

IPDSA



**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

MARIA MARIA SILVA

“VERSÃO 001”



**ARAXÁ – MG
NOVEMBRO – 2022**

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Croqui do canteiro de obras do empreendimento..... 6

Figura 02 - Placa utilizada para conscientização dos colaboradores com relação a geração de resíduos na obra..... 12

Figura 03 - Placa utilizada para conscientização dos colaboradores com relação a geração de resíduos na obra..... 13

Figura 04 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local. 13

Figura 05 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local. 14

Figura 06 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local. 14

Figura 07 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local. 15

Figura 08 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local. 15

Figura 9 - Modelo de caçambas estacionárias que serão utilizadas para acondicionamento dos resíduos..... 16

Figura 10 - Modelo de bags que serão utilizadas para acondicionamento dos resíduos..... 16

Figura 11 - Modelo de carrinho de mão que será utilizado para transporte dos resíduos internamente na obra. 17

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Tipos de resíduos gerados em cada uma das etapas da obra. 8

Quadro 02 - Distribuição dos tipos de resíduos gerados na obra de acordo com a classificação feita pela Resolução CONAMA 307/2002. 9

Quadro 03 - Distribuição dos tipos de resíduos gerados na obra de acordo com a classificação feita pela Resolução CONAMA 307/2002. 9

Quadro 04 - Quantidade de resíduos gerados na obra e que serão reciclados ou reaproveitados..... 11

INDICE

1. INFORMAÇÕES GERAIS:	5
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:.....	5
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:.....	5
1.3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:	5
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:	5
3. EMBASAMENTO LEGAL:	7
4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA:	7
4.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS POR ETAPA NA OBRA:	8
4.2 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA:.....	8
4.3 REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA OBRA:	11
4.4 SEGREGAÇÃO:	12
4.5 ACONDICIONAMENTO:.....	16
4.6 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS:.....	17
5. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA:	18

1. INFORMAÇÕES GERAIS:**1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:****Proprietária:** Maria Maria Silva**CPF:** 000.000.000-00**Endereço:** Rua 123456, número 000, Bairro Oliveira, Araxá, MG – CEP: 00000-000.**Telefone:** (34) 00000-0000**E-mail:** mariamaria_silva@maria.com.br**1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:****Nome Fantasia:** Residência da Dona Maria Maria Silva.**Endereço:** Rua José José Silva, número 000, Bairro Antônio, Araxá, MG – CEP: 00000-000.**Telefone:** (34) 00000-0000**Email:** mariamaria_silva@maria.com.br**1.3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:****Nome:** Antônio Antônio Silva**Endereço:** Rua Pedro Pedro Silva, 0000, Bairro Centro, Araxá – MG, CEP: 00000-000**Telefone:** (34) 00000-0000**Email:** antonioantonio_silva@antonio.com.br**Registro no Conselho de Classe:** CREA-MG – 0000000000**ART:** 000000000000**Observação:** a ART encontra-se em anexo neste documento.**2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:**

O Empreendimento localiza-se em uma região completamente urbanizada, com toda infraestrutura já implantada (água, luz, energia elétrica, esgoto, pavimentação asfáltica, passeios).

O imóvel será construído na Rua José José Silva, número 000, Bairro Antônio, nesta cidade. O lote encontra-se limpo e preparado para o início das obras. Devido ao desnível gerado na preparação do lote, será necessária a construção de muro de contenção.

O sistema construtivo utilizado será o sistema “convencional”, sendo sua estrutura de pilares, lajes e vigas em concreto armado e as paredes em alvenaria, apenas como vedação e separação de ambientes. A fundação será executada em concreto armado e será composta por brocas, bloco e vigas baldrame, devidamente dimensionados. A cobertura será executada em telha cerâmica e estrutura de madeira. No piso serão utilizados porcelanatos, piso cerâmico e cimento polido. A pintura será executada em tinta látex, nas cores a serem definidas pelo empreendedor. O sistema elétrico é composto por de iluminação em lâmpadas e led, tomadas e sistema de ar condicionado, onde serão utilizados eletrodutos de plástico e fios de cobre.

A área total construída será de 298,0 m² e não haverá demolição para esse caso em específico.

Na Figura 01, apresentada a seguir, é possível verificar o croqui do canteiro de obras do empreendimento em questão.

Figura 01 - Croqui do canteiro de obras do empreendimento



Fonte: Próprios autores, 2022

Observação: o croqui poderá ser apresentado em imagem ou em forma de projeto.

