras

- Aterros e Nivelamento de Terreno: Resíduos como concreto e tijolos podem ser triturados e usados como material de base para pavimentação ou como preenchimento de terrenos.
- Materiais de Acabamento: Sobras de pisos, azulejos e pedras podem ser usadas em projetos de mosaico ou revestimento.

### **6.1.2. Reciclagem**

#### Concreto

- **Britagem:** O concreto pode ser triturado para produzir agregado reciclado, que pode ser usado em novas misturas de concreto ou como base para pavimentação.
- **Recuperação de Agregados:** Separar os agregados (brita e areia) do cimento endurecido para reutilização em novas construções.

#### Madeira

- **Trituração:** A madeira pode ser triturada para produzir cavacos ou serragem, que podem ser usados em compostagem, produção de energia ou como material para painéis de madeira reconstituída.

#### Gesso

- **Reciclagem de Placas de Gesso:** As placas podem ser trituradas e reprocessadas para produção de novas placas de gesso ou usadas como aditivo para a agricultura.

#### Metais

- **Fusão e Reprocessamento:** Metais como aço e alumínio podem ser derretidos e reprocessados para fabricação de novos produtos metálicos.

### **6.1.3. Outras Formas de Reutilização**

#### Transformação em Outros Produtos

- **Resíduos de Concreto:** Podem ser usados para criar blocos ecológicos ou pavimentos intertravados.
- **Plásticos:** Resíduos plásticos podem ser reciclados para fabricação de tubos, conduítes e outros materiais plásticos para construção.

#### Uso na Infraestrutura Urbana

- **Materiais para Calçadas e Ciclovias:** Resíduos triturados podem ser usados como material de base para construção de calçadas e ciclovias.
- **Barreiras Acústicas:** Resíduos de construção podem ser reutilizados para criar barreiras acústicas ao longo de rodovias.

#### **6.1.4. Gestão de Resíduos**

##### Triagem e Separação

- Pontos de Triagem Seletiva: Estabelecer pontos de coleta para separar os diferentes tipos de resíduos na origem.
- Centros de Reciclagem: Implementar centros de reciclagem para processar os resíduos e transformá-los em novos materiais.

##### Tecnologias de Reciclagem

- Plantas de Reciclagem Móveis: Unidades móveis de reciclagem podem ser levadas diretamente aos locais de construção para processar os resíduos no local.
- Tecnologias de Separação Avançada: Utilizar tecnologias como separação por densidade ou por campo magnético para melhorar a eficiência da reciclagem.

Implementar essas práticas de reaproveitamento, reutilização e reciclagem não só reduz os danos ambientais dos resíduos da construção civil, mas também pode gerar economia de custos e criar novas oportunidades de negócios no setor(Silva, 2021) .

## **7. CONCLUSÕES**

A constante evolução das tecnologias na construção civil exige reflexão sobre seus impactos ambientais, econômicos e sociais. O setor emergiu como um dos principais produtores de resíduos e responsável por significativos danos ao meio ambiente, impulsionados pelo crescimento contínuo das obras. Portanto, é crucial estabelecer estratégias eficazes para gerenciar resíduos sólidos, desde a redução na geração até sua destinação final adequada. A implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e a criação de ecopontos são medidas essenciais para promover a sustentabilidade na construção civil. Essas iniciativas não apenas ajudam a mitigar os impactos ambientais, mas também fortalecem a economia circular, fomentando práticas que valorizam a reciclagem e a reutilização de materiais. Assim, ao adotar essas soluções, o setor não só reduz seus impactos negativos, mas também se posiciona como um agente de mudança positiva, comprometido com um desenvolvimento mais sustentável e responsável, combinada com ecopontos são algumas das soluções essenciais para a sustentabilidade no setor, contribuindo significativamente para reduzir os danos ambientais e fortalecer a economia circular

## REFERENCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2014.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2012. Disponível em: <[abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf](http://abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf)> Acesso em: 02 de junho de 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 28 jun. 2024.
- ABRAMOVAY, Ricardo; SPERANZA, Juliana Simões; PETITGAND Cécile. Lixo zero : gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera – São Paulo : planeta sustentável : Instituto Ethos, 2013.
- Azevedo, P., Kiperstok, A., Moraes, M. 2006. Gestão de Resíduos da Construção Civil: Desafios e Oportunidades. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas.
- BAPTISTA, F. R. M.; BRAGA, F. S. Avaliação do potencial de recuperação do material reciclável efetivamente comercializável no lixo urbano de Vitória – ES.
- BELO, C. (ED.). , 15 fev. 2011. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/custear-dano-ambiental-ajuda-a-minimizar-impacto-dp4vbo5tippi3bd67fcya7k26/>>
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos da construção civil.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 28 jun. 2024.
- CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção). 2023. Indicadores Imobiliários Nacionais do 1º Trimestre de 2023. Disponível em: <https://www.cbic.org.br/indicadores-imobiliarios-nacionais-do-1o-trimestre-de-2023/>. Acesso em: 28 jun. 2024.
- COMITÊ GESTOR DE LIMPEZA URBANA. Prefeitura de São Luís. Como funcionam os Ecopontos Disponível em <https://saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/2165>. Acesso em: 28/06/2024
- CONAMA, CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE.

ESPINELLI, A. C. Gestão de Resíduos da Construção Civil. 2014. [Tipo de trabalho] (Título obtido - Mestrado ou Doutorado em Engenharia Civil), [Nome da Universidade], [Cidade], [Ano de defesa].

FERREIRA, Aracéli Cristina de Sousa. Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

FIGUEIREDO, Paulo. Desenvolvimento sustentável: conceitos e instrumentos para um futuro viável. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

Frigo, E., Silveira, F. 2012. Sustentabilidade na Construção Civil: Reutilização de Resíduos. São Paulo: Universidade de São Paulo.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2023. Contas Nacionais Trimestrais - Primeira Divulgação de 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/22265-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados>. Acesso em: 28 jun. 2024.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

OECD. 2022. Construction Waste: International Estimates and Best Practices. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. Disponível em: <https://www.oecd.org/construction-waste/international-estimates-2022>. Acesso em: 28 jun. 2024.

PAIVA, Paulo Roberto de. Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção. São Paulo: Atlas, 2003.

PINTO, Tarcísio A. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: uma abordagem prática. São Paulo: Editora PINTO, 1999.

REICHERT, Gilberto. A Gestão Ambiental e a Lei de Crimes Ambientais. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 16, n. 64, p. 11-28, out./dez. 1999.

ROSS, Jurandy L. Sanches. Geografia do Brasil. Ed. rev. E ampl., 1. Reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. – (Didática; 3).

Silva, J. R. 2021. Atualização sobre a Geração de Resíduos da Construção Civil no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/residuos-construcao-civil/atualizacao-2021>. Acesso em: 28 jun. 2024.

ZANTA, V.M.; BALDOCHI, V.M.Z. ; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: BORGES, A.C., et al. (org.). Resíduos Sólidos Urbanos:Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 1 ed. São Carlos SP, 2003, v. 1,p. 1-18.

