

**RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGENHEIRO AMBIENTAL - EDUARDO SONDA.
ESPECIALISTA EM DIREITO E GESTÃO AMBIENTAL - CREA SC 092656-4 - IBAMA 5522598**

PGA – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

SUPERTEX CONCRETO



IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**NOME EMPRESARIAL: RODRIGO AVILA BAGGIO CONSTRUTOR
EIRELI
NOME FANTASIA: SANCHO RESIDENCE
CNPJ: 11447181000115**

Balneário Camboriú, 10 de maio de 2024.

INTRODUÇÃO

O presente Plano de Gestão Ambiental - PGA, tem por objetivo as ações de prevenção e minimização de potenciais impactos ambientais e sociais, e a avaliação de resultados na melhoria do desempenho operacional da construtora no referido empreendimento, como prevê a Resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

A Usina de Concreto será implantado dentro dos limites do Município de Balneário Camboriú/SC em área urbana localizada no Centro, mais precisamente na rua **José Honorato da Silva , Nova Esperança, Balneário Camboriú |SC.**

Grande parte dos resíduos gerados pelas obras são passíveis de reciclagem e levando ainda em conta a sua contínua geração, a reciclagem dos Resíduos da Construção Civil - RCC é de fundamental importância ambiental e financeira no sentido de que os referidos resíduos retornem para a obra em substituição a novas matérias-primas que seriam extraídas do meio ambiente.

A forma ideal seria se a reutilização e reciclagem dos resíduos na obra fossem práticas constante e incorporada ao dia-a-dia das construtoras como parte integrante do planejamento e execução das obras.

Porém, no Brasil essa prática ainda é vista como uma sobrecarga de trabalho e até mesmo como empecilho para o bom andamento dos serviços e seus prazos, bem como com a tecnologia disponível ainda é inviável tal prática considerando o pouco espaço disponível pela construtora, como é caso tratado neste plano.

Por outro lado, a utilização de agregados produzidos a partir de reciclagem ainda é considerada como fator negativo à qualidade técnica dos serviços o que evidencia a baixa mobilidade da indústria da construção civil, principalmente no que se refere à pesquisa e aceitação de novas tecnologias que aparentemente não se traduzem em grandes vantagens financeiras embora o seja do ponto de vista ambiental.

Os Resíduos da Construção Civil – RCC são gerados em grande parte, por perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento. O manejo dos resíduos sólidos, no domínio interno dos estabelecimentos, deve satisfazer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

A disposição final dos resíduos deverá ser realizada de acordo com as características e classificação, podendo ser objeto de tratamento (reprocessamento, reciclagem, descontaminação, incorporação, co-processamento, re-refino, incineração) ou disposição em aterro industrial.

Assim elaborou-se o referido Plano de Gestão Ambiental - PGA, visando à redução na geração e o máximo aproveitamento dos resíduos gerados pela obra, minimizando assim os possíveis impactos ambientais.

Este plano de Gestão ambiental também contempla o gerenciamento dos resíduos na fase de Instalação (resíduo da construção civil) e na fase de operação (resíduos sólido urbano).

Bem como pode ser observado neste plano, a citação de empresas que podem ser contratadas para dar destinação aos resíduos, entretanto são apenas exemplos de empresas que possuem licença ambiental para realizar a atividade determinada, portanto deverá o empreendedor pesquisar por empresas que ofereçam os serviços necessários no momento da geração do referido resíduo.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

NOME EMPRESARIAL: RODRIGO AVILA BAGGIO CONSTRUTOR EIRELI

NOME FANTASIA: SANCHO RESIDENCE

CNPJ: 11447181000115

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO

Nome: Eduardo Moraes Sonda

Endereço: Rua 2300 ed. Água Viva nº 260, Ap: 104 – Balneário Camboriú

CPF: 034.573.599/46

Tel.: (47) 96211841

E-mail: eduardo_sonda@yahoo.com.br

CREA/SC: 092656-4

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A USINA DE CONCRETO será implantado no terreno sob matrícula nº 29746 com área de 8.439,0 m² dentro dos limites do Município de Balneário Camboriú/SC em área urbana localizada no bairro Nova Esperança, mais precisamente na rua **José Honorato da Silva**.

QUADRO DE ÁREAS			
Pavimento	Computável	Não Computável	Área Total
Térreo	483,72 m ²	1.033,00 m ²	1.526,72m ²
Superior	173,22 m ²	-----	173,22 m ²
Área Total	656,94 m ²	1.033,00 m ²	1.689,94 m ²

Quadro 1 – quadro de áreas do empreendimento. Fonte: projeto arquitetônico.

QUADRO ESTATÍSTICO	
Área de matrícula	8.439,00 m ²
Índice de Aproveitamento Permitido	12.658,50 m ²
Índice de Aproveitamento Projeto	656,94 m ²
Taxa de Ocupação Permitida	8.439,00 x 60% = 5.063,40 m ²
Taxa de Ocupação Projeto	656,94 / 8.439,00 = 7,78 %

Quadro 2 quadro de áreas do empreendimento. Fonte: projeto arquitetônico.

Pátio com estacionamento de:

- 14 vagas de carro = 183m²
- 17 vagas caminhão betoneira = 612m²
- 14 bicicletas e motos = 28m²
- 4 vagas caminhão bomba = 210m²

TOTAL: 1.033m²

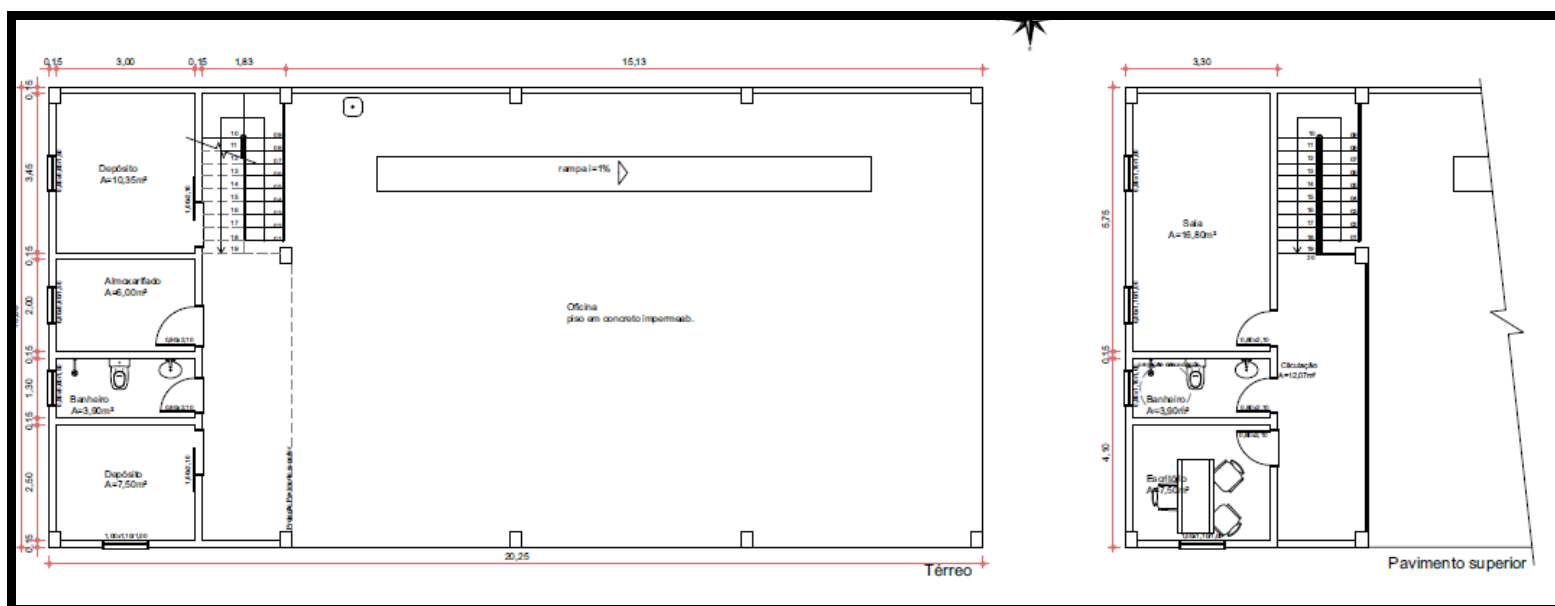


Figura 1 – ilustração da planta baixa do empreendimento. Fonte: projeto arquitetônico.

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Pavilhão com dois pavimento pré-moldado e fechamento em alvenaria nas dimensões de 6x25m destinado a laboratório, vestiário, refeitórios, escritórios, sala de controle, banheiros e copa:

Pavilhão pré-moldado com mezanino fechamento em duas extremidades em alvenaria nas dimensões de 10x20m destinado a oficina, depósitos, almoxarifado, banheiros e escritórios:

Área de abastecimento e lavagem de veículos com reservatório com capacidade de 15.000 (quinze mil) litros de óleo diesel localizado dentro de uma bacia de contenção, conectada e com registro a caixa separadora de água/argila/óleo. A área de abastecimento é envolta por calhas de aço coletoras conectadas a caixa separadora;

Área de depósito de insumos agregados para concreto e argamassas (areias e britas) e bota fora;

Central de produção de concreto onde consta, caixa de agregados (areias e britas), esteira transportadora para agregados, silos de aglomerantes (cimento e cinza), plataforma de dosagem, decantador, reservatórios de água, reservatórios de aditivos envolto por bacia de contenção conectada a caixa separadora;

Estacionamento para veículos (funcionários e clientes);

Área de circulação de pá-carregadeira e betoneiras;

Sistema Construtivo: estrutura pré-moldadas e vedação em alvenaria e gesso

Padrão ABNT: Normal

Área Total Real: 626,94m²

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Os pavilhões pré-fabricado em concreto pré-moldado e fechamento em tijolo nas paredes externas e internas será utilizado gesso para fazer as divisão, de nas dimensões de 6x20m e 10x20m, coberto em telhas de alumínio. O Térreo terá de sub-base de brita graduada com espessura de 5cm, contra-piso em concreto magro Fck 09 Mpa na espessura de 5cm, e revestimento cerâmico. A parte superior será em laje pré-moldada treliçada com cobertura de concreto Fck 25 Mpa na espessura de 07cm, e revestimento cerâmico aplicado com cimento cola.

