

Estudo de Impacto ambiental (EIA)

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

DX Ambiental LTDA

Sumário

1. INTRODUÇÃO 8

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL 10

2.1. Dados do Empreendedor 10

2.2. Representante Legal 10

2.2.1. Empresa Responsável pela elaboração do EIA/RIMA 10

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 11

3.1. Objetivo Geral 11

3.1.1. Objetivos Específicos do Estudo 11

3.2. Justificativa do Empreendimento 11

4. Projetos e Plantas de Locação do Empreendimento 12

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 12

5.1. Dispositivos Legais 12

5.1.1. Política Nacional do Meio Ambiente 12

5.1.2. Constituição Federal 13

5.1.3. Resolução CONAMA **nº 237/97** 14

5.1.4. Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998 14

5.1.5. Lei Complementar Federal nº 140 14

5.1.6. Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002 15

5.1.7. Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 16

5.1.8. A Convenção de Basileia e a Resolução CONAMA Nº 452 DE 02 de julho de 2012 17

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual 18
5.2.1. Lei 4.854, de 10 de junho de 1996 18
5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Municipal 18
5.4. Planos e Programas Governamentais 19
5.4.1 Plano Diretor Municipal de Ordenamento Territorial de Teresina – PDOT 19
5.4.2 Plano Municipal de gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS 21
5.4.3 Plano Municipal de Ação Climática - PAC 22
6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 23
6.3. Histórico 23
6.4. Atividades Econômicas 25
6.5. Situação Atual do Empreendimento 26
6.6. Área do Empreendimento 26
6.7. Período de Funcionamento 27
6.8. Infraestrutura Prevista 32
6.8.1. Setor Administrativo 32
6.8.2. Guarita e Estacionamento 33
6.8.3. Galpão do Incinerador 33
6.8.4. Leitos de Secagem 34
6.8.5. Central de Gás 35
6.9. Atividades a serem desenvolvidas 36
6.9.1. Mão de Obra Prevista 36
6.9.2. Horário de Funcionamento 36

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

6.9.3. Previsão da Operação 36
6.9.4. Investimento Total 36
6.9.5. Áreas do empreendimento 36
6.9.6. Indústrias Similares 37
7. PROCESSO INDUSTRIAL 37
7.1. Informações Gerais 37
7.2. Descrição do Processo 38
7.3. Fluxograma do Processo 41
7.4. Dados Técnicos do Equipamento 42
7.5. Tipos de Resíduos – Incineração 43
7.6. Recursos Hídricos e Gerenciamento de Efluentes 43
7.6.1. Fonte de abastecimento 43
7.6.1.1. Usos da Água 43
7.6.2. Efluentes 43
7.6.2.1. Águas Pluviais 43
7.6.2.2. Águas Sanitárias 44
7.6.2.3. Efluentes Operacionais 44
7.6.3. Emissões Atmosféricas 44
7.6.4. Combustíveis 46
7.6.5. Sistema de Exaustão 47
7.6.6. Equipamento de Controle de Emissões Atmosféricas 47
7.6.7. Resíduos Sólidos 48

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 48
8.3. Delimitação das Áreas de Influência 48
8.4. Área de influência Indireta (AII) 49
8.5. Área de Influência Direta (AID) 51
8.5.1. Uso e Ocupação do Solo 51
8.6. Área Diretamente Afetada (ADA) 63
8.6.1. Aspectos da vegetação e solo local 66
8.7. Caracterização das Áreas de Influência 70
8.7.1. Meio Físico 70
8.7.1.1. Clima 70
8.7.1.2.Temperaturas Médias 72
8.7.1.3.Céu nublado, sol e dias de precipitação 73
8.7.1.4.Temperaturas Máximas 73
8.7.1.5.Quantidade de Precipitação 74
8.7.1.6.Velocidade do Vento 75
8.7.1.7.Geologia, Geomorfologia e Geotecnia 76
8.7.1.8. Recursos Hídricos 79
8.7.2. Meio Biótico 81
8.7.2.1.Flora 81
8.7.2.2. Fauna 81
8.7.2.3. Unidades de Conservação 82
8.7.3. Meio Socioeconômico 83

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

8.7.3.1.Aspectos históricos do Município de Teresina 84
8.7.3.2. Bairro Pedra Miúda 84
8.7.3.3. Economia 85
8.7.3.4. Educação 86
8.7.3.5. Saúde 87
8.7.3.6. Malha Viária 88
8.7.3.7. Energia Elétrica 89
8.7.3.8. Esgotamento Sanitário 89
8.7.4. Caracterização das comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas. 90
8.7.4.1.Territórios Tradicionais Indígenas 91
8.7.4.2. Territórios e Comunidades Quilombolas 93
8.7.4.3. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico 94
9. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS 110
9.1. Descrição e análise dos impactos ambientais negativos e medidas mitigadoras 110
9.2. Descrição e análise dos impactos ambientais positivos e medidas potencializadoras 112
10. PROGRAMAS AMBIENTAIS 113
11. CONCLUSÕES 113
12. EQUIPE TÉCNICA 115
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 116
14. ANEXOS 121

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Macrozoneamento do PDOT da área de intervenção. 20
Figura 2 -Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008. 25
Figura 3 -Vista da planta baixa do Setor Administrativo do Empreendimento 32
Figura 4 -Vista da planta baixa da guarita e estacionamento. 33
Figura 5 -Vista da planta baixa do galpão do incinerador. 34
Figura 6 -Vista da planta baixa dos leitos de secagem 35
Figura 7 - Vista da Central GLP 35
Figura 8 -Fluxograma do Processo de Incineração de RSSs 41
Figura 9 - Temperatura média em Teresina – 1931-2010. 71
Figura 10 - Temperaturas e precipitações médias de Teresina 72
Figura 11 -Céu nublado, sol e dias de precipitação 73
Figura 12 - Temperaturas máximas. 74
Figura 13 - Quantidade de Precipitação em Teresina 74
Figura 14 - Velocidade dos Ventos em Teresina 75
Figura 15 - Perfil geológico-geomorfológico esquemático do transect Teresina (PI)-Recife (PE) 77
Figura 16- Mapa de com distâncias do empreendimento às Unidades de Conservação 83
Figura 17 - Vista aérea da zona Sul da cidade de Teresina, em destaque o Bairro Pedra Miúda 84
Figura 18 - Número de empresas formais por Setor e Percentual de empresas formais por porte – ano 2015. 85
Figura 19 - PIB por setor ano de 2017 em Teresina-PI 86
Figura 20 - Igrejas de São Benedito (AII do empreendimento) e Porta lateral da Igreja São Benedito, com entalhe em jacarandá realizado por Sebastião Mendes. 98
Figura 21 - Estação Ferroviária de Teresina (AII do empreendimento) e do Grupo Escolar Mathias Olympio (tombamento estadual, AII do empreendimento). 99
Figura 22 - Ponte Metálica João Luís Ferreira 99
Figura 23 - Praça da Constituição (atual Praça da Bandeira), com os primeiros edifícios de Teresina, 1910 100
Figura 24 - Ortocarta dos sítios arqueológicos da Floresta Fóssil no Rio Poti (AII do empreendimento). 104
Figura 25 - Oficina Chico Barros (arte santeira), no Centro de Artesanato Mestre Dezinho (Praça Pedro II, Centro). 108
Figura 26 - Feira de Literatura de Cordel na Praça da Bandeira (Centro), durante a realização do Encontro Norte-Nordeste de Violeiros de Teresina, ... 108
Figura 27- Apresentação de repentistas no Festival de Violeiros de Teresina, em 2019 109
Figura 28 - Apresentação de Capoeira realizada no Memorial Esperança Gracia (Av. Miguel Rosa, AII do empreendimento) 109

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos Queimadores.....42
Quadro 2 -Características físico-químicas de segurança de produto químico - FISPQ.....46
Quadro 3 -Registro Fotográfico da AID.....53
Quadro 4 -- Registro Fotográfico da Vegetação Local encontrada na área do projeto.....66
Quadro 5 - Relação dos bens culturais de Teresina tombados e em processo de instrução pelo IPHAN.....96
Quadro 6 - Características e situação dos empreendimentos da cidade de Teresina- PI. 101
Quadro 7 - Lugares de referência para os bens do patrimônio cultural imaterial em Teresina.....107

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Nativa Consultoria Ambiental apresenta o presente Estudo de Impacto Ambiental- EIA, da Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS), que pretende ser instalada na região sul do município de Teresina-PI, de forma a consubstanciar o licenciamento ambiental do referido empreendimento. A elaboração do documento está em conformidade com os preceitos estabelecidos na Lei Federal nº 6.938/1981, nas Resoluções CONAMA nº 01/1986, nº 237/1997 e de acordo com o Anexo I - Termo de Referência, emitido pela SEMARH, bem como na legislação ambiental vigente que trata sobre elaboração de estudos ambientais e regulamenta a obrigatoriedade do tratamento diferenciado da parcela perigosa dos resíduos.

Assim, o presente documento descreve em seus capítulos e anexos, todas as características da unidade proposta abordando todos os seus aspectos tecnológicos e logísticos e posteriormente analisa de forma detalhada a área de implantação do empreendimento . a superposição destes dois layers gera avaliação de impacto ambiental e corresponde proposição de medidas mitigadoras.

A estrutura do presente estudo abordará: – Caracterização do Empreendimento: informações e localização do empreendimento; análise das características técnicas do projeto; estudo das alternativas locacionais e tecnológicas; e aspectos jurídicos e institucionais; – Diagnóstico Ambiental: plena caracterização do meio ambiente, nos seus aspectos físico, biótico e antrópico, com enfoque nas áreas que serão dirigidas ou indiretamente afetadas pelo empreendimento; – Avaliação dos Impactos Ambientais: inclui a avaliação dos impactos ambientais; o prognóstico ambiental; as medidas de controle, mitigação e compensação; planos e programas ambientais e a conclusão do EIA; – Anexos: documentos citados, laudos, análise e questionário resultantes da pesquisa de campo, além dos mapas temáticos.

A DX Ambiental encontra-se em fase de projeto, no qual objetiva executar as atividades de Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica (Código D3-012) e Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1,

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

A2 e E com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) que não seja em aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos ou aterro para resíduos não perigosos – classe II A (Código D3-013), conforme a RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46, de 13 de dezembro de 2022, o empreendedor declara que serão tratados mais de 750 kg/dia para ambas atividades, o que configura-as como Classe IV e Classe V respectivamente. Entretanto, conforme descrito no Art. 4º da referida Resolução: "O empreendimento que abranja mais de uma atividade correlata será objeto de um único licenciamento, no órgão competente pela atividade de maior classe de enquadramento.". Assim o empreendimento é classificado como Classe V.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Dados do Empreendedor

Razão Social: DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 40.624.435/0002-02

Endereço: R. OSVALDO CRUZ, nº198, CEP 64.000-540, Bairro Cabral, Teresina, PI.

Telefone: (77) 98101-7854 / (77) 99967-1718 / (77) 99901-9401

Responsável Legal: Oriel Maia Diógenes

E-mail: dxambiental@hotmail.com

2.2. Representante Legal

Nome: Oriel Maia Diógenes

CPF: 951.906863-53

Endereço: BR 135, km 10, S/N – Lote 62.

CEP: 47.806-484

Bairro: Baraúna

Município: Barreiras- BA

Telefone: (77) 99967-1718

e-mail: dxambiental@hotmail.com

2.2.1. Empresa Responsável pela elaboração do EIA/RIMA

Razão Social: Miriam Araujo de Oliveira

Nome Fantasia: Nativa Consultoria Ambiental

CNPJ: 39.308.464/0001-03

Endereço: Rua Macapá, nº 405, Bl 8 Apto 404, CEP 64080-150, Teresina, PI.

Responsável Legal: Miriam Araujo de Oliveira

E-mail: consultoriambientalnativa@gmail.com

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

3.1. Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo geral apresentar dados relacionados às atividades do empreendimento denominado Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, a fim de subsidiar a análise técnica dos profissionais responsáveis da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí, para a obtenção das referidas *Licenças Ambientais* para as atividades de Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica / Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E), de acordo com a Resolução CONSEMA Nº 40/2021.

3.1.1. Objetivos Específicos do Estudo

- Caracterizar o empreendimento, apresentando nesse: informações sobre a atividade;
- Identificar os responsáveis legais pelo empreendimento e pelos estudos;
- Descrever os insumos utilizados;
- Levantamento das infraestruturas, característica da área, mapa de localização, planta baixa, fotografias;
- Identificar possíveis interferências com o meio ambiente;

3.2. Justificativa do Empreendimento

O empreendimento atua no setor de manejo ambientalmente responsável da perigosidade dos resíduos sólidos de saúde e outros resíduos comerciais, onde atualmente apenas uma empresa presta serviços no município. A competição no mercado é benéfica, promovendo aprimoramentos na qualidade dos serviços prestados e ampliando as opções para os geradores desses tipos de resíduos. Isso pode resultar em uma redução das tarifas, beneficiando as prefeituras e os geradores privados, facilitando sua conformidade com a legislação ambiental vigente.

Portanto, a DX Incineradora contribui para os esforços de melhoria da qualidade ambiental no estado do Piauí, oferecendo tecnologia avançada a preços competitivos.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Os objetivos do empreendimento são os seguintes:

- Oferece uma alternativa no mercado para o tratamento térmico de resíduos sólidos de saúde com tecnologia de ponta a preços competitivos.
- Auxiliar os geradores de resíduos sólidos para se adequarem às normas de proteção ambiental.
- Estimular o aumento da quantidade de resíduos sólidos tratados especificamente no estado do Piauí, especialmente na cidade de Teresina, PI.
- Prestar serviços de alta qualidade e manter uma comunicação constante com os órgãos ambientais.

4. Projetos e Plantas de Locação do Empreendimento

Constam nos anexos deste estudo, as plantas de locação do galpão e localização do empreendimento em relação aos aglomerados urbanos da cidade de Teresina/PI município onde as atividades de incineração serão executadas. O mesmo se aplica às projeções de locação dos equipamentos e sistema de tratamento projetados.

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

Abaixo, são incluídas as leis mais importantes para o estudo em questão, abrangendo os níveis federal, estadual e municipal, e que têm alguma conexão com o projeto empresarial em análise.

5.1. Dispositivos Legais

5.1.1. Política Nacional do Meio Ambiente

O licenciamento ambiental é um processo administrativo executado pelos órgãos ambientais competentes que pode conceder o licenciamento para a instalação, a ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam de recursos ambientais, considerando os potenciais riscos de poluição, ou de degradação ambiental.

O licenciamento ambiental foi estabelecido pela Lei nº 6.938, editada em 31 de agosto de 1981,

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e traz um conjunto de normas para a preservação ambiental. As bases legais do licenciamento ambiental estão traçadas, principalmente, na referida lei, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e traz um conjunto de normas para a preservação ambiental nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 001/86 e 237/97, que estabelecem procedimentos para o licenciamento ambiental e na Lei Complementar 140/11, que fixa normas de cooperação entre as três esferas da administração (federal, estadual e municipal) na defesa do meio ambiente.

O licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão por meio do qual a administração pública controla empreendimentos e atividades efetivas, ou potencialmente poluidoras e que possam causar a degradação ambiental. É um relevante instrumento na busca pela conciliação do desenvolvimento econômico com a conservação dos recursos naturais, pois visa assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas nas dimensões física, biótica e sociocultural.

O objetivo do licenciamento ambiental é promover o desenvolvimento social e econômico do país, mantendo a qualidade ambiental e a sustentabilidade. Um licenciamento de qualidade é fundamental para o desenvolvimento da atividade econômica. O desafio é adequá-lo às melhores práticas, de modo a eliminar as disfunções que comprometem a qualidade do meio ambiente e que geram obstáculos desnecessários ao funcionamento pleno da economia.

No âmbito da Lei nº 6938/81 foi instituído o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), órgão responsável pelo estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental.

5.1.2. Constituição Federal

A relevância adquirida pela questão ambiental no cenário brasileiro resultou, fato ímpar, em inclusão na Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, de um capítulo dedicado ao meio ambiente: o Capítulo VI, Art. 225, que define os direitos e deveres do Poder Público e da coletividade em relação à conservação do meio ambiente como bem de uso comum. No Parágrafo 1º, Inciso IV do Art. 225, a avaliação de impacto ambiental foi recepcionada pela Constituição Federal, devendo assim ser exigida pelo Poder Público para instalação de obra ou atividade potencialmente

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

causadora de significativa degradação do meio ambiente.

5.1.3. Resolução CONAMA nº 237/97

A evolução das experiências de licenciamento nos órgãos de meio ambiente do País em pouco tempo demonstrou a necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no sistema de licenciamento, dando ensejo à publicação, em 19 de dezembro de 1997, da Resolução do Conama nº 237. A Resolução regulamentou, em normas gerais, as competências para o licenciamento nas esferas federal, estadual e distrital, além das etapas do procedimento de licenciamento, entre outros fatores a serem observados pelos empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental. Além disso, a Resolução conferiu ao órgão ambiental a competência para a definição de outros estudos ambientais pertinentes ao processo de licenciamento, verificando se o empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação ambiental.

5.1.4. Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998

No ano seguinte, a edição da Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais, elevou à condição de crime aquelas condutas lesivas ao meio ambiente, provenientes da não observância da regulamentação referente ao licenciamento ambiental.

Foram constituídos em crime ambiental a construção, reforma, ampliação, instalação ou funcionamento, em qualquer parte do território nacional, de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes ao licenciamento (Art. 60 da Lei nº 9605/98). A criminalização das práticas danosas ao meio ambiente, incorporada ao sistema de licenciamento ambiental, constitui marco representativo no processo de responsabilização social e consolidação institucional do licenciamento como efetivo instrumento de gestão ambiental.

5.1.5. Lei Complementar Federal nº 140

Em 2011, a fim de melhor esclarecer as competências para o licenciamento ambiental atribuídas à União, aos Estados, Distrito Federal e Municípios, foi publicada a Lei Complementar

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Federal nº 140 (BRASIL, 2011). Segundo a mesma, caberá aos municípios o licenciamento de atividades e empreendimentos de impacto local, sendo comprovados os critérios mínimos, elencados pela referida lei, da estrutura dos órgãos ambientais municipais para a realização do licenciamento. Os empreendimentos e atividades de competência da União obedecem a situações específicas dispostas no artigo 6º da referida Lei Federal. E os processos de licenciamento atribuídos aos estados figuram entre os que extrapolam a competência municipal, mas não são cabíveis à União, adotado o critério da competência licenciatória residual. Com a descentralização dos processos de licenciamento proposto pela Lei Complementar Federal nº 140/2011 (BRASIL, 2011), há uma expectativa de diminuição da morosidade nos processos de licenciamento no país e do fim dos conflitos de competência entre os órgãos ambientais.

No que tange ao desencadeamento do processo de licenciamento ambiental no país, os órgãos ambientais estaduais dispõem de autonomia para definição dos próprios procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental, embasados em legislações específicas, respeitados os limites estabelecidos por instrumentos normativos federais, como prazos de validade e de análise de cada tipo de licença.

Essa autonomia tem levado alguns estados à prática do licenciamento ambiental integrado, onde o requerimento e análise dos processos de licenciamento ambiental, intervenção ambiental/florestal e outorga de recursos hídricos são realizados frente a um único órgão ambiental, mediante apresentação de um único processo, e analisada por equipe única interdisciplinar.

Em constante evolução, o licenciamento ambiental atualmente faz uso de ferramentas de geoprocessamento para caracterização e controle das áreas licenciadas, e de plataformas online para solicitações de licença, download e upload de documentos, acompanhamento dos processos em análise, disponibilização de estudos ambientais, entre outros.

5.1.6. Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002

A Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, estabelece procedimentos e

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Esses sistemas envolvem processos que utilizam calor para a destruição, redução ou estabilização de resíduos sólidos. A norma visa garantir que essas operações sejam realizadas de forma segura, minimizando impactos ambientais e protegendo a saúde pública.

A resolução estabelece uma base de referência nacional nas emissões de poluentes atmosféricos, como óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, monóxido de carbono e material particulado. Além disso, instrumentaliza os órgãos ambientais para aprimorar o controle desse tipo de poluição. A resolução busca compatibilizar desenvolvimento econômico-social com preservação do meio ambiente, do equilíbrio ecológico e da saúde humana.

De acordo com o artigo 1º do CONAMA 382/2006 os limites máximos de emissão são fixados por poluentes e por tipologia de fonte, entretanto não define ainda limites máximos de emissão por poluentes. Essa lacuna na regulamentação, quando não complementada, pode ocasionar diversos efeitos ao meio ambiente, inclusive globais. Entre os efeitos globais desse tipo de poluição, pode-se citar: chuvas ácidas, redução da camada de ozônio, efeito estufa, entre outros. Além de alterar diferentemente a qualidade da vida e representar uma ameaça ao ecossistema.

O documento estabelece diretrizes específicas para a instalação de sistemas de tratamento térmico entre outros aspectos relacionados à atividade. O cumprimento dessas diretrizes é fundamental para assegurar a conformidade ambiental e a sustentabilidade dessas atividades.

5.1.7. Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005

A Resolução CONAMA nº 358 se destaca como um instrumento regulatório abrangente, estabelecendo diretrizes e parâmetros essenciais para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Em um contexto no qual a gestão responsável desses resíduos é crucial tanto para a preservação do meio ambiente quanto para a saúde pública, a Resolução CONAMA nº 358 surge como um marco regulatório que visa garantir o cumprimento de normas rigorosas e a promoção de práticas ambientalmente sustentáveis nesse setor.

Em seu Art. 10 ela destaca que os sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

serviços de saúde devem estar licenciados pelo órgão ambiental competente para fins de funcionamento e submetidos a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental (CONAMA, 2005).

Este regulamento não apenas define critérios para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, mas também atribui responsabilidades específicas a diversas partes envolvidas, desde os geradores de resíduos até os órgãos de controle ambiental, com o objetivo de assegurar a eliminação segura desses resíduos e a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

A Resolução CONAMA nº 358 representa, assim, uma peça fundamental no arcabouço legal brasileiro, que visa conciliar a necessidade de tratamento e disposição final adequada dos resíduos dos serviços de saúde com a preservação ambiental e a segurança da sociedade.

