



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS
ESPECIALISTAS EM SOLUÇÕES AMBIENTAIS

CONDOMÍNIO AYA

**AYA EMPREENDIMENTOS
IMOBILIARIOS LTDA**

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

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, AGOSTO 2022



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
1.1	Identificação do Empreendedor	3
1.2	Identificação da Equipe Responsável Pelo Plano	3
2	OBJETO DO PLANO	4
2.1	Município de Localização	4
2.2	Localização e Acesso	5
2.3	Caracterização do Empreendimento	7
2.4	Processo de Implantação do Empreendimento	11
3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	12
4	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC.....	13
4.1	Classificação	15
5	ELEMENTOS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC.....	17
5.1	Caracterização dos Resíduos Gerados.....	18
5.2	Procedimentos	19
5.2.1	Triagem dos Resíduos.....	21
5.2.2	Acondicionamento dos Resíduos	21
5.2.3	Transporte e Destinação Final	22
5.3	Monitoramento da Geração de PGRCC	24
5.4	Plano de Capacitação	24
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	25
7	ANEXOS	26
7.1	ART.....	26



1 APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC tem como objetivo proporcionar o correto gerenciamento de resíduos da construção civil, compondo as exigências do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, referentes ao processo de licenciamento ambiental para o CONDOMÍNIO AYA, a ser implantado pela AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, à Avenida Rodesindo Pavan (Interpraias), S/N, bairro Estaleirinho, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 739618.03556811 X, 7007544.5336062 Y.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

CNPJ: 41.357.795/0001-77

Código CNAE: 41.20-4-00 - Construção de edifícios

Endereço: Avenida Rodesindo Pavan, nº 2877, Estaleiro, Balneário Camboriú/SC

CEP: 88.334-000

Telefone: (47) 99980-9405

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PLANO

Nome: Gustavo Rohden Echelmeier

Formação: Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 109834-7

Endereço: Rua Paulo Batschauer, nº 175, Praia Brava - Itajaí/SC

CEP: 88306-825

E-mail: g.rohden@gmail.com

Telefone: (47) 9 9658-1869

ENGº GUSTAVO ROHDEN ECHELMEIER

Balneário Camboriú, agosto de 2022.



2 OBJETO DO PLANO

O empreendimento objeto deste plano caracteriza-se por um condomínio residencial horizontal, composto por 18 unidades residenciais, com área total construída de aproximadamente 8.758,06 m², a ser implantado pela AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, à Avenida Rodesindo Pavan s/n, bairro Estaleirinho, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 739618.03556811 X, 7007544.5336062 Y.

Conforme Resolução CONSEMA nº 98/2017, que traz a listagem das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental, sujeitas ao licenciamento ambiental, exige a elaboração de estudo ambiental, a ser apresentado por ocasião do licenciamento ambiental. O nível de abrangência do estudo deve guardar relação de proporcionalidade com o porte e atividade do empreendimento em questão, que se enquadra na Atividade nº 71.11.01.

Seu processo de licenciamento ambiental estabelece, dentre outras exigências, a elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, o qual tem o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

2.1 MUNICÍPIO DE LOCALIZAÇÃO

O empreendimento localiza-se no município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, o qual está situado no litoral norte do estado, a 80 km da capital Florianópolis, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 733953 x e 7012935 y (Figura 1).

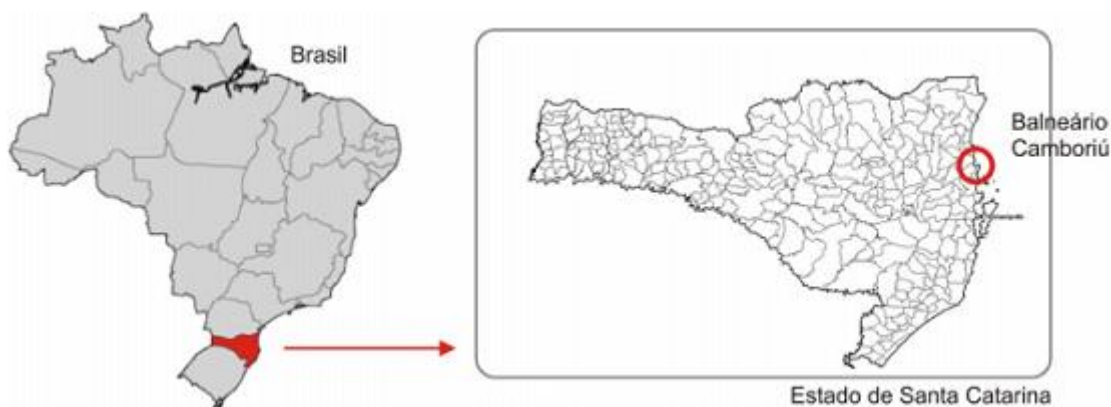


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Google, 2022.