A área de abastecimento tanto a bacia de contenção quanto a pista de abastecimento terá sub-base em brita graduada na espessura de 8cm, será em concreto Fck 30 Mpa com impermeabilizante Vedacit na espessura de 15cm, juntas serradas seladas com mastique poliuretano impermeável, pintura impermeável com tinta epóxi, cercada por calhas de aço coletoras do pluvial e óleos conectadas a caixa separadora de óleos em concreto. A área da bacia de contenção será fechada com paredes de concreto Fck 35 Mpa com impermeabilizante Vedacit na largura de 15cm e 1,10cm de altura, está funciona como bacia para eventual vazamento. A bacia de contenção é conectada a caixa separadora de água/argila/óleo;

A área de produção do concreto propriamente dita será toda em concreto Fck 30 Mpa com impermeabilizante Vedacit na espessura de 15cm, juntas serradas seladas com mastique poliuretano impermeável, pintura impermeável com tinta epóxi, cercada por calhas de aço coletoras do pluvial e óleos conectadas a caixa separadora que após despeja os resíduos na caixa decantadora executada toda em concreto Fck 30 Mpa com impermeabilizante Vedacit, espessura de 20cm para as

paredes externas e 12 cm para as paredes internas e pintura impermeável com tinta epóxi em todo seu interior;

A área das baias e do leito de secagem do concreto terá sub-base de brita graduada de 8cm, piso em concreto fck 30 Mpa com impermeabilizante Vedacit, espessura de 15cm, juntas serradas seladas com mastique poliuretano impermeável, pintura impermeável com tinta epóxi;

Á área do ponto de carga (carregamento) será toda fechada por estrutura de aço revestida com telha, sendo possível apenas entrada do caminhão betoneira para o carregamento; haverá no ponto de carga sistema através de aspersores de água para evitar propagação de partículas sólidas durante o carregamento;

As esteiras transportadoras de agregados serão cobertas por chapas em aço evitando a propagação de particulados para o meio ambiente;

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE ESGOTO

Os serviços da construtora partirão do ponto de alimentação deixado pela concessionária, compreendendo tubulações, registros, caixas e tudo mais se faça necessário ao adequado funcionamento das instalações, todas as exigências das concessionárias serão atendidas.

As tubulações plásticas, tanto esgoto como água fria serão de PVC, Tigre, Amanco, Krona ou similar.

Os sub-coletores de esgoto destinados a receber efluentes dos ramais de descarga, deverão ter uma declividade mínima de 2%.

As instalações hidrossanitárias, serão executadas conforme o projeto, e de acordo com as normas técnicas.

O esgoto proveniente dos vasos sanitários será lançado na coleta pública... verificar com a Vera se há coleta pública de esgoto...)

Aparelhos: Os aparelhos sanitários serão de louça de boa qualidade.

Sistema Hidráulico: Será fornecido pela construtora a tubulação para água fria, os projetos não contemplam o aquecedor.

Aproveitamento da água da chuva: As águas coletadas pelas calhas no telhado e pelo piso será direcionada e armazenadas na cisterna serão reutilizadas, conforme o projeto.



Figura 2 – registro fotográfico do terreno em tela. Fonte: Autor.



Figura 3 – registro fotográfico do terreno em tela. Fonte: Autor.



Figura 4 – registro fotográfico do terreno em tela. Fonte: Autor.



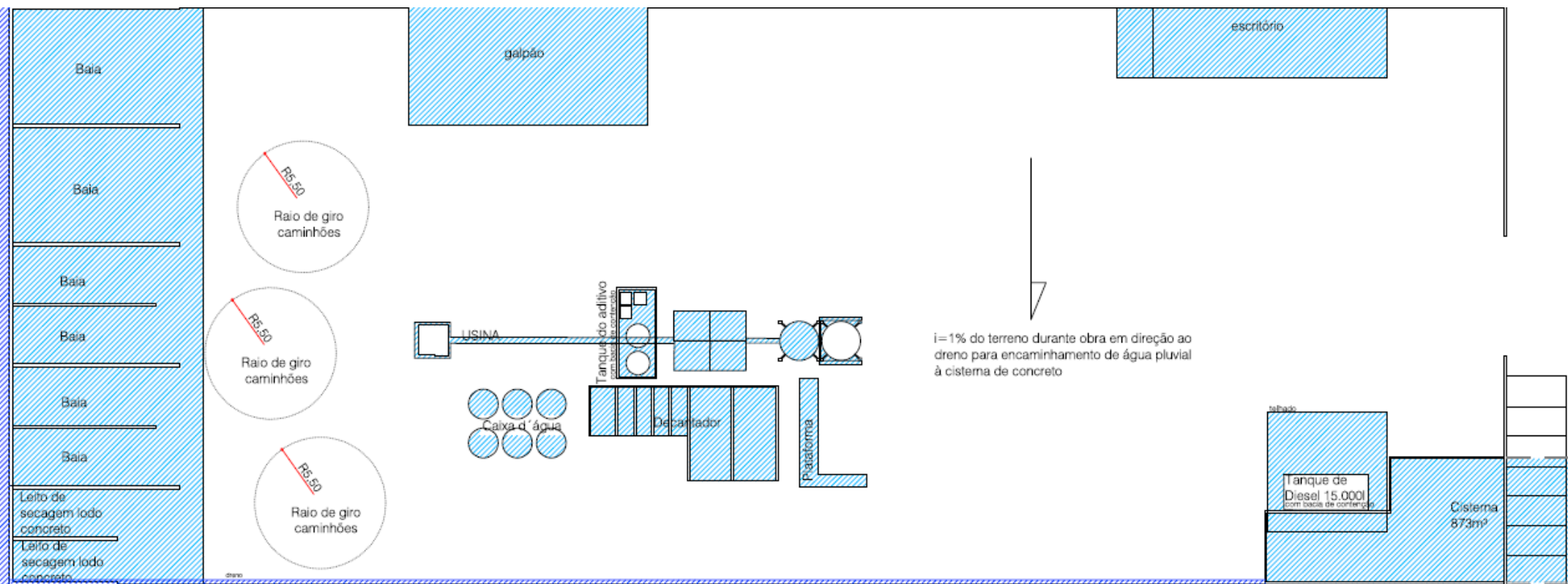


Figura 6 ilustração da planta do canteiro de obras. Fonte: Projeto arquitetônico.