3. EMBASAMENTO LEGAL:

- Lei Municipal número 7.783, de 18 de Abril de 2022, que institui o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil no município de Araxá e dá outras providências.
- Resolução Conama nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução do Conama nº 348/2004 – Altera a redação do artigo 3º, item IV da Resolução do Conama nº 307/2001, relativo a definição de resíduos da construção civil de Classe “D”.
- Lei Municipal número 7.788 de 22 de abril de 2022, que altera e acresce dispositivos à Lei Municipal número 3.137/1996 que “Institui o Código de Edificação no Município de Araxá, dá outras providências.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA:

De acordo com a Resolução 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA de 2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Para o presente empreendimento utilizou-se essa mesma classificação.

4.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS POR ETAPA NA OBRA:

No Quadro 01, apresentado a seguir, é possível verificar os tipos de resíduos que serão gerados em cada uma das etapas da obra:

Quadro 01 - Tipos de resíduos gerados em cada uma das etapas da obra.

FASES DA OBRA	TIPO DE RESÍDUO POSSIVELMENTE GERADO
Preparo do Terreno	Solo
Fundação	Solo, Concreto, Madeira e Ferragens.
Estrutura	Concreto, Ferragens e Madeira
Vedação	Tijolos e argamassa
Instalações elétricas	Resto de Cabos e eletrodutos
Reboco e Emboço	Argamassa
Revestimento	Cerâmica, porcelanato e papelão.
Pintura	Latas de metal, selador e tinta.
Telhado	Madeira e Telhas ceramicas danificadas

Fonte: Próprios autores, 2022.

4.2 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA:

Para a quantificação dos resíduos gerados em massa (kg) multiplicou-se a área total a ser construída (informado no item 2), com 298,0 m², por 0,10 m³/m² de acordo com a equação apresentada abaixo (Departamento de Arquitetura e Engenharia do Ceará, [s.d]).

- **Volume de resíduos gerados (m³) = área a ser construída (m²) x 0,10 m³/m²**

Com base nisso têm-se o seguinte volume de resíduos gerados para a obra em questão.

$$\text{Volume de resíduos gerados (m}^3\text{)} = 298 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\text{Volume de resíduos gerados (m}^3\text{)} = 29,8 \text{ m}^3$$

Como não haverá demolição não há necessidade de adição de valores a esse valor encontrado.

Visando quantificar os tipos de resíduos que serão gerados, de acordo com a Resolução do CONAMA 307/2002, foi utilizada a seguinte distribuição de resíduos sugerida por Pinto/CREA-SP, 2005. Tal distribuição está apresentada no Quadro 02, apresentado a seguir:

Quadro 02 - Distribuição dos tipos de resíduos gerados na obra de acordo com a classificação feita pela Resolução CONAMA 307/2002.

Classe A (Alvenaria, argamassa e concreto)	Casse A (Solo proveniente de limpeza)	Classe B (Madeira)	Classe B (Plásticos, papel/papelão, metais, vidros e outros)
60%	20%	10%	10%

Fonte: Pinto/CREA-SP, 2005.

Com base nessa distribuição e no volume total de resíduos gerados para a obra em questão que foi encontrado anteriormente, no valor de 29,8 m³, tem-se a seguinte quantidade por classe. Tal distribuição está apresentada no Quadro 03, apresentado a seguir:

Quadro 03 - Distribuição dos tipos de resíduos gerados na obra de acordo com a classificação feita pela Resolução CONAMA 307/2002.

CLASSE	QUANTIDADE	DESTINO
Classe A (Alvenaria, argamassa e concreto)	17,88	Empresa habilitada e licenciada para tal atividade
Casse A (Solo proveniente de limpeza)	5,96	Aterro Sanitário de Araxá
Classe B (Madeira)	2,98	Empresa habilitada e licenciada para tal atividade
Classe B	2,98	Associações e Cooperativa de

(Plásticos, papel/papelão, metais, vidros e outros) Obs: as associações não recebem vidros de construção.		Catadores de Material Reciclável de Araxá
Total		29,8

Fonte: Próprios autores, 2022.

Cabe salientar que já foi realizado contrato para entrega do material à empresa habilitada e licenciada para tal atividade, assim como agendamento para entrega do material reciclável junto às associações e cooperativa de catadores de material reciclável de Araxá.