O município de Balneário Camboriú pertence à região polarizada da foz do Itajaí e à AMFRI - Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí e limita-se ao sul com o município de Itapema, ao norte com o município de Itajaí, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o município de Camboriú. Possui uma área total de 46,4 km² e está dividido politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias onde situam, as praias de Laranjeiras, Estaleiro, Estaleirinho, Taquaras, Taquarinhas, Praia da Mata de Camboriú e Praia do Pinho (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

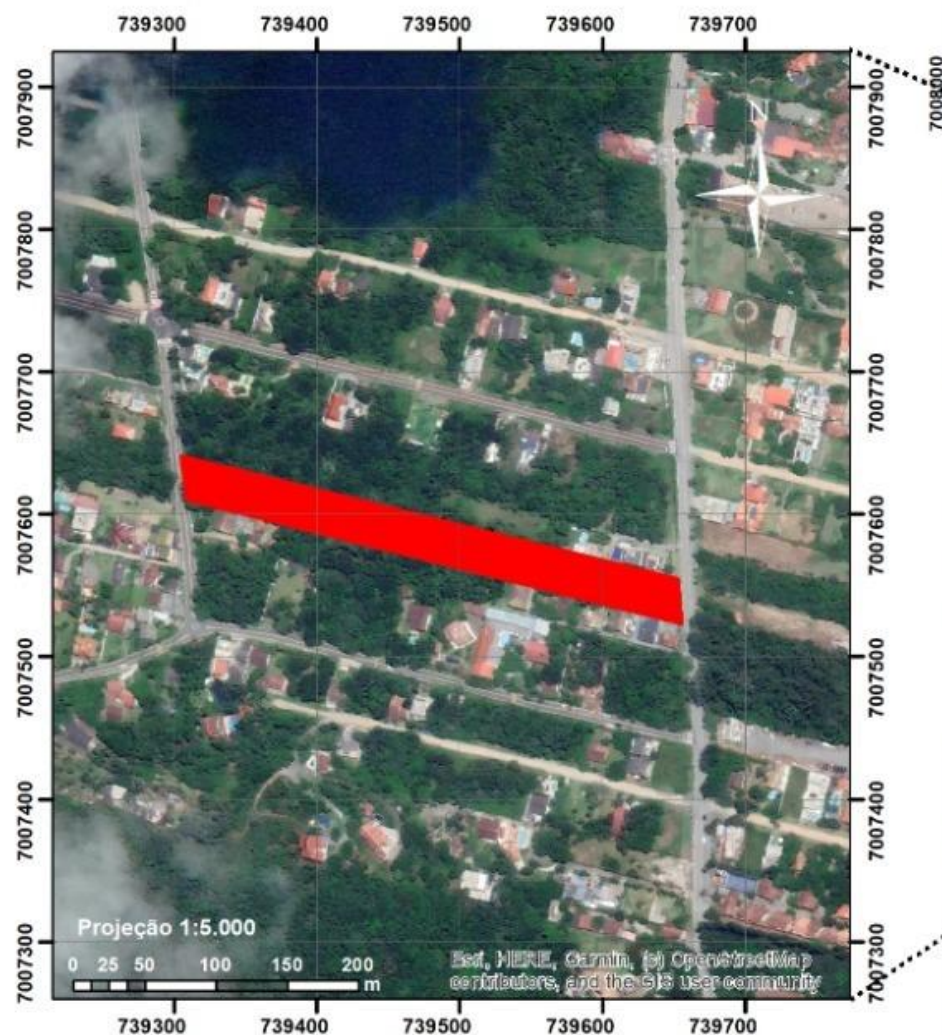
O Bairro Centro abrange a maior parte do município, confrontando com o Bairro Pioneiros, Bairro das Nações, dos Estados e da Barra, este último separado pelo Rio Camboriú. As principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes no bairro central, o qual dispõe das áreas mais nobres da cidade (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

A população municipal fixa registrada em 2010 pelo Censo do IBGE era 108.089 habitantes, sendo que a estimativa realizada para o ano de 2016 resultou em 131.727 moradores. A área urbana do município caracteriza-se em 100% do território e na alta temporada de verão os visitantes atingem cerca de 1.000.000, já que o local é considerado um dos maiores destinos turísticos do sul do Brasil.