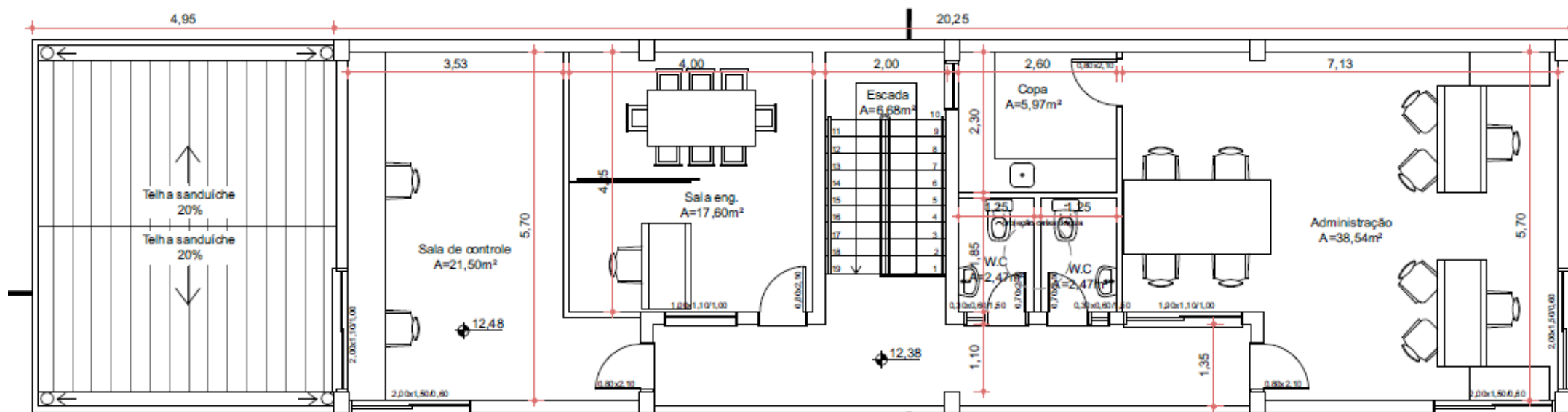


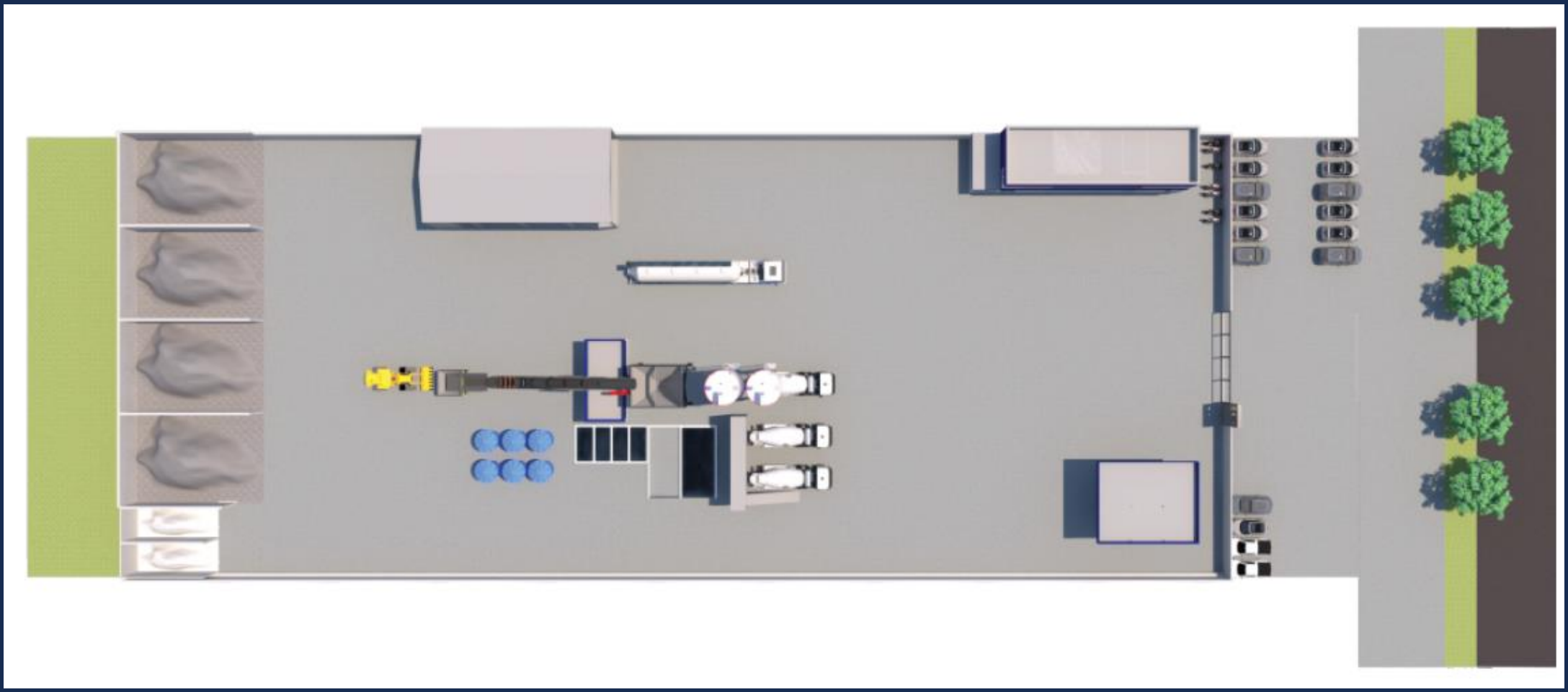
Figura 8 ilustração da planta BAIXA DO TÉRREO. Fonte: Projeto arquitetônico.

PERSPECTIVAS DA USINA DE CONCRETO



Figura 9 perspectivas da usina de concreto. Fonte: Projeto arquitetônico.





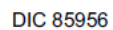
2. LOCALIZAÇÃO

A Usina de Concreto, será implantado no terreno sob matrícula nº 29746 com área de 8.439,0 m² dentro dos limites do Município de Balneário Camboriú/SC em área urbana localizada no bairro Nova Esperança, mais precisamente na rua **José Honorato da Silva**.

**Coordenadas planas (UTM) no sistema geodésico (DATUM) – SIRGAS 2000 -
X : 735431 ; Y : 7011084.**






Figura 10 – Ilustração da topografia do terreno. Fonte: Levantamento topográfico.



■■■■■■■■■■ MATRÍCULA

	CAIXA DE TELEFONIA
	CAIXA DA CELESC
	CAIXA DE INCÊNCIO

 Efluentes Rio das Ostras
 APP
 Matrícula

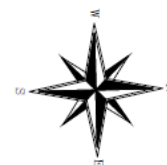




FIGURA 11 mapa de localização do empreendimento. o mapa tem caráter ilustrativo, o mapa em escala adequada está apresentado em anexo.



Figura 12 Mapa de localização DO EMPREENDIMENTO. O Mapa tem caráter ilustrativo, o Mapa em escala adequada está apresentado em anexo.

2.1.LAYOUT PROCESSO PRODUTIVO

INSUMOS

Através da extração de areia em suas jazidas próprias, a Supertex produz 90 mil toneladas da matéria-prima todos meses, atendendo grande parte da produção de concreto. Os demais insumos são compostos e passam por rigorosos testes nos laboratórios de controle tecnológico, garantindo um produto acabado de qualidade

LOGISTICA

A logística Supertex se encarrega de transportar e abastecer os estoques de todas as unidades de concreto, norteando-se pela programação de produção, inserida pelas unidades de negócio diariamente no sistema de gestão.

ARMAZENAGEM

Os insumos são estocados separados. O cimento é armazenado em silos que podem manter até 100 toneladas, livre de umidade. Os níveis de estoque de cada matéria-prima são controladas via sistema e auditados semanalmente. Nesta, o laboratório certifica a característica das matérias-primas estocadas, realizando ensaios de granulometria, massa específica, massa unitária, absorção e umidade, importando para assegurar a qualidade do concreto.

AGREGADOS

Dos estoques, os insumos são carregados até as caixas de material da usina e ficam prontos para dosagem do concreto

DOSAGEM

O concreto é uma mistura de vários componentes, em determinadas proporções, em função da resistência e o tipo de aplicação desejadas. Nessa etapa, o sistema de automação industrial realiza, sem intervenção do operador da usina, as pesagens precisas dos materiais, transportando-os ao caminhão betoneira, que se encarrega de misturar os materiais.

PLATAFORMA

Após a dosagem, o caminhão é levado até a plataforma de verificação onde o produto recebe a inspeção visual e a mistura do concreto é finalizada. Nessa etapa é testada a homogeneidade, o slump do concreto, o caminhão é lavado e a bica é lacrada

EXPEDIÇÃO

Finalmente o concreto está pronta para ser enviado para a obra.

Na obra, ainda é efetuado o processo de amostragem da produção, como validador de etapas anteriores

RETORNO

Ao retornar da obra o caminhão betoneira faz a limpeza do balão e retira o lodo de concreto no leito de secagem onde fica armazenado até ele secar depois é retirado e levado o destino final.

QUANTITATIVO MENSAL DE MATÉRIA PRIMA NO PROCESSO PRODUTIVO.

MATÉRIA PRIMA	QUANTITATIVO MENSAL
CIMENTO	2.332,50 KG
AREIA	3.877,50 KG
ÁREA INDUSTRIAL	2.400,00 KG
BRITA 0:	4.912,00 KG
BRITA 1:	1.905,00 KG
BRITA CINZA	202,00 KG
ADITIVO:	17,70 KG
ÁGUA	1.462,50 litros

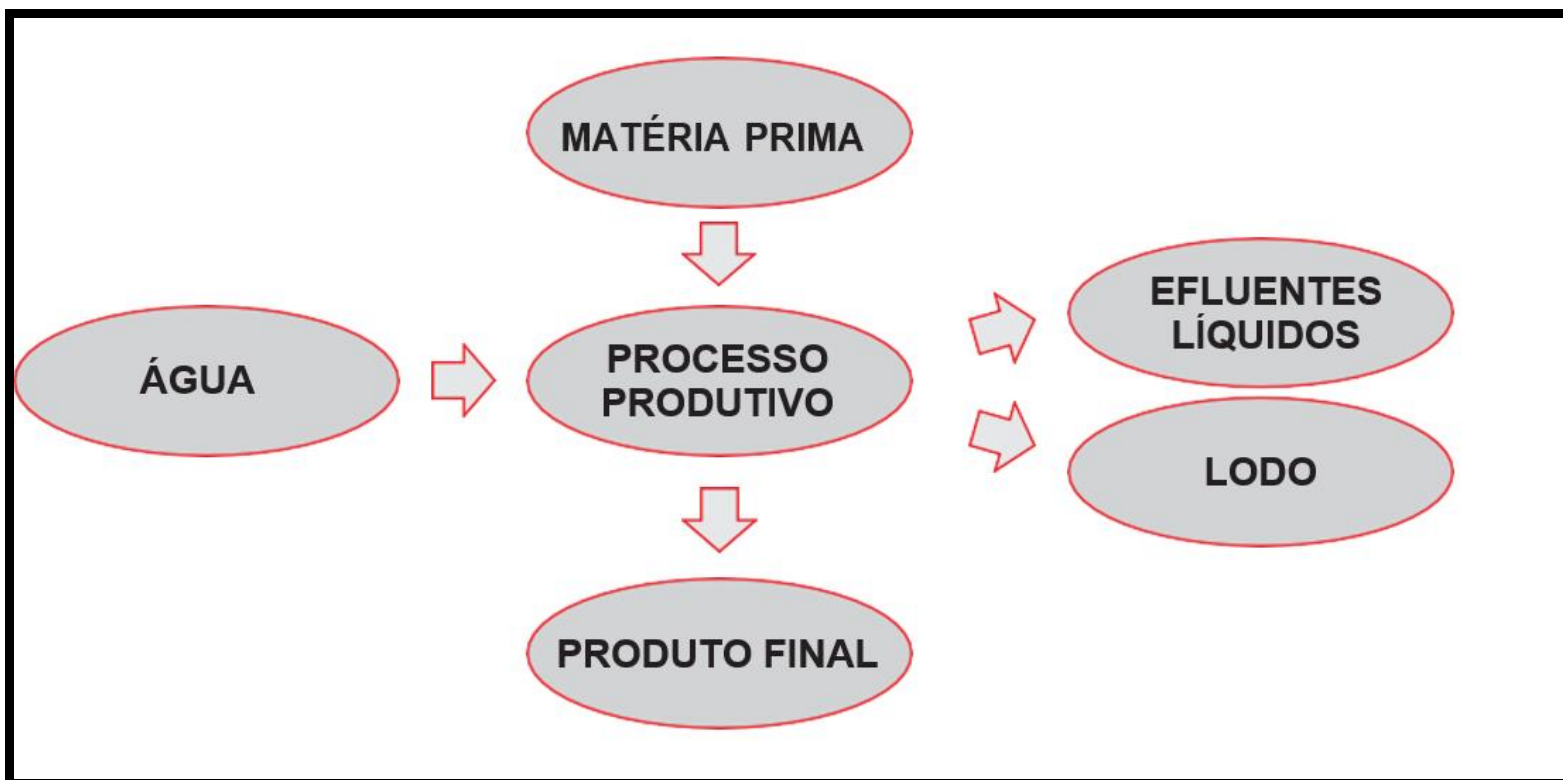


FIGURA 13 FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO. FONTE: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DA EMPRESA SUPERTEX.