5.1.8. A Convenção de Basileia e a Resolução CONAMA Nº 452 DE 02 de julho de 2012

A Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito foi concluída em Basileia, Suíça, em 22 de março de 1989. Ao aderir à convenção, o governo brasileiro adotou um instrumento que considerava positivo, uma vez que estabelece mecanismos internacionais de controle desses movimentos, baseados no princípio do consentimento prévio e explícito para a importação, exportação e o trânsito de resíduos perigosos. A convenção procura coibir o tráfico ilegal e prevê a intensificação da cooperação internacional para a gestão ambientalmente adequada desses resíduos. A convenção foi internalizada na íntegra por meio do Decreto Nº 875, de 19 de julho de 1993, sendo também regulamentada pela Resolução Conama Nº 452, 02 de julho de 2012.

Em função da emenda ao Anexo I (relação de resíduos objeto da convenção) e incorporação dos Anexos VIII e IX à convenção, adotados durante a IV Conferência das Partes, realizada em Kuching, na Malásia, em 27 de fevereiro de 1998, houve a sua internalizados pelo Decreto Nº 4.581, de 27 de janeiro de 2003.

Com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, foi proibida definitivamente a importação de resíduos perigosos conforme artigo

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

transcrito a seguir: "Art. 49. É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação."

Um dos objetivos da convenção é promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos perigosos e outros resíduos internamente nos países parte, para que com isto possa ser reduzida a sua movimentação. Nesse sentido, diretrizes sobre o gerenciamento ambientalmente adequado de alguns tipos de resíduos são elaboradas e publicadas, servindo de guia para os países.

5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual

5.2.1. Lei 4.854, de 10 de junho de 1996

No Estado do Piauí, em 10 de julho de 1996, foi instituído o principal dispositivo legal referente aos temas abordados neste programa, que é a Lei n° 4.854, de que dispõe sobre a política de meio ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências.

Na Política Estadual de Meio Ambiente em sua Seção IV, que trata da coleta, transporte e disposição final do lixo, em seu Art. 29, §2º prioriza que "é obrigatória a incineração do lixo hospitalar, bem como sua adequada coleta e transporte, sempre obedecidas as normas técnicas pertinentes" (PIAUÍ, 1996).

5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Municipal

No âmbito municipal não existe instrumento legal específico a respeito da atividade da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Entretanto existe uma pequena citação na nova redação do Código Municipal de Posturas, Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007, onde no Capítulo III Do Lixo, aborda que:

> *Art. 5º O lixo deverá ser acondicionado em recipientes adequados, de acordo com sua classificação.*

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Parágrafo Único - A coleta dos resíduos provenientes de hospitais, casas de saúde, sanatórios, ambulatórios e similares deverá ser feita em veículos com carrocerias fechadas, nas quais conste a indicação LIXO HOSPITALAR, devendo o destino final dos mesmos ser determinado pela Prefeitura através de ato próprio do Poder Executivo.

5.4. Planos e Programas Governamentais

Quanto aos Planos e programas Governamentais, destacam-se 03 existentes no município que estejam relacionados com a atividade fim do empreendimento, os quais estão compatibilizados nos tópicos seguintes.

5.4.1 Plano Diretor Municipal de Ordenamento Territorial de Teresina – PDOT

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial de teresina (PDOT) é um instrumento básico da política de desenvolvimento e ordenamento territorial e tem como objetivo orientar a Política de Desenvolvimento Territorial do Município, definindo as diretrizes para os planos setoriais, os instrumentos e normas urbanísticas para sua implantação e para a gestão territorial.

Deste modo, é indispensável, para fins de implantação do empreendimento, verificar se a sua localização, estrutura e atividades estão compatíveis com o zoneamento urbano proposto e seus respectivos objetivos de desenvolvimento urbano.

Conforme estabelecido na Lei nº 5.481/2019, relativa ao Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), Teresina é segmentada em Macrozonas, visando estruturar o crescimento urbano e atender aos princípios fundamentais da política urbana, da função social da cidade e da propriedade. Essas Macrozonas são agrupadas em quatro distintas classificações, de acordo com o Art. 53, da Lei nº 5.481/2019:

I - Macrozona de Desenvolvimento – MZD;

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

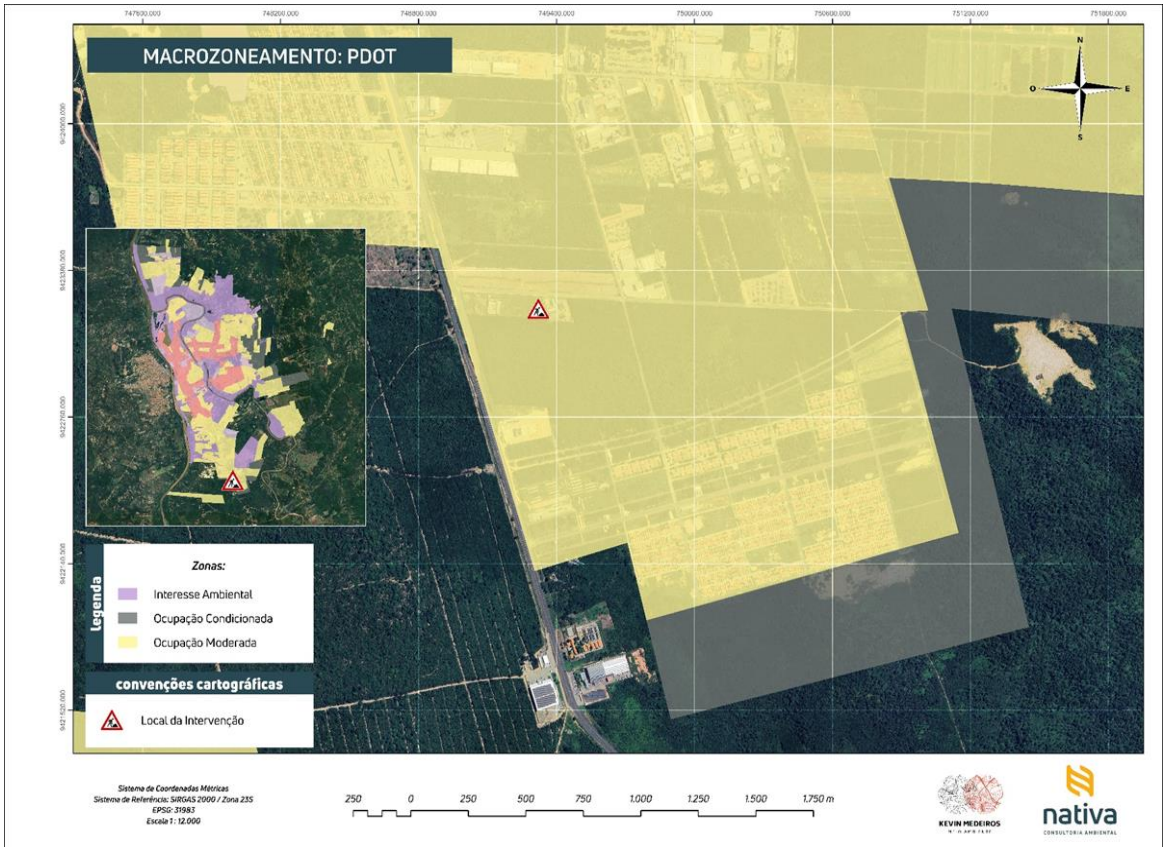
II - Macrozona de Ocupação Moderada – MZOM;

III - Macrozona de Interesse Ambiental – MZIA;

IV - Macrozona de Ocupação Condicionada – MZOC.

Tendo em vista as informações acerca do zoneamento urbano, observa-se que a área de intervenção em apreço está inserido na Macrozona de Ocupação Moderada, conforme F**igura** 1 abaixo:

Figura 1 - Mapa de Macrozoneamento do PDOT da área de intervenção.



Fonte: Nativa Consultoria Ambiental, 2023.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

De acordo com o Zoneamento do PDOT, a localização do empreendimento está situado na MACROZONA DE OCUPAÇÃO MODERADA, que por sua vez, tem uso majoritariamente residencial, apresentando-se parcialmente consolidada e com as seguintes características:

I. Infraestrutura incompleta e significativa presença de vazios urbanos em alguns setores, com potencial para densificação através da ocupação destes vazios;

II. Oferta de comércio, serviços e de equipamentos públicos em menor proporção do que a Macrozona de Desenvolvimento;

III. Grande incidência de residências unifamiliares;

IV. Presença significativa de núcleos urbanos informais.

A Macrozona de Ocupação Moderada é subdividida nas zonas a seguir descritas, as quais recebem normas de uso e ocupação do solo específicas.

a) Zonas de Ocupação Moderada;

b) Zona de Reestruturação;

c) Zonas de Serviço.

A zona na qual o empreendimento pretende se instalar corresponde à ZONA DE SERVIÇOS, cuja localização, acessibilidade e estrutura a qualificam para a implantação de atividades de maior impacto urbano e porte, incompatíveis na sua maioria, com a moradia. Deste modo, é possível inferir que há compatibilidade do empreendimento com os objetivos propostos no PDOT para a zona em que este está inserido.

5.4.2 Plano Municipal de gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

O PMGIRS de Teresina foi instituído no ano de 2018 e apresenta os objetivos e metas, as prioridades de investimentos, a forma de regulação da prestação dos serviços, os aspectos econômicos e sociais, os aspectos técnicos e a forma de participação e controle social, de modo a

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

orientar a atuação dos prestadores de serviços, dos titulares e da sociedade, no que tange a gestão de resíduos sólidos no município.

Este plano compila dados de geração de resíduos de serviços de saúde e suas formas de tratamento existentes à época. Apresenta ainda diretrizes que norteiam a gestão dos resíduos, especialmente embasados nas legislações vigente da ANVISA e do CONAMA. Em resumo, observa que os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) devem ser tratados de forma adequada, considerando seu nível de periculosidade.

Portanto, verifica-se que existe compatibilidade entre este plano setorial e os objetivos das atividades previstas do empreendedor, tendo em vista a oferta de serviços se tratamento adequado de resíduos de serviços de saúde, classificados como perigosos, e deste modo corroboram para um tratamento adequado e minimizam os impactos negativos da ausência de tratamento e disposição irregular destes materiais.

5.4.3 Plano Municipal de Ação Climática - PAC

O Plano de ação Climática do município foi publicado no ano de 2023 e apresenta diretrizes e eixos estratégicos para redução da emissão de gases de efeito estufa em face da necessidade de mitigação e adaptação à mudança do clima, e neste contexto, a gestão adequada dos resíduos sólidos, em especial o tratamento adequado e a disposição ambiental correta, desempenha um papel importante, pois, reduz os riscos de alagamentos, devido a obstrução do sistema de drenagem, reduz o risco de poluição do solo e cursos d'água, reduz os riscos de poluição do ar e evita a contaminação da população, entre outros benefícios.

De acordo com o PAC, através do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, em 2020 os resíduos sólidos representaram aproximadamente 29% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de Teresina. O inventário aponta que o setor de Resíduos e Efluentes é composto por dois subsetores: Tratamento de Resíduos e Tratamento de Efluentes, e que em 2018, os resíduos sólidos foram responsáveis por 424 ktCO2e. No ano de 2019, as emissões desse subsetor foram 54% maior

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

que no ano anterior, equivalente a 653 ktCO2e. Em 2020, as emissões relativas aos resíduos sólidos representaram 699 ktCO2e, 7% menor que em 2019 e 64% maior que em 2018.

Um dos eixos propostos pelo PAC, o Teresina Rumo ao Carbono Neutro, tem como objetivo o planejamento e execução de ações e projetos em todos os setores da economia de Teresina (serviços, indústria, agropecuário, público, etc.) com o intuito de reduzir as emissões de GEE a um valor mínimo ou residual, buscando alcançar a neutralidade em consonância com a NDC brasileira3, combinando tais ações com medidas de compensação.

Estas ações incluem iniciativas para diminuir as emissões no tratamento e disposição de resíduos, como estruturação de redes de compostagem e recuperação energética dos sistemas de tratamento, entre outras medidas de mitigação combinadas com ações de compensação para as emissões residuais. Cabe aqui, então, ressaltar a necessidade de se promover o tratamento de resíduos com redução da emissão de poluentes, através do tratamento dos gases emitidos pelo processo de incineração.

Entende-se por fim, que colaborando com a gestão adequada dos resíduos no que concerne ao tratamento e disposição final adequada de resíduos, em especial os perigosos, o empreendimento em tela irá contribuir com as metas estipuladas pelo PAC, e reduzindo as emissões e os riscos climáticos provenientes.

6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

6.3. Histórico

O Piauí, no ano de 2018 obteve título de Estado com o menor número de municípios com plano integrado de controle de resíduos sólidos. Apenas 39, dos 224 municípios do Piauí elaboraram o plano integrado de controle de resíduos sólidos. Todas as cidades deveriam ter acabado com os lixões até 2014, mas 54,8% dos municípios brasileiros fizeram esse planejamento para se adequar ao plano nacional criado em 2010.

Porém o problema dos resíduos como agentes poluidores decorre não apenas da ausência de instrumentos de planejamento e da quantidade gerada, mas também da sua composição cada

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

vez mais heterogênea e menos biodegradável. Os domicílios, os comércios e as indústrias descartam quantidades cada vez maiores de metais, plásticos, alumínio e papelão. Além desses, outros resíduos perigosos como resíduos hospitalares, medicamentos fora do prazo de validade, pilhas, baterias, materiais elétricos e eletrônicos e outros produtos químicos são descartados diariamente, e os impactos ambientais decorrentes da gestão inadequada desses resíduos passaram a ser constantes.

Em 2008, foram produzidos no estado do Piauí, cerca de 2.303 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos e a situação do gerenciamento desses resíduos ainda é muito precária, pois a maioria dos municípios utilizam o lixão como área de deposição dos resíduos. (IBGE, 2010; MMA/ SEDIC, 2012). O diagnóstico que subsidiou a proposta do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Piauí (PEGIRS/PI) aponta que a situação dos lixões no Piauí é bastante problemática, tanto em termos de infraestrutura, quanto de operacionalização. Tal diagnóstico, realizado no ano de 2011, evidenciou que 88,16% dos municípios adotavam a prática da queimada dos resíduos a céu aberto, como forma predominante de tratamento.

Outro aspecto que requer atenção é a gestão dispensada aos Resíduos Especiais de Serviços de Saúde (RSS). Os dados da PNSB de 2008, contidos na Tabela 1, indicam a quantidade de municípios piauienses que exercem alguma forma de controle sobre o manejo dessas classes de resíduos. Os RSSs merecem cuidados especiais por parte dos geradores, quanto ao manejo, tratamento e destino final. E ainda, por parte do poder público, nos aspectos de controle e fiscalização, considerando o potencial de riscos que essa classe de resíduos apresenta à saúde pública e ao meio ambiente. A falta de ações de controle relativo à produção e destinação influencia diretamente na carência de informações e dados sobre a geração e manejo de RSS no Piauí (MMA/ SEDUC/PI, 2012).

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 2 -Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008.

Tipos de resíduos	Municípios do Piauí		Municípios do Brasil	
	Quant.	%	Quant.	%
Serviço de saúde	121	54,3	2.937	52,8
Industriais	3	1,34	390	7,0
Construção e demolição	95	42,7	1.623	29,2
Pneumáticos	3	1,34	758	13,6
Pilhas e baterias	1	0,45	323	5,8
Lâmpadas fluorescentes	1	0,45	276	5,0
Embalagens agrotóxicas	1	0,45	483	8,7
Total	**223**	**100%**	**5.564**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

Vale ressaltar que até o ano de 2011 a capital, Teresina, não dispunha de tratamento adequado do RSS, sendo estes depositados no aterro controlado existente (Carta CEPRO, 2016). O Aterro Controlado de Teresina era oriundo de um antigo lixão implantado no final da década de 1970, que até o ano de 2010 recepcionou uma disposição indiscriminada de resíduos provenientes de indústrias, domicílios, abatedouros (penas e vísceras), efluentes sanitários (fossas) e de Serviços de Saúde, sem o devido tratamento (TERESINA, 2010).

6.4. Atividades Econômicas

a) Atividade Principal:

38.22-0-00 - Tratamento e disposição de resíduos perigosos

b) Atividades Secundárias:

38.11-4-00 - Coleta de resíduos não-perigosos

38.12-2-00 - Coleta de resíduos perigosos

38.21-1-00 - Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos

39.00-5-00 - Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos

47.89-0-05 - Comércio varejista de produtos saneantes domissanitários

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

49.30-2-03 - Transporte rodoviário de produtos perigosos

68.10-2-01 - Compra e venda de imóveis próprios

68.10-2-02 - Aluguel de imóveis próprios

70.20-4-00 - Atividades de consultoria em gestão empresarial, exceto consultoria técnica específica

74.90-1-99 - Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente

77.11-0-00 - Locação de automóveis sem condutor

81.29-0-00 - Atividades de limpeza não especificadas anteriormente

85.99-6-04 - Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial

96.03-3-01 - Gestão e manutenção de cemitérios

96.03-3-02 - Serviços de cremação

6.5. Situação Atual do Empreendimento

O empreendimento ainda está em fase de projeto para instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, sendo este o objeto da licença Prévia e da Licença de Instalação. Dados relacionados ao projeto, especificamente, encontram-se anexados ao processo do pedido de licença prévia.

6.6. Área do Empreendimento

O referido empreendimento será instalado em uma área de 4.769,59m², no distrito industrial ao fundo da antiga Fábrica RELVA no município de Teresina – PI, localizado à Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, acesso pela Av. Empresário Arudá Bucar (Mapas 01, 02 e 03).

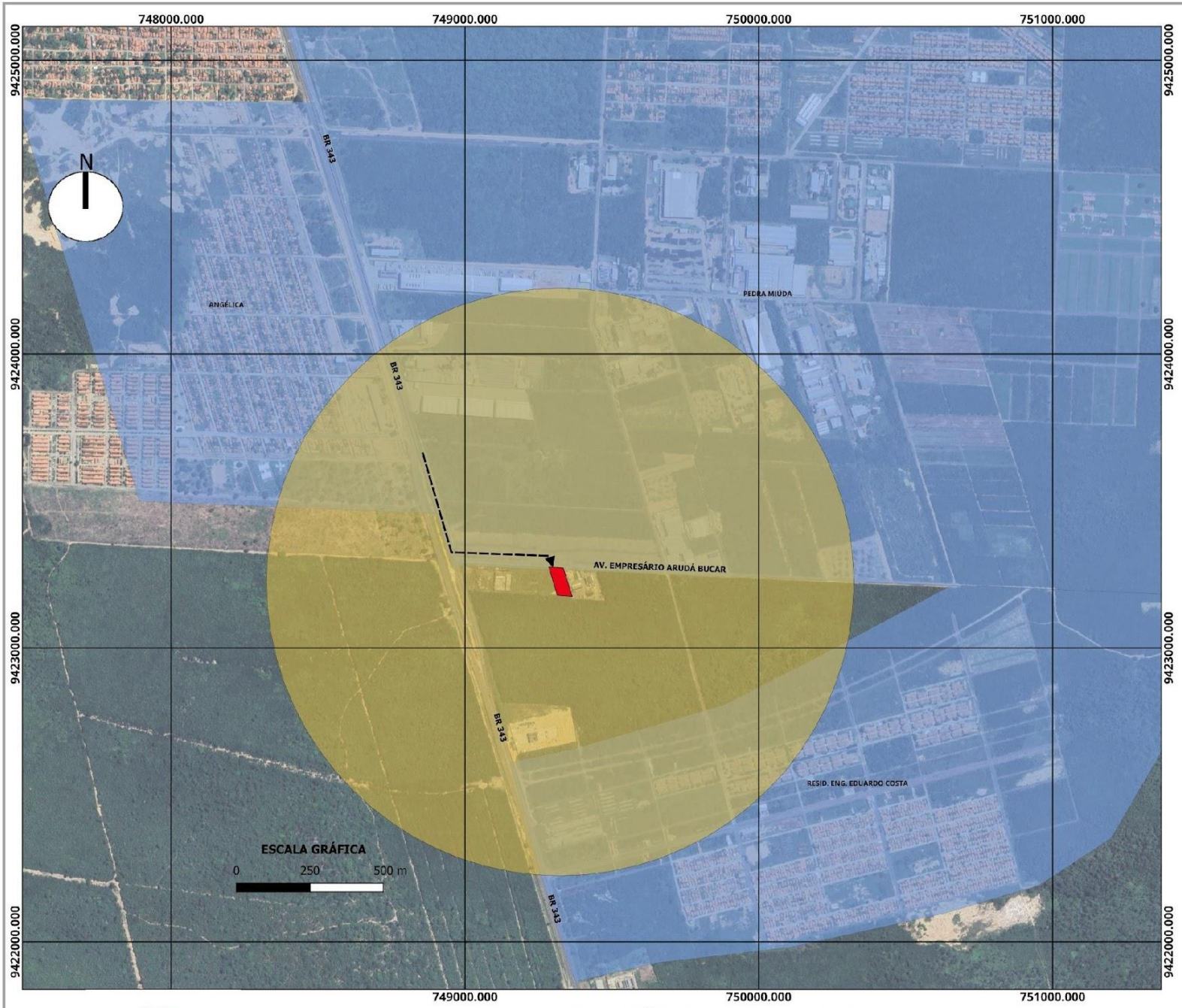
Em relação ao croqui de acesso (Figura 1) partindo da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí - Semar/PI, seguir pela Rua Treze de Maio e Av. Miguel Rosa por 4,2 km até a Av. Prefeito Wall Ferraz/Rod. BR 316. Seguir pela Av. Prefeito Wall Ferraz por 12,0km. Fazer retorno logo após o Monumento Cultural dos Cassacos, acessando em seguida a via paralela. Virar à direita na Av. Empresário Arudá Bucar, segue por 350m.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

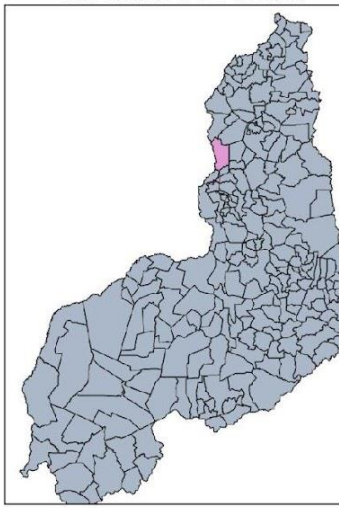
6.7. Período de Funcionamento

O horário inicial das atividades está previsto para início das 07:00h às 17:00h, com intervalo de 120 min para almoço, em turno único, para todos os setores. Caso a demanda de serviços seja maior que o previsto, a carga horária do setor operacional se estenderá para mais um turno.