2.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

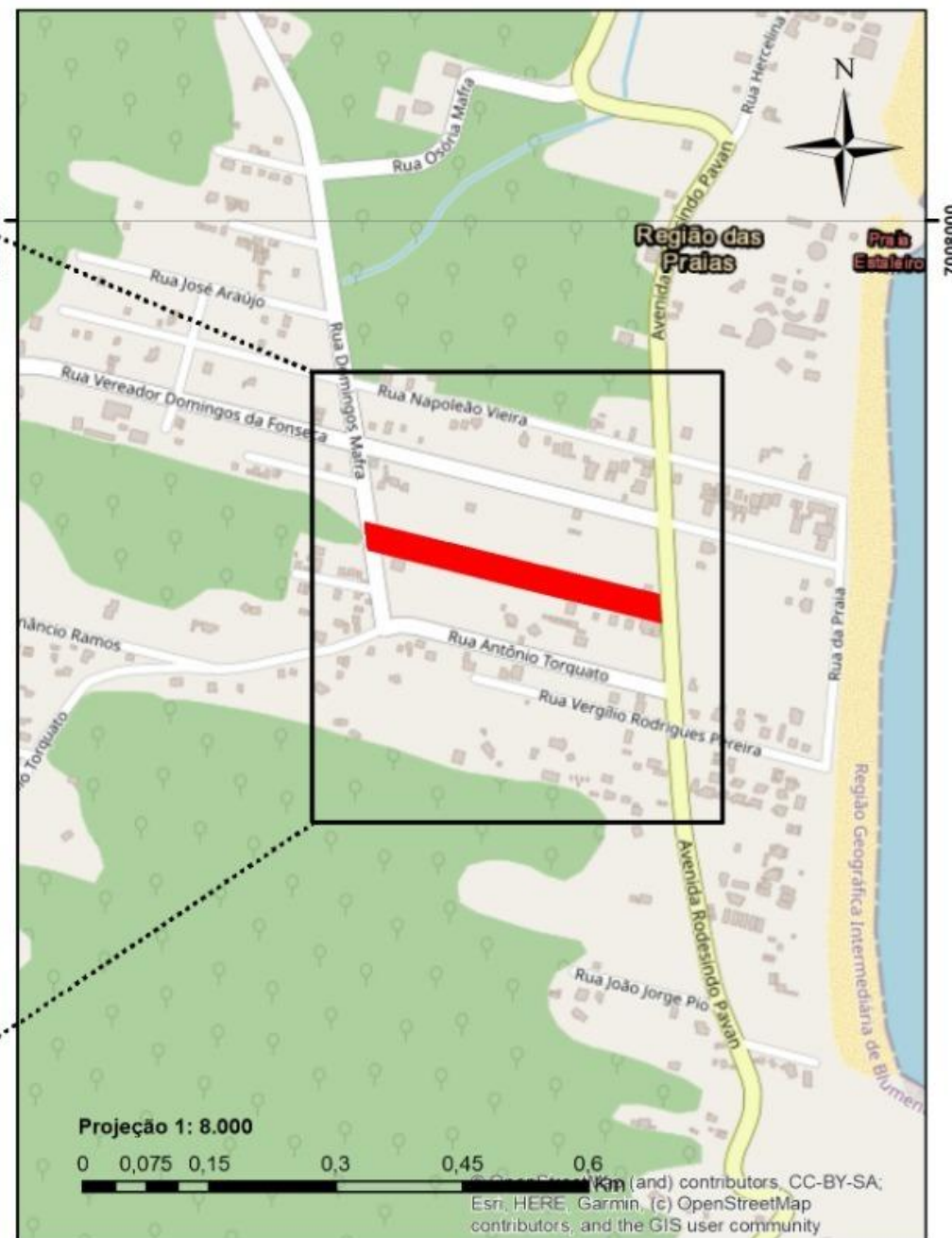
O empreendimento será instalado e terá acesso pela Av Rodesindo Pavan (Interpraias) e pela rua Domingos Mafra, bairro Estaleiro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 739618.03556811 X, 7007544.5336062 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO - CONDOMÍNIO RESIDENCIAL AYA -



Legenda

■ Empreendimento



Sistema de Coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul Imagens: ESRI.

Figura 2 – Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2022



2.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento CONDOMÍNIO AYA (Figuras 3, 4 e 5) se caracteriza por um condomínio residencial horizontal com área construída total de aproximadamente 6.737,06 m², composto por 18 unidades residenciais, com 01 tipologia arquitetônica de 03 pavimentos, com área total 347,67m² em cada unidade.



