

GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD): CAUSAS E ALTERNATIVAS PARA A RECICLAGEM NO MUNICÍPIO DE MANAUS-AM

GENERATION OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE (CDW): CAUSES AND ALTERNATIVES FOR RECYCLING IN THE MUNICIPALITY OF MANAUS-AM

Data de aceite: 13/04/2025 | Data de submissão: 16/03/2025

MAR, Brenda de Carvalho, Graduada em Engenharia Civil

Instituto Federal do Amazonas - IFAM, Manaus - AM, Brasil,

E-mail: brendacarvalhomar@gmail.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2792-9014>

FEITOZA, José Costa, MSc.

Instituto Federal do Amazonas - IFAM, Manaus - AM, Brasil,

E-mail: jose.feitoza@ifam.edu.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7853-9418>

RESUMO

O setor da construção civil gera grande quantidade de resíduos de construção e demolição (RCD), sendo sua destinação um desafio para muitas empresas. Este estudo tem como objetivo identificar as principais causas da geração de RCD e apresentar alternativas para a reciclagem e reaproveitamento desses resíduos em Manaus-AM. A pesquisa foi realizada em um órgão público responsável por habitação, analisando duas obras nos últimos dois anos. Foram coletados dados sobre a separação, armazenamento e transporte dos resíduos, totalizando 268.200,07m³ de RCD. A comparação com a Resolução CONAMA N° 307/2002 revelou a necessidade de melhorias nas práticas de gestão e destinação dos resíduos. Os resultados indicam que, apesar de avanços, ainda há carências no cumprimento da legislação ambiental.

Palavras-chave: Resíduos de Construção; Reciclagem; Gestão de Resíduos; CONAMA; Construção.

ABSTRACT

The construction sector generates a large amount of construction and demolition waste (CDW), and its disposal remains a challenge for many companies. This study aims to identify the main causes of CDW generation and propose alternatives for recycling and reuse of these wastes in Manaus-AM. The research was conducted at a public agency responsible for housing, analyzing two construction projects over the last two years. Data was collected on waste separation, storage, and transportation, totaling 268,200.07m³ of CDW. A comparison with CONAMA Resolution No. 307/2002 revealed the need for improvements in waste management and disposal practices. The results indicate that, despite progress, there are still gaps in complying with environmental legislation.

Keywords: Construction Waste; Recycling; Waste Management; CONAMA; Construction.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho buscou identificar as principais causas de geração dos resíduos de construção e demolição (RCD) e mostrar alternativas para a reciclagem no município de Manaus-AM. Esse projeto foi fundamentado a partir de uma pesquisa exploratória e de estudo de caso, com a realização de pesquisa em artigos, projetos e site de pesquisa ou órgão.

O segmento da construção é um setor conhecido pelo constante desenvolvimento econômico e social, sendo responsável pela geração de empregos formais e informais (mão de obra sem qualificação), que frequentemente recebe investimentos nas Obras Públicas e Privadas. Este ramo viabiliza diversos tipos de edificações, as pessoas poderão trabalhar ou morar nestes locais, por isso, deve haver um cuidado e atenção durante a execução da obra, sendo os engenheiros e gestores os principais responsáveis técnicos na obra. Os órgãos fiscalizadores possuem o papel de averiguação das atividades, porém, ocorre a falta de fiscalização nestes locais.

A construção civil é uma das principais indústrias responsável pela geração de resíduos sólidos, que ocorre pelo grande consumo de matérias-primas naturais na fase da construção, porém nem tudo é aproveitado em sua totalidade, ocorre desperdício de materiais, estes resultados podem ser vistas em ações como: falhas no projeto, o uso de materiais de qualidade duvidosa, mão de obra desqualificada, reformas ou desabamento de moradias em área de risco etc., isto ocasionando impacto negativo na poluição ambiental pela destinação inadequada dos resíduos (Batalha, 2022).