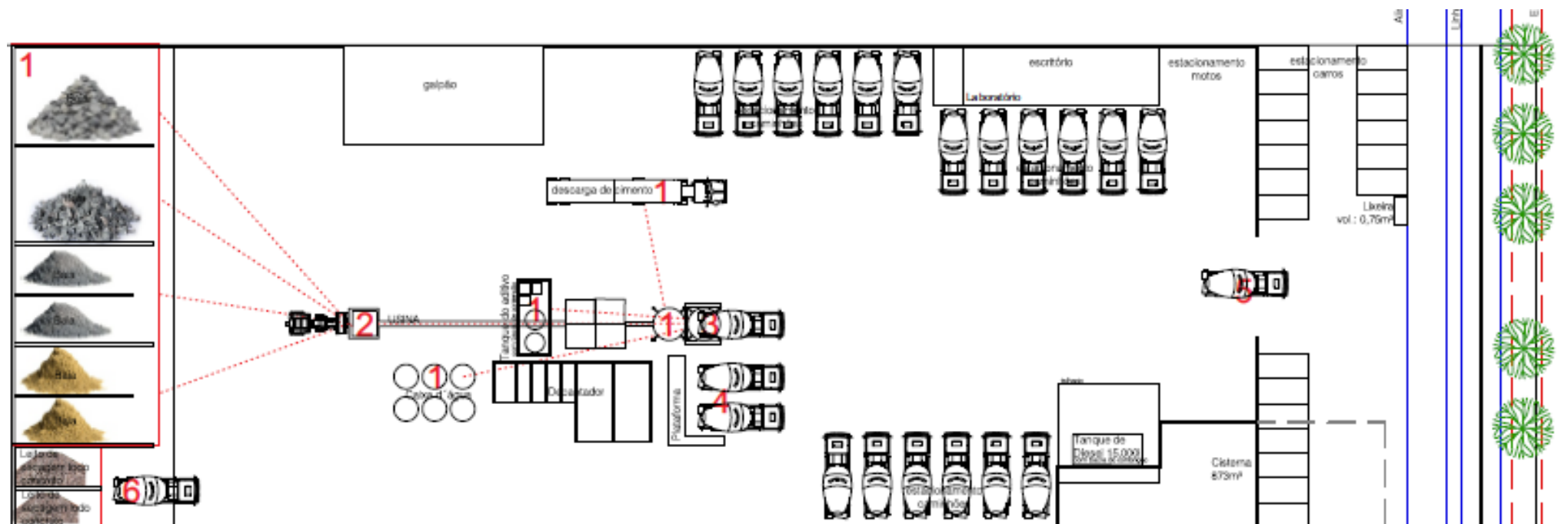


FIGURA 14 – ILUSTRAÇÃO DO LAYOT DO PROJETO DA USINA DE CONCRETO SUPERTEX.

3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO SONORA

Será realizado o Monitoramento mensal dos níveis de ruído do empreendimento, sendo que será entregue ao órgão ambiental relatórios mensais com os resultados obtidos nas aferições. Caso não sejam atendidos os limites estabelecidos pela NBR 10.151/2019 para a área do empreendimento, será apresentado os planos de ação possíveis de serem executados para atenuação de ruídos. Os relatórios de acompanhamento serão protocolados semestralmente.

O empreendimento será alertado de que deve respeitar os horários permitidos para as obras.

4. ALTERNATIVAS DE LIMPEZA E UMIDIFICAÇÃO.

Para implantação do empreendimento, em decorrência da movimentação de veículos pesados utilizados nas obras de instalação, pode, quando não observadas medidas de controle, impactar na deterioração das vias públicas do entorno.

A suspensão de material particulado (poeira) e a dispersão de barro e outros materiais pelas vias do entorno são aspectos que devem ser observados durante a realização das obras de instalação, caso contrário podem causar grandes incômodos à população.

Como medidas mitigadoras para controle do possível impactos nas vias públicas decorrentes da movimentação dos veículos relacionados com as obras para instalação do empreendimento, deve-se:

- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
- Realizar a limpeza dos pneus na saída do canteiro de obras;
- Realizar a limpeza das vias se ocorrer derramamento de materiais ou solo do canteiro;
- Cobrir com lonas os caminhões e outros automóveis envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas;
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos;

5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E TRATAMENTO DO EFLUENTE SANITARIO

A área pretendida para a instalação do empreendimento **é contemplada pelo serviço público de coleta de esgotos sanitários e sistema de abastecimento de água.**

O empreendimento em comento irá tratar o efluente sanitário com o encaminhamento para a rede coletora de esgoto, que direciona os efluentes para a ETE da EMASA no bairro Nova esperança.

ESPECIFICAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

O reservatório inferior de água potável para consumo da usina será em tanque de polipropileno conforme modelos existentes no mercado, com capacidade para **20.000 litros (3 unidades).**

O reservatório inferior de água que circula pelo decantador para reaproveitamento da usina será em tanque de polipropileno conforme modelos existentes no mercado, com capacidade para **15.000 litros (3 unidades).**

O reservatório inferior de Reúso será em uma cisterna de concreto armado impermeabilizado com capacidade para **870.000 litros (1 unidade).**

O reservatório superior de água potável do escritório será em tanque de polipropileno conforme modelos existentes no mercado, com capacidade para **1.000 litros (1 unidade).**

O reservatório superior de água potável do galpão será em tanque de polipropileno conforme modelos existentes no mercado, com capacidade para **1.000 litros (1 unidade)**

Não haverá reservatório superior de Reúso visto que a água de reúso será destinada para uso da usina (concreto) localizada no pavimento térreo.

O volume para reserva de incêndio será conforme PPCI elaborado em separado deste projeto.

RESERVATÓRIOS

O reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, de forma mais simples e econômica possível.

O espaço em torno do reservatório deve ser suficiente para permitir a realização das

atividades de manutenção, bem como de movimentação segura da pessoa encarregada de executá-las. Tais atividades incluem: regulagem da torneira de bóia, manobra de registros, montagem e desmontagem de trechos de tubulações, remoção **e disposição da tampa e outras.**

O conjunto de reservatórios descrito terá capacidade para reservar o total de água estimado para consumo em 24 horas, conforme determina a NBR 5626:

A capacidade dos reservatórios de uma instalação predial de água fria deve ser estabelecida levando-se em consideração o padrão de consumo de água no edifício e, onde for possível obter informações, a frequência e duração de interrupções do abastecimento.

O volume de água reservado para uso doméstico deve ser, no mínimo, o necessário para 24 h de consumo normal no edifício, sem considerar o volume de água para combate a incêndio.

Para o volume máximo de reservação, recomenda-se que sejam atendidos dois critérios: garantia de potabilidade da água nos reservatórios no período de detenção médio em utilização normal e, em segundo, atendimento à disposição legal ou regulamento que estabeleça volume máximo de reservação.

CÁLCULO DO CONSUMO PARA DIMENSIONAMENTO DO VOLUME DOS RESERVATÓRIOS

Parâmetros para Edifícios Comerciais: considerado o valor de 50 litros/pessoas/dia

Taxa de ocupação de acordo com a natureza do local: 1 pessoa/7m² área

População contribuinte ESCRITÓRIO: $(20 \times 6 \text{m}^2 \times 2 \text{Pav} / 7) = 34$ pessoas

População contribuinte GALPÃO: $(200 \text{m}^2 / 7) = 28$ pessoas

Cálculo da Reservação água potável:

ESCRITÓRIO

50 Litros/Pessoa/Dia x 34 Pessoas = 1700 Litros/Dia

GALPÃO

50 Litros/Pessoa/Dia x 28 Pessoas = 1400 Litros/Dia

Consumo total : escritório + galpão = 3.100,0 Litros/Dia

Temos um consumo de 45.000 L da usina de concreto para 1,00 Dia de Reserva (desconsiderando a água de reúso – pior situação) + 10.000L de reserva técnica de incêndio estimada, portanto, adotou-se:

Reservatório Inferior Água Potável Galpão: Vol.=60% = 1.000 L

Reservatório Inferior Água Potável Escritório: Vol.=60% = 1.000 L

Reservatório Inferior Água Potável Usina: Vol.= 45.000L

Reservatório Estimado Reserva Técnica Incêndio Vol.= 10.000L

Adota-se 60.000L para reserva inferior

Reservatório Superior Água Potável Galpão: Vol.=40% = 500 L

Reservatório Superior Água Potável Escritório: Vol.=40% = 750 L

Cálculo da Reserva água de Reúso:

Cálculo do Reservatório de água de chuva máximo pelo Método de análise de simulação. Obtém-se se o volume do reservatório de água pluvial por meio das formulas:

$$V=(C.A.P)/1000$$

Onde:

C= Coeficiente de escoamento (0,95 para concreto)

A= Área de contribuição (m²) = 48,5 x 125 = 6000m²

P= Pluviometria (mm/mês) = dados 1977 a 2008 fonte:

<https://www.bc.sc.gov.br/arquivos/licitacao/HJ5WW9DS.pdf>

Eficiência apresentada: 98% = 375 meses; Falha: 2% 9 meses

Volume adotado para Reservação. 870.000 L = 870 m³;

Está apresentado em anexo o projeto hidrossanitário do empreendimento.

REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA.

A concepção do projeto do sistema de coleta de água de chuva também atende às ABNT NBR 5626 e ABNT NBR 10844. O piso do espaço destinado a implantação da usina será todo em concreto com caimento direcionado a um dreno de coleta que encaminhará toda a água proveniente da chuva a cisterna. No estudo consta a demanda da usina de 500.000 litros/mês. Incluem-se na concepção os estudos das séries históricas e sintéticas das precipitações da região para o projeto de aproveitamento de água de chuva. Desta forma atingiu-se uma eficiência do sistema de 98%.

Deve-se realizar manutenção em todo o sistema de aproveitamento de água de chuva de acordo com a Tabela abaixo.