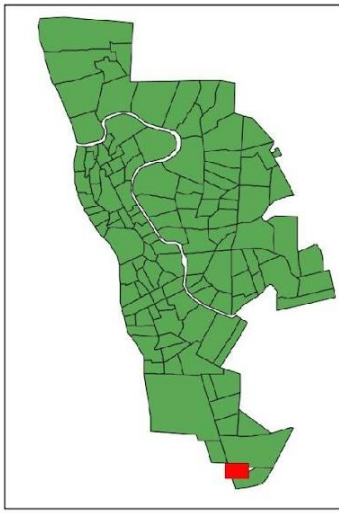
86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com



LOCALIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE TE
NO ESTADO DO PIAUÍ



DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TE



LEGENDA

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DO PERIMETRO DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DOS MUNICIPIOS DO PIAUÍ
- INDICAÇÃO DO ACESSO

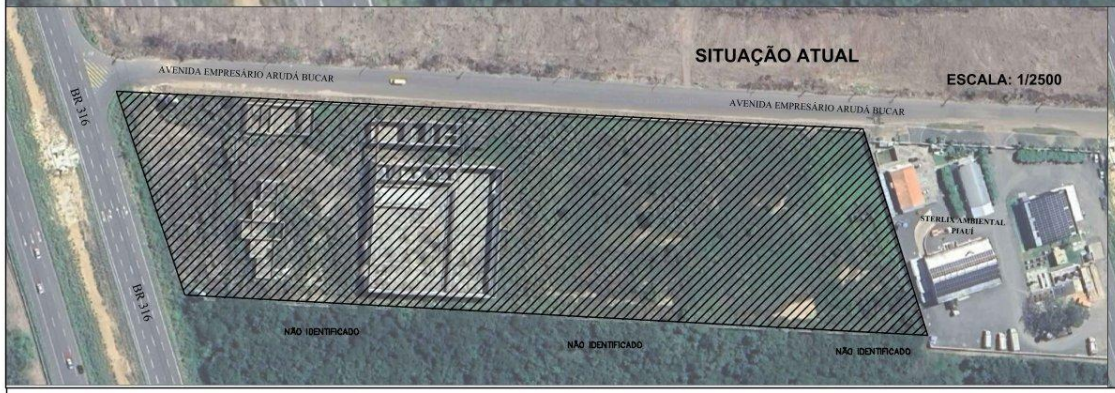
SISTEMA DE REF.: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORD.: UTM
FUSO: 23 S
MERIDIANO CENTRAL: -45°

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: DX AMBIENTAL LTDA
BAIRRO: Pedra Miúda
LOCALIZAÇÃO: O empreendimento está localizado ás margens da BR-316, sentido Teresia - Demerval, no qual seu acesso pode ser feito através da AV. Empresario Arudá Bucar Lobão, conforme a marcação pontilhada preta.
MUNICIPIO: Teresina
ESTADO: Piauí







INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

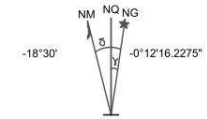
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	349,32	749364.672	9423175.712
P3 – P4	341°23'17"	101,16	749015.866	9423194.661
P4 – P1	92°52'22"	351,42	748983.583	9423290.523

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

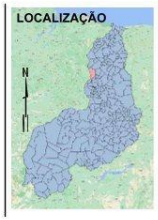


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO
DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: **DX AMBIENTAL LTDA**

RESPONSAVEL TÉCNICO: **LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO**

CARIMBO:

ESCALA: **INDICADA**

ÁREA: **33204,921 m²**

PERIMETRO: **903,648 m**

FORMATO: **A3**

DATA: **SET\2023**

ENDEREÇO: **BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVA ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUD**

FOLHA: **01/06**

MUNICÍPIO: **TERESINA - PI**

BAIRRO: **PEDRA MIÚDA**

TIPO DE LOTE: **URBANO**



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

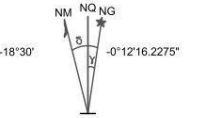
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,980017637000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

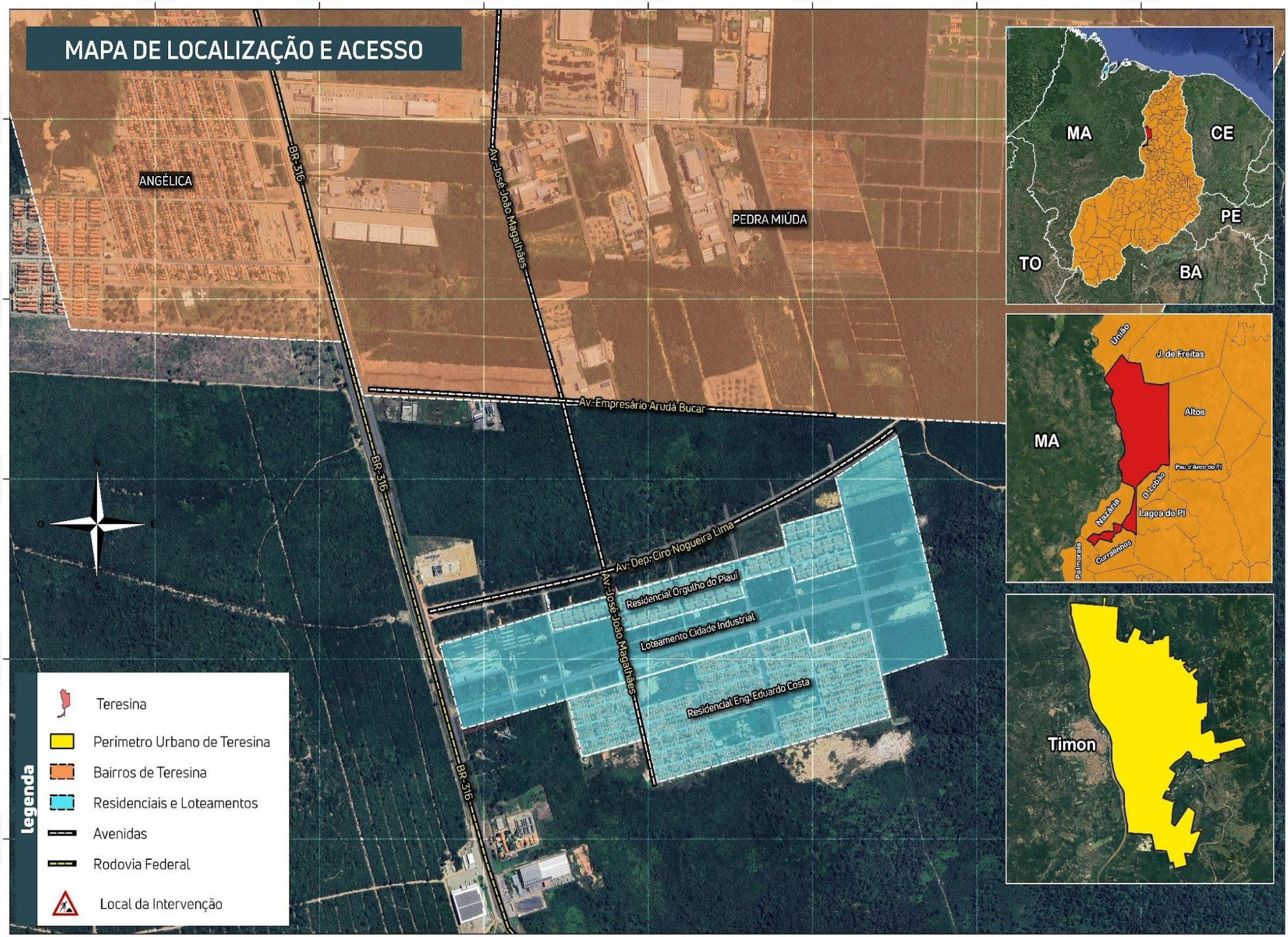
RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA: 1/600
ÁREA: 4769,589 m²
PERIMETRO: 303,318 m
FORMATO: A3
DATA: SET\2023

ENDEREÇO: BR 316 SENTIDO TERESINA - DER ACESSO PELA AV. EMPRESARIO
FOLHA: 02/06
MUNICÍPIO: TERESINA - PI
BAIRRO: PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE: URBANO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 12.000

250 0 250 500 750 1.000 1.250 1.500 1.750 m

KEVIN MEDEIROS
MEIO AMBIENTE

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

6.8. Infraestrutura Prevista

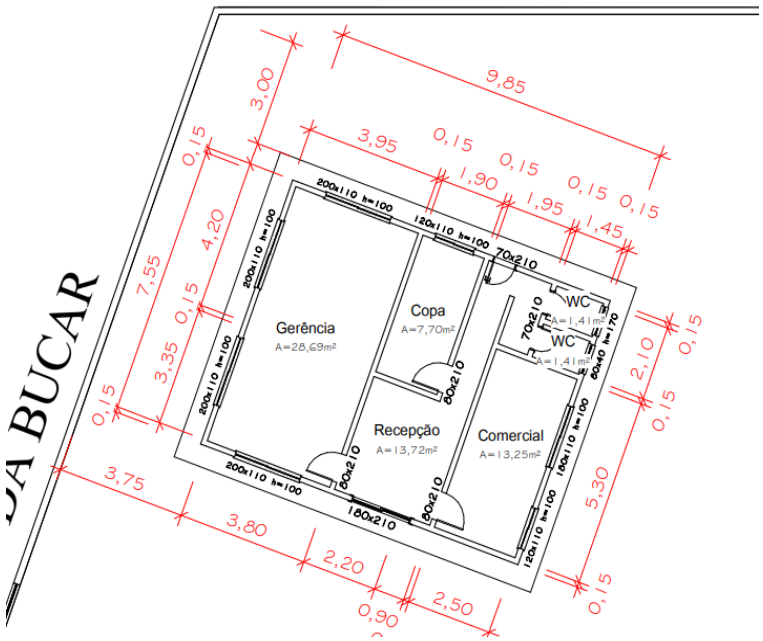
A seguir será apresentado o detalhamento de cada um dos setores da empresa, contendo informações dos equipamentos, funções e atividades desenvolvidas. Os dados completos de dimensões e detalhes como corte e telhado, encontram-se no projeto arquitetônico em anexo.

6.8.1. Setor Administrativo

O setor administrativo localiza-se próximo à entrada do empreendimento. Neste setor estão locados a sala da gerência, comercial, recepção, copa e sanitários (Figura 3).

As atividades desenvolvidas neste setor estão relacionadas às atividades administrativas da empresa, onde são realizados os controles, emissões de certificados e notas fiscais bem como o setor responsável pela parte comercial de contratos, convênios e licitações.

Figura 3 -Vista da planta baixa do Setor Administrativo do Empreendimento

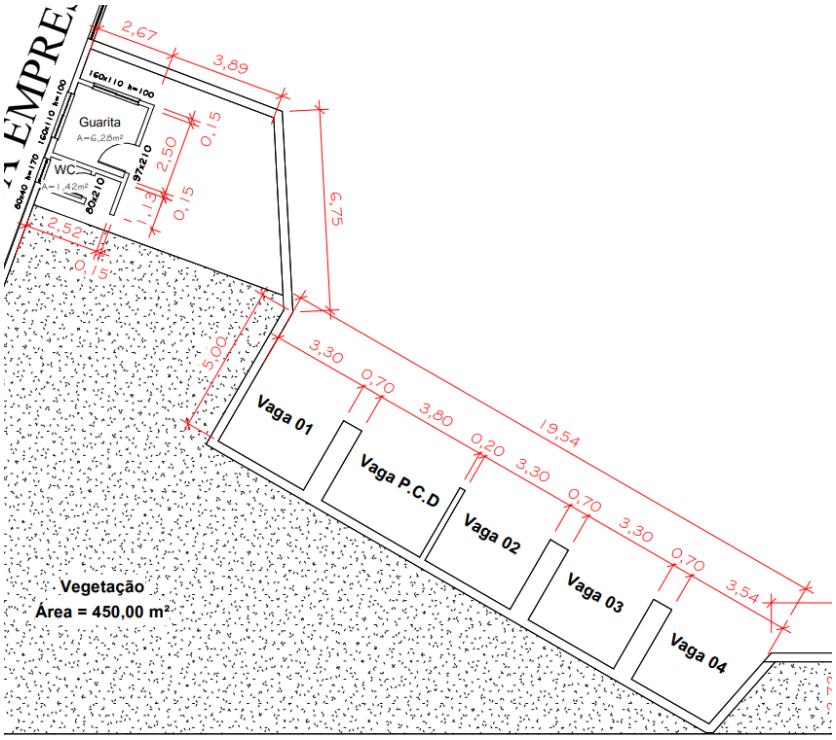


86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

6.8.2. Guarita e Estacionamento

No setor da guarita há o controle da entrada e saída de veículos, bem como a manutenção da segurança local, garantindo a entrada e permanência no estabelecimento somente de pessoas autorizadas (Figura 4).

Figura 4 -Vista da planta baixa da guarita e estacionamento.



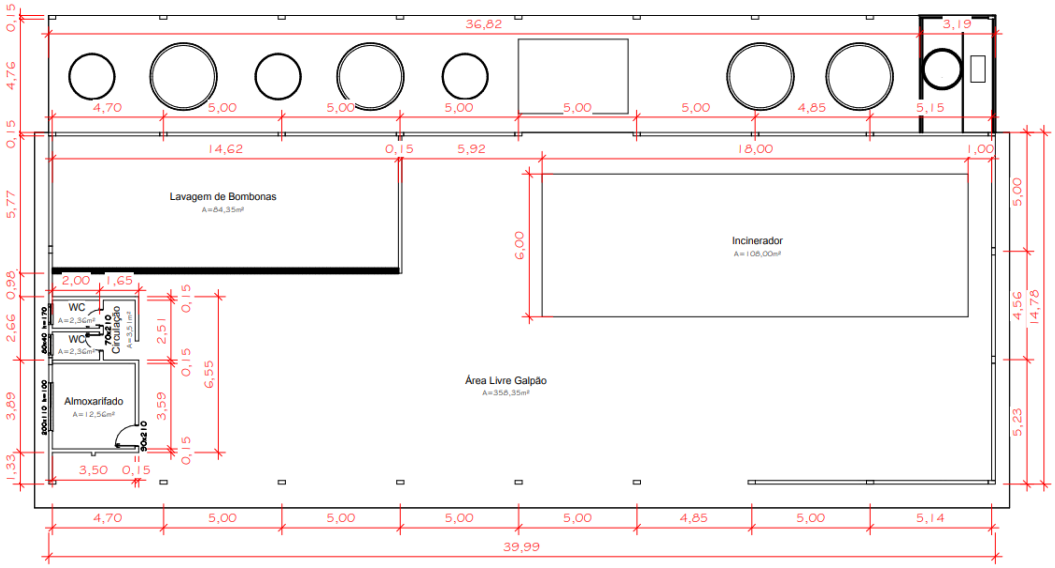
O estacionamento possui cinco vagas, sendo uma reservada para Pessoas Com Deficiência (PCD). As vagas destinam-se basicamente para funcionários e clientes.

6.8.3. Galpão do Incinerador

Este é o principal setor do empreendimento, pois nele encontra-se o incinerador, equipamento principal para o desenvolvimento da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (Figura 5).

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 5 -Vista da planta baixa do galpão do incinerador.



Neste setor também está localizada a área de lavagem das bombonas, onde são higienizadas para sua reutilização.

Além disso, este setor conta com almoxarifado, e banheiros para uso dos funcionários. Na área externa do galpão encontra-se também a Estação de Tratamento de Efluentes, este processo é melhor abordado no estudo em anexo (Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos).

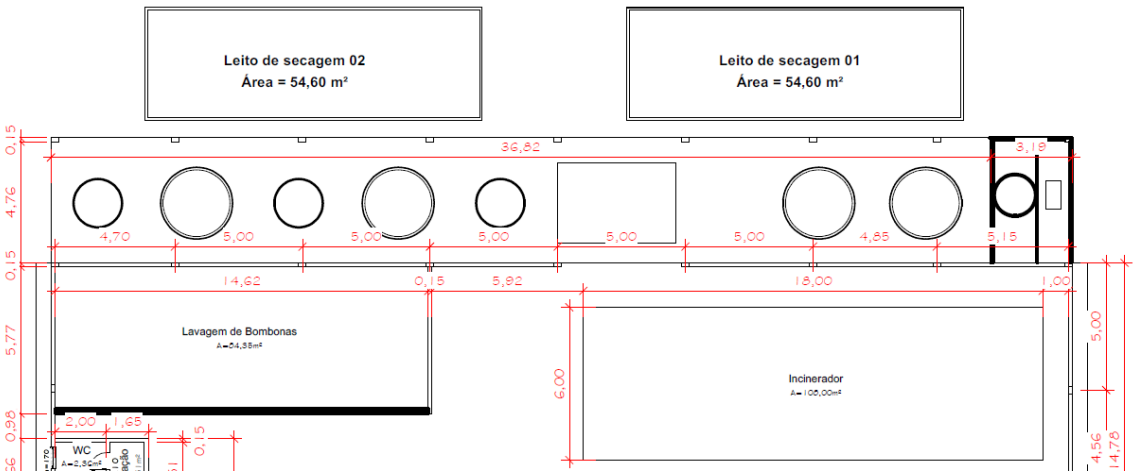
Os processos envolvendo este setor estão descritos no Capítulo 6 – Processo Industrial.

6.8.4. Leitos de Secagem

Como parte do processo de incineração, efluentes líquidos também são gerados e tratados no empreendimento, por tanto na área externa, próxima ao galpão da incineradora. Nestes leitos ocorre o processo de tratamento de efluentes, que resultam nos rejeitos do lodo.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

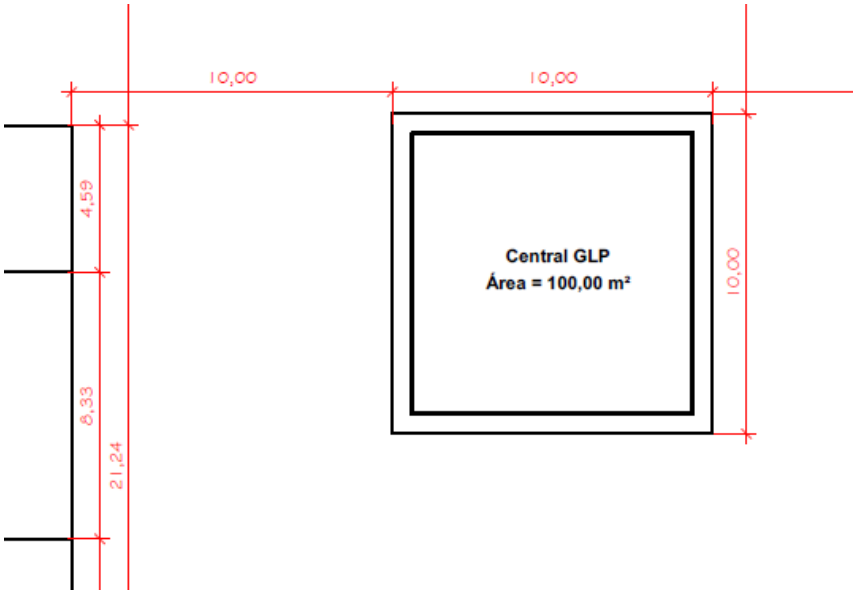
Figura 6 -Vista da planta baixa dos leitos de secagem



6.8.5. Central de Gás

O incinerador utiliza como combustível no processo de incineração o gás glp para a combustão inicial, tal reservatório encontra-se na área externa do galpão da incineradora (10m de distância) a fim de prevenir acidentes e evitar riscos durante a operação.

Figura 7 - Vista da Central GLP



86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

6.9. Atividades a serem desenvolvidas

O empreendimento a ser edificado no município de Teresina, requer, mediante apresentação deste e demais estudos que compõem o processo, a Licença de Prévia e Instalação. A indústria funcionará executando a Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (incineração) e resíduos Industriais Perigosos.

A DX Ambiental fornecerá alternativa ao tratamento e disposição finais adequados dos resíduos originados de clínicas, hospitais, farmácias, entre outros estabelecimentos que gerem resíduos relacionados à atividade de saúde e que ofereçam risco ao meio e seres humanos. Também poderão ser tratados na unidade resíduos de origem industrial ou perigosos, desde que o processo de incineração seja indicado como tratamento compatível com a tipologia do resíduo e, consequentemente, a técnica não traga maiores prejuízos ao meio.

6.9.1. Mão de Obra Prevista

Inicialmente deverão ser empregados 13 colaboradores, sendo 07 para o setor administrativo do empreendimento e 06 para o setor operacional.

6.9.2. Horário de Funcionamento

O horário de funcionamento deverá ser das 08:00h às 17:30h, com intervalo de 1:30h para almoço, em turno único, para ambos setores. À medida em que a demanda pelo serviço for aumentando, a empresa poderá estender o horário de funcionamento do setor operacional para dois turnos.

6.9.3. Previsão da Operação

Espera-se que a operação tenha início em meados de maio de 2024, tão logo ocorra a construção e regularização ambiental do empreendimento.

6.9.4. Investimento Total

R$ 6.000.000,00 (Seis milhões de reais)

Fonte dos recursos: Iniciativa Privada

6.9.5. Áreas do empreendimento

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

- ✓ Área total do terreno: 4.975,05 m²
- ✓ Área a ser construída: 1.329,30 m²
- ✓ Área Prevista para Ampliação: Não se aplica.
- ✓ Área Utilizada para instalação do Sistema de Tratamento:
- ✓ Reserva Legal do Imóvel: não se aplica
- ✓ Área de Preservação Permanente: não se aplica
- ✓ Vegetação Nativa: não se aplica
- ✓ Índice de Ocupação (IO): 19,31%
- ✓ Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB): 0,27
- ✓ Índice de Permeabilidade (IP): 10,8%
- ✓ Área do galpão: 358,35m²
- ✓ Leitos de secagem: 109,2 m²
- ✓ Central de Gás GLP: 100,00 m²
- ✓ Guarita:7,70m²
- ✓ Administrativo/Escritório: 74,36m²

6.9.6. Indústrias Similares

- ✓ STERLIX AMBIENTAL GESTÃO DE RESÍDUOS – Av. Empresário Arudá Bucar, 5096 – Pedra Miúda – Teresina/PI – CEP 64.038-100;
- ✓ SN CTR – Rua Rodrigues Coimbra, 1415 – Dirceu Arcoverde – Parnaíba/PI – CEP 64.210-170.

7. PROCESSO INDUSTRIAL

7.1. Informações Gerais

O forno incinerador a ser adquirido e instalado no empreendimento tem procedência nacional, segue as recomendações ambientais dispostas nas Resoluções CONAMA nº 386 e 316, bem como na Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222 da Agência Nacional de Vigilância

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Sanitária. Pode ser utilizado para a incineração de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde, e de outros resíduos de origem orgânica e perigosos, a exemplo de materiais contaminados com óleos e graxas.