Segundo a Resolução N°307 do CONAMA de 2002, os resíduos são classificados em 4 classes (A, B, C e D): sendo elas Classe A - (recicláveis como agregados), Classe B - (recicláveis para outras destinações), Classe C -(recicláveis, porém sem tecnologias desenvolvidas economicamente), Classe D (resíduos perigosos), o principal objetivo é a utilização dos 3Rs (redução, reutilização e a reciclagem).

Para Cruz (2018), na região metropolitana de Manaus ainda existe uma grande deficiência na destinação e tratamento de resíduos sólidos, como a inexistência de um local adequado para o descarte destes resíduos e onde possa fazer a coleta seletiva, tratamento, reciclagem e reaproveitamento dos materiais.

A falta de tratamento dos resíduos da construção civil e demolição (RCD) resulta na maioria das vezes o descarte inadequado, frequentemente, eles são tratados como lixo comum e jogados em vias públicas para tapar buracos ou esgoto que acabam contaminando igarapés e rios, que acabam contaminando as águas e o solo.

A reciclagem de RCD poderá trazer diversas alternativas neste setor como a introdução de um novo material, o agregado reciclado, que poderá substituir ou reduzir o uso de matéria-prima natural extraída de jazidas. Ela pode ser vista como uma inovação sustentável para o ramo da construção civil, que diminuirá o impacto ao meio ambiente (Oliveira, 2018).

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, SINIR, é um dos Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n°8304; 12.305, de 2 de agosto de 2010, serve como uma ferramenta de coleta de dados relativo sobre a gestão de resíduos (SINIR, 2019; Brasil, 2010). As informações coletadas do ano de 2019 no Brasil, o maior percentual referente ao

tipo de destinação de resíduos de construção civil é em aterro inerte com 35%, 33% em aterro sanitário, 22% outros e cerca de 10% são reciclados, em Manaus a destinação são feitas de duas formas em aterro controlado e lixão (ABRECON, 2022).

2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A construção é uma das principais indústrias que consomem recursos naturais, dentre eles materiais cimentícios onde a maioria é composta por agregados, dados elaborados pela Pesquisa Setorial de 2022 da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON).

A atividade da construção, que também comporta reformas e demolições, gera grande quantidade de resíduos em fabricação de materiais, na execução de estruturas de concreto, alvenarias e diversos outros serviços. Estima-se nos levantamentos realizados em diversos municípios brasileiros, medida por meio de indicadores socioeconômicos, a geração de resíduos de construção *per capita* varia de 168 a 760 kg/hab.ano. Assim, utilizando outro indicador pelo método mais simples, onde a geração de resíduos está concentrada a grande parte nos principais aglomerados urbanos.

Os resíduos coletados no Brasil, cerca de 60%, representam os resíduos de construção e demolição em relação ao total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) segundo dados de 2020 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Essa grande quantidade de resíduos é de origem principalmente de erros na execução de projetos, falhas na mão de obra não qualificada e erros nos dimensionamentos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A cidade de Manaus é a mais populosa do Amazonas e da Região Norte, com uma população estimada de 2.255.903 habitantes (IBGE, 2017), com área municipal de 11.401,092 km² (avaliada em 2021). Situa-se entre os meridianos de 59°50' e 60°10' oeste e os paralelos de 02°57' e 03°10' sul e está assentada sobre um baixo planalto que se desenvolve a margem esquerda do Rio Negro, na confluência desse com o Rio Solimões, a partir da qual se forma o Rio Amazonas.