Componente	Frequência de Manutenção
Dispositivo de descarte de detritos	Inspecção mensal Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial	Limpeza mensal
Calhas, condutores verticais e horizontais	Semestral
Dispositivos de desinfecção	Mensal

Bombas	Mensal
Reservatório	Limpeza e desinfecção anual

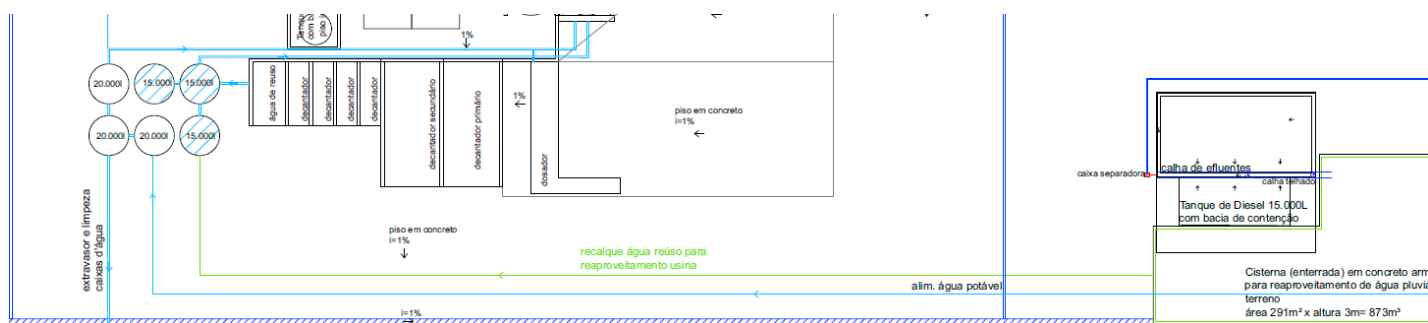


Figura 15 Ilustração da cisterna de reaproveitamento de água de chuva. Fonte: Projeto hidrossanitário.

ESGOTO

Os efluentes cloacais serão conduzidos por tubulação até a tubulação pública de saneamento na frente do lote.

Devem ser realizadas as instalações de esgoto conforme detalhamento específico de projeto.

As tubulações devem ser em PVC, da marca Tigre ou equivalente técnico.

Destaca-se que o projeto considera a execução de tubulação colada, de acordo com as descrições e especificações que acompanham o presente documento e que nenhuma alteração neste sentido deve ser realizada sem a anuência do responsável técnico.

ESGOTO PLUVIAL

A rede pluvial irá recolher as águas das chuvas da cobertura e **encaminhar para as descidas de pluvial**. Devem ser realizadas as instalações de pluvial conforme detalhamento específico de projeto.

Essas tubulações serão em **PVC Ø100mm, inclinação mínima de 0,5%**.

Essa Tubulação do Telhado Superior será direcionada para o filtro de reuso de água e posteriormente para o reservatório para reuso de água da chuva. O

excedente será dispensado em uma caixa de drenagem e levada para a sarjeta conforme o projeto.

Considerando um coeficiente de 0,8. pode-se estimar que a geração de efluente sanitário será na ordem de 2.4800 litros/dia que totaliza um volume mensal de = 74,4 m³/mês.

ÁGUA RESIDUÁRIA DE CONCRETO.

A água utilizada para a lavagem dos caminhões e do pátio forma a chamada água residuária de concreto. Para a melhora da qualidade deste efluente, a água utilizada é direcionada para tanques de sedimentação, nos quais, através da ação da gravidade, haverá a deposição dos sólidos, dando origem à lama residual de concreto. Periodicamente, este resíduo sólido será dragado dos tanques e destinado a baias de secagem, para posterior disposição em aterros sanitários.

Está Apresentado na figura 08 do presente projeto, o gerenciamento da LAMA RESIDUAL gerada no processo produtivo.

6. CANTEIRO DE OBRAS

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, porém a indústria da construção civil é frequentemente citada com baixos índices de produtividade e elevados índices de desperdícios de recursos, apresentando, em geral, desempenho inferior à indústria de transformação.

Um dos principais reflexos desta situação são os altos índices de perdas de materiais e o alto índice de geração de resíduos inerentes da construção civil, visto que a mão de obra do setor é em geral deficiente de instrução tornando difícil o treinamento por parte da construtora.

Outro impacto negativo em função da obra é o resultado da circulação de veículos pesados, causando altos níveis de ruídos impactando diretamente sobre a população.

O setor tem um grande desafio: como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente e menos agressivo ao meio ambiente, como já citado no item específico sobre poluição sonora.

A questão do gerenciamento de resíduos está intimamente associada ao problema do desperdício de materiais e mão-de-obra na execução dos empreendimentos.

A preocupação expressa, inclusive na Resolução CONAMA nº 307/2002, com a não-geração dos resíduos deve estar presente na implantação e consolidação do programa de gestão de resíduos.

Em relação à não-geração dos resíduos, há importantes contribuições propiciadas por projetos e sistemas construtivos racionalizados e também por práticas de gestão da qualidade já consolidadas.

A gestão nos canteiros contribui muito para não gerar resíduos, considerando que:

- I – O canteiro fica mais organizado e mais limpo;
- II – Haverá a triagem de resíduos, impedindo sua mistura com insumos;
- III - Haverá possibilidade de reaproveitamento de resíduos antes de descartá-los;
- IV - Serão quantificados e qualificados os resíduos descartados, possibilitando a identificação de possíveis focos de desperdício de materiais.

Os aspectos considerados na gestão de resíduos abordados a seguir dizem respeito à organização do canteiro e aos dispositivos e acessórios indicados para viabilizar a coleta diferenciada e a limpeza da obra.

No que se refere ao fluxo dos resíduos no interior da obra, são descritas condições para o acondicionamento inicial, o transporte interno e o acondicionamento final.

Há considerações gerais sobre a possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos dentro dos próprios canteiros.

Finalmente, são sugeridas condições contratuais específicas para que empreiteiros e fornecedores, de um modo geral, formalizem o compromisso de cumprimento dos procedimentos propostos.

Como é impossível que não ocorra a geração de resíduos, estes devem ser gerenciados como determina a legislação pertinente e identificados por placas quando do acondicionamento.

Há uma profunda correlação entre os fluxos e os estoques de materiais em canteiro e o evento da geração de resíduos.

Por conta disso é importante observar:

É extremamente importante a correta estocagem dos diversos materiais, obedecendo a critérios básicos de:

I - classificação;

II - frequência de utilização;

III - empilhamento máximo;

IV - distanciamento entre as fileiras;

V - alinhamento das pilhas;

VI - distanciamento do solo;

VII - separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor etc. (no caso de louças, vidros e outros materiais delicados, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção);

VIII - preservação da limpeza e proteção contra a umidade do local (objetivando principalmente a conservação dos ensacados).

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação, o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos.

Mesmo em espaços exíguos, é possível realizar um acondicionamento adequado de materiais, respeitando critérios de:

I - intensidade da utilização;

II - distância entre estoque e locais de consumo;

III - preservação do espaço operacional.

A boa organização faz com que sejam evitados sistemáticos desperdícios na utilização e na aquisição dos materiais para substituição.

Em alguns casos, os materiais permanecem espalhados pela obra e acabam sendo descartados como resíduos.

A dinâmica da execução dos serviços na obra acaba por transformá-la num grande almoxarifado, podendo haver “sobras” de insumos espalhadas e prestes a se transformar em resíduos.

Isso permite reduzir a quantidade de resíduos gerados e otimizar o uso da mão-de-obra, uma vez que não há a necessidade de transportar resíduos para o acondicionamento.

A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final.

As tarefas de limpeza da obra estão ligadas ao momento da geração dos resíduos, à realização simultânea da coleta e triagem e à varrição dos ambientes.

A limpeza preferencialmente deve ser executada pelo próprio operário que gerar o resíduo.

Há a necessidade de dispor com agilidade os resíduos nos locais indicados para acondicionamento, evitando comprometimento da limpeza e da organização da obra, decorrentes da dispersão dos resíduos.

Quanto maior for a frequência e menor a área-objeto da limpeza, melhor será o resultado final, com redução do desperdício de materiais e ferramentas de trabalho, melhoria da segurança na obra e aumento da produtividade dos operários.

7. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

11.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante fase de construção da empresa serão gerados resíduos da construção civil, entre eles pode citar os resíduos classe A: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto. Para a implantação do edifício será necessário a demolição de uma residência, o gerenciamento dos resíduos gerados na demolição está contemplado neste PGRCC.

Estes resíduos serão geridos em conformidade com o que preconiza a Resolução CONAMA 307/2002/ Resolução Conama 348/2004 e Resolução Conama 431/2011. Para isto, a empresa possui um contrato com uma empresa devidamente licenciada responsável pela coleta e disposição final dos resíduos da construção civil –sendo que a destinação final será realizada em aterro devidamente licenciado, a cópia dos contratos estão anexados ao processo.

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, meio-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 gesso;

III - Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV - 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.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados da seguinte forma:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

É importante destacar que este projeto é referente aos resíduos gerados na fase de construção do edifício em comento, denominados como resíduos da construção civil. Na fase de operação do empreendimento em estudo serão gerados resíduos recicláveis, resíduos não recicláveis -classe IIA – não inertes.

11.2. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

TAXA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO = 150 kg /m²

Quantidade RCC = taxa de geração de resíduos de construção * área construída

QUANTITATIVO ESTIMADO DE RCC = 150 KG /M²* 1.689,94 M² = 253.491 KG, EQUIVALENTE A 253,4 TONELADAS DE RCC

Para estimar a quantidade de resíduos coletados em caçambas, utilizou-se como parâmetro o volume de 5m³ por caçamba, sendo a massa de resíduos de uma caçamba considerada 4T.

Quantidade estimada de caçamba = Provável Quantidade de resíduos da construção civil gerados / massa de resíduos de uma caçamba.

Quantidade provável de caçamba **253.491 KG/4.000 kg**

QUANTIDADE PROVÁVEL DE CAÇAMBA = 63,37 CAÇAMBAS = 316,8 M³ DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Utilizando a metodologia adotada estimou-se uma quantidade de **63,37 caçambas**. Entretanto de acordo com Santos (2008) a composição gravimétrica dos resíduos da construção civil, se resume aos seguintes percentuais: 91,2 % classe A – cerâmica, argamassa, concreto, areia e 2,5 % classe B.