Figura 3 – CONDOMÍNIO AYA. Fonte: AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, 2022.



Figura 4 – CONDOMÍNIO AYA (2). Fonte: AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, 2022.

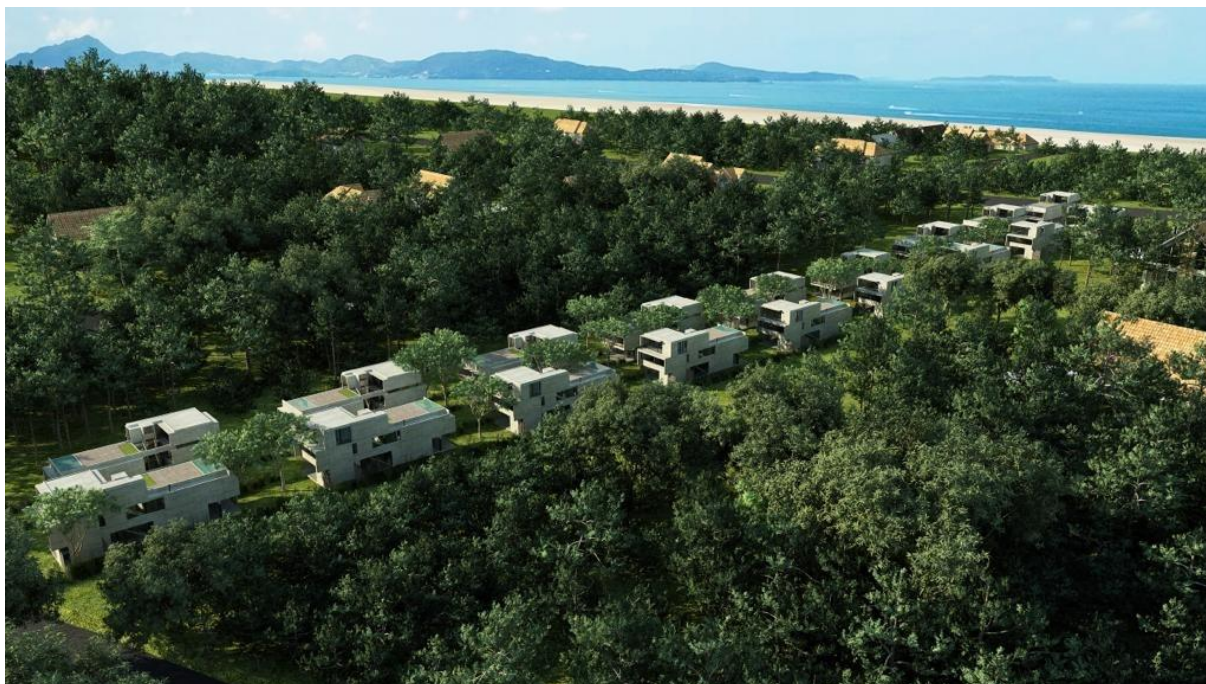


Figura 5 – CONDOMÍNIO AYA (3). Fonte: AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, 2022.

O quadro de áreas do CONDOMÍNIO AYA está apresentado na Figura 6.

ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO		Nº PAV.	COMPUTÁVEL		NÃO COMPUTÁVEL		CONSTRUÍDA
3	3º Pavimento	18 x	72,04 m²	1.296,67 m²	101,01 m²	1.818,14 m²	3.114,81 m²
2	2º Pavimento	18 x	173,05 m²	3.114,81 m²			3.114,81 m²
1	Térreo	18 x	140,47 m²	2.528,44 m²			2.528,44 m²
TOTAL			6.939,92 m²		1.818,14 m²		8.758,06 m²

Figura 6 - Quadro de áreas do CONDOMÍNIO AYA. Fonte: AYA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA, 2022.