Abaixo seguem os endereços e contatos das empresas habilitadas e licenciadas para tal atividade, Aterro Sanitário de Araxá e Associações de Catadores de Material Reciclável de Araxá:

- Aterro Sanitário de Araxá:

Endereço: BR 456 (Araxá – Ratos de Minas), Fazenda Pão de Açúcar.

- Associações e Cooperativa de Catadores de Material Reciclável de Araxá:

Associação Reciclara:

Endereço: Rua Primavera, número 395 A, Bairro Parque das Flores, Araxá MG.

Telefone: (34) 9-8719-7343

- Associação Dona Beja:

Endereço: Rua Primavera, número 395 B, Bairro Parque das Flores, Araxá MG.

Telefone: (34) 9-8879-8776

- Associação Foco Ambiental:

Endereço: Rua José Helena de Souza, número 220, Bairro Vila Silvéria, Araxá MG.

Telefone: (34) 9-8849-5331

- Cooperare:

Endereço: Rua Eduardo de Souza Filho, número 335, Vila Silvéria, Araxá MG.

Telefone: (34) 9-8889-4487

4.3 REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA OBRA:

Considerando que alguns resíduos gerados na obra serão reciclados ou reaproveitados, segue no Quadro 04 apresentado a seguir, a quantificação dos mesmos.

Quadro 04 - Quantidade de resíduos gerados na obra e que serão reciclados ou reaproveitados.

TIPO DE RESÍDUO		REUTILIZAÇÃO	RECICLAGEM	QUANTIDADE (m ³)
CLASSE A	Alvenaria, argamassa e concreto.	Esses resíduos serão encaminhados para empresa habilitada e licenciada para tal atividade.	Para esses resíduos em específicos não haverá reciclagem.	17,88
	Solo proveniente de limpeza.	Esses resíduos serão encaminhados para o aterro sanitário e poderão ser reutilizados para cobertura dos resíduos.	Para esses resíduos em específicos não haverá reciclagem.	5,96
CLASSE B	Madeira	Esses resíduos serão encaminhados para empresa habilitada e licenciada para tal atividade	Para esses resíduos em específicos não haverá reciclagem.	2,98

	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros e outros.		Esses resíduos serão encaminhados para as associações e para a cooperativa de catadores de material reciclável de Araxá e serão reciclados por eles.	2,98
--	----------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Fonte: Próprios autores, 2022.

4.4 SEGREGAÇÃO:

A segregação acontecerá logo após a sua geração na fonte, diariamente, sendo que a legislação utilizada para classificar os resíduos gerados na obra será a Resolução CONAMA 307 de 2002.

A sinalização utilizada para demonstrar a importância da segregação e os locais de acondicionamento dos resíduos será a apresentada nas Figura 02 e 03:

Figura 02 - Placa utilizada para conscientização dos colaboradores com relação a geração de resíduos na obra.



Fonte: Resíduo All, 2017.

Figura 03 - Placa utilizada para conscientização dos colaboradores com relação a geração de resíduos na obra.



Fonte: Afix Graf, [s.d.].

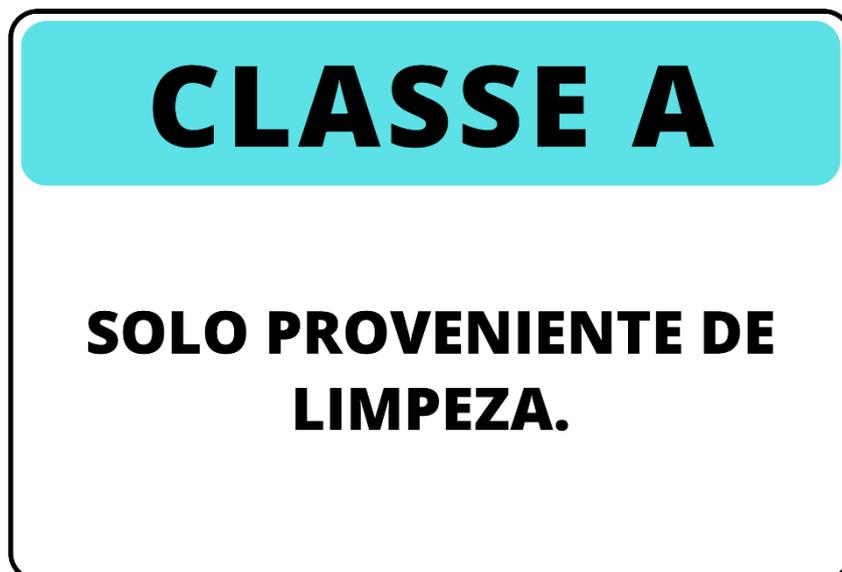
Além dessa sinalização educativa será utilizada também uma sinalização nos locais onde os resíduos serão armazenados, informando o tipo de resíduo que pode ser depositado no referido local. Para esses locais serão utilizadas as seguintes placas informativas apresentadas nas Figuras 04, 05, 06, 07 e 08.