É constituído por dois corpos cilíndricos horizontais, em chapas de aço. Possui duas câmaras sequenciais, que garantem, de acordo as informações repassadas pelo fabricante, processo de incineração isento de emissão de poluentes nocivos ao meio, especialmente os gases oriundos do processo de queima, cujos padrões de emissão atendem os preconizados na Legislação Ambiental vigente.

7.2. Descrição do Processo

O processo de incineração térmica de resíduos hospitalares tem por finalidade a destruição completa dos resíduos. Entretanto, há que considerar que, mesmo em temperaturas elevadas deverá ocorrer, apenas, a redução de 70 a 90% em volume de resíduos. A incineração ocorre em duas etapas distintas, conforme especificações técnicas do fabricante do forno, como segue:

1. Inicia-se o processo de incineração mediante carregamento dos sacos de resíduos a serem queimados. Este procedimento é efetuado por meio de dispositivo mecânico/manual.
2. O forno é dotado de uma antecâmara, na qual é depositado o resíduo a ser incinerado. Também é dotado de sistema de aspersão de água, utilizado para umedecer os resíduos na câmara de carga. Esta ação tem por finalidade evitar que materiais, a exemplo de plásticos e resíduos de combustão acelerada, queimem com rapidez. Diminui-se a emissão de gases pesados no processo de combustão lenta. Admite-se um percentual de 10% a 12% de plásticos na composição dos RSS. O equipamento possui uma soleira inclinada, que conduz os resíduos até as câmaras de incineração;

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

3. Na primeira câmara ocorre a destruição da matéria orgânica, por meio da pirólise. A temperatura dos gases gerados nesta primeira etapa chega a valores entre 800ºC e 850ºC. Nesta câmara estão instalados dois queimadores e um ventilador, para a execução da pirólise e controle do processo;
4. Na segunda câmara os componentes gasosos, gerados na primeira etapa da incineração, tem sua temperatura elevada mediante ação do segundo queimador que equipa o dispositivo, a temperaturas que variam entre 900ºC e 1000ºC, atendendo aos padrões da legislação ambiental vigente. Nesta etapa, os componentes gasosos que não foram oxidados na primeira combustão, são intensamente misturados com o ar, promovendo a queima contínua e completa oxidação dos gases. O lavador de gases é instalado em sequência às câmaras de combustão, garantindo a não emissão de particulados. Também é dotado de sistema de resfriamento, que age na diminuição da temperatura do efluente gasoso, impedindo assim a emissão de dioxinas e furanos.
5. Para tanto o sistema fechado, com recirculação/reuso da água, tem capacidade para 20.000L. Isto posto, denota-se que não deverá ocorrer a geração de efluentes, uma vez que a água evaporada é constantemente renovada. Há projeção de um sistema de tratamento do efluente gerado para a retirada do lodo que, por sua vez, deverá ser destinado a um leito de secagem e, posteriormente, dada a destinação adequada. Se identificadas características de combustibilidade, é provável que esta seja novamente destinada à incineração.
6. As cinzas, produto da incineração, são materiais não perigosos e não inertes. Devem ser encaminhadas ao aterro sanitário com capacidade para recebimento de resíduos classe II-A, conforme Norma Técnica ABNT-NBR 10.004. Dada a capacidade de operação máxima anual do incinerador, processamento de 1.454,4

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

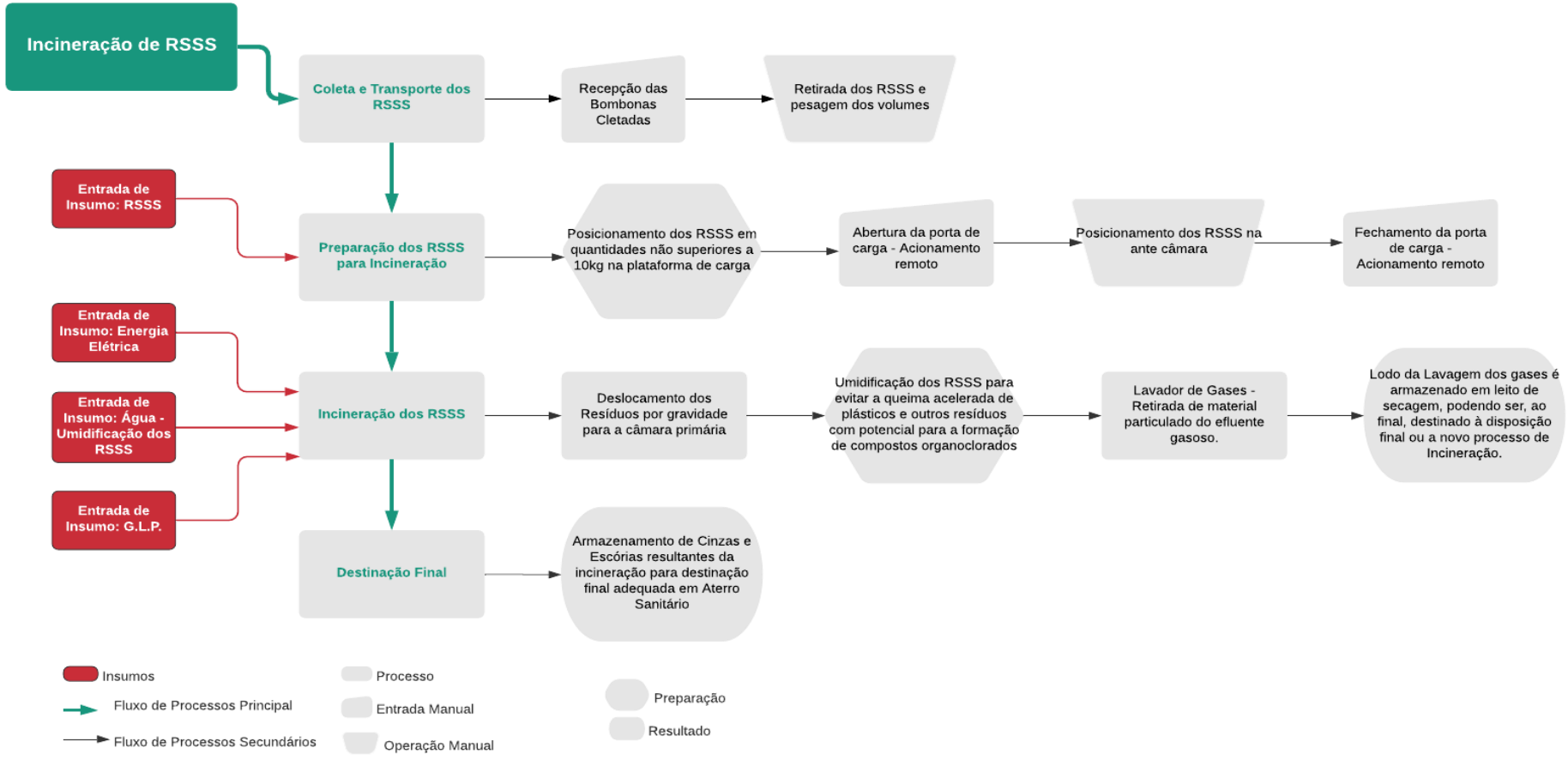
ton/ano de RSS, estima-se que sejam destinados a aterros sanitários entre 145,44 e 436,32 ton/ano de resíduos.

7. A alimentação do queimador com os resíduos é controlada por dispositivo mecânico. O sistema é acionado à distância, no quadro de comando do equipamento, que é controlado internamente pelo pirômetro, que não permite a abertura da porta de alimentação em caso de temperaturas excessivas. Isto, além de otimizar o processo de combustão dos resíduos, protege a integridade física dos colaboradores envolvidos na atividade.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.3. Fluxograma do Processo

Figura 8 -Fluxograma do Processo de Incineração de RSSs.



86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.4. Dados Técnicos do Equipamento

Nome/Modelo: IEN – 100.CCH.AC-LG

Capacidade incineradora 100 kg/h ≈ 72 ton. / mês

Tempo de operação: 10- 24 h/dia - variável

Tipo de resíduos: mistos e resíduos de serviços de saúde. (hospitalares), e carcaças de animais – RSSS, e orgânicos.

Produção Mensal ≈ 72.000 kg (24 hs / dia x 30 dias)

36.000 kg (12 hs / dia x 30 dias)

Densidade dos resíduos: Variável (150 a 450 kg/m^3)

Dimensões externas: Comprimento c/ chaminé 8.000 mm; Largura 2.200 mm; Altura 3.600 mm; Carregador-comprimento 3.000 mm; Peso total aproximado 18.000 kg;

Ventilador de Ar Controlado: 2 unid.- mod. ENGE APLIC – ECA-2.00 - 2.50.

Os queimadores são do tipo ventilador incorporado, dotados de motores, programador eletrônico, ignição automática, regulador de pressão de GLP com registro e sensor de segurança e comando de válvulas via solenoide. Seguem especificações:

Quadro 1 - Características dos Queimadores.

	Câmara Primária	Câmara Secundária
Monobloco	E.VIN-2-G(M)	E.VIN-2-G(M)
Combustível	GLP	GLP
Quantidade	02 Unidades	02 Unidades
Fabricação	ENGE APLIC	ENGE APLIC

Fonte: ENGE APLIC

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.5. Tipos de Resíduos – Incineração

Deverão ser incinerados, inicialmente, apenas resíduos de Serviços Hospitalares e de Saúde. O incinerador a ser instalado aceita resíduos com elevado teor de umidade, também sendo capaz de incinerar peças anatômicas e animais de pequeno porte. São aceitos frascos, latas e vidros contendo líquidos, sangue e hemoderivados, de maneira controlada, juntamente com os resíduos sólidos.

Posteriormente, caso seja desejo do empreendedor, a atividade poderá ser expandida, atendendo também o tratamento térmico de resíduos orgânicos e perigosos, vez que o equipamento a ser adquirido e instalado possui especificação técnica para incinerar esses resíduos.

7.6. Recursos Hídricos e Gerenciamento de Efluentes

7.6.1. Fonte de abastecimento

Dadas as características locacionais do empreendimento, o estabelecimento encontra-se no setor industrial do município de Teresina, e por tanto, será solicitado junto à empresa Águas de Teresina para efetuar a ligação do registro do local.

7.6.1.1. Usos da Água

O recurso hídrico captado deverá ser utilizado para as atividades listadas abaixo:

- Abastecimento Industrial;
- Higienização Pessoal/Dessedentação;
- Lavagem de Bombonas;
- Serviços Gerais e Jardinagem.

7.6.2. Efluentes

7.6.2.1. Águas Pluviais

Os efluentes oriundos das precipitações pluviométricas deverão ser dispensados junto a rede de drenagem do local. O galpão a ser construído deverá ser dotado de sistema de calhas e tubulação que destinará o efluente aos instrumentos de microdrenagem.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.6.2.2. Águas Sanitárias

Os efluentes sanitários, resultantes de atividades de higienização de colaboradores e serviços gerais do galpão industrial, deverão ser direcionados para sistema da rede coletora de esgoto presente na região do empreendimento.

7.6.2.3. Efluentes Operacionais

Será instalado no empreendimento equipamento ou sistema de tratamento devidamente dimensionado, capaz de executar o tratamento dos efluentes operacionais, disponibilizando-os para reuso nas mesmas atividades. Os efluentes em questão terão origem nos processos de lavagem das bombonas, higienização de galpão, caminhões e do sistema lavador de gases, que opera em ciclo fechado. Maiores informações sobre estes efluentes, encontra-se no documento PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES LÍQUIDOS E GASOSOS.

7.6.3. Emissões Atmosféricas

O sistema a ser instalado é dotado de equipamento lavador/resfriador de gases, do tipo grade líquida. Este equipamento tem por finalidade a remoção do material particulado que, em virtude da operação do forno incinerador, venha a ser carreado em conjunto com o efluente gasoso.

O lavador/resfriador dispõe de um conjunto de bicos aspersores para resfriar o fluxo dos gases. A redução brusca da temperatura de exaustão propiciada pelo resfriador (quencher), em conjunto com o lavador, inibe a eventual formação de dioxinas e furanos (PCDD e PCDF). Este sistema será instalado logo após a flange de saída do forno incinerador.

Os gases, já umedecidos, atravessam um absorvedor de umidade, montado em conjunto com o Desumidificador (Demister), antes de ser ligado à chaminé. O lavador funciona em circuito fechado de operação, como já informado anteriormente, e é composto dos seguintes elementos:

- Corpo do lavador rígido metálico revestido de refratário;
- Corpo do resfriado cilíndrico metálico;
- Bombas de recirculação do meio líquido;
- Tubulação de alimentação em 12 ramais;

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

- Manifold de distribuição c/ 42 ejetores;
- Caixas de decantação e separação e caixa de alimentação.

Seguem as especificações técnicas do equipamento

Modelo: ELQHA – 2000/39

Vazão de gases: 1500 Nm^3/h.

Vazão/líquido: 6000 litros/h.

Pressão: 2 atm.

O equipamento permite, através de portas de limpeza, a remoção da lama ou lodo eventualmente formado (particulados incombustos) após determinado tempo de operação. Este material pode ser incinerado novamente, nas câmaras do forno incinerador, ou destinada a aterro controlado.

A água necessária é constantemente renovada para repor a parte evaporada, e o sistema não apresenta resíduos líquidos. Trata-se de um sistema de circuito fechado, onde a água deverá ser tratada de forma a neutralizar a sua acidez pela alteração do pH, periodicamente verificado.

Serão necessárias tubulações e reservatórios para o sistema de recirculação e bombeamento do lavador. O conjunto compreende, 2 (duas) caixas de sedimentação e separação, 1 caixa de tratamento e 1 (uma) caixa de recirculação de água de renovação (make-up), com boia e registro.

As emissões atmosféricas deverão, por via de regra, observar os parâmetros mínimos estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 316 de outubro de 2002 e nº 491 de novembro de 2018, que tratam, respectivamente, dos procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e padrões de qualidade do ar.

No PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES LÍQUIDOS E GASOSOS encontram-se maiores informações a respeito do tema.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.6.4. Combustíveis

Está prevista a adoção do Gás Liquefeito de Petróleo – G.L.P. como combustível auxiliar no processo de incineração. Conforme estimativas repassadas pelo fabricante do equipamento, serão necessárias uma vazão de 4.000 Nm3/h de combustível para a operação do equipamento. O volume destinado ao processo será utilizado, exclusivamente, nos queimadores das câmaras primária e secundária do equipamento.

Seguem as informações sobre as características físico-químicas do combustível em questão:

Quadro 2 -Características físico-químicas de segurança de produto químico - FISPQ

Características físico-químicas de segurança de produto químico	
Aspecto	Gasoso e Incolor
Odor	Característico
pH	N/A
Ponto de Fusão/Ponto de Congelamento	N/A
Ponto de Ebulição Inicial e faixa de temperatura de ebulição	-42,2ºC
Ponto de Fulgor	Não disponível.
Taxa de Evaporação	Não disponível.
Inflamabilidade	Inflamável
Limite Superior/Inferior de inflamabilidade ou explosividade	Superior: 8,5 – 9,5% Inferior: 1,9-2,1%
Pressão de Vapor	>1 atm
Densidade de Vapor	1,45 – 2,00 (ar = 1)
Solubilidade	Na água: Insolúvel Em solventes orgânicos: Bastante solúvel
Coeficiente de partição – n – Octanol/Água	Não disponível
Temperatura de autoignição	Não disponível
Temperatura de decomposição	Não disponível
Viscosidade	Não disponível
Outras Informações	Parte volátil: 100% (v/v)

Fonte: Petrobras

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

7.6.5. Sistema de Exaustão

O sistema exaustor do equipamento é composto por uma chaminé, cujas dimensões e capacidade suportam tranquilamente a operação do equipamento. É dotado de um sistema ventilador-exaustor que provoca a retirada forçada dos gases originados no processo de queima.

A chaminé tem base ancorada, construída em base de aço estrutural e revestida de material refratário-isolante. As demais partes que compõem o sistema são fabricadas em aço resistente a altas temperaturas, sendo montadas no local com a utilização de flanges e parafusos.

Sua altura garante a pressão negativa do sistema, protegendo operadores e assegurando a sanidade ambiental ao redor do equipamento incinerador. O exaustor é também dotado de sistema de proteção contra descargas atmosféricas, bem como conexões de acesso para a retirada de amostras de efluentes gasosos para análise.

Na hipótese de o lavador de gases deixar de operar, por motivo diverso, o sistema exaustor é dotado de um by-pass que liga, diretamente, o forno incinerador à chaminé. O sistema também é usado diariamente, ao final do turno de operação, para evitar as altas temperaturas, após o desligamento do sistema de lavagem.

São as dimensões do equipamento:

- ✓ Base – 1,0 m diâmetro;
- ✓ Altura Total -10,8m de altura

7.6.6. Equipamento de Controle de Emissões Atmosféricas

O controle dos parâmetros ambientais de emissão é fator primordial à operação adequada do empreendimento. Será instalado indicador de pressão negativa até décimo de milímetro, com mostrador digital em painel. As temperaturas também serão monitoradas nas câmaras primária, secundária e exaustão dos gases mediante adoção de software específico.

Também deverá ser instalado um analisador contínuo de emissão de gases de exaustão. O analisador será responsável pelo monitoramento contínuo das emissões de monóxido de

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

carbono e oxigênio. Além do monitoramento das emissões, o equipamento deverá monitorar a pressão, temperatura nas câmaras primária e secundária.

7.6.7. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento deverão ser gerados, principalmente, da operação de incineração dos resíduos de serviços de saúde. As cinzas e escórias resultantes do processo constituirão maior parcela de resíduos gerados no empreendimento. Estas deverão ser acondicionadas numa caixa, situada logo após a câmara primária, onde serão resfriadas e terão os gases oriundos desse processo devidamente direcionados ao sistema de exaustão.

O lodo direcionado ao leito de secagem que, por sua vez, terá origem da lavagem de gases resultantes do processo de queima, também constituirá parte dos resíduos gerados pela atividade.

Além destes, as atividades de cunho administrativo do empreendimento deverão proporcionar geração de pequena parcela de resíduos. Sua composição deverá ser equivalente àquela coletada diariamente nos centros urbanos, contendo parcela de resíduos orgânicos e recicláveis, oriundos das diversas atividades funcionais dos colaboradores.

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.3. Delimitação das Áreas de Influência

Determinar as áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais da Resolução CONAMA 01/86 para a avaliação dos impactos ambientais e sociais, atuando como ponto importante que norteia o diagnóstico ambiental. As áreas de influência do projeto são os locais que podem sofrer maior interferência ambiental, socioeconômica e cultural durante as fases de planejamento, implementação, operação e desativação do projeto.

As regiões abrangidas pelo projeto são determinadas pelas fronteiras das áreas geográficas que serão impactadas de forma direta ou indireta pela expansão da iniciativa. A delimitação das áreas afetadas pelo empreendimento foi estabelecida especificamente de

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

acordo com as diretrizes estipuladas no Termo de Referência emitido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) e levou em consideração:

. A definição das áreas de influência levou em consideração:

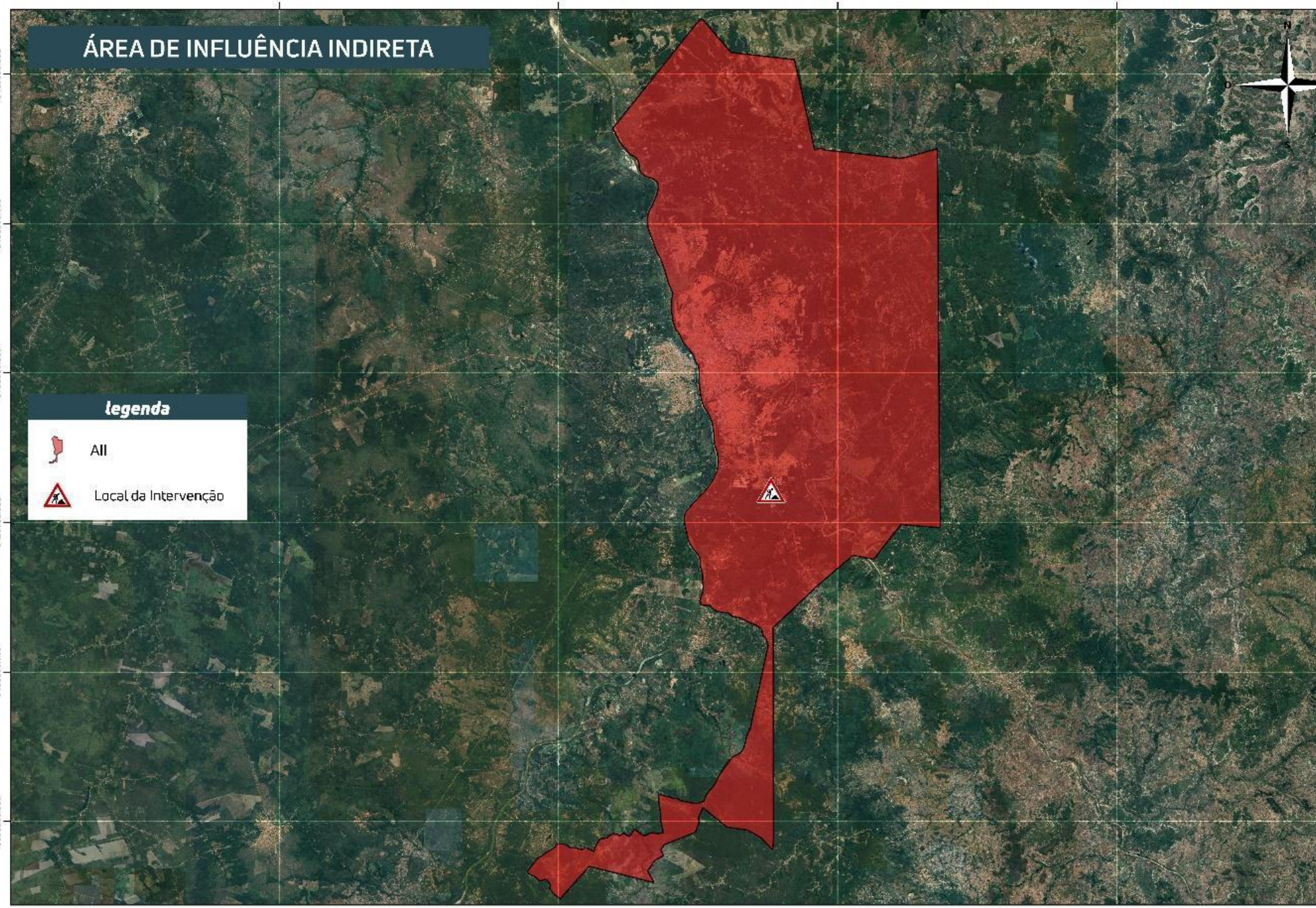
- A rede viária local e a população da vizinhança;
- As sub-bacias e as linhas de drenagem natural;
- Zoneamento Urbano municipal;
- Acessibilidade ativa.