Conforme memorial descritivo do projeto arquitetônico, o CONDOMÍNIO AYA será assim edificado:

- Fundações - A solução que será adotada é fundação de hélice continua monitorada, bloco de coroamento de concreto armado com Fck de acordo com o Projeto Estrutural devidamente fornecido pelo engenheiro responsável;
- Na entrada do condomínio terá portão eletrônico para os carros e portão de acesso a pedestre com guarita. A rua interna do condomínio será executada com revestimento permeável de alta absorção de água. As calçadas externas serão executadas conforme o padrão da prefeitura de forma que assegure a acessibilidade para os pedestres;



- O paisagismo que complementa as edificações são espécimes nativas. A locação de cada edificação obedece ao estudo espacial em que apresentou locais específicos de acordo com implantação do condomínio de maneira que se preserve a flora mais significativa;
- A estrutura será de concreto armado, executada pelo método de formas, sendo que as lajes intermediárias e da cobertura mistas ou maciças, conforme o projeto estrutural devidamente fornecido pelo engenheiro responsável;
- A execução das formas, dos escoramentos e da armadura, as tolerâncias a serem respeitadas, o preparo do concreto, a cura a retirada das formas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e a aceitação da estrutura, obedecerão ao estipulado na 3ª parte da NB-1 (1978);
- Paredes internas serão em concreto armado, pertencentes estruturalmente a estrutura, uma vez que as paredes externas, muros perimetrais em alvenaria convencional com espessura de 15cm;
- Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenhados e aprumados. As superfícies das paredes e tetos serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas para aplicação;
- Revestimentos Cerâmicos – Os ambientes molhados, como; área de serviço, banheiros e cozinha serão revestidos com revestimento cerâmico de 1ª qualidade, isentos de falhas, trincas ou diferenças de tonalidades, assentados com junta reta até o teto e rejuntados com rejunte de 1ª qualidade;
- Piso cerâmico marca Portinari, Porto Bello, Eliane ou similar, nas cores e locais especificados nos detalhes do projeto arquitetônico. A colocação será de acordo com o projeto de paginação dos pisos. O assentamento será feito sobre contrapiso perfeitamente desempenado, com argamassa de cimento, areia e/ou saibro, na espessura e traço recomendados, perfeitamente alisados, nivelados e limpos;
- As superfícies que vierem a serem pintadas serão isentas de quaisquer defeitos de revestimento e umidade, e na parte interna das edificações deverá ser aplicado cal finado ou massa fina de acordo com a preferência do cliente;



- Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias (mínimo duas) até se obter a coloração uniforme e o cobrimento desejado;
- Os lavatórios de serão em louça embutida ou de sobrepor da marca Deca, Docol, Celite ou similar;
- Vasos sanitários - Os vasos sanitários serão com caixa acoplada na cor especificada do projeto;
- A cobertura será executada em lajes maciças de concreto e impermeabilizada;
- As esquadrias de madeira deverão obedecer rigorosamente, quanto a sua localização e execução, as indicações de projeto arquitetônico e respectivos desenhos e detalhes construtivos.

A população prevista para o empreendimento, conforme apresentado no Projeto Hidrossanitário, é de cerca de 8 pessoas em cada uma das 18 residências, totalizando 144 pessoas no CONDOMÍNIO AYA.

O condomínio residencial será implantado em uma área total de 10.275,00 m², composta por um terreno matriculado sob o nº 34736 do 2º Ofício do Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú/SC.

O local onde se pretende instalar o empreendimento está localizado na Área de Proteção Ambiental (APA) Costa Brava, em Zona de Conservação Especial Plana (ZC1), conforme Decreto Municipal nº 10.215/2020, fora da bacia hidrográfica utilizada para captação de água para abastecimento público, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal e sem registros de alagamentos/inundações.

A matrícula atualizada, emitida pelo 2º Ofício do Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú/SC, a Consulta de Viabilidade para Construção, emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano de Balneário Camboriú, a Consulta de Viabilidade, emitida pela Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, e os Projetos Arquitetônico e Hidrossanitário estão protocolados no *Sistema de Informações Ambientais – SINFAT/IMA*.



2.4 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O início do processo de instalação do empreendimento se deu na instalação do canteiro de obras e posteriormente as demais etapas de construção do empreendimento, conforme apresentado na Figura 7 a seguir.



Figura 7 - Fluxograma do processo de implantação do empreendimento. Fonte: Autor, 2022.



3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- **Resolução CONAMA 307/2002** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- **Resolução CONAMA 348/2004** - Altera a Resolução CONAMA 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- **Resolução CONAMA 431/2011** - Altera o art. 3º da Resolução CONAMA 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- **Resolução CONAMA 448/2012** - Altera os art. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução CONAMA 307/2002.
- **Lei Nº 12.305/2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605/98 e dá outras providências;
- **ABNT NBR 15112/2004** - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- **ABNT NBR 15113/2004** - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- **ABNT NBR 15114/2004** - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- **ABNT NBR 15115/2004** - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos;
- **ABNT NBR 15116/2004** - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.
- **ABNT NBR 10004/2004** - Resíduos sólidos - Classificação;
- **Lei Nº 16.342/2014** - Altera a Lei Nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.