Sendo assim aplicando a composição gravimétrica obtida nas pesquisas de Santos (2008), obtemos os seguintes valores:

RESÍDUOS CLASSE A

RESÍDUOS CLASSE A = 253.491KG* 0,912 = 231.183,7 KG

ESTIMATIVA DE CAÇAMBA RESÍDUOS CLASSE A = 231.183,7 KG /4.000KG = 57,79 CAÇAMBAS, EQUIVALENTE A 289 M³ DE RESÍDUOS.

RESÍDUOS CLASSE B

RESÍDUO CLASSE B = 253.491 KG * 0,025 = 6.337,2 KG

QUANTITATIVO ESTIMADO DE CAÇAMBA RESÍDUOS CLASSE B = 6.337,2 KG /4.000KG = 1,58 CAÇAMBAS EQUIVALENTE A 7,92 M³ DE RESÍDUOS CLASSE B.

8. ADOÇÃO DAS POLÍTICAS DOS 3 R'S (REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR)

O gerenciamento dos resíduos da construção em análise proverá a adoção da política dos 3 R'S (reduzir, reutilizar e reciclar), para isto foi elaborado a tabela 1 abaixo, para que obtenha um maior índice de redução, reutilização dos resíduos gerados e reciclagem. Para que esta política obtenha a eficiência desejada serão adotados os cuidados apresentados na tabela abaixo. É importante dizer que os operários da construção serão capacitados de acordo com as diretrizes adotadas neste projeto. Dentre as ações para a minimização dos resíduos pode-se listar:

- Utilização de material usinado (concreto e argamassa);
- Controle de compra de materiais conforme quantitativo obtido na planilha de orçamento;
- Reutilização de madeiras, uniformizando as formas;
- Padronização do pé direito para reutilização das escoras;
- Modulação e paginação dos revestimentos diminuindo perdas e recortes;
- Terceirização da colocação de esquadrias e vidros, majorando assim os cuidados durante a colocação, diminuindo deste modo, recorte e ajustes na obra;
- Terceirização da colocação do gesso, majorando assim os cuidados durante a colocação e minimizando a geração de resíduos;
- Construção de barracão depósito para o acondicionamento destes materiais, evitando quebras e desperdícios;
- Transporte de blocos e sacos de cimento em carrinhos adequados evitando assim desperdícios;
- Armazenagem do cimento em local arejado e protegido do sol e da chuva, sob estrado de madeira de 30 cm e distância de 30 cm da parede.

12.1. CUIDADOS REQUERIDOS - FASE DE CONSTRUÇÃO

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto tijolos e assemelhados	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado	Áreas de transbordo e triagem, áreas para reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes os resíduos classificados como classe a (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutura
Cimento	Armazenagem do cimento em local arejado e protegido do sol e da chuva, sob estrado de madeira de 30 cm e distancia de 30 cm da parede.	O resíduo gerado deste material é o papelão da embalagem, que deverá ser destinado para a COOPERMAR.
Madeira	Reutilização de madeiras, uniformizando as formas;	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Plásticos (embalagens, apara de tubulações, etc.)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem, para que não haja contaminação dos mesmos.	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório)	Proteger de intempéries	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, etc.)	Não há	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Serragem	Ensacar e proteger de intempéries	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos

Gesso em placas acartonadas	Proteger de intempéries	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de Reciclagem
Gesso de revestimento e artefatos	Proteger de intempéries	É possível o aproveitamento pela indústria gessífera e empresas de reciclagem
Solo	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir Destinação	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes
Telas de fachada e de proteção	Não há	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos
Ep (poliestireno expandido -exemplo: isopor)	Confinar, evitando dispersão	Possível destinação para empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (embalagens, broxas, pincéis, trinchas, panos, estopas, etc.)	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos

Tabela 1 Gerenciamento dos resíduos da construção civil do edifício em comento.

13. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

13.1. TRIAGEM DOS RESÍDUOS

Os resíduos serão triados por funcionários devidamente capacitados no canteiro de obra para posterior acondicionamento. A triagem será realizada de acordo com a classificação dos resíduos disposto na resolução CONAMA 307/02; nº 348/2004; 431/2011 e 448/2012.

13.2. ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS

O acondicionamento dos resíduos da construção civil será efetivado com a construção de 5(cinco) baias em madeira, com um volume de 3 m³

- (1) para os resíduos classe C –
- (2) para o resíduo classe D –
- (3) para os resíduos classe B – Metais ferrosos;
- (4) para os resíduos classe B – papelão e Papel;
- (5) para os resíduos classe B – Madeira;

Os resíduos classe A serão dispostos diretamente na caçamba estacionaria.

13.3. TRANSPORTE DOS RESÍDUOS

O transporte externo na fase de instalação dos resíduos da construção civil será realizado pela empresa **DEVIDAMENTE CREDENCIADA**. No plano de ação contido na tabela 2 está descrito a forma de transporte como as responsabilidades de cada funcionário no processo.

O transporte externo dos resíduos sólidos recicláveis será efetivado pela empresa Ambiental segunda – feira, quarta feira e sexta feira no período matutino.

Já os resíduos não recicláveis, sua coleta será a convencional que ocorre de diariamente de Domingo a Domingo, a empresa responsável pela coleta também é a ambiental.

13.4. DESTINAÇÃO FINAL

Os resíduos classe IIA e IIB de origem da construção civil, será depositado **EM ATERRO DEVIDAMENTE LICENCIADO. Segue abaixo os dados:**

Razão social: USINA CAMBORIU GESTAO DE RESIDUOS DA CONSTRUCAO CIVIL LTDA; CNPJ : 42.846.867/0001-02.

13.5. CONTROLE DOS RESÍDUOS

Haverá o controle dos resíduos por meio da emissão, via Sistema de Controle e Movimentação de Resíduos e Rejeitos do IMA/SC, dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDF), para os resíduos gerados durante a implantação do empreendimento.

Os MTR e CDF serão apresentados no momento do pedido da LAO.

14. PLANO DE CAPACITAÇÃO

Será efetivado a capacitação dos operários que trabalharão na construção em estudo, mediante reuniões/palestras e ações participativas. Os tópicos abordados serão: conceitos gerais sobre o meio ambiente, Adoção das políticas dos 3 R'S classificação dos resíduos da construção civil, Triagem dos resíduos, Acondicionamento dos resíduos, Transporte dos resíduos, Destinação final.

O programa de capacitação tem como objetivo repassar as informações básicas sobre gerenciamento dos resíduos da construção civil, para que este processo por ser dinâmico alcance a eficiência desejada. O plano de capacitação será efetivado pelo Engenheiro responsável pela execução do mesmo.

➤ **O plano de capacitação será realizado anualmente. Os relatórios com registro fotográfico e lista de presença serão elaborados e protocolados no órgão ambiental anualmente.**

Plano de ação dos resíduos da construção civil					
O que	Porque	Quem	Onde	Quando	Como
Segregação	Para que os resíduos não se misturem comprometendo sua destinação final	Delegação de um operário responsável por esta etapa no processo de gerenciamento.	Coletores específicos para cada classe de resíduos supracitados	Sempre que o resíduo for gerado	O gerador deverá dispor o resíduo de acordo com o coletor específico
Coleta	Os resíduos devem ser coletados para serem armazenados para futura destinação final.	Delegação de um operário responsável por esta etapa no processo de gerenciamento.	Nos locais onde houver coletores e geração de resíduos.	Uma vez por dia	Atribuindo responsabilidade a um funcionário, que efetivará a coleta uma vez ao dia.
Transporte dos resíduos para uma área de armazenament o temporário	Os resíduos deverão ser armazenados em locais temporários para que não haja contaminação e que se acumulem em quantidade significativa para se dar a destinação	Delegação de um operário responsável por esta etapa no processo de gerenciamento.	Em baias específicas para os resíduos classe,B,C e D)	Uma vez por dia	Depois de realizar a coleta funcionário levará os resíduos para armazenagem temporária.
Transporte do resíduo para a sua destinação final	Porque o resíduo deve ser transportado para a sua destinação final, seja ele o aterro da construção civil; aterro industrial; cooperativa de resíduos recicláveis e/ou aterro sanitário	Empresa responsável pela coleta e destinação final dos resíduos Ambiental Ltda Empresa responsável pela limpeza urbana no município de Itajaí; Os resíduos recicláveis serão transportados na sexta feira pela COOPERATIVAS DEVIDAMENTE	Em baias específicas para os resíduos classe,B,C e D)	Sempre que houver demanda.	Através de veículos apropriados para esta atividade

		CREDENCIADAS ou vendidos na própria construção.			
Destinação final	Os resíduos devem ser tratado/disposto e/ou reaproveitado; reciclado.	Felipe Assi Empreendimentos M.O Construção civil (LAO nº 064/2011 – FAMAI). Ambiental Ltda Empresa responsável pela limpeza urbana no município de Itajaí; Os resíduos recicláveis serão coletados por COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS ou vendidos na própria construção.	Aterro da construção civil : ATERRO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DEVIDAMENTE LICENCIADO <ul style="list-style-type: none"> • Aterro Industrial Momento Engenharia • Aterro sanitário municipal de Itajaí 	Sempre que houver demanda.	Através da disposição final dos resíduos em aterros de acordo com a classificação dos resíduos.

Tabela 2 – Plano de ação dos resíduos da construção civil.

15. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS -FASE OPERAÇÃO

Na fase de operação a USINA de Concreto serão gerados resíduos sólidos discriminados abaixo:

- **Resíduos sólidos urbanos**
- **Resíduos sólidos do processo produtivo da USINA**

15.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS -FASE OPERAÇÃO

Considerando que o número de funcionários do empreendimento é de 62 pessoas, que o volume per capita, ou seja, a quantidade de resíduos sólidos gerados para cada habitante é de aproximadamente 1 kg, pode estimar que serão gerados aproximadamente **62 kg/dia** de resíduos sólidos, totalizando **1.860,0kg/mês** de resíduos sólidos urbanos pelo edifício em comento. Considerando que a composição gravimétrica dos RSU é de 12 % de papel e papelão; 16 % de plásticos; 2 % de metais; 3 % de vidro; 33 % de matéria orgânica e 34 % de rejeitos. Sendo assim com base nos dados supracitados foram quantificados e qualificados os resíduos sólidos gerados pelo edifício em estudo para um melhor gerenciamento dos mesmos, os resultados estão apresentados nos quadros abaixo.