O estudo de pesquisa será realizado de forma qualitativa, com o objetivo de identificar as principais causas da geração de Resíduos da Construção e Demolição (RCD), mostrando alternativas para reciclagem dos resíduos na cidade de Manaus-AM. A pesquisa também compreende ao estudo relacionado à reciclagem dos RCD's. O método deste estudo foi dividido nas seguintes etapas:

- a) Análise de informações referente às principais causas da geração dos RCD's, sendo a pesquisa voltada aos órgãos competentes da esfera municipal, estadual e federal e referências bibliográficas;
- b) Coleta de informações nos canteiros de obras selecionados por meio das pessoas responsáveis, como acesso ao canteiro, a tipologia da obra e a finalidade;

- c) Apresentação dos métodos utilizados nos canteiros de obras selecionados para fazer a reciclagem de RCD's;
- d) Análise e comparação dos dados coletados conforme os requisitos presentes na resolução CONAMA N°307 (2002).

4. RESULTADOS

As principais causas da geração de resíduos de construção e demolição podem ser relacionadas a falha na etapa de gestão, a quantidade produzidas além do necessário como argamassa ou concreto, no planejamento da obra e nos projetos, solos provenientes de terraplanagem e bota-fora, escavação de terreno, mão-de-obra mal qualificada, local inadequado para armazenamento, e, manipulação dos materiais, todas as etapas da obra devem ser gerenciadas para evitar o máximo de desperdícios, desde da concepção do projeto até a execução da obra ter o devido acompanhamento (Pinto, 2023).

A Resolução CONAMA n°307 (2002) define que os resíduos de construção e demolição são provenientes das execuções, reformas e demolições de obras, e ainda outros serviços como a escavação de terrenos. Os resíduos são classificados de acordo com a classe de A-D, os principais exemplos de resíduos são oriundos de materiais de construção como: blocos cerâmicos, tintas, madeiras e compensados, tijolos, vidros, concreto em geral, areias, solos, cimentos, telhas, plásticos e pneus, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1: Classificação de resíduos em obras.



Fonte: PGRS Brasil (2020).

A pesquisa em campo foi realizada mediante a intermediação da Unidade Gestora de Projetos Especiais (UGPE) com acompanhamento dos fiscais da Obra 02, tendo como finalidade a coleta de dados nas obras que atualmente estão na fase de execução pelo Programa Social e Ambiental de Manaus e Interior (PROSAMIN+). Essas obras atendem o uso de habitação, com o foco social e de reassentamento. Desse modo, no final foi verificado o local onde são separados os resíduos de acordo com a classificação, o local de armazenamento, o transporte até a destinação final, nos dados fornecido pela UGPE. No Quadro 1 pode ser visto a quantidade de resíduos gerados pela Obra 01 e 02 no 1º e 2º semestre de 2023, também do 1º semestre de 2024.

Quadro 1: Relação entre carga experimental e teórica.

Área de Intervenção da Obra 01 e Obra 02, antes das Demolições das casas	
Obra 01 - Agosto/2022 Local: Comunidade da Sharp- Zona Leste	Obra 02 - Agosto/2022 Local: Avenida Manaus 2000 - Zona Sul
	
Área de Intervenção da Obra 01 e Obra 02, após as Demolições das casas	
Obra 01 - Setembro/2024	Obra 02 - Setembro/2024
	

Fonte: Elaboração própria (2024).

Na Figura 2 consta uma amostra do 1º semestre de 2024 sobre os resíduos gerados na Obra 01 e 02, são listados como demolições e solos, sendo que o solo foi o resíduo com maior recorrência, seguido pelas demolições na Obra 01. Na Obra 02 a demolição foi o resíduo de maior impacto, logo seguido pelo solo.

Figura 2: Resumo Resíduos Obras no 1º semestre de 2024: a) obra 1; b) obra 2.