4 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

O entendimento da problemática a ser enfrentada em função da geração de resíduos da construção civil deve ser precedido de uma revisão de conceitos, definições, com base nas normas técnicas e legislações pertinentes ao tema. Serão apresentados a seguir as definições consideradas relevantes ao tema da pesquisa. Essas definições compreendem tanto a classificação dos resíduos sólidos urbanos quanto propriamente dos resíduos da construção civil.

De acordo com a norma brasileira NBR 10.004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), resíduos sólidos são:

“aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

A Resolução CONAMA 307 de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e, através de seu Art. 2º, adota as seguintes definições:

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de 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;

GERADORES: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos aqui definidos

TRANSPORTADORES: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

AGREGADO RECICLADO: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS: é 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 e planos;

REUTILIZAÇÃO: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

RECICLAGEM: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

BENEFICIAMENTO: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

ATERRO DE RESÍDUOS CLASSE A DE RESERVAÇÃO DE MATERIAL PARA USOS FUTUROS: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de



destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente; (nova redação dada pela Resolução CONAMA 448/12)

ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS – ATT: área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (nova redação dada pela Resolução CONAMA 448/12)

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010; (nova redação dada pela Resolução CONAMA 448/12)

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. (nova redação dada pela Resolução CONAMA 448/12)

4.1 CLASSIFICAÇÃO

A classificação dos RCC deve ser realizada com base no Art 3º da Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, considerando as alterações sofridas através das Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/2011 e 448/2012.



A Figura 8 apresenta a classificação dos RCC de acordo com as leis supracitadas.

Classificação dos RCC conforme Resolução CONAMA Nº 307/2002	
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, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Figura 8 - Classificação dos resíduos gerados na fase de implantação. Fonte: Autor, 2020. Fonte: CONAMA 307/2002.

Embalagens vazias de tintas imobiliárias, conforme Resolução CONAMA Nº 307/2002, são aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida.



5 ELEMENTOS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC

A geração de RCC, quando da inexistência de um correto gerenciamento, causam a contaminação do solo. Para evitar que este impacto ocorra, os resíduos gerados na construção do empreendimento serão separados, acondicionados e destinados corretamente.

Segundo a Resolução CONAMA N° 307, de 5 de julho de 2002, os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC têm como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados. A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

Conforme determinado pelo Decreto Municipal n° 5.125/2008 e pelo Art. 4º da Res. CONAMA n° 307/2002, os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O PGRCC deve, de acordo com Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002, abordar as etapas apresentadas a seguir:

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 estabelecidas no art. 3º da mesma Resolução;

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 a classificação dos resíduos.

Para elaborar o PGRCC é necessário conhecer as características dos resíduos gerados nas obras. A seguir serão apresentadas as características qualitativas e quantitativas dos RCC gerados no empreendimento.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS

Conforme mencionado anteriormente, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/2002, o PGRCC deve realizar a caracterização dos resíduos gerados no empreendimento em questão, através da identificação, classificação e quantificação dos RCC.

O mapeamento do processo produtivo permite identificar, através das saídas, quais são os resíduos gerados no processo, bem como classificá-los de acordo com a referida Resolução.

Através da Figura 9 se pode observar que os RCC gerados na implantação do empreendimento são heterogêneos, apresentando-se em grande variedade. Vale ressaltar ainda, que além dos RCC propriamente ditos, também existem os resíduos gerados no refeitório e nos banheiros da obra (resíduos orgânicos).

Classificação CONAMA 307/2002	Resíduos a Serem Gerados
Classe A	Materiais cerâmicos Blocos ou tijolos de alvenaria Telhas Argamassa Concreto



Classe B	Papel e papelão Plásticos Metais Vidros Madeiras Gesso
Classe C	Isopor Telas de proteção Restos de comida Lixos dos banheiros
Classe D	Tintas Solventes Vernizes Materiais das classes A, B e C contaminados

Figura 9 – Tipos de resíduos gerados na fase de implantação, classificados de acordo com as classes CONAMA 307/02.

Para a quantificação do volume e da massa de resíduos gerados, foram calculadas a geração de RCC através da área do empreendimento, utilizando metodologia apresentada por Pinto (1999), que estimou a geração de 150 kg de RCC a cada m² de área construída.

Para conversão de massa (toneladas) para volume (m³) foi utilizado o fator de conversão, que consiste na massa específica deste tipo de resíduos: 1,2 toneladas para cada m³ (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2005).