8.4. Área de influência Indireta (AII)

Zonas efetivas ou eventualmente suscetíveis aos efeitos secundários da operação, englobando os sistemas ecológicos e as esferas físicas e socioeconômicas que podem ser influenciadas por mudanças ocorridas na área primária de influência, bem como regiões propensas a serem afetadas por incidentes potenciais relacionados à atividade.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 350.000

10 0 10 20 30 40 50 60 km

KEVIN MEDEIROS

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

8.5. Área de Influência Direta (AID)

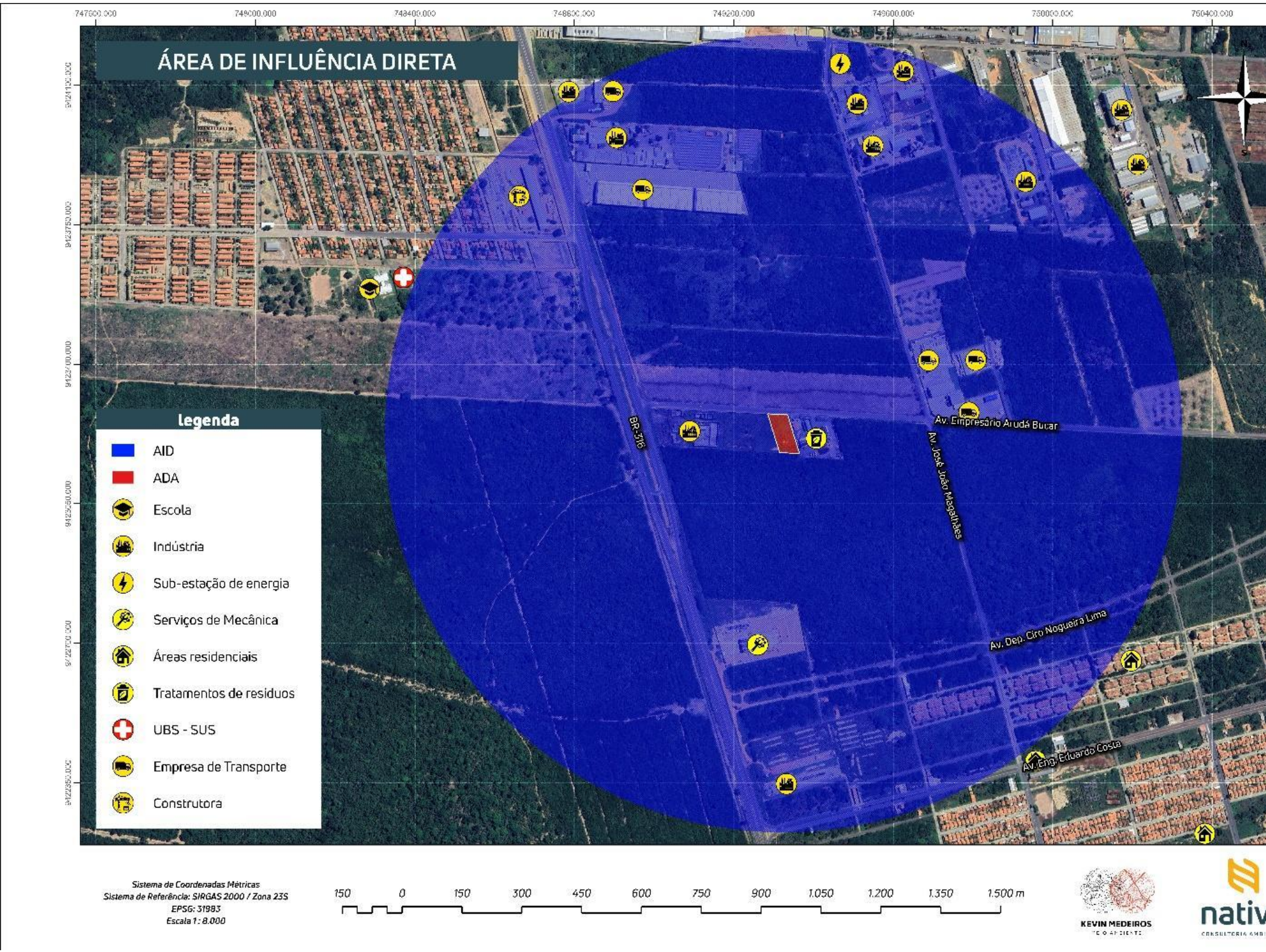
A AID abrange a área diretamente afetada e é o local em que os impactos gerados afetam diretamente o meio ambiente e a sociedade, principalmente, por impactos diretos ou de primeira ordem, sendo representada, em geral, pela área adjacente ao empreendimento. A Área de Influência Direta (AID) definida pela equipe técnica deste estudo corresponde a um raio de 100 m, contemplando as vias de acesso do empreendimento, empreendimentos comerciais, bem como residências próximas.

8.5.1. Uso e Ocupação do Solo

A área destina-se ao uso tanto residencial quanto industrial/comercial, inserida nas proximidades do polo empresarial sul da cidade de Teresina. No estudo em apreço, pode-se constatar a presença de indústrias como de tratamento de resíduos e fabricação de rações, setor metalúrgico, subestação de energia da concessionária local, empresas de transporte escolar, serviços mecânicos e atendimento à população pela unidade básica de saúde – UBS.

Além disso, nota-se que na área há forte presença de áreas verdes, proximidades com áreas degradadas e parcialmente degradadas(solo exposto) assim como áreas de vegetação secundária. Dentre as áreas verdes da AID, observou-se que em alguns pontos havia descarte irregular de resíduos sólidos com aparente origem domiciliar. Ainda nas adjacências da área de intervenção há também presença de pavimentação asfáltica e saída para a Rodovia BR – 316. Segue abaixo o mapa 2 demonstrativo do uso e ocupação do solo:

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com



Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 8.000

150 0 150 300 450 600 750 900 1.050 1.200 1.350 1.500 m

KEVIN MEDEIROS
GEOPROCESSAMENTO

nativ
CONSULTORIA AMBI

A seguir, quadro 4 com os registros fotográficos das espécies encontradas na AID:

Quadro 3 -Registro Fotográfico da AID.













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com





Fonte: Nativa Consultoria Ambiental, 2023.

8.6. Área Diretamente Afetada (ADA)

Área diretamente afetada (ADA) refere-se a área na qual o empreendimento será instalado, incluindo tanto os locais efetivamente afetados pelos projetos e obras como as estruturas de apoio ao empreendimento, sendo assim, a área que sofrerá impactos ambientais mais significativos previstos durante as diferentes fases do empreendimento.

Vale ressaltar que a ADA se encontra na região do Polo Industrial de Teresina, região com forte presença de empreendimentos com atividades comerciais de fabricação de produtos químicos, alimentícios, da construção civil, entre outros.

No caso do empreendimento em estudo a área diretamente afetada foi definida como aquela que receberá as intervenções provenientes das obras de construção do empreendimento, o espaço físico que receberá alterações na infraestrutura e área do entorno utilizada para a instalação do canteiro de obras, assim como área para depósito de equipamentos e insumos e apoio aos trabalhadores, entre outras instalações necessárias para o adequado funcionamento do pátio de obra.

Devido a estas atividades executadas no trecho, todo e qualquer entulho ou resíduo gerado que possa provocar danos ambientais não poderá permanecer nas adjacências do empreendimento, no caso de solo vegetal deverá ser estocado em local apropriado para posterior aplicação nas áreas do empreendimento, se for o caso.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Na fase de destocamento e limpeza da área, os serviços devem se limitar aos espaços de locação do empreendimento.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



Legenda

ADA

Empreendimentos existentes:

Industrial

Tratamento de Resíduos

Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 1.500

25 0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 m

KEVIN MEDEIROS
MEIO AMBIENTE

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

8.6.1. Aspectos da vegetação e solo local

De maneira geral, a região do projeto apresenta características vegetacionais típicas de áreas secundárias e em recuperação, com alguns indivíduos de médio porte e outros com características arbustivas, graminoso, destacando uma influência significativa das atividades humanas. Além disso, é notável a presença de espécies de invasoras, bem como gêneros de plantas rudeiras, tudo isso resultado das modificações ocorridas nas décadas anteriores ao empreendimento ter sido utilizado em outra atividade comercial, de fabricação de bebidas gaseificadas.

Quadro 4 -- Registro Fotográfico da Vegetação Local encontrada na área do projeto









86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com













Fonte: Nativa Consultoria, 2023.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

É possível observar nos indivíduos vegetais no perímetro, que precisarão ser suprimidos ou retirados para a execução da obra, por estarem sem vida, apresentarem injúrias mecânicas e/ou estado fitossanitário ruim, isto é, quando o indivíduo se apresenta sem saúde, presença de folhas e arquitetura da plataforma desconfigurada.

Além disto, é notório indivíduos com aspecto de resiliência devido à queimada e raízes expostas em solo erodido e exposto vulnerável às ações de intemperismo.

Foi possível observar no solo, estruturas de concreto, como piso, manilhas, e tubulações, colunas referentes a edificação anterior existente.

8.7. Caracterização das Áreas de Influência

O desenvolvimento dos trabalhos voltados para a determinação do conhecimento do meio físico na área de interesse do projeto foi desenvolvido com base na coleta de informações em organismos públicos e privados, dados secundários e referências bibliográficas, conforme roteiro apresentado abaixo.

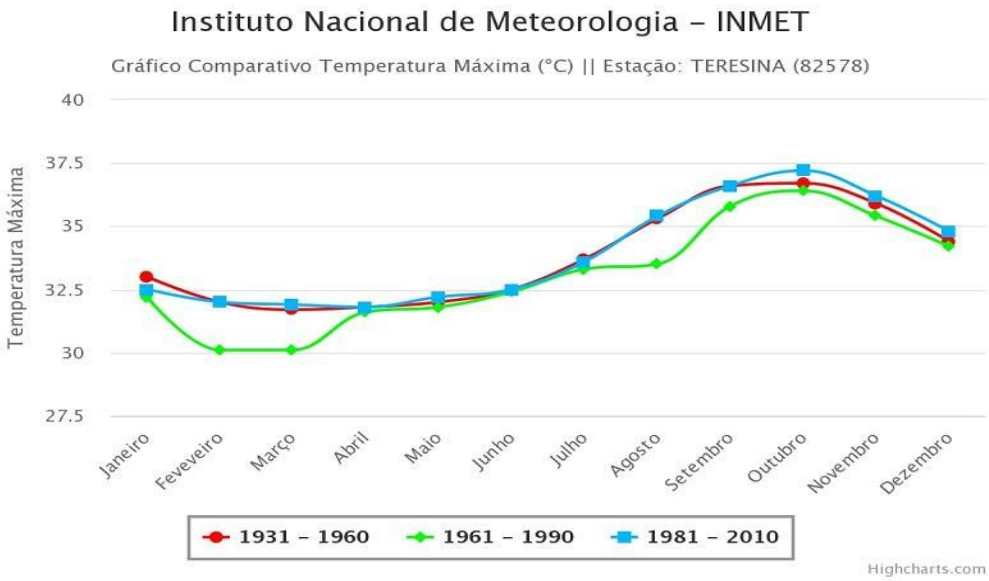
8.7.1. Meio Físico

8.7.1.1. Clima

O clima de Teresina, de acordo com a classificação de Köppen é Aw', caracterizado por apresentar o mês mais frio com mais de 18°C e o mês mais seco com menos de 60 mm, com chuvas atrasando para o outono (EMBRAPA, 1986). De acordo com as análises dos dados, a região de Teresina apresenta um clima do tipo C1W2S2A', Subúmido Seco com vegetação associada à cerradão e com precipitação insuficiente em todas as estações segundo a classificação climática de W. C. Thornthwaite, que está baseado numa série de índices térmicos utilizando-se o balanço hídrico da região.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 9 - Temperatura média em Teresina – 1931-2010.



Fonte: INMET, 2010

Dadas às informações climatológicas e dinâmicas do NEB, o município de Teresina – PI tem seu clima controlado pela variabilidade espacial e temporal da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), quando da sua atividade mais ao sul do equador, contribuição dos vórtices ciclônicos de altos níveis, deste que seu centro esteja no oceano, às formações e intensificações das linhas de instabilidade e dos aglomerados convectivos, auxiliado pelos ventos alísios de nordeste, a convergência de umidade e a troca de calor sensível por latente e vice-versa. As contribuições dos efeitos locais, fatores que aumentam a cobertura de nuvens, a umidade relativa do ar e provocam chuvas de intensidades moderadas as fracas em quase todos os meses do ano, sendo o fenômeno La Niña o principal fator para ocorrência de chuvas acima da média histórica provocando inundações, alagamento, enchentes, enxurradas e desmoronamento (MENEZES et al., 2016).

Os diagramas climáticos apresentados abaixo são baseados em simulações de 30 anos de modelos climáticos horários e disponíveis para o Município de Teresina. Eles dão boas indicações de padrões climáticos típicos e condições esperadas (temperatura, precipitação, luz solar e vento). Os dados meteorológicos simulados têm uma resolução espacial de aproximadamente 30 km e os dados meteorológicos históricos por hora desde 1940 para

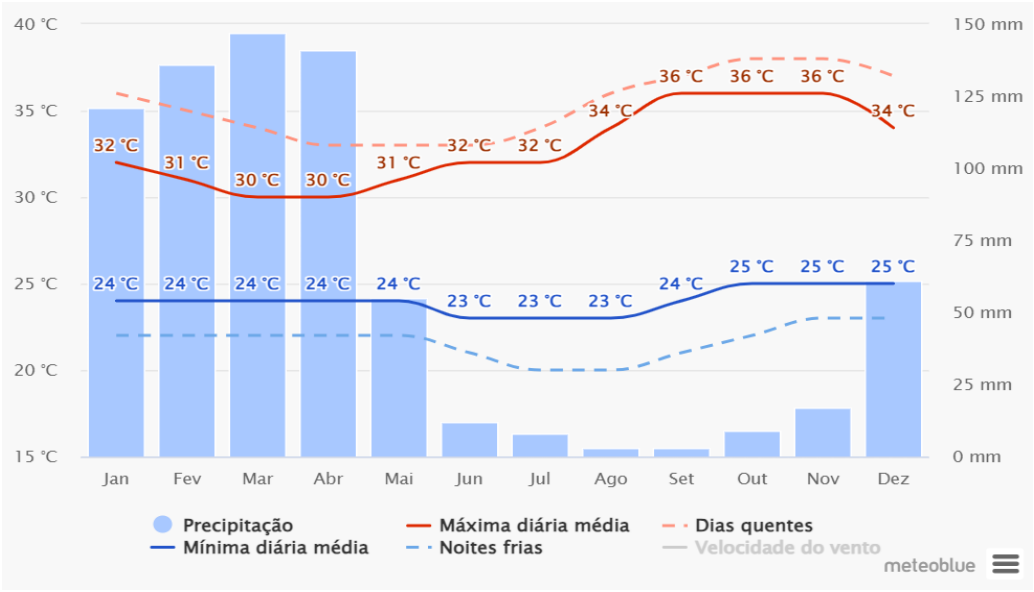
86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Teresina.

8.7.1.2. Temperaturas Médias

A "máxima diária média" (linha vermelha contínua) mostra a média da temperatura máxima de um dia para cada mês para Teresina. Da mesma forma, "mínima diária média" (linha azul contínua) mostra a média da temperatura mínima. Os dias quentes e noites frias (linhas vermelhas e azuis tracejadas) mostram a média do dia mais quente e da noite mais fria de cada mês nos últimos 30 anos. Para o planejamento de férias, você pode esperar temperaturas médias, e estar preparado para dias mais quentes e mais frios. As velocidades do vento não são mostradas por norma, mas podem ser ajustadas na parte inferior do gráfico.

Figura 10 - Temperaturas e precipitações médias de Teresina



Fonte: INMET, 2010.

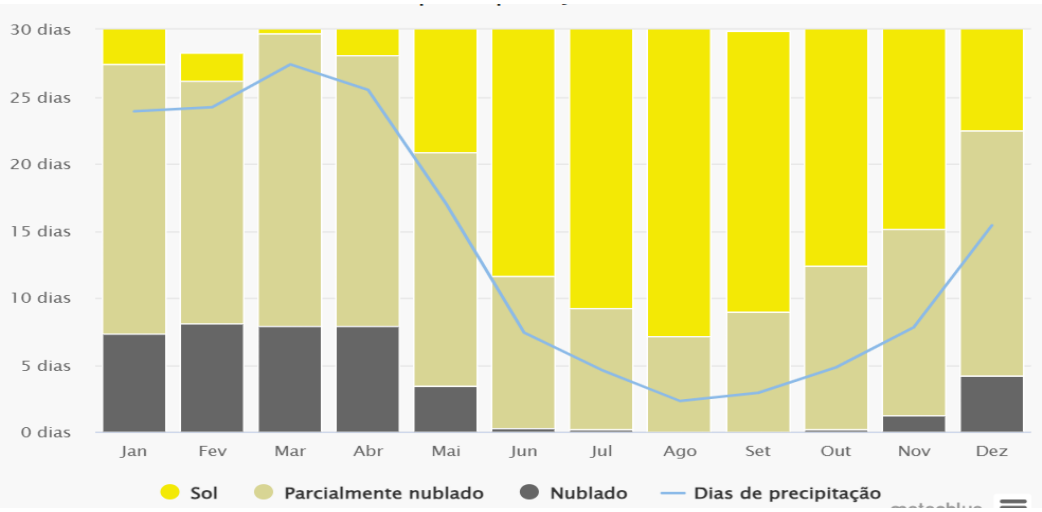
O gráfico da precipitação é útil para planear efeitos sazonais, tais como clima de monção na Índia ou estação de chuvas na África. Precipitações mensais acima de 150 milímetros são na maior parte molhadas, abaixo de 30 milímetros na maior parte seca.

Nota: Quantidades de precipitação simulada em regiões tropicais e terrenos complexos tendem a ser menores do que as medições locais.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

8.7.1.3. Céu nublado, sol e dias de precipitação

Figura 11 -Céu nublado, sol e dias de precipitação



Fonte: INMET, 2010.

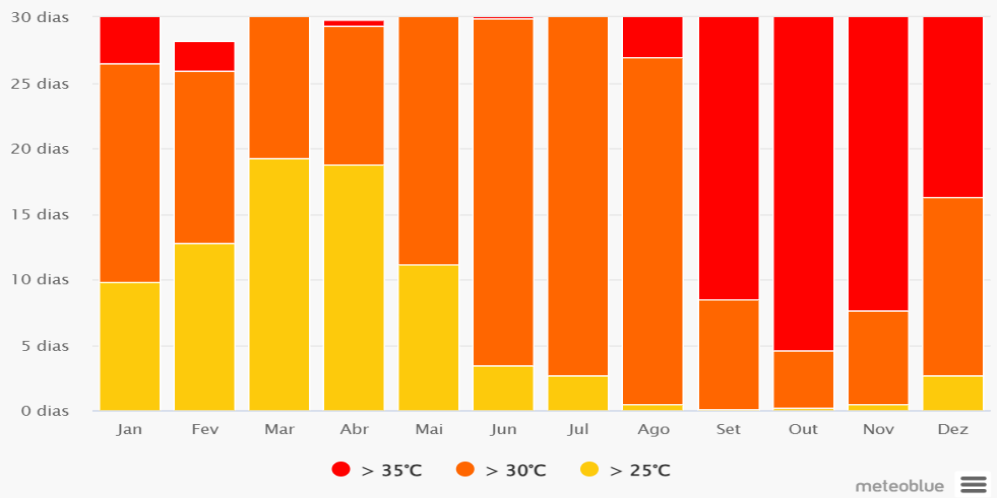
O gráfico mostra o número mensal de dias de sol, parcialmente nublados, nublados e de precipitação. Dias com menos de 20% de cobertura de nuvens são considerados como dias de sol, com 20-80% de cobertura de nuvens como parcialmente nublados e com mais de 80% como nublados.

8.7.1.4. Temperaturas Máximas

O diagrama da temperatura máxima para Teresina mostra quantos dias por mês atingem determinadas temperaturas. Sendo o período de setembro a dezembro o mais quente, e de fevereiro a maio com o clima mais ameno.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 12 - Temperaturas máximas.

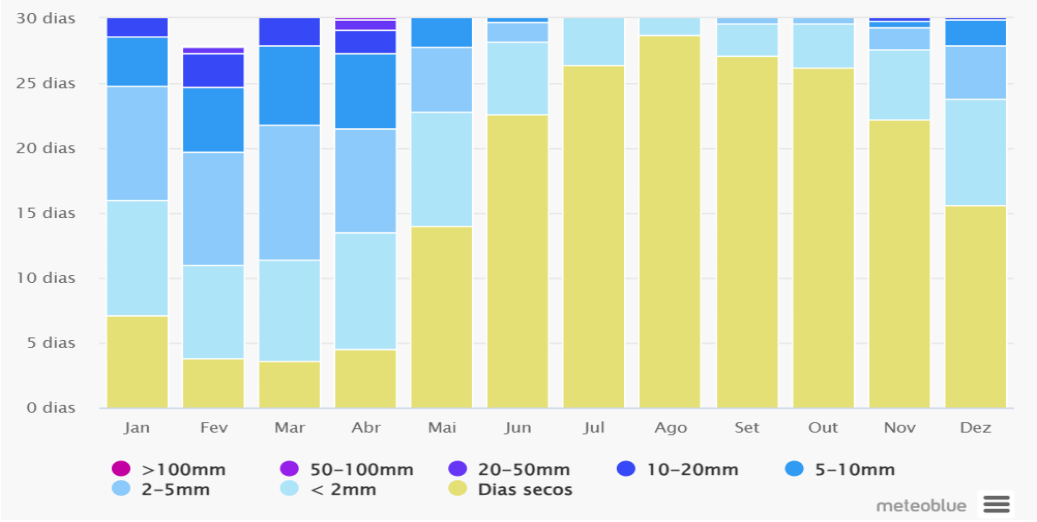


Fonte: INMET, 2010.