RESÍDUOS RECICLÁVEIS	
Resíduos de Plástico Polimerizado	
Quantidade (Kg/mês)	297,6
Papel e Papelão	
Quantidade (Kg/mês)	223,2
Sucata de Materiais Ferrosos e Não Ferrosos/Vidros	
Quantidade (Kg/mês)	93

RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEL	
Matéria Orgânica e Outro Materiais não Perigosos (Rejeito)	
Quantidade (Kg/mês)	1.246,2

RESÍDUOS PERIGOSOS	
Lâmpadas Fluorescentes/Pilhas/Óleo de Cozinha	
Quantidade (Kg/mês)	20

Tabela 3 - Quantidade provável de resíduos urbanos.

Foi projetado uma lixeira em uma **área de 1000 litros** cdividido em duas células (resíduos recicláveis e resíduos orgânicos) . A lixeira contempla: piso cerâmico; torneira de reuso de água de chuva e ralo para a drenagem.

No momento do pedido da **LAO - LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO**, do empreendimento em tela, será apresentado O **PGRS – PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS** da fase de operação da Usina de Concreto.

CUIDADOS REQUERIDOS com os resíduos sólidos urbanos

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO
Plásticos (embalagens, etc.)	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem, para que não haja contaminação dos mesmos.	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório)	Proteger de intempéries	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, etc.)	Não há	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Vidro	Devem ser acondicionadas com cuidado para não quebrar;	COOPERATIVAS DEVIDAMENTE CREDENCIADAS
Resíduos orgânicos	Coleta diária, em local permanentemente higienizado.	Aterro sanitário

15.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DO PROCESSO PRODUTIVO-FASE OPERAÇÃO

No processo produtivo serão gerados os resíduos discriminados na tabela abaixo.

TIPOS DE RESÍDUO	LOCAL	CLASSE	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO
LODO RESIDUAL	PLATAFORMA / DECANTADOR	CLASSE II - INERTE	MANUTENÇÃO SEMANAL;	ATERRO SANITÁRIO
ESTOPAS CONTAMINADAS	OFICINA MECANICA	CLASSE I- PERIGOSOS	ARMAZENAMENTO EM GALÕES METALICOS DEVIDAMENTE IDENTIFICADO EM LOCAL COBERTO E IMPERMEABILIZADO	ATERRO INDUSTRIAL
ÓLEO DA CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO	OFICINA MECANICA TANQUE AUTÔNOMO DE ABASTECIMENTO	CLASSE I- PERIGOSOS	ARMAZENAMENTO EM GALÕES METALICOS DEVIDAMENTE IDENTIFICADO EM LOCAL COBERTO E IMPERMEABILIZADO	ATERRO INDUSTRIAL

GERAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS DO PROCESSO PRODUTIVO – LAMA

RESIDUAL

Na operação da usina será gerado **lama residual** decorrente do processo produtivo do concreto. Este resíduo é gerado na plataforma, no momento da lavagem dos “balões” dos caminhões betoneiras. O efluente gerado neste processo é direcionado para os tanques de sedimentação, onde, por ação da gravidade, haverá a deposição dos sólidos, dando origem à lama residual de concreto. Periodicamente, este resíduo sólido será dragado dos tanques e destinado a baías de secagem, para posterior disposição em aterros sanitários.

Na figura abaixo está exemplificado o gerenciamento dos resíduos sólidos e o sistema de tratamento de águas residuárias do processo produtivo da Usina de concreto.

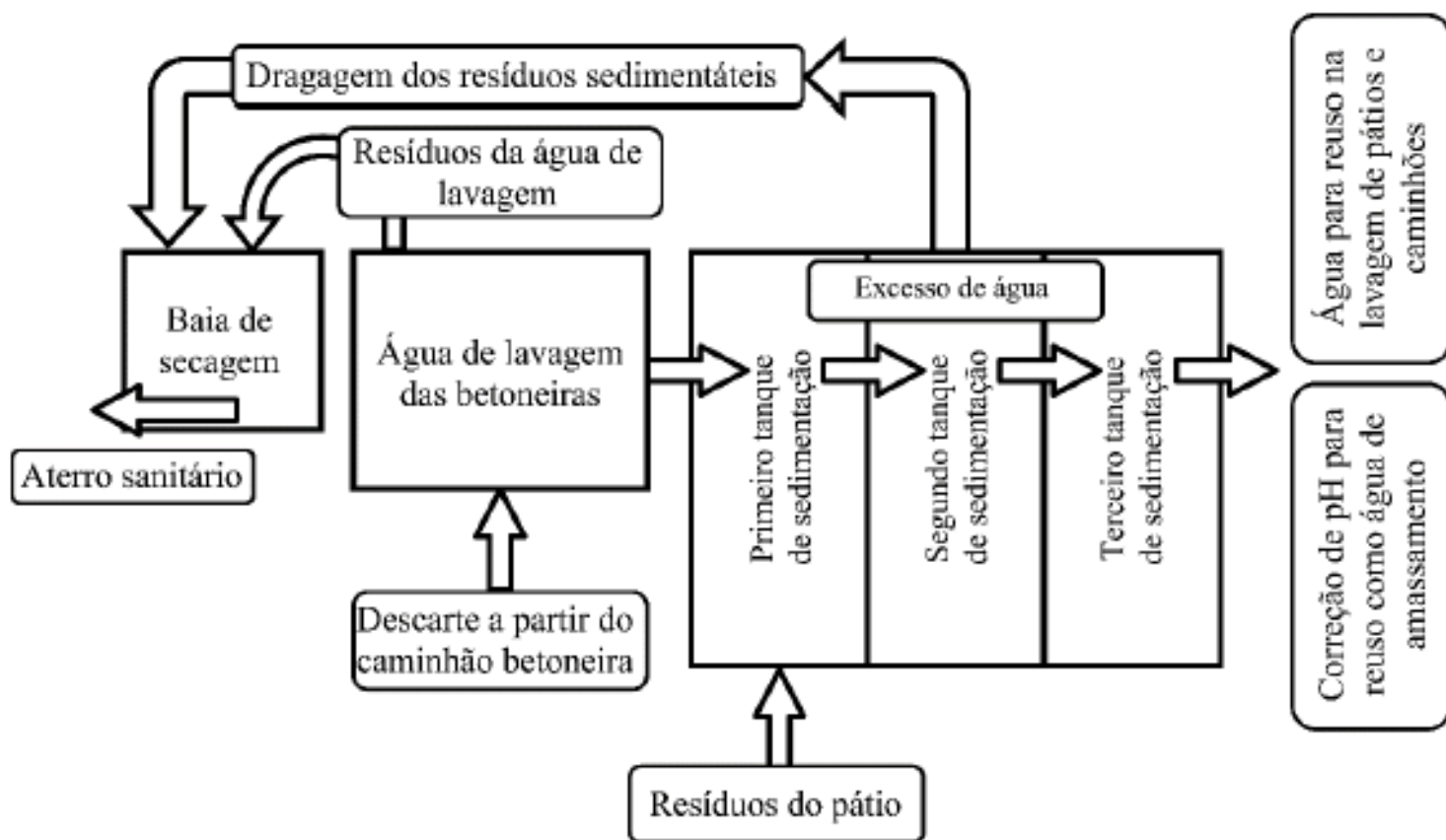


FIGURA 16 – ILUSTRAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS – LAMA RESIDUAL, DECORRENTE DO PROCESSO PRODUTIVO.