OBRA 01				
ID	MÊS	DEMOLIÇÕES VOLUME (m³)	SOLO VOLUME (m³)	TOTAL VOLUME (m³)
01	JANEIRO/2024	1.043,00	-	1.043,00
02	FEVEREIRO/2024	2.220,72	-	2.220,72
03	MARÇO/2024	10.544,46	-	10.544,46
04	ABRIL/2024	2.678,00	-	2.678,00
05	MAIO/2024	2.882,00	-	2.882,00
06	JUNHO/2024	120,00	22.658,61	22.778,61
a) TOTAL (m³):		19.488,18	22.658,61	42.146,79

OBRA 02				
ID	MÊS	DEMOLIÇÕES VOLUME (m³)	SOLO VOLUME (m³)	TOTAL VOLUME (m³)
01	JANEIRO/2024	3.214,72	4.539,01	7.753,73
02	FEVEREIRO/2024	-	-	-
03	MARÇO/2024	-	-	-
04	ABRIL/2024	7.837,78	-	7.837,78
05	MAIO/2024	-	-	-
06	JUNHO/2024	-	-	-
b) TOTAL (m³):		11.052,50	4.539,01	15.591,51

Fonte: UGPE (2024).

A Figura 3 apresenta a quantidade de resíduos gerados nas Obras 01 e Obra 02 no período de 2023 até ao 1º semestre de 2024, até o momento foram cerca de 268.280,07m³ de resíduos gerados, atualmente as obras estão em andamento.

Figura 3: Resumo Resíduos Obras.

OBRAS 01 E 02						
OBRA	RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUME (m³)	MADEIRA VOLUME (m³)	ALVENARIA VOLUME (m³)	MISTAS VOLUME (m³)	SOLO VOLUME (m³)	TOTAL VOLUME (m³)
01	0	6.283,27	4.960,89	824,36	125.437,25	137.505,77
02	161,00	2.278,00	7.829,00	0	62.768,00	73.036,00
TOTAL OBRA 01 E 02 2023:						210.541,77
TOTAL OBRA 01, ANO 2024:						42.146,79
TOTAL OBRA 02, ANO 2024:						15.591,51
SOMATÓRIOS DOS ANOS E OBRAS.						268.280,07

Fonte: UGPE (2024).

A Figura 4 e o Quadro 2 mostra a análise dos dados coletados nas visitas e também fornecido pela UGPE, os resíduos gerados nas Obras 01 e 02 atendem os requisitos e critérios presente na Lei do CONAMA nº307 de 2002, referente às destinações e descartes dos resíduos sólidos. As principais dificuldades enfrentadas foram a falta de novas tecnologias para reciclagem e a falta de educação ambiental.

Figura 4: Cabines de armazenamento individuais dos resíduos.



Fonte: Elaboração própria (2024).

Quadro 2: Relação entre carga experimental e teórica.

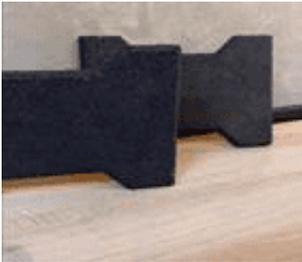
Local de Armazenamento dos Resíduos Gerados no Canteiro de Obra 02		
Resíduo Comum	Saco de Cimento	Metal
Papel / Papelão	Madeira para Descarte	Produtos Químicos

Fonte: Elaboração própria (2024).

O armazenamento dos resíduos gerados foi adicionado na obra em um local isolado e sinalizado, com baias de resíduos. A divisão por cabines individuais foi identificada pelo nome e separada de acordo com a classificação, conforme os critérios presentes na Lei do CONAMA N° 307 (2002) e na ABNT NBR 10004:2004.

A UGPE e as construtoras responsáveis pela construção das Obras 01 e 02 devem atender os critérios presente no Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) do BID, que estrutura o modo a atender todas as demandas identificadas para os projetos do Prosamin+. No Quadro 3 pode-se observar os materiais utilizados nesse projeto e a sua destinação.

Quadro 3: Materiais utilizados e suas destinações.