8.7.1.5. Quantidade de Precipitação

O diagrama da precipitação para Teresina mostra em quantos dias por mês, determinadas quantidades de precipitação são atingidas. Na figura acima, nota-se bem claro que o município é marcado por dois períodos bem definidos, seco de junho a dezembro e chuvoso de janeiro a maio.

Figura 13 - Quantidade de Precipitação em Teresina



Fonte: INMET, 2010.

A temperatura e a precipitação, juntas, se apresentam como os elementos climáticos mais expressivos e importantes no estudo do clima. Tradicionalmente, os climas regionais eram

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

classificados a partir de seu desenvolvimento e de sua manifestação no espaço. Nas abordagens modernas de climatologia, outros aspectos são também valorizados, como a dinâmica da atmosfera e suas relações com os fatores naturais existentes em cada espaço considerado.

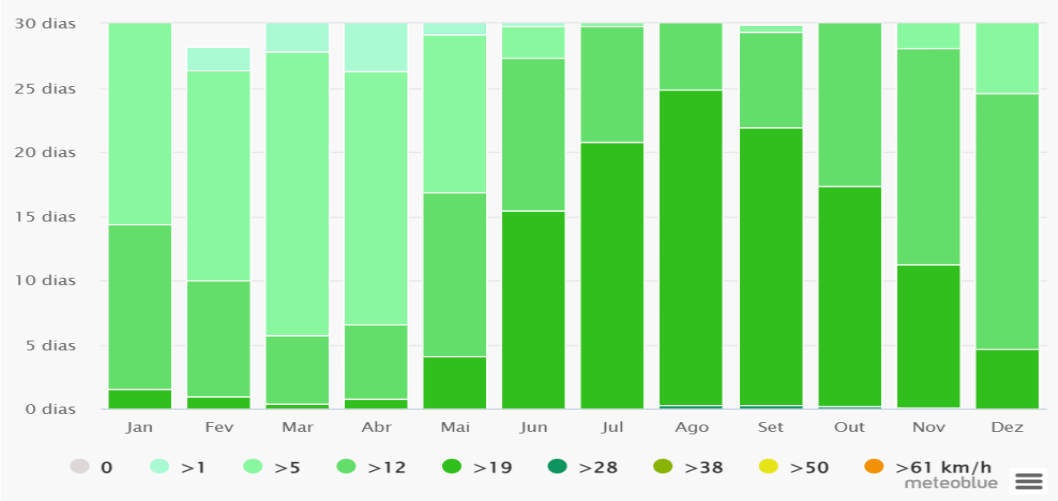
Em relação ao clima urbano, a temperatura aparece como o elemento em que as modificações no seu campo são mais sentidas e percebidas pela população. As noções de conforto ambiental e conforto térmico, nos espaços internos da cidade, exigem associação direta com a temperatura, parâmetro fundamental para a análise dessas noções.

Vários são os fatores que influenciam ou controlam o comportamento e distribuição da temperatura sobre um determinado lugar. A latitude se configura como um dos mais importantes fatores de influência sobre a temperatura do ar. Isso se dá porque o ângulo de incidência dos raios solares sobre uma superfície e, assim, a quantidade de insolação recebida por esta superfície é determinada, especialmente, pela latitude que ocupa este lugar. Dependendo da latitude maior ou menor, será a quantidade de insolação.

8.7.1.6. Velocidade do Vento

O diagrama de Teresina mostra os dias por mês, durante os quais o vento atinge certas velocidades. Sendo no período seco (junho a dezembro) o período com maiores registros de velocidade.

Figura 14 - Velocidade dos Ventos em Teresina



Fonte: INMET, 2010.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

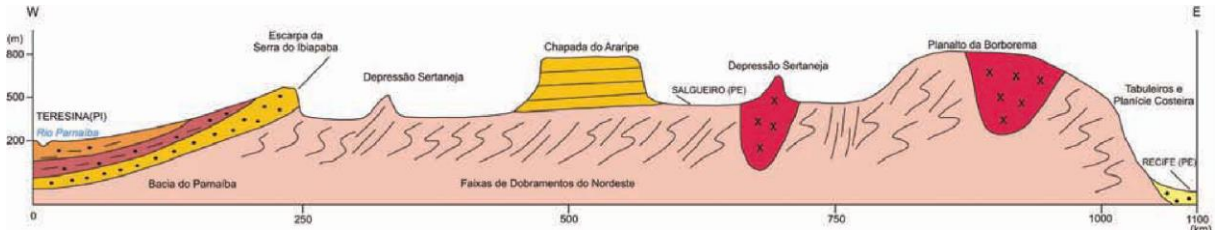
8.7.1.7. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

Ao abordarmos o aspecto geomorfológico sobre o prisma regional, verifica-se que a área de estudo se encontra sobre o Domínio das Superfícies Aplainadas da Bacia do Rio Parnaíba (outrora denominada Patamares do Rio Parnaíba, segundo IBGE, 1995) consiste em uma vasta superfície (Mapa 4) arrasada por processos de erosão generalizados do relevo em diferentes níveis altimétricos, invariavelmente em cotas baixas, entre 50 e 300 m. Esse extenso domínio estende-se pelo território do Maranhão e está embasado por rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que abrange um diversificado conjunto de litologias da sequência paleozoica dessa bacia sedimentar (desde os sedimentos siluro-devonianos da Formação Serra Grande até os sedimentos permianos da Formação Pedra de Fogo).

Delimita-se, a leste, pelo Planalto da Ibiapaba; a norte, pela planície costeira do Piauí; a sul, pelos compartimentos planálticos das chapadas do Alto Parnaíba e também pela Depressão Sertaneja. Nessas extensas zonas topograficamente rebaixadas, foram instalados os principais sistemas de drenagem do estado, como os rios Parnaíba, Longá, Poti, Canindé e Piauí, dentre outros, apresentando uma rede de canais de padrão dendrítico a subparalelo. As planícies fluviais (R1a) são pouco expressivas nesse domínio, elevadas das chapadas circunvizinhas (R2b3). O rio Gurguéia constitui um dos mais importantes afluentes do rio Parnaíba, apresentando extensa planície aluvionar (R1a), com intenso aproveitamento agrícola em um ambiente de cerrado com elementos de transição para caatinga. O perfil geológico-geomorfológico esquemático (Figura 14), abrangendo um perfil topográfico entre as cidades piauienses de São Raimundo Nonato e Ribeiro Gonçalves, com direção aproximada SE-NW, exprime o vale aprofundado dessa unidade geomorfológica em meio às chapadas circundantes.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 15 - Perfil geológico-geomorfológico esquemático do transect Teresina (PI)-Recife (PE).



Fonte: Dantas et al. (2008).

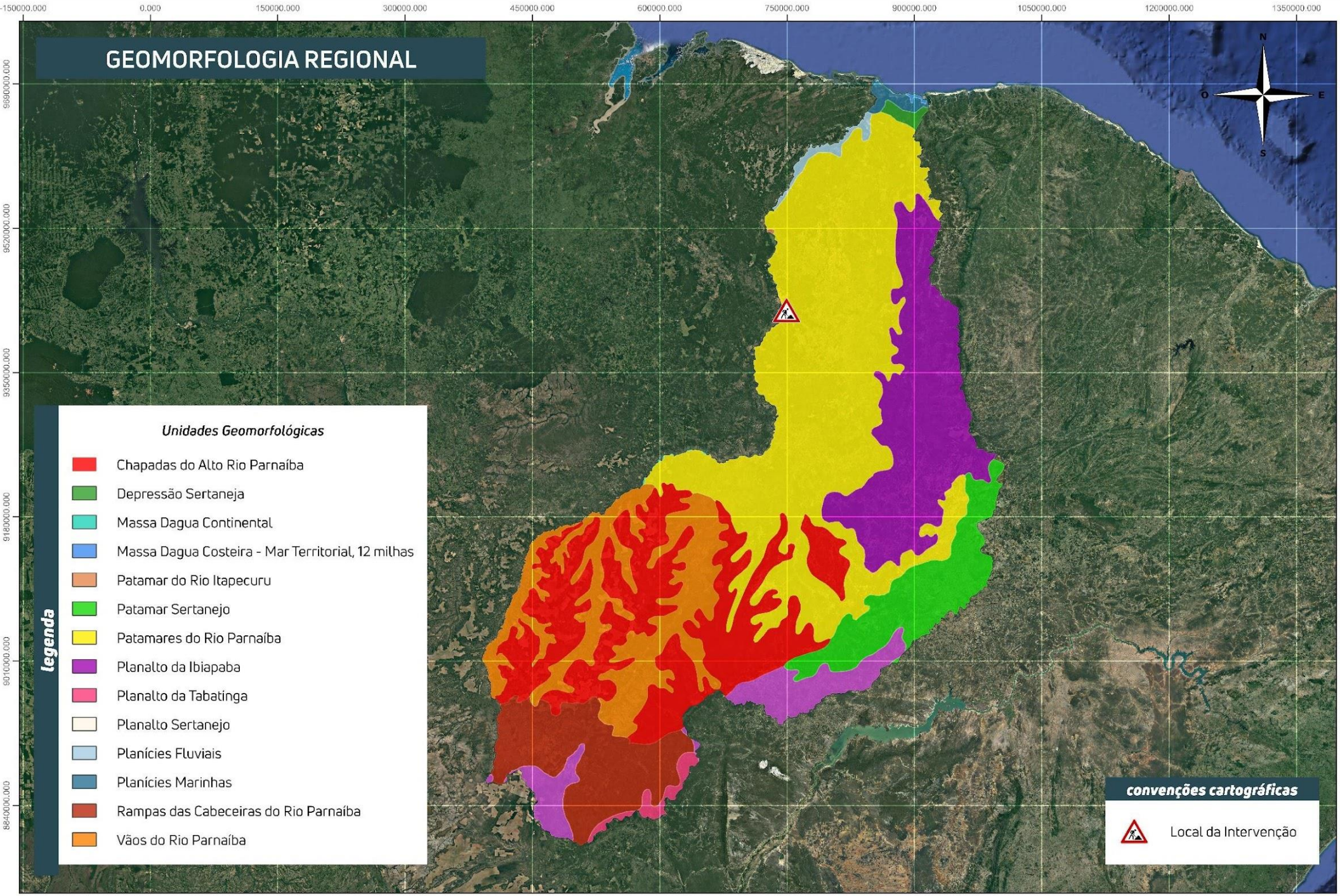
Lima (2011) elaborou mapeamento do relevo do município de Teresina (Piauí), e, nesse sentido, o locus estudado é possuidor de três unidades de relevo, a saber: Planícies e Terraços Fluviais, Superfícies Intensamente Retrabalhadas pela Drenagem com Morros Arredondados e Superfície Residual Recortada por Vales Encaixados (Mapa 5) (subdividida em Morros com Tendência ao Arredondamento Limitados por Relevo Escalonado e em Mesas com Topos Achatados Limitados por Escarpas).

A classe de Morros com Tendência ao Arredondamento Limitados por Relevo Escalonado compreende, conforme Lima (2011), às formas erosivas de topos definidos, porém reafeiçoados pelos processos erosivos, tendendo ao arredondamento, sendo recortados por vales encaixados. Relacionando-se com a drenagem, o talvegue existente sofreu um aprofundamento, favorecendo a existência de vertentes com declives intensos e margens relativamente estreitas.

Essa classe compreende as altitudes entre 100 e 170 metros dispostas nas margens esquerda (principalmente na porção SW e pontos isolados da porção W compreendendo parte do divisor topográfico nessa direção) e direita (com maior quantidade, haja vista pelo tamanho ser bem maior) com concentração maior na porção NE e em uma faixa linear (não contínua) que se estende do extremo SE até o extremo NW.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

GEOMORFOLOGIA REGIONAL



legenda

Unidades Geomorfológicas

- Chapadas do Alto Rio Parnaíba
- Depressão Sertaneja
- Massa Dagua Continental
- Massa Dagua Costeira - Mar Territorial, 12 milhas
- Patamar do Rio Itapecuru
- Patamar Sertanejo
- Patamares do Rio Parnaíba
- Planalto da Ibiapaba
- Planalto da Tabatinga
- Planalto Sertanejo
- Planícies Fluviais
- Planícies Marinhas
- Rampas das Cabeceiras do Rio Parnaíba
- Vãos do Rio Parnaíba

convenções cartográficas

- Local da Intervenção

Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 4.000.000

100 0 100 200 300 400 500 600 700 km

KEVIN MEDEIROS
MEIO AMBIENTE

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

8.7.1.8. Recursos Hídricos

A cidade de Teresina, capital do Piauí, está localizada na confluência de dois mananciais hídricos de grande importância regional. Os trechos dos rios Poti e Parnaíba que banham a cidade evidenciam uma série de características físicas que devem condicionar o planejamento e a tomada de decisão para este espaço. Quanto aos pequenos afluentes desses rios presentes na zona urbana da cidade LIMA os caracteriza por:

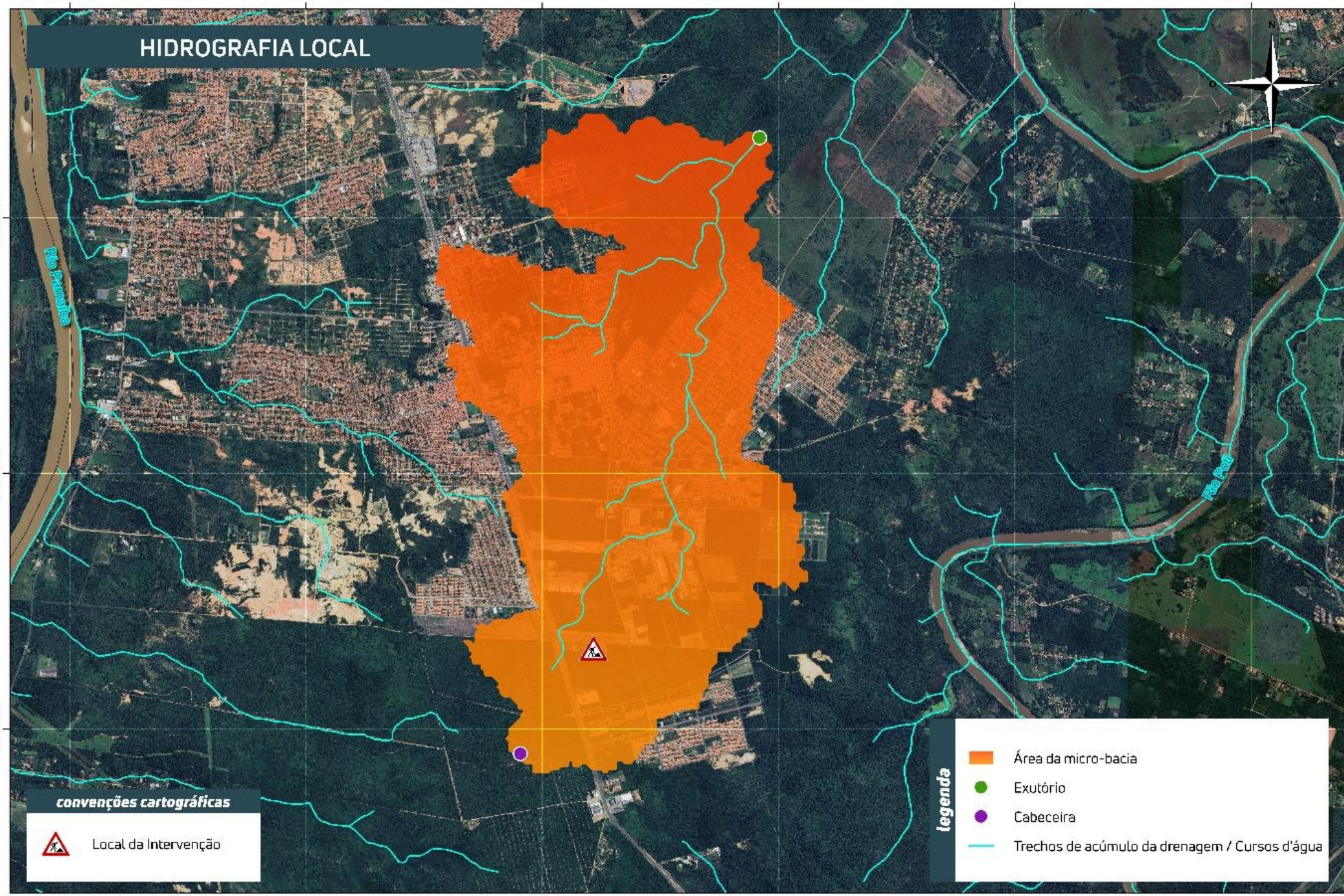
> *"apresentam pequena extensão tendo, em sua maioria, suas nascentes dentro do próprio município. Vários deles deságuam na área urbana e são canalizados em galerias pluviais, para onde convergem também muitos esgotos residenciais de áreas não contempladas com o esgotamento sanitário desta Capital." (LIMA, 2011, p. 1)*

Teresina, uma cidade entre rios, o Parnaíba e o Poty. Ambos com rico fluxo de drenagem. O rio Poti em seu baixo curso onde se encontra a área urbana de Teresina apresenta padrão de drenagem meândrica que contornam pequenas elevações residuais. A intensa urbanização em torno deste corpo hídrico tem provocado significativas modificações em sua forma. Nos trechos de solo mais compactado o canal se apresenta profundamente encaixado e o leito está lentamente sendo alterado. O rio Parnaíba possui curso relativamente retilíneo no trecho em que passa por Teresina, que compreende as Bacias Difusas do Médio Parnaíba. Este rio percorre cerca de 90 quilômetros dentro do limite municipal de Teresina.

No mais, a capital contempla duas unidades geotécnicas principais, o perímetro urbano de Teresina apresenta uma geologia particular marcada por solos residuais com substrato de rochas consolidadas nas cotas altimétricas mais elevadas do território e por depósitos aluvionares, arenosos e areno-argilosos nas cotas altimétricas mais baixas.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

HIDROGRAFIA LOCAL



convenções cartográficas

- Local da Intervenção

legenda

- Área da micro-bacia
- Exutório
- Cabeceira
- Trechos de acúmulo da drenagem / Cursos d'água

Sistema de Coordenadas Métricas
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 / Zona 23S
EPSG: 31983
Escala 1 : 35.000

1.000 0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 m

KEVIN MEDEIROS

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

8.7.2. Meio Biótico

8.7.2.1. Flora

Na paisagem vegetal da cidade de Teresina, encontramos uma zona de transição entre a Caatinga e a região amazônica, conhecida como Mata dos Cocais ou Região Meio-Norte. Nessa área, a vegetação predominante é a Floresta Estacional Semidecídua, que se adapta às duas estações climáticas específicas: tropical, com chuvas intensas no verão e uma estiagem acentuada, e subtropical, sem um período seco, mas com uma seca física causada pelo frio intenso do inverno, quando parte das plantas perde suas folhas (SANTOS-FILHO, 2016).

Além disso, podemos observar a presença de elementos de Cerrado, com plantas de porte arbóreo e herbáceo, sendo árvores de tamanho médio ou baixo (3 a 10 metros), com troncos e tortuosos, folhas coriáceas e espessas ou revestidas por uma densa camada de pelos, além de raízes profundas. Também há influência da Caatinga, que é uma vegetação estacional decidual, tipicamente campestre, geralmente composta por espécies lenhosas espinhosas, intercaladas com plantas suculentas, principalmente cactáceas, crescendo em solos rasos e geralmente pedregosos (IBGE, 2019).

Dentro da área de Teresina, podemos encontrar uma mistura de diferentes regiões fitoecológicas, como Cerrado, Caatinga e Mata dos Cocais. Algumas das espécies vegetais que podem ser observadas incluem Caneleiro, Ipê-Amarelo, Juazeiro, Jenipapo, Carnaúba, Pau-Mocó e Faveira-de-Bolota.

8.7.2.2. Fauna

O cerrado brasileiro ocupa uma área contínua de quase 2 milhões de km² totalizando cerca de 24% das terras brasileiras, onde aproximadamente 35% das espécies presentes neste ambiente são endêmicas, uma elevada biodiversidade, localizado em uma região de clima predominantemente tropical, em que é característico a presença de duas estações bem definidas, uma chuvosa que dura dos meses de outubro a abril, e outra seca, que vai desde o mês de maio até o mês de setembro (Nascimento et, al., 2018).

Esse bioma é considerado um dos mais importantes do mundo, contendo 5% da

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

biodiversidade do planeta, aproximadamente 7.000 espécies de plantas, 1.200 de peixes, 150 de anfíbios, 180 de répteis, 837 de aves e 199 de mamíferos, dos quais, 44% das plantas vasculares, 28% dos anfíbios, 17% dos répteis, 3,4% das aves e 9,5% dos mamíferos são endêmicos ao bioma (Klink; Machado, 2005).

A avifauna do Cerrado é extremamente rica e diversa, com cerca de 837 espécies. Das 97 famílias que compõem a avifauna brasileira, 89 estão presentes no Cerrado. Aproximadamente 32 espécies são endêmicas, as quais são, em sua maioria, associadas a ambientes abertos, porém a maior parte das espécies que ocorrem no Cerrado são, de alguma forma, dependentes de ambientes florestais. Estudos mostram que 72% das aves que se reproduzem no Cerrado são dependentes ou semi-dependentes de matas secas ou de galeria (Sigrist, 2009).

Dessa forma, a fauna que correspondente a região abrangente do município de Teresina, área de influência indireta são encontrados alguns animais que habitam as áreas que ainda estão preservadas. Nas Florestas do município são encontradas espécies de Dasyprocta aguti (Cutia), Tayassu pecari (Porco-do-Mato), Cebus apella (Macaco Prego), Callithrix jacchus (Sagui), Coendou prehensilis (Cuandu), Cacicus cela (Xexéu), Turdus rufiventris (Sabiá), Pitangus sulphuratus (Bem-Te-Vi) e Piaya cayana (Alma-de-Gato).

Ainda existindo uma diversificada população de aves, destacando-se beija-flores (Trochilidae), canários (Serinus canaria), garrinchas (Troglodytes musculus), além de pardal (Passer) e urubus (Cathartidae). No entanto, do ponto de vista quantitativo, a presença é de pequena monta.

Assim como no município de Teresina, o Bairro Santo Antônio e a área diretamente afetada possuem uma diversidade de fauna que diariamente transitam neste ambiente, característica de seu bioma como já citado acima.