Figura 04 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local.



Fonte: Próprios autores, 2022.

Figura 05 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local.



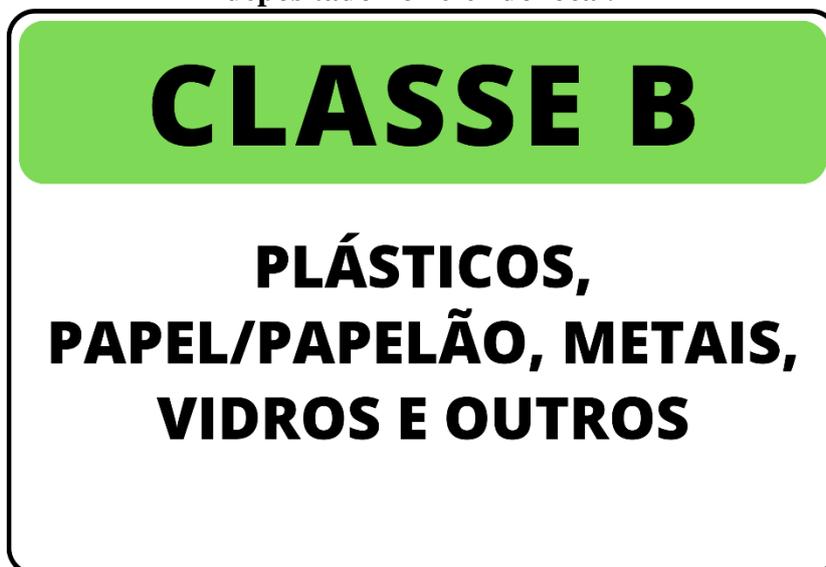
Fonte: Próprios autores, 2022.

Figura 06 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local.



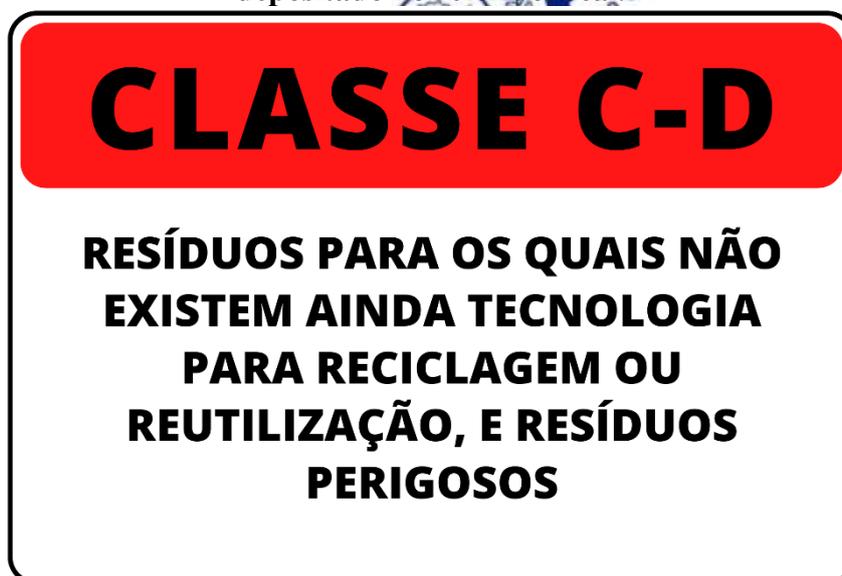
Fonte: Próprios autores, 2022.

Figura 07 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local.



Fonte: Próprios autores, 2022.

Figura 08 - Placa utilizada para demonstrar a classificação do resíduo a ser depositado no referido local.



Fonte: Próprios autores, 2022.

O modelo das placas é meramente ilustrativo, mas as mesmas deverão ter as dimensões mínimas de uma folha A4 (29,7 cm x 21,0 cm), e deverão ser confeccionadas em material impermeável (Exemplo PEAD).