Imagem	Tipo de Material / Utilização
	<p>Madeira Em relação a madeira retirada da supressão vegetal, a solução da UGPE é reutilizar a madeira dentro da obra como passarelas e matéria orgânica, onde será cortada na forma redonda, também triturar em pedaços menores, onde será utilizada dentro do reflorestamento, o objetivo que ela seja degradada e depois incorporada ao solo.</p>
	<p>Pneus Os resíduos de pneus encontrados dentro da área de intervenção foram encaminhados a uma empresa responsável pela reciclagem deste tipo de material, que será transformado em matéria prima e voltará a ser comercializada como peso, tapete e emborrachado de piso para academia, sandália e outros tipos de objetos.</p>
	<p>Papelão Os resíduos de papel e papelão são destinados a empresas responsáveis pela reciclagem deste material.</p>
	<p>Aço/ Metal Estes materiais são encaminhados para uma empresa especializada em fazer a limpeza e reciclagem, após passar por diversos procedimentos será novamente inserida no mercado para comercialização.</p>

Fonte: Elaboração própria (2024).

Para UGPE (2021), a melhoria da gestão de obras, com menor impacto na geração de resíduos de materiais, trata-se do objetivo que permite definir requisitos e estabelecer diretrizes mínimas para as atividades de gestão de resíduos da construção, com a definição de critérios para a otimização, reutilização, manejo, armazenamento, transporte, tratamento e destinação dos resíduos. No Quadro 4 pode se observar a destinação de resíduos não recicláveis das obras 1 e 2.

Quadro 4: Destinação de resíduos não recicláveis.

Imagem	Obra 01 e Obra 02
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A destinação dos resíduos sem alternativa de reciclagem foi classificada como Resíduos de Classe D, como latas de tintas e EPI's usados pelos colaboradores da construtora. ▪ Os resíduos foram encaminhados a uma empresa responsável para fazer a incineração ou carbonização, cumprindo a Lei do CONAMA 307 e na Norma Regulamentadora.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os resíduos de demolição misturados ao solo (madeira e alvenaria), foram encaminhados para o aterro de inertes de cada obra, bem com o solo imprestável retirado de terraplenagem. ▪ A obra 01 utilizou o aterro de inertes Daniel Israel do Amara de Licença de Operação nº 019/2024, com prazo de vencimento em 25/08/2024. ▪ A obra 02 usou o aterro de inertes Itautinga Agro Industrial S.A. da Licença de Operação nº 066/91-20 com vencimento em 30/11/24. ▪ A Licença de Operação (LO) foi expedida pelo IPAAM e a Licença Municipal de Operação (LMO) foi expedida pela SEMMAS. Ambas licenças ambientais são obrigatórias para a operação da atividade, com um prazo de validade e deve-se fazer a renovação de maneira periódica.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O concreto restante na betoneira e presente na demolição, as madeiras residuais da carpintaria e das demolições de casas, o resíduo presente após a limpeza nos decantadores na obra, os resíduos foram colocados nas caixas estacionárias de 5m³. ▪ No final foram coletados pela empresa responsável pela destinação final, sendo encaminhados para o aterro de inertes. ▪ Para o transporte dos resíduos foi observado o aproveitamento do momento da chegada do caminhão com novos materiais, no final do dia, que após o seu descarregamento, o mesmo veículo foi utilizado para transportar os resíduos até o destino final. Sendo que, em alguns casos chega sair até 25m³ de resíduos diariamente, equivalente a sair de vez as 5 caixas transportadora de 5m³.

Fonte: Elaboração própria (2024).

5. ANÁLISES DOS RESULTADOS

O transporte dos resíduos das obras 01 e 02 devem ser feitos através do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) seguindo as normas e legislações, em especial a Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020, que dispõem da ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), ressaltando que os veículos usados nessa operação são monitorados e licenciados, em conformidade com Brasil (2010) e Brasil (2020).

Figura 5: Resumo Resíduos Obras.