As estimativas de geração de RCC em decorrência da instalação do edifício estão apresentadas na Figura 10 a seguir.

Área Construída Total (m ²)	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m ³)
8.758,06	1.314	1.095

Figura 10 – Quadro de estimativa de geração de RCC. Fonte: Autor, 2022.

5.2 PROCEDIMENTOS

O Art. 8º da Resolução CONAMA 307/2002 comenta que os PGRCC têm como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.



Para garantir o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento, procedimentos específicos devem ser seguidos rigorosamente observadas as etapas apresentadas na Figura 11.



Figura 11 - Fluxograma das etapas dos procedimentos do PGRCC. Fonte: Autor, 2022.

O empreendedor deve adotar medidas para reduzir o desperdício de materiais durante as obras de implantação. Sempre que possível, o resíduo Classe A gerado deverá ser reutilizado na própria obra.

Os materiais devem ser separados nas classes citadas, para um melhor destino do resíduo. Serão orientados os profissionais para incentivar a redução, reutilização, reaproveitamento e reciclagem.

Os insumos e matérias-primas devem ser escolhidos principalmente em escala regional para evitar grandes deslocamentos e poluição de transporte, orientação da mão de obra e responsáveis, a fim de reaproveitar os materiais dentro da própria obra, como por exemplo, em enchimentos de pisos; procurar definir antecipadamente pontos e localização de caixas elétricas para evitar cortes de paredes, procurar utilizar materiais de reflorestamento e materiais reciclados.

Caso ocorra tombamento de resíduos sólidos contaminados durante o transporte interno, os colaboradores deverão comunicar o evento imediatamente ao engenheiro responsável pela obra. O engenheiro deverá acionar os colaboradores para iniciar a operação de transferência dos resíduos para caçamba, tambor ou local adequado para acondicionar o resíduo temporariamente, quando necessário; e o mestre de obra deverá apoiar na limpeza do local.

Se o evento não planejado ocorrer durante o transporte dos resíduos, deverão ser



seguidos os seguintes passos: O motorista deverá comunicar o ocorrido ao engenheiro; se o transporte for terceirizado, o motorista da transportadora deverá comunicar a empresa transportadora que deverá avisar ao engenheiro responsável; e o engenheiro deverá garantir que todas as ações mitigadoras sejam tomadas.

5.2.1 Triagem dos Resíduos

O processo de triagem tem como objetivo a separação do RCC de acordo com a sua classe. No momento da segregação, a mistura de RCC de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

A triagem deve ser realizada pelo gerador, na origem, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas na legislação específica e apresentadas na Figura 12.

IDENTIFICAÇÃO BAIAS	RESÍDUOS
<u>CLASSE A - ENTULHO</u>	Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.)
<u>CLASSE B - PLÁSTICOS</u>	Resíduos plásticos recicláveis
<u>CLASSE B - PAPEL/PAPELÃO</u>	Resíduos de papeis e papelões recicláveis
<u>CLASSE B - VIDROS</u>	Resíduos de vidros recicláveis
<u>CLASSE B - GESSO</u>	Resíduos de gesso
<u>CLASSE B - MADEIRAS</u>	Resíduos de madeira
<u>CLASSE C - ISOPOR</u>	Resíduos de isopor
<u>CLASSE C - LÃ DE VIDRO</u>	Resíduos de lã de vidro
<u>CLASSE D - PERIGOSOS</u>	Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos, vernizes, pinceis contaminados, estopas e outros contaminados e prejudiciais à saúde.

Figura 12 – Quadro de identificação das baias de segregação dos RCC. Fonte: Autor, 2022.

5.2.2 Acondicionamento dos Resíduos

O acondicionamento dos RCC deverá ser realizado após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.



Deve ser adotado um sistema para acondicionamento RCC para cada classe de resíduo, com características construtivas dos contentores (dimensões e volume) de acordo com a quantidade geradas e a frequência da coleta externa.

Os RCC devem ser acondicionados conforme sua classificação (Figura 13) e armazenados ou acondicionados em locais apropriados de maneira a facilitar a coleta para o transporte sem prejudicar o andamento das atividades do empreendimento.

IDENTIFICAÇÃO BAIAS	RESÍDUOS	LOCAL
<u>CLASSE A - ENTULHO</u>	Caçamba de empresa devidamente licenciada	Variando de acordo com o andamento das obras de instalação
<u>CLASSE B - PLÁSTICOS</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE B - PAPEL/PAPELÃO</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE B - VIDROS</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE B - GESSO</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE B - MADEIRAS</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE C - ISOPOR</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE C - LÃ DE VIDRO</u>	Baia identificada	
<u>CLASSE D - PERIGOSOS</u>	Baia/tambor identificados	

Figura 13 - Acondicionamento dos RCC. Fonte: Autor, 2022.