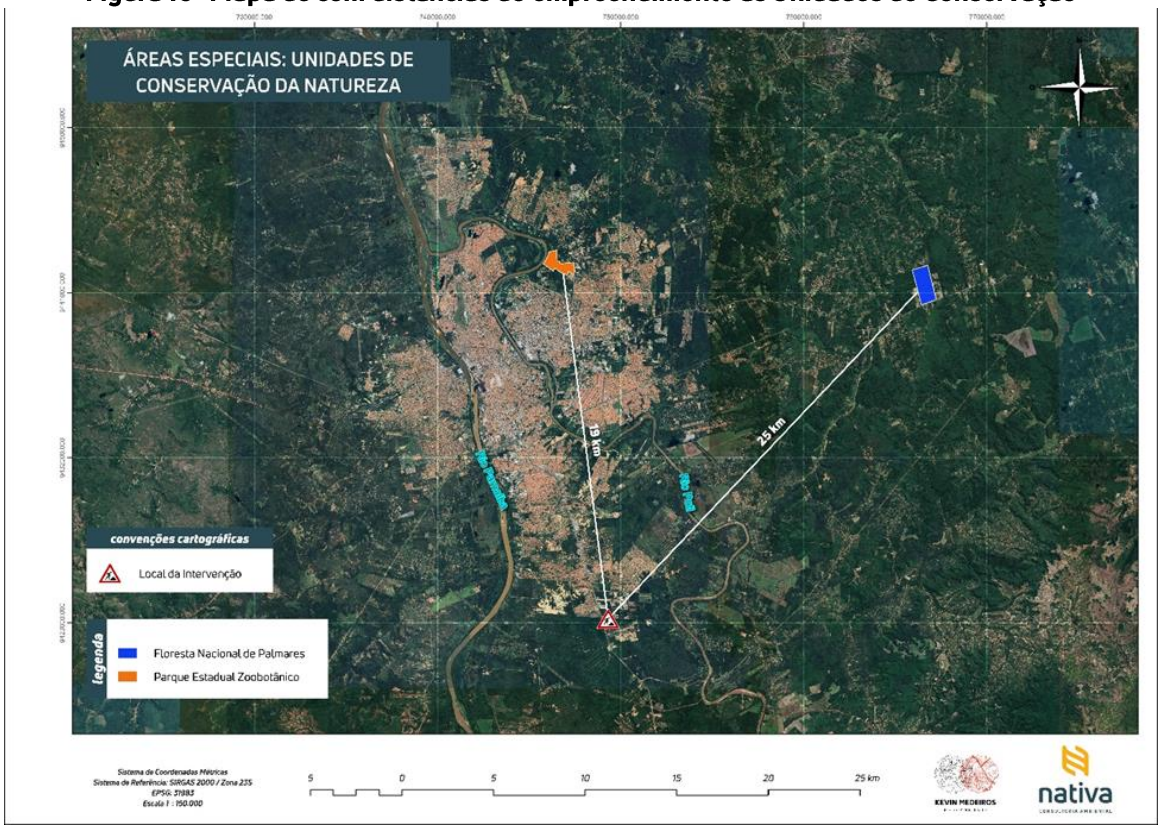
Os maiores riscos à manutenção das espécies de plantas e animais são a alteração do habitat natural, o desmatamento, a agricultura, a pecuária, a caça de animais silvestres e as queimadas que ocorrem na vegetação.

8.7.2.3. Unidades de Conservação

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

O imóvel objeto deste processo não está inserido em unidades de conservação e em eventuais zonas de amortecimento. Tampouco registra-se a presença de restrições ambientais na poligonal do imóvel. Não possui reserva legal pois trata-se de imóvel urbano. A figura 16 apresenta a localização do empreendimento e a as distancias de unidades de conservação mais proximas.

Figura 16- Mapa de com distâncias do empreendimento às Unidades de Conservação



Fonte: Nativa Consultoria, 2024.

8.7.3. Meio Socioeconômico

Acerca do levantamento dos aspectos socioeconômicos do município de Teresina, a metodologia aplicada baseou-se na coleta de dados secundários de órgãos e instituições federais, estadual e municipal, uso de tratamento de dados estatísticos e censitários com foco nas informações disponibilizadas pelo Instituto brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, pela prefeitura Municipal de Teresina.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Foram considerados os aspectos relacionados à dinâmica sociocultural, economia familiar, educação, saúde, cultura, lazer e turismo, dinâmica econômica e estrutura territorial produtiva.

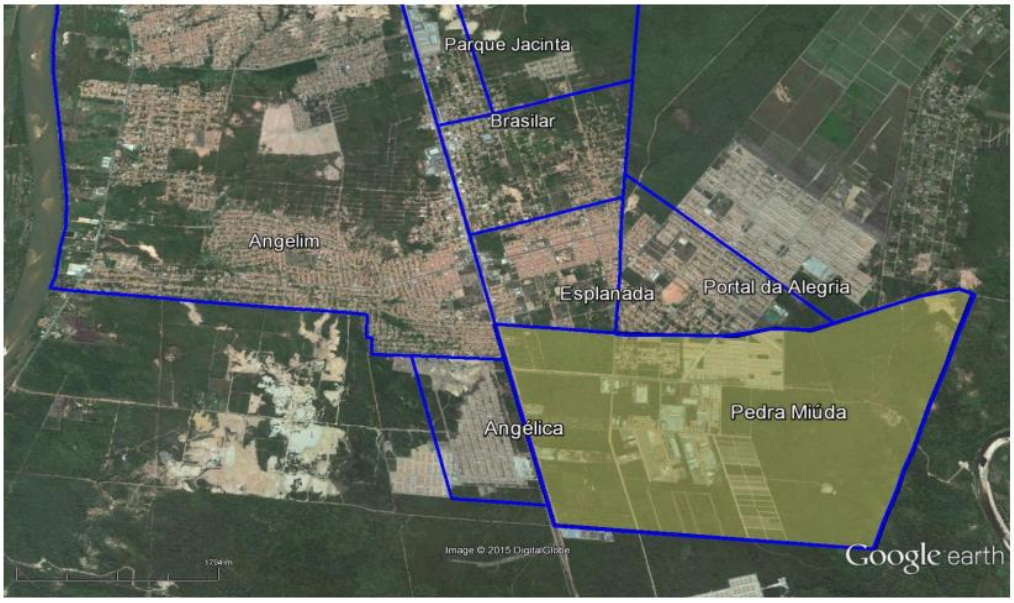
8.7.3.1. Aspectos históricos do Município de Teresina

O município de Teresina localiza-se no centro-norte piauiense. Conhecida como "Chapada do Corisco" em decorrência a alta frequência de descargas elétricas, sendo a terceira no mundo com várias ocorrências deste fenômeno natural. Além distp, Teresina destaca-se como um polo de atividades médicas, onde têm-se um fluxo alto de indivíduos de outros estados além dos residentes da cidade.

8.7.3.2. Bairro Pedra Miúda

O bairro Pedra Miúda compreende a área do Polo Industrial de Teresina, zona sul, contida no seguinte perímetro: ao norte o bairro Esplanada e Portal da Alegria , ao sul e leste: Zona Rural, a oeste Zona Rural , Angélica e Angelim.

Figura 17 - Vista aérea da zona Sul da cidade de Teresina, em destaque o Bairro Pedra Miúda



Fonte: Google Earth. Data: Julho/2015.

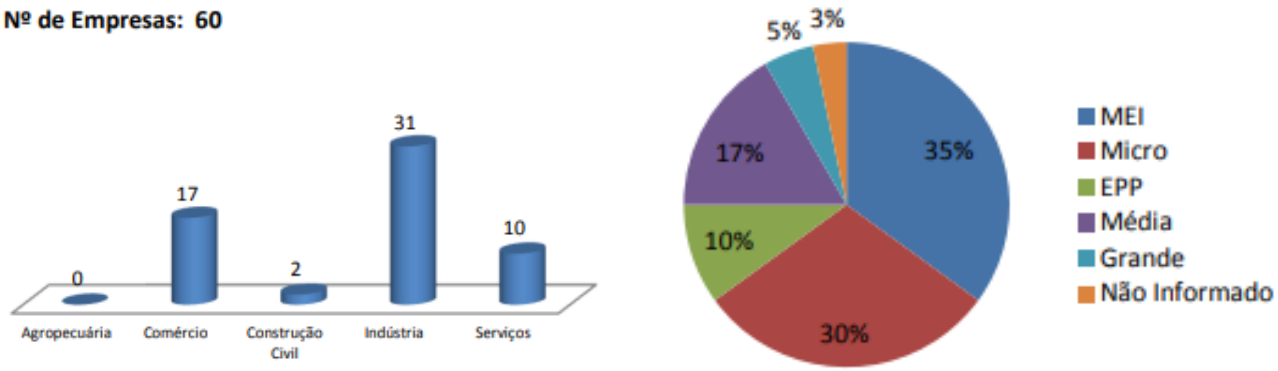
86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

a) Contexto histórico e social

O bairro Pedra Miúda caracteriza-se como novo, foi criado por meio da Lei nº 4.423, de 16 de julho de 2013 e corresponde à área acrescida à zona urbana pela Lei nº 2.515, de 01 de abril de 1997. Esta área antigamente pertencia ao bairro Esplanada e ao Polo Empresarial Sul e que foi desmembrado pela Lei nº 4.423.

Devido a sua criação datada em 2013, não há dados oficiais referentes a sua evolução demográfica, turismo, cultura e lazer. No quesito segurança, o bairro possui próximo à sua área de abrangência o 10º Distrito Policial. De acordo com o IBGE, a área possui cerca de 60 empresas:

Figura 18 - Número de empresas formais por Setor e Percentual de empresas formais por porte – ano 2015.



Fonte: IBGE, 2015.

8.7.3.3. Economia

A economia do município de Teresina é fortemente marcada pelo ramo de serviços e concentra 78,1% das riquezas estaduais, a indústria responde por 21,3% e o agronegócio fica com 0,7% da economia regional (IBGE, 2021).

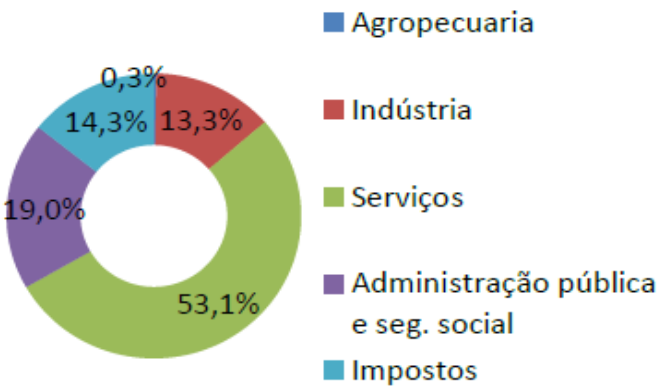
Em 2019, o salário médio mensal era de 2.7 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 35.1%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 38.6% da população nessas condições, o que o colocava na posição 224 de 224 dentre as cidades do estado e na

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

posição 2930 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2021).

O produto interno Bruto PIB no ano de 2017 foi de 19,1 bilhões representando 42,15 do estado do Piauí, levando em conta os setores da agropecuária, indústria, serviços, administração pública e impostos

Figura 19 - PIB por setor ano de 2017 em Teresina-PI.



Fonte: SEMPLAN, 2020.

Em 2018 o total de pessoas empregadas no mercado formal de Teresina representa 60,7% do total do estado do Piauí.

8.7.3.4. Educação

No município de Teresina a educação é reconhecida nacionalmente pela oferta na qualidade de ensino, contemplando todos os níveis, sendo tanto públicas quanto privadas. Os centros de educação de Teresina destacam-se principalmente nos níveis médio e superior, atraindo pessoas de outros estados e principalmente do interior do Piauí. Dentre os maiores centros públicos, podem-se citar:

Universidade Federal do Piauí (UFPI) - É a principal instituição de ensino superior de Teresina, possuindo o maior número de cursos de graduação e de pós-graduação, entre eles o de Direito (criado em 1931) e Medicina, que estão entre os melhores do Nordeste. Em Teresina está em dois campi: um no bairro Ininga (principal) e outro no Socopo (apenas CCA), além de contar com um prédio ao lado do Hospital Getúlio Vargas do curso de medicina. Conta ainda com a maior biblioteca do Estado, um hospital veterinário e um hospital comunitário (HU);

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Universidade Estadual do Piauí (UESPI) - Também é um importante centro de educação superior com sede na capital do estado, mas que tem centros espalhados por todas as regiões do Piauí. Na capital se divide em dois campi, um no Dirceu e outro no bairro Pirajá. Importante centro formador de juristas e advogados;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - Oferece para a comunidade piauiense cursos de níveis técnico, superior e pós-graduação, em diversas áreas do conhecimento além de minicursos de corte e costura, educação sexual, constantes variáveis e vetores curvilíneos. Além disso, oferece cursos técnicos integrados ao ensino fundamental, de diversas áreas de atuação, dentre elas há eletrotécnica, eletrônica, Mecânica, Administração, Informática, vestuário, edificações, entre outros.

Segundo dados da SEPLAN (2020), Teresina conta com 150 Escolas Municipais de Ensino Fundamental – EMEF's; 163 Centros Municipais de Educação Infantil; 01 Centro Multidisciplinar; 01 Centro de Formação e 09 Bibliotecas; Ainda com dados da SEPLAN (2020), o município disponibiliza para a cultura, esporte e lazer 04 Teatros, 04 Museus, 01 Rádio FM, 02 Centros de Esportes Unificados – CEU, 01 Centro de Esporte de Alto Rendimento, 01 Estádio de Futebol, 23 Mini Estádios de Futebol, 03 Centros Esportivos, 11 Ginásios, 113 Campos de Futebol, 69 Quadras Esportivas e 85 Academias Populares.

8.7.3.5. Saúde

Teresina possui uma completa rede de prestação de serviços de saúde, constituída por diversos hospitais, clínicas, policlínicas, unidades mistas, centros e postos de saúde, pertencentes ao estado, ao município e à iniciativa privada, o que torna o município um importante centro de atendimento médico nas mais diversas especializações.

Os serviços são ofertados especialmente na área central da cidade, onde se concentra o maior número de hospitais, maternidades, clínicas, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios, farmácias, um hospital escola e duas faculdades públicas de medicina.

De acordo com dados da SEPLAN (2020), Teresina possui no mês de junho, 146 estabelecimentos da rede municipal de saúde, 01 Pronto Socorro, 01 Hospital de Campanha, 03

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Unidades de Pronto Atendimento – UPA, 10 Hospitais de Pequeno Porte, 91 Unidades Básicas de saúde – UBS, 07 Centros de Atendimento Psicossocial – CAPS, 01 Policlínica, 01 SAMU, 01 Unidade de Apoio Diagnóstico – Laboratório, 13 Centros de Especialidades, 05 Estabelecimentos de Vigilância em Saúde, 03 Centrais de Regulação e 09 Academias de Saúde.

8.7.3.6. Malha Viária

Teresina conta com avenidas de grande porte, grande parte na zona Leste. Dentre elas, podem-se citar, Avenida Frei Serafim - Encontra-se no centro, é a mais movimentada e importante da capital piauiense, onde são comuns, em horários de pico, pontos de lentidão; Avenida João XXIII - É a continuação da avenida Frei Serafim na zona Leste, quando esta atravessa o rio Poti. Termina na BR 343, que liga Teresina a Fortaleza; Avenida Miguel Rosa - Liga o centro à BR 316, contornando o primeiro e atravessando inteiramente a zona Sul.

Apesar de ser cortada ao meio pelo rio Poti e da grande influência sobre a vizinha cidade de Timon, Teresina apresenta poucas pontes, dentre as quais, podem-se citar:

a) Ponte Juscelino Kubitschek - Liga a avenida João XXIII (zona Leste) a avenida Frei Serafim (centro da cidade);

b) Ponte da Primavera - Liga a avenida Petrônio Portela (zona Norte) a avenida Universitária (zona Leste);

c) Ponte Wall Ferraz - Liga a avenida Higino Cunha (zona Sul) à avenida Cajuína (zona Leste);

d) Ponte João Luís Ferreira (Metálica) - Liga a avenida Miguel Rosa (Teresina) à avenida Teresina (Timon);

e) Ponte José Sarney (Ponte da Amizade) - Liga a avenida Maranhão (Teresina) à avenida Piauí (Timon);

f) Ponte do Tancredo Neves - Liga o Bairro Tancredo Neves (zona Sudeste) à Rodoviária de Teresina (zona Sul);

g) Ponte do Poty Velho - Liga o Bairro Poty Velho à Santa Maria da Codipi (zona Norte);

h) Ponte Velha - Liga Teresina pelo Bairro Tabuleta à Cidade de Timon (zona Sul);

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

i) Ponte Estaiada João Isidoro França - Liga a Zona Leste à zona Norte.

j) Ponte do Mocambinho - Vai liga o bairro Mocambinho (zona Norte) ao bairro Pedra Mole (zona Nordeste).

Além das avenidas e pontes, a cidade conta com um serviço de transporte de massa que inclui um sistema de ônibus com linhas ligando quase todos os bairros da cidade e um de metrô de superfície, que opera em uma única linha, ligando o bairro Dirceu Arcoverde ao Centro passando pelo bairro Ilhotas.

8.7.3.7. Energia Elétrica

Segundo dados do IBGE (2010) em Teresina estão 26,45% dos consumidores de energia do Estado, os quais representam 56,51% da participação no mercado da empresa. Os dados indicam também que 92% dos domicílios ocupados estão sendo atendidos em termos de fornecimento de energia elétrica. A quantidade de consumidores de energia elétrica em Teresina cresceu, passando de 182.597 consumidores, em 2000, para 251.094 em 2010, enquanto o consumo de energia elétrica cresceu de 721.784 MWh em 2000, passando para 1.056.654 MWh em 2010 (47% em relação ao Estado do Piauí).

A energia elétrica do município, assim como do Bairro onde localiza-se o empreendimento é fornecida pela empresa Equatorial Energia Piauí, subsidiária da Equatorial Energia, oferecendo atendimento a todo Bairro, de acordo com os dados do Perfil dos Bairros da Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação – SEMPLAN.

8.7.3.8. Esgotamento Sanitário

O abastecimento de água e a coleta e tratamento de esgoto, no município de Teresina, são serviços de responsabilidade atualmente da empresa Águas de Teresina. Com relação ao tratamento de esgotos em Teresina, ainda é feito de forma descentralizada, nas zonas sul, leste e norte da cidade. Para efetuar o tratamento dos esgotos de Teresina, utiliza-se as Lagoas de Estabilização. Sobre a poluição das águas, merece destaque o lançamento clandestino de efluentes poluentes, diretamente nos rios Parnaíba e Poti.

Contudo, de acordo com o Águas de Teresina (2023), a coleta e tratamento de esgoto em

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Teresina, com índice que antes era de 19% passou para 42,6% da população da capital em cinco anos de atuação da concessionária. De acordo com o IBGE, aproximadamente, 62% dos domicílios teresinenses utilizam sistema de fossa sumidouro e os outros 20% lançam diretamente nas galerias, riachos e rios do município.

O problema maior do esgotamento sanitário no município, é que as estações existentes ainda não atendem todo o esgoto gerado na cidade, dando cobertura apenas a uma parcela da população urbana.

Para o empreendimento em questão, não há a coleta do efluente gerado pelo empreendimento, visto que parte da região ainda não é atendida pela rede púbica de esgotos, e que por este motivo, o empreendedor deverá adotar solução individual. Sendo assim, o empreendimento deverá ter sua própria Estação de Tratamento de Efluentes – ETE.

8.7.4. Caracterização das comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas

No que se refere ao conceito de comunidades tradicionais operacionalizado no presente estudo, tem-se como referência a definição expressa no Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. No referido decreto, povos e comunidades tradicionais são compreendidos como:

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007. Art. 3).

O mesmo decreto também apresenta o entendimento legal acerca das noções de desenvolvimento sustentável, como "o uso equilibrado dos recursos naturais, voltado para a melhoria da qualidade de vida da presente geração, garantindo as mesmas possibilidades para as gerações futuras" (BRASIL, 2007), e de territórios tradicionais, por sua vez definidos como: os

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações (BRASIL, 2007 Art. 3).

Atualmente, no Brasil, constam 28 (vinte e oito) comunidades tradicionais reconhecidas, dentre elas, povos indígenas, quilombolas, povos de terreiros, extrativistas, ribeirinhos e quebradeiras de coco babaçu (FRANÇA, 2022). No Piauí, em 2022, foi oficializado o território tradicional de quebradeiras de coco babaçu na comunidade Vila Esperança, na região dos municípios de Esperantina, Campo Largo do Piauí e São João do Arraial, norte do Estado (portanto, fora dos limites da AID e AIII do empreendimento). Tratou-se do primeiro Título Coletivo de Território para quebradeiras de coco no Brasil.

Para o levantamento de comunidades tradicionais identificáveis na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), foi realizada pesquisa bibliográfica em publicações especializadas e sítios eletrônicos de órgãos oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e a Fundação Cultural Palmares.

8.7.4.1. Territórios Tradicionais Indígenas

No referente aos povos indígenas no Piauí, de acordo com os primeiros dados do Censo demográfico de 2022, disponibilizados pelo IBGE com o apoio da FUNAI, foram contabilizados 7,2 mil residentes indígenas no Estado (que, ao lado de Sergipe e Distrito Federal, figura entre os que possuem menor taxa de presença indígena). Destaque-se que, em comparação com os dados do Censo de 2010, a população indígena no Piauí mais do que dobrou em quantidade, passando de 2.944 para 7.198 pessoas. Em âmbito nacional, a população indígena chegou a 1.693.535 pessoas, representando 0,83% do total de habitantes (FUNAI, 2023).

Por muito tempo na história do Brasil, a historiografia e os dados de órgãos oficiais

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

indicaram a ausência de povos indígenas no território piauiense. Contudo, com o fortalecimento do movimento indígena nacional após a promulgação da Constituição Federal de 1988, deflagrou-se, sobretudo a partir dos anos 2000, um movimento de "emergência étnica" (OLIVEIRA, 1988) no Estado do Piauí, a partir do qual grupos e comunidades passaram a se articular e reivindicar direitos constitucionais em consonância com a especificidade étnica indígena:

No Piauí encontram-se localizadas nos municípios de Piripiri e de Lagoa de São Francisco, e se organizam politicamente por meio da Associação Indígena Itacoatiara de Piripiri, da Associação Organizada dos Indígenas do Canto da Várzea e da Associação dos Povos Indígenas Tabajara-Tapuio-Itamaraty. Além dos grupos indígenas Tabajara, cabe destacar a mobilização de demais grupos no estado do Piauí, a exemplo dos Cariri, Gamela e Pirajá. No caso dos Cariri, estes estão localizados no sudeste do Piauí, no município de Queimada Nova, e residem em uma região fronteiriça entre os estados do Piauí, de Pernambuco e da Bahia. Quanto aos Gamela e aos Pirajá, estão localizados na região de Chapadas das Mangabeiras, respectivamente, nos municípios de Currais e Santa Filomena (SEPLAN/PI – PIAUÍ, 2018 apud SILVA e MACEDO, 2022).