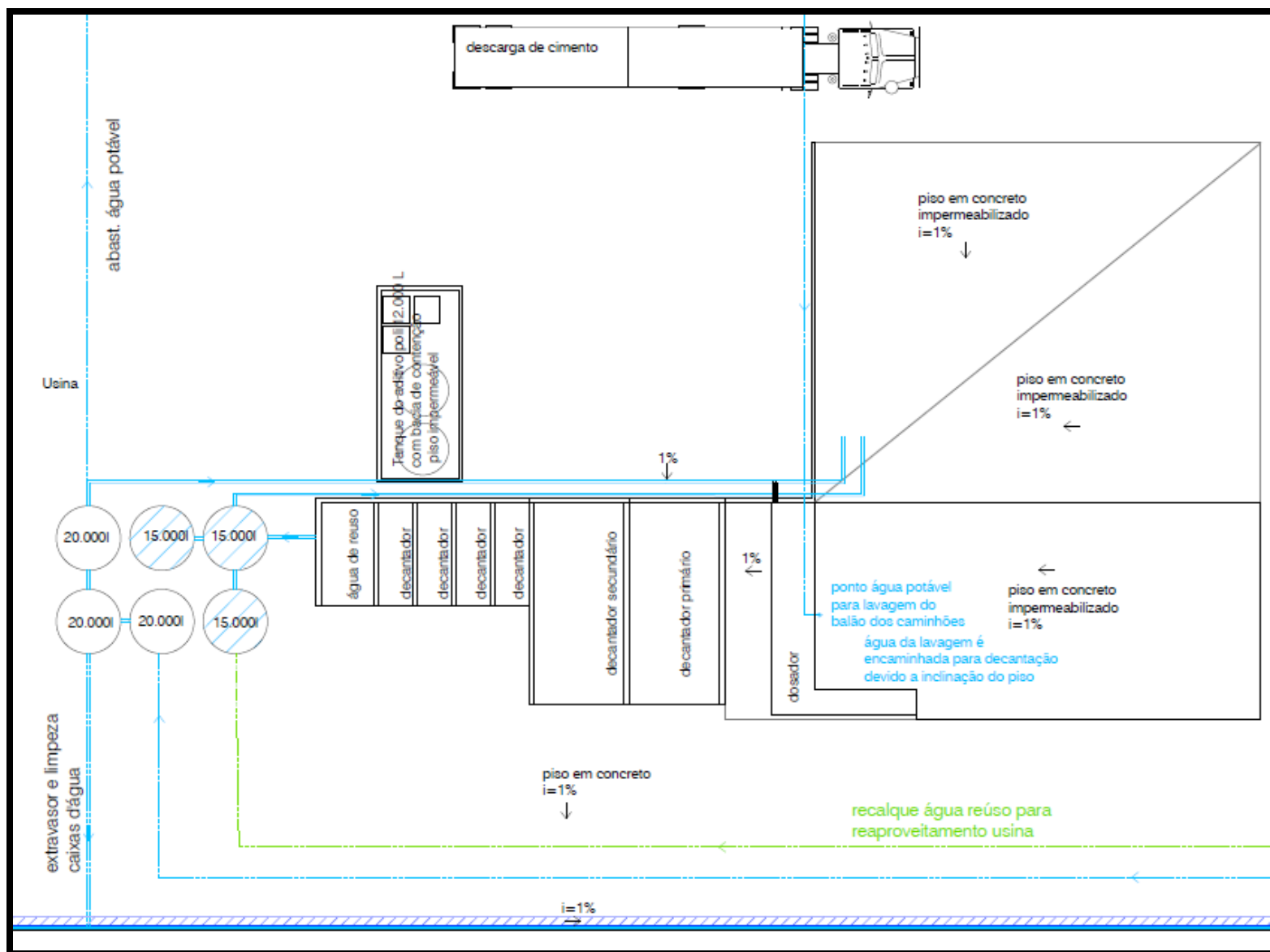


Figura 17 – ilustração do setor e lavação dos “balões” com direcionamento para os tanques de sedimentação. A figura tem caráter ilustrativo, está apresentada em anexo a planta em escala adequada. Fonte: projeto hidrossanitário.

PROCEDIMENTO REALIZADO PARA REDUZIR RESÍDUOS DO PROCESSO PRODUTIVO

- Após a descarga da última viagem do dia, certificar que há apenas o lastro no caminhão betoneira;
- Certificar-se do tempo necessário que será deixado o lastro no caminhão;
 - Adicionar 1,5 litros de estabilizador de concreto para uma noite;
 - Adicionar 2,5 litros de estabilizador de concreto para duas noites;
 - Adicionar 3,0 litros de estabilizador de concreto para três noites;
- Tomar cuidado para limpar bem as primeiras facas, totalizando 200 litros de água dentro do balão e misturar bem com rotação de carregamento;
- Girar o balão no sentido da carga e descarga por 10 vezes;
- Deixar bater por mais um minuto no sentido da carga, em rotação de carregamento; 6. Estacionar o caminhão para o dia seguinte de modo que as janelas de inspeção, do balão, fiquem na posição lateral da betoneira;
- No dia seguinte avisar o balanceiro da existência dos 200 litros de água no balão;

OBSERVAÇÃO : Muito importante lembrar que a água do lastro deve ser descartada, no dia seguinte quando houver concretagem de pisos polidos, lajes com acabamento, concretos com exigência de resistência inicial ou quando for solicitado pelo controle tecnológico.

PROCEDIMENTO PARA REAPROVEITAMENTO DO CONCRETO

- Caso sobrar concreto em alguma obra durante o dia, o mesmo deve ser estabilizado na obra antes do retorno para a central.
 - Sair da obra e estacionar próximo ao local e adicionar a quantidade de estabilizador de concreto para 3 horas indicada na tabela e bater por 1 min por metro ou mais. Aumentar o slump do concreto para aproximadamente 18 cm.
 - Após o procedimento de estabilização, avisar no grupo de operação das betoneiras sobre a sobra e o respectivo volume que está.
 - Fazendo este procedimento o concreto chega na central em condições de ser reutilizado.
- As temperaturas do concreto retornado e do ambiente devem ser medidas quando o concreto chegar na usina. A temperatura do concreto retornado não pode exceder a temperatura ambiente em mais de 8° ou estar acima de 35°C. Caso contrário, deverá ser descartado;
- Determinar a quantidade de inibidor de hidratação, conforme planilha fornecida pelo controle tecnológico;
- Adicionar o aditivo inibidor de hidratação, misturando a carga 1 min/m³ ou se achar necessário mais tempo;
- Misturar o concreto deixando a carga em slump 16 a 18cm de abatimento. Medir a temperatura após a mistura ficar totalmente homogênea. Cuidar para que o concreto não segregue.
- Em seguida, a cada 30 min medir a temperatura do concreto (3 medições);
- Se a temperatura der mais baixa que o registro inicial em alguma das 3 medições, a carga estará estabilizada;
 - Se durante as 3 medidas de temperatura se mantiver a

temperatura inicial, a carga estará estabilizada;

- Caso a temperatura subir em relação ao primeiro registro, a carga deve ser descartada.
- Estacionar o caminhão em local adequado com a janela de inspeção do balão voltada para o lado;
- No dia seguinte, misturar a carga 1 min/m³, logo após, dividir a carga em outro caminhão carregando a diferença para completar a carga.

Observação: **Não redirecionar concretos recuperados para obras que possuam necessidades especiais quanto ao tempo de pega.**

MEDIDA DE CONTROLE AMBIENTAL:

Manutenção do tanque de sedimentação e direcionamento do lodo resíduos para o leito de secagem, para posterior destinação no aterro sanitário.

GERAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS NO SETOR DA OFICINA MECANICA.

A indústria SUPETEX, possuirá setor de oficina mecânica para manutenção da frota de veículos. Neste setor será gerado resíduos contaminados com óleo, considerados perigosos, de acordo com a NBR 100045. O gerenciamento destes resíduos está detalhado no PGA em anexo.

Medida mitigadora: Local específico devidamente identificado para o armazenamento dos resíduos perigosos; (local coberto e impermeabilizado)

16. EMBASAMENTO LEGAL

De acordo com a lei 12305/2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos em seu artigo 3 parágrafo X “X - 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 desta Lei”

O plano de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na fase de operação da empresa em estudo tem como meta minimizar, reutilizar, reciclar e destinar seus resíduos de forma ambientalmente correta de acordo com a legislação ambiental vigente. Para isto primeiramente foi realizado um levantamento de todos os resíduos gerados e o encaminhamento adequado para o mesmo.

O item 4 da Lei 12305/2012 “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, que diz respeito as soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores. O empreendimento em estudo não possui nenhuma solução consorciada ou compartilhada com outros geradores.

O item “V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes”. Ressaltasse que conforme foi explicitado na tabela 1 e 2, haverá coletores específico para cada tipo de resíduo conforme classificação da resolução CONAMA 307/2002/ Resolução Conama 348/2004 e Resolução Conama 431/2011, conforme houver demanda estes resíduos serão transportados para as baias, é importante salientar que serão construídas 6 baias. Sendo assim poderá ocorrer acidentes ou gerenciamento incorreto em duas etapas: no transporte dos resíduos contidos nos coletores para as devidas baias; e no transporte dos coletores para a caçamba. É importante ressaltar que haverá um funcionário responsável pela coleta, transporte e armazenamento temporário, e o mesmo será responsável por um eventual acidente onde os resíduos possam a vir a se misturar, devendo o mesmo efetuar a triagem para a sua devida armazenagem temporária. Após a coleta dos resíduos da construção civil pela empresa contratada, a responsabilidade por um eventual acidente é da empresa transportadora.

Referente ao item “VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem”. Todas as metas e procedimentos para a minimização da geração dos resíduos sólidos estão contidos na Tabela 3 do presente projeto.

Referente ao item VII – “se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31” este inciso não é pertinente ao empreendimento em análise.

Referente ao item VIII “medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos”. As medidas saneadoras dos passivos ambientais adotadas pelo empreendimento em comento foram: a) efetivar contrato com uma empresa responsável pelo transporte dos resíduos oriundos da construção civil para aterro devidamente licenciado; b) encaminhar os resíduos passíveis de reciclagem (ferro, madeira, plástico, vidro, papel) para a Cooper foz, contribuindo de uma forma direta para os cooperados da mesma; c) realizar um plano de gerenciamento dos resíduos da construção civil, para que cada resíduos da construção civil (classe A classe B, classe C, classe D) tenha a sua devida coleta, armazenagem e destinação final.

E referente ao item “IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama”. Serão realizadas reuniões trimestrais ate o termino da construção para a verificação da eficácia da operação do devido plano de gerenciamento dos resíduos da construção civil, verificando a necessidade de revisão no mesmo se couber.

17. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PGA

ATIVIDADES	2024					2025							2026	2027
	JAN	ABRIL	JUN	OUT	DEZ	JAN	MAIO	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	OUT	OUT
ELABORAÇÃO DO PGRCC/ CONTRATAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA COLETA DOS RESÍDUOS	X													
CAPACITAÇÃO DOS OPERÁRIOS				X							X		X	X
CONSTRUÇÃO DAS BAIAS/ALOCAÇÃO DOS TAMBORES			X											
MONITORAMENTO E LEVANTAMENTO DE INDICADORES					X	X	X	X	X	X			X	X
ANALISE CRÍTICA DA ADMINISTRAÇÃO							X	X					X	X
MELHORIAS NO GERENCIAMENTO									X	X	X	X	X	X

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

Brasil. Resolução CONAMA nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96. – “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.”

Brasil. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004 Publicada no DOU no 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 70. – “Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.”

Brasil. Resolução CONAMA 431, DE 24 DE MAIO DE 2011 Publicada no DOU nº 99, de 25/05/2011, pág. 123. – “Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.”

Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA. Disponível em: < <http://www.emasa.com.br> >. Acesso em: 24 fev. 2015.

PINTO, T.P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Disponível em: < www.balneariocamboriu.sc.gov.br/ >. Acesso em: 24 fev. 2015.

SANTOS, A.N. Diagnóstico da situação dos resíduos de construção e demolição (rcd) no município de petrolina (PE). Recife, 2008.

19. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO ESTUDO



Eduardo de Moraes Sonda

Engenheiro Ambiental

CREA SC 092656-4

Cadastro IBAMA 5522598

Especialista em Direito e Gestão Ambiental