OBRAS 01 E 02								
OBRA	PERÍODO	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	TOTAL
01	1 ^o SEMESTRE 2023	47	12	28	58	48	61	254
02		2	0	2	12	55	1.154	1.225
OBRA	PERÍODO	JULHO	AGOSTO	SETEMBR O	OUTUBRO	NOVEMBR O	DEZEMBR O	TOTAL
01	2 ^o SEMESTRE 2023	9	9	144	418	0	0	578
02		703	32	65	122	0	0	922
OBRA	PERÍODO	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	TOTAL
01	1 ^o SEMESTRE 2024	76	0	0	0	0	0	76
02		1.131	0	131	5	298	52	1.617
TOTAL:		1.968	53	370	613	401	1.267	4.672

Fonte: UGPE (2024).

Após análise dos dados coletados nas visitas e também fornecido pela UGPE, os resíduos gerados nas Obras 01 e 02 atendem os requisitos e critérios presente na Lei do CONAMA nº307 de 2002 referente às destinações e descartes dos resíduos sólidos. As principais dificuldades enfrentadas foi a falta de novas tecnologias para reciclagem e a falta de educação ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa observou que apesar da existência de normas e legislações ambientais referentes ao gerenciamento e destinação dos resíduos de construção e demolição, são poucas entidades públicas e privadas na cidade de Manaus que seguem as diretrizes em suas obras, seja normas regulamentadoras ou leis vigentes.

Nesse contexto, ainda é escasso as alternativas para fazer reciclagem e reaproveitamento de RCD's na capital por falta de equipamentos tecnológicos. Outro fator determinante trata-se da falta de conhecimento em educação ambiental por parte da população local e colaboradores.

A proposta para evitar o acúmulo de resíduos foi a implementação desde do início da obra do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Essa implementação pode viabilizar a redução da geração de resíduos, incentivando a reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos.

Portanto, a criação de uma programação em parceria com instituições públicas ou privadas, permite a implementação de ações voltadas a educação ambiental, mediante palestras e cursos tendo como objetivo o público alvo, da população local e dos colaboradores das obras.

REFERÊNCIAS

ABRECON. **Reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil** / organizadores S. C. Ângulo; L. S. Oliveira, L. Machado – São Paulo: Epusp, 2022. 104 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. ABRELPE. **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**. São Paulo, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: Resíduos Sólidos –Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

BATALHA, Giovana. **Estudo do impacto econômico gerado pela utilização de agregado graúdo reciclado na construção civil. 2022**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

BRASIL. **LEI Nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2012.305-2010?OpenDocument. Acesso em: 20 mar. 2024.

BRASIL. **PORTARIA Nº 280**, de 29 de junho de 2020, Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. CONAMA. **Resolução N.º 307**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, 17 julho, 2002. Sec. 1, p. 95-96.

CRUZ, Zozimere do Carmo da Silva. Os Resíduos Sólidos da Construção Civil em Manaus. **Revista Especialize ON-LINE IPOG**. Ano 9, ed. 16, v. 1, Goiânia, dezembro, 2018.

PINTO, Cynthia de Faria. Análise do Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil na Cidade de Manaus, Sob a Perspectiva da Sustentabilidade, **PEER REVIEW**, Vol. 5, Nº 12, 2023.

OLIVEIRA, Brenda. A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS CLASSE A NA PAVIMENTAÇÃO. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000141, 14/11/2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. SINIR. **Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: SINIR, 2019.

UNIDADE GESTORA DE PROJETOS ESPECIAIS. UGPE. **Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)**: Programa Social e Ambiental de Manaus e Interior – Prosamin+. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Manaus, 2021.

UNIDADE GESTORA DE PROJETOS ESPECIAIS. UGPE. **Resumo Resíduos Obras**, Manaus, 2024.

PGRS Brasil. **Soluções Ambientais Integradas, Resíduos da Construção Civil, Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil e a Gestão de Resíduos em Obras**. 2020. Disponível em: <https://www.pgrsbrasil.com.br/classificacao-de-residuos-em-obras-civis-e-gerenciamento>. Acesso em: 20 mar. 2024.