O responsável pela segregação diária dos resíduos gerados na obra será o próprio mestre de obras do empreendimento.

4.5 ACONDICIONAMENTO:

Para os resíduos de alvenaria, argamassa e concreto, além de madeira e solo, assim como os resíduos classe C e D, serão utilizadas caçambas estacionárias semelhantes ao modelo apresentado na Figura 09 apresentada a seguir.

Observação: cada tipo de resíduo citado ficará acondicionado em uma caçamba específica.

Figura 9 - Modelo de caçambas estacionárias que serão utilizadas para acondicionamento dos resíduos.



Fonte: MF Rural, [s.d.].

Para os resíduos recicláveis como plásticos, papel/papelão, metais, vidros e outros, serão utilizados bags como o apresentado na Figura 10 abaixo.

Figura 10 - Modelo de bags que serão utilizadas para acondicionamento dos resíduos.



Fonte: Mercado Livre, [s.d.].

4.6 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS:

Internamente a movimentação dos resíduos acontecerá com o uso de carrinho de mão pelos próprios colaboradores que estarão executando a obra. Um modelo está apresentado na Figura 11 apresentada a seguir.

Figura 11 - Modelo de carrinho de mão que será utilizado para transporte dos resíduos internamente na obra.



Fonte: Pires Martins, [s.d.]

Para a movimentação externa dos resíduos serão utilizadas empresas especializadas em tais serviço, nos seguintes casos:

- **Resíduo classe A (alvenaria, argamassa e concreto):**
 - Empresa especializada em transporte de resíduos de construção civil.
- **Resíduo classe A (solo proveniente de limpeza):**
 - Empresa especializada em transporte de resíduos de construção civil.
 - Destino: Aterro Sanitário Municipal de Araxá;
- **Resíduo classe B (madeira) e resíduo classe C e D:**
 - Empresa especializada em transporte de resíduos de construção civil.
- **Resíduo classe B (plásticos, papel/papelão, metais, vidros e outros):**
 - Associações e cooperativas de catadores de reciclagem de Araxá;

No caso de transporte externo serão emitidos para todas as viagens a serem realizadas um Manifestos de Transportes de Resíduos – MTRs, junto ao site da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM.

5. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA:

AFIX GRAF. Disponível em: <https://loja.afixgraf.com.br/placa-coleta-seletiva-coloque-cada-lixo-recipiente-correto.html>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA DO CEARÁ, [s.d]. Disponível em: <https://www.sop.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/30/2019/07/Carga-de-Entulho-em-Caminh%C3%A3o-Basculante.doc#:~:text=C%C3%A1culo%20do%20entulho%20gerado%20pelos,por%20m%20de%20%C3%A1rea%20constru%C3%ADda>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

Guia Profissional para uma Gestão Correta dos Resíduos da Construção, **CREA-SP - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA**, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo, 2005. SindusCon – SP; PINTO, Tarcísio de Paula (coord.).

Lei Municipal número 7.783, de 18 de Abril de 2022, que institui o **Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil no município de Araxá e dá outras providências**.

Lei Municipal número 7.788 de 22 de abril de 2022, que altera e acresce dispositivos à Lei Municipal número 3.137/96 que “Institui o Código de Edificações no Município de Araxá, e dá outras providências”.

Mercado Livre. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1580389582-10-big-bag-p-ensacar-reciclagem-entulho-1000kg-1m-ref-c1-_JM?matt_tool=45029758&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215522&matt_ad_group_id=134553699828&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425477825&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=257006114&matt_product_id=MLB1580389582&matt_product_partition_id=1405369424543&matt_target_id=aud-1008379684294:pla-1405369424543&gclid=EAiaIQobChMI8cjF5_23-wIV_UFIAB3eZwDSEAQYAiABEGIXHfD_BwE. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

MF RURAL. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/371834/cacamba-estacionaria>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

RESÍDUO ALL. Disponível em: <http://residuoall.com.br/2017/05/17/residuos-solidos-da-construcao-civil-o-que-fazer/>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

Resolução Conama nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução Conama nº 348 / 2004 – Altera a redação do artigo 3ª, item IV da Resolução do Conama nº 307/2001, relativo a definição de resíduos da construção civil de Classe “D”.

IPDSA



Resolução do Conama nº 307/2001, relativo a definição de resíduos da construção civil de Classe “D”.



IPDSA



ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