Ressalta-se a necessidade de identificação dos locais de acondicionamento de forma a evitar a mistura de resíduos de classes diferentes.

5.2.3 Transporte e Destinação Final

A coleta e transporte externos têm como objetivos garantir a movimentação dos RCC em condições de segurança e sem oferecer riscos à saúde e à integridade física dos funcionários, da população e do meio ambiente e facilitar o tratamento específico e/ou disposição final pela adoção da coleta diferenciada dos RCC, em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

O transporte do RCC deverá ser realizado em conformidade com a legislação municipal vigente e estas empresas devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental



de Operação – LAO para este tipo de atividade, devidamente emitido pelo órgão ambiental competente.

A Figura 14 apresenta sugestão de empresas para realização da coleta e transporte externo dos RCC gerados na instalação do empreendimento.

Classe do RCC	Responsável
RCC Classe A	Itapema Pro Limpeza Ltda CNPJ: 05.269.662/0001-85 Contato: (47) 3368-4413
RCC Classe B	Itapema Pro Limpeza Ltda CNPJ: 05.269.662/0001-85 Contato: (47) 3368-4413
RCC Classe C	Ambiental Saneamento e Concessões Ltda CNPJ: 03.094.629/0016-12 Contato: (47) 3169-2900
RCC Classe D	Ambiental Transportes de Resíduos Ltda CNPJ: 05.801.250/0001-44 Contato: (47) 3349-5622

Figura 14 – Quadro de sugestões para coleta e transporte externo dos RCC. Fonte: Autor, 2022.

No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o **Controle de Transporte de Resíduos – CTR**, pois este será utilizado para o controle do transporte e da destinação final dos resíduos.

Já no caso dos resíduos **PERIGOSOS (RCC CLASSE D)**, para o transporte e destinação final, deverá ser gerado o **Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR**. Os CTR e os MTR deverão ser apresentados para obtenção da Licença Ambiental de Operação - LAO junto ao IMA.

Na Figura 15 estão identificados os dados gerais de empresas sugeridas para receber os resíduos das classes A, B, C e D.



Classe do Resíduo	Tipo	Destino	Contato
A	Entulho e gesso	Itapema Pro Limpeza Ltda CNPJ: 05.269.662/0001-85	Rodovia BR 101, Km 148, 730 – Taboleiro Oliveiras Itapema/SC. Tel: (47) 9977-3333
B	Recicláveis	Itapema Pro Limpeza Ltda CNPJ: 05.269.662/0001-85	Rodovia BR 101, Km 148, 730 – Taboleiro Oliveiras Itapema/SC. Tel: (47) 9977-3333
C	Rejeitos e orgânicos	Aterro Sanitário Canhanduba	Bairro Canhanduba - Itajaí/SC
D	Latas de tinta, solvente e óleos	Momento Engenharia Ambiental CNPJ: 00.904.606/0001-51	Rua Paulo Litzemberger, 1400 – Vila Itoupava Blumenau/SC (47) 3378-1414

Figura 15 – Quadro de sugestões para destinação final dos RCC. Fonte: Autor, 2022.

5.3 MONITORAMENTO DA GERAÇÃO DE PGRCC

Quando requerida a Licença Ambiental de Operação - LAO, deverá ser apresentado **relatório fotográfico** referente à implantação do PGRCC, bem como comprovante de destino dos resíduos.

5.4 PLANO DE CAPACITAÇÃO

O empreendedor responsável pelo empreendimento deverá implementar ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.



6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174:** Armazenamento de Resíduos Classe IIA – Não Inertes e IIB – Inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

_____. **NBR 12235:** Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

_____. **NBR 10004:** Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR 13221:** Transporte Terrestre de Resíduos. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

BRASIL. **CONAMA – Resolução n.º 01 de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em julho de 2022.

_____. **CONAMA - Resolução n.º 307 de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em julho de 2022.

_____. **Lei n.º 12.305 de 02 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em julho de 2022.

SANTA CATARINA. Lei Nº 16.342 de 21 de janeiro de 2014. Altera a Lei Nº 14.675 de 2009 e institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <www.mp.sc.gov.br>. Acesso em julho de 2022.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS
ESPECIALISTAS EM SOLUÇÕES AMBIENTAIS

7 ANEXOS

7.1 ART