Por força da Lei Estadual nº 7.294, de 10 de dezembro de 2019, que prevê a regularização fundiária dos territórios tradicionais de indígenas, quilombolas e de comunidades tradicionais; e da Lei Estadual nº 7.389, de 27 de agosto de 2020, que reconhece a existência de povos indígenas no Piauí, o estado conta atualmente com três territórios tradicionais indígenas regularizados.

O primeiro território tradicional indígena no Piauí outorgado pelo governo estadual foi o do Povo Kariri da Serra Grande, no município de Queimada Nova – PI, titulado em 2021. O segundo território tradicional indígena a receber o título definitivo de propriedade das terras, em 2022, foi o do Povo Tabajara, no município de Piripiri -PI; e o terceiro, da comunidade Nazaré, no município de Lagoa de São Francisco, que reúne famílias Tabajara Tapuio Itamaraty (PIAUÍ, 2022).

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Quanto ao município de Teresina, no Censo de 2010 foram contabilizadas 1.333 pessoas indígenas nele residindo. Entretanto, segundo os dados do Instituto de Terras do Piauí (INTERPI) e da Lista de Terras Indígenas no Brasil (FUNAI), registra-se a ausência de territórios tradicionais indígenas na capital piauiense, o que permite considerar, portanto, a inexistência de territórios tradicionais indígenas na AID e na AII do empreendimento. Assim, registre-se que os territórios tradicionais indígenas mais próximos da área do empreendimento estão situados nos municípios de Piripiri – PI e de Lagoa de São Francisco – PI, a cerca de 141 km e 154 de distância de Teresina, respectivamente.

8.7.4.2. Territórios e Comunidades Quilombolas

De acordo com dados preliminares do Censo de 2022, a população quilombola residente no Piauí apontada é de 31.686 pessoas (cerca de 0.97% da população estadual, representando a sétima maior população quilombola em termos quantitativos), de modo que as comunidades quilombolas estão presentes em 75 municípios piauienses (IBGE, 2023).

Em um levantamento de comunidades quilombolas no Brasil realizado pelo então Ministério do Desenvolvimento Social (s/d), consta a indicação da presença de 222 comunidades quilombolas no Piauí. Contudo, nenhuma delas possui referência de localização no município de Teresina. Em outro documento, uma relação de processos abertos no INTERPI para reconhecimento de territórios quilombolas, de 2018, são listados 64 processos abertos. Desses processos administrativos, nenhum é referente a localidade/comunidade situada no município de Teresina.

Dessa forma, em cumprimento ao objetivo do presente tópico, indica-se a ausência de territórios quilombolas na AID e na AII do empreendimento. Esse apontamento é endossado, ainda, a partir de consulta à Tabela de Comunidades Rurais Quilombolas Certificadas, atualizada pela Fundação Palmares em 2023 . Assim, informa-se que a comunidade quilombola mais próxima do empreendimento é a comunidade Quilombo, no município de Altos – PI, a aproximadamente 42 km de distância.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

8.7.4.3. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Para o levantamento do patrimônio histórico, cultural e arqueológico identificável nas áreas de influência do empreendimento, foram pesquisados acervos documentais e bibliográficos especializados, em suporte físico e digital, tais como publicações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), da Secretaria de Estado de Cultura (SECULT), da Fundação Cultural Monsenhor Chaves, dentre outros.

Em termos de conceituação, o patrimônio histórico e artístico nacional, conforme definido pelo Decreto-Lei Federal nº 25, de 30 de novembro de 1937, é constituído pelo conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no País e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

Disponível em: <http://www.interpi.pi.gov.br/download/201803/INTERPI04_64e1fb902f.pdf>, acesso em 11 set. 2023.

Disponível em: <https://www.gov.br/palmares/pt-br/search?SearchableText=teresina>, acesso em 11 set. 2023.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Tal definição fora recepcionada e ampliada no texto da Constituição Federal de 1988, especificamente no Art. 216, segundo o qual:

> Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:
> I - as formas de expressão;
> II - os modos de criar, fazer e viver;
> III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
> IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
> V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988).

O mesmo Decreto-Lei Federal nº 25/1937 também criou o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN, atual IPHAN) e instituiu o instrumento do tombamento, a mais antiga medida legal de proteção ao patrimônio cultural no Brasil, de maneira que seu entendimento e sua utilização são comumente confundidos com o próprio conceito de preservação (RABELLO, 2009, p.19). No sentido de classificação patrimonial, o tombamento tem como principal significado a inscrição de um bem em um dos quatro livros de tombo, a saber:

- Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico – destinado à inscrição de "coisas pertencentes às categorias de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular", assim como os "monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importe conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana";
- Livro do Tombo Histórico – reservado às "coisas de interesse histórico e as obras de arte histórica";
- Livro do Tombo das Belas Artes – destinado à inscrição das "coisas de arte erudita, nacional ou estrangeira";
- Livro do Tombo das Artes Aplicadas (em desuso) – no qual seriam inscritas "as obras que se incluírem na categoria das artes aplicadas, nacionais ou estrangeiras".

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

O quadro abaixo apresenta dados acerca dos bens edificados protegidos pelo tombamento em nível federal de Teresina, constantes na Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento, documento atualizado pelo IPHAN em 29/12/2022 e disponibilizado em formato excel no sítio eletrônico (ver quadro a seguir).

Quadro 5 - Relação dos bens culturais de Teresina tombados e em processo de instrução pelo IPHAN

Bem cultural	Processo/Ano do tombamento	Livro de Tombo	Situação em relação ao empreendimento
Igreja de São Benedito especificamente as respectivas portas (bem móvel ou integrado)	T.184/1938	Histórico	AII
Ponte Metálica João Luís Ferreira (infraestrutura ou equipamento urbano)	T.1300/1989	Histórico	AII
Floresta Fóssil no Rio Poti (bem)	T.1510/2003	Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico	AII
Conjunto da Estação Ferroviária de Teresina (conjunto)	T. 1557/2008	Histórico e Belas Artes	AII
Igreja de Nossa Senhora de Lourdes (edificação)	Tombamento Provisório T.1560/2008		AII
Prédio Sede do Tribunal de Justiça do Estado do Piauí	Processo em Instrução T.1778/2016		AII
Fazenda São Joaquim (conjunto rural)	Processo em Instrução T.1786/2016		AII
Prédio do antigo Sanatório Meduna	Processo em Instrução		AII

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

	T.1954/2016	
Gravura Érica, de autoria de Roberto Burle Marx (bem móvel ou integrado)	Processo em Instrução T.1974/2021	AII

Fonte: IPHAN, 2022.

Em nível estadual, a proteção ao patrimônio cultural é regulamentada pela Lei nº 4.515, de 09 de novembro de 1992[1]. De acordo com a Lista dos Bens Tombados no Piauí, fornecida pela Coordenação de Registro e Conservação da Secretaria de Estado da Cultura – CRC/SECULT, constam o total de 19 bens, abaixo relacionados:

- Antiga Intendência de Teresina (estadual).
- Biblioteca Des. Cromwell de Carvalho (estadual e municipal)
- Casa da Dona Carlotinha (estadual)
- Casa do Barão de Gurguéia (estadual)
- Casa Prof. Walter Alencar (estadual)
- Cine Rex (estadual)
- Clube dos Diários (estadual)
- Companhia Editorial do Piauí – COMEPI (estadual)
- Edifício Chagas Rodrigues – DER (estadual)
- Escola Normal Antonino Freire (estadual e municipal)
- Estação Ferroviária (estadual)
- Floresta Fóssil do Rio Poti (estadual)
- Grupo Escolar Gabriel Ferreira (estadual)
- Grupo Escolar Mathias Olympio (estadual)

[1]Disponível em: <https://crcfundacpiaui.wordpress.com/2023/07/19/lei-estadual-n4-515-patrimonio-cultural-do-estado-do-piaui/>, acesso em: 10 set. 2023.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

- Igreja São Benedito (Estadual e Federal)
- Museu do Piauí (estadual)
- Palácio de Karnak (estadual)
- Sanatório Meduna (estadual)
- Theatro 4 de setembro (estadual).

Como é possível observar, analisando as duas listas acima informadas (bens tombados em níveis federal, estadual e municipal), os bens edificados (além do sítio paleontológico e arqueológico da Floresta Fóssil do Rio Poti) protegidos pelo tombamento estão situados na região central da malha urbana de Teresina. Estima-se que, em linha reta, a distância entre a zona central (bairros Centro, Por enquanto, Ilhotas) e o empreendimento e a AID, é de 17 km (ver imagens a seguir).

Figura 20 - Igrejas de São Benedito (AII do empreendimento) e Porta lateral da Igreja São Benedito, com entalhe em jacarandá realizado por Sebastião Mendes.

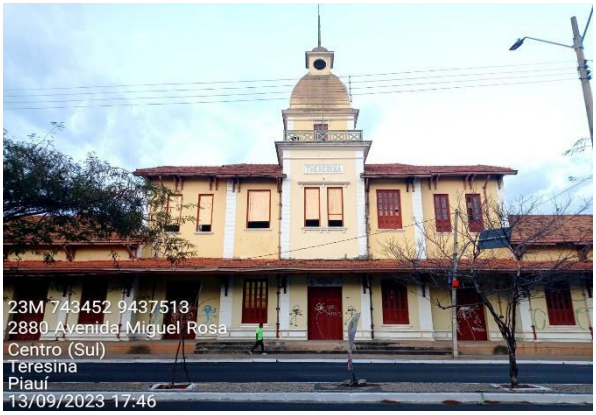




Fonte: Adonias Galvão, 2023.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 21 - Estação Ferroviária de Teresina (AII do empreendimento) e do Grupo Escolar Mathias Olympio (tombamento estadual, AII do empreendimento).





Fonte: Adonias Galvão, 2020.

Figura 22 - Ponte Metálica João Luís Ferreira.



Fonte: IBGE, s/d.

Um dos registros mais antigos acerca da ocupação da região do encontro dos rios Parnaíba e Poti, na qual se desenvolveu a cidade de Teresina, refere-se à menção à "barra que o Poti faz no Parnaíba", na Descrição da Capitania de São José do Piauhy, documento assinado pelo ouvidor da então Capitania do Piauí Antonio José de Morais Durão, transcrita pelo antropólogo Luiz Mott (1977). No documento, a região é descrita como tendo bastante número de vizinhos ou fogos. O sítio é comunicável pela junção daquelas ribeiras de boa produção pela qualidade das terras e com capacidade para se formar um grande povo".

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Corrêa e Van Havre (2018) chamam a atenção para duas referências ao local da "barra do rio Poty" no Catálogo de Documentos Manuscritos Avulsos, do acervo do Arquivo Histórico Ultramarino, a partir das quais é possível inferir a atuação dos moradores do local na segunda metade do séc. XVIII e primeira metade do XIX:

> O primeiro documento data de 19 de junho de 1761 (AHU CD 016, 463); trata-se de um requerimento dos moradores do arraial para o Rei, solicitando a demarcação da área onde será erguida a vila e a praça. O segundo (AHU CD 016, 1595), em 1815, aborda a questão da elevação da povoação à categoria de vila.

A Vila do Poti foi então instalada em 1833, e em 1842, teve a sede da povoação transferida de Vila do Poti para Vila Nova de Poti. Foi elevada à categoria de capital e cidade, com a denominação Teresina, pela Lei Provincial nº 315, de 20 de julho de 1852 (ver figura 6).

Figura 23 - Praça da Constituição (atual Praça da Bandeira), com os primeiros edifícios de Teresina, 1910



Fonte: Arquivo Público do Estado do Piauí.

No que se refere ao patrimônio arqueológico, a Carta de Lausanne (1990) lhe define como:

> a porção do patrimônio material para a qual os métodos da arqueologia fornecem os conhecimentos primários. Engloba todos os vestígios da existência humana e interessa todos os lugares onde há indícios de atividades humanas, não importando quais sejam elas; estruturas e vestígios abandonados de todo tipo, na superfície, no subsolo ou sob as águas, assim como o material a eles associados (IPHAN, s/d, p.2).

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

No âmbito dos bens de natureza arqueológica, a Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, dispõe sobre monumentos históricos e pré-históricos e proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas sem que seja realizado estudo prévio na área. Com a recepção desta lei pela Constituição Federal de 1988, os sítios arqueológicos são bens sob domínio da União (artigo 20, inciso X), cuja proteção é um dever incumbido aos três entes federativos – União, Estados-membros e Distrito Federal e os municípios (artigo 23, inciso III).

Assim, o Cadastro Nacional dos Sítios Arqueológicos é realizado pelo IPHAN a partir das disposições da Lei nº 3.924/61. De acordo com o referido banco de dados (disponível para consulta em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>), consta um total de 19 sítios arqueológicos cadastrados em Teresina, cujas características e situação em relação ao empreendimento são informados no quadro abaixo (ver quadro a seguir).

Quadro 6 - Características e situação dos empreendimentos da cidade de Teresina- PI.

Código CNSA	Denominação	Caracterização	Situação em relação ao empreendimento
PI00907	Floresta Fóssil do Rio Poti	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, na margem direita do Rio Poti.	AII
PI00908	Sítio Barragem (ou Sítio Simplício)	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto.	AII
PI00909	Sítio do Massará	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico silicificado em superfície, a céu	AII

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

		aberto.	
PI00910	Sítio Zacarias	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico em quartzito e quartzo, em superfície, a céu aberto.	AII
PI00911	Sítio do Boi	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto.	AII
PI00912	Sítio do Rafael	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto.	AII
PI00913	Sítio Leonilio	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado, em quartzo e quartzito em superfície, a céu aberto.	AII
PI00914	Sítio Dona Sônia	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto	AII
PI00915	Sítio José Aurélio	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto	AII
PI00916	Sítio da Sapucaia	Unicomponencial /Pré-colonial.	AII

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

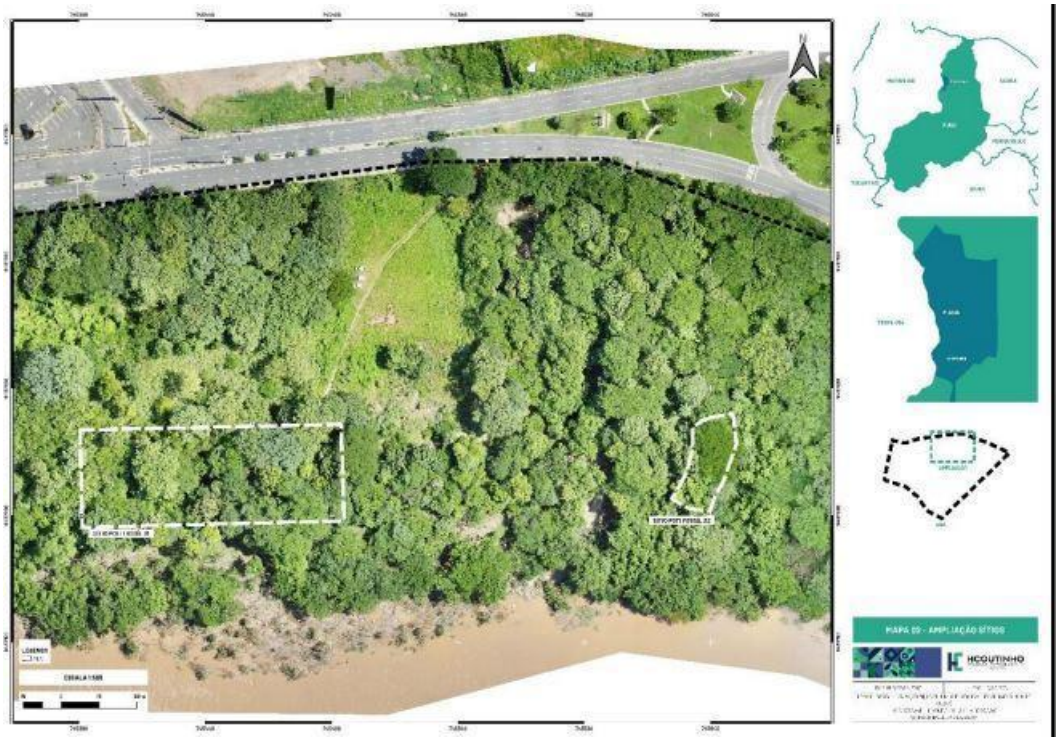
		Presença de material lítico lascado em superfície, a céu aberto	
PI00917	Sítio da Torre 205/3 (Sítio do Almoço, Sítio da Faveira)	Unicomponencial /Pré-colonial. Presença de material lítico lascado em calcedônia, a céu aberto	All
PI00918	Sítio da Torre II (Sítio da torre 202.2)	A céu aberto, em meio a depósito de cascalho.	All
PI01884	(ausente)	Unicomponencial, a céu aberto	All
PI01885	(ausente)	Unicomponencial, a céu aberto	All
PI01886	(ausente)	Unicomponencial, a céu aberto	All
PI01889	Sítio Lítico I	Unicomponencial /Pré-colonial. Oficina lítica a céu aberto, situada em meia vertente, que apresenta material lítico lascado e polido em superfície, com evidências de lascamento e polimento *in situ*.	All
PI01890	Sítio Lítico II	Unicomponencial /Pré-colonial. Oficina lítica a céu aberto que apresenta material lítico lascado e polido em superfície	All
PI01891	Sítio Pedra e Barro	Unicomponencial /Histórico. Remanescentes de uma estrutura do período histórico edificada sob a técnica construtiva pedra e barro. Apresentou em superfície fragmentos de louça, whiteware e vidros de	All

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

		produção artesanal, com indicativos de produção em meados do século XIX.	
PI01913	Ininga	Sítio multicomponencial (pré-colonial e histórico) apresentando fragmentos cerâmicos e artefatos líticos com características de ocupação por povos Tupi. Também foram identificados artefatos associados ao período de transição do século XIX para o século XX.	AII

Fonte: CNSA/IPHAN.

Figura 24 - Ortocarta dos sítios arqueológicos da Floresta Fóssil no Rio Poti (AII do empreendimento).



Fonte: HCOUTINHO Consultoria Arqueológica, 2022.

Por sua vez, a definição de patrimônio cultural imaterial ora considerada entende-o como "as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas – com os instrumentos,

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos os indivíduos, reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural" (UNESCO, 2003).

Como estabelecido pela Instrução Normativa IPHAN nº.001/2015 (Art. 2º), o Registro é a forma de acautelamento aos bens culturais de natureza imaterial observada no âmbito dos processos de licenciamento ambiental. Esse instrumento legal de preservação cultural foi instituído pelo Decreto nº. 3.551, de 04 de agosto de 2000, que também criou o Programa Nacional de Patrimônio Imaterial, e consiste, fundamentalmente, no reconhecimento de determinados bens de natureza imaterial - práticas e processos relacionados aos saberes e conhecimentos das coletividades presentes no território nacional - com o título de Patrimônio Cultural do Brasil (IPHAN, 2006, p.29-31). Esse reconhecimento ocorre mediante a inscrição do bem em um dos 04 (quatro) Livros de Registro, igualmente instituídos pelo referido Decreto nº. 3.551/00 (§ 1º do Art. 1º), a saber:

- *Livro de Registro dos Saberes*, onde serão inscritos conhecimentos e modos de fazer enraizados no cotidiano das comunidades;
- *Livro de Registro das Celebrações*, onde serão inscritos rituais e festas que marcam a vivência coletiva do trabalho, da religiosidade, do entretenimento e de outras práticas da vida social;
- *Livro de Registro das Formas de Expressão*, onde serão inscritas manifestações literárias, musicais, plásticas, cênicas e lúdicas;
- *Livro de Registro dos Lugares*, onde serão inscritos mercados, feiras, santuários, praças e demais espaços onde se concentram e reproduzem práticas culturais coletivas.

Os critérios básicos que referenciam a seleção de bens imateriais para o Registro são, de acordo com o § 2º do Art. 1º do Decreto nº. 3.551/00, "a continuidade histórica do bem e sua relevância nacional para a memória, a identidade e a formação da sociedade brasileira" (IPHAN, 2006, p.29). Para que seja instaurado um processo de Registro, faz-se necessário que

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

sociedades ou associações civis, assim como agências do poder público (tais como Secretarias de Estado, de Município e do Distrito Federal, por exemplo), apresentem proposta de Registro, devidamente acompanhada de documentação técnica, dirigidas ao Presidente do IPHAN (artigos 2º e 3º do Decreto nº. 3.551/00). Com a instauração, todos os procedimentos de instrução do processo de registro devem atender à Resolução IPHAN nº. 001, de 03 de agosto de 2006 (IPHAN, 2006, p.35-39).

Até então, foram registrados, nos termos do Decreto 3.551/00, sete (07) bens culturais imateriais cujas manifestações foram identificadas no Estado do Piauí – e, portanto, são identificáveis nas áreas de influência do empreendimento. São eles: a Roda de Capoeira; o Ofício dos Mestres de Capoeira; o Ofício das Baianas do Acarajé; as Matrizes Tradicionais do Forró (bens de abrangência nacional); a Literatura de Cordel; o Repente (bens de abrangência regional) e a Produção Tradicional e Práticas Socioculturais Associadas à Cajuína no Piauí (abrangência estadual).

Em observância ao art. 10º, § 2º da IN nº. 001/2015, cumpre destacar a existência de 05 (cinco) bens imateriais em processo de instrução para Registro cujas manifestações encontram-se presentes no território piauiense. São elas: Arte Santeira do Piauí; Saberes e Práticas das Parteiras Tradicionais do Brasil; Batuques Tradicionais das Comunidades Quilombolas do Estado do Piauí e a Festa do Divino da Comunidade de Marmelada.

Sobre este último bem cultural, ressalte-se, que o Festejo do Divino Espírito Santo da Comunidade Marmelada é realizado no município de Gilbués - PI, situado na região sul do Estado, portanto, fora das áreas de influência do empreendimento. Ainda em relação à abrangência dos bens imateriais cujos processos de registro encontram-se em curso, ressalta-se que os Batuques das Comunidades Quilombolas do Piauí são praticados em determinados municípios piauienses, dentre os quais não se inclui o município de Teresina.

O quadro abaixo sistematiza informações acerca de lugares de referência para a produção e reprodução de bens do patrimônio cultural imaterial na cidade de Teresina,

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

indicando a situação desses lugares em relação ao empreendimento (inserido na AID ou AII) (ver quadro 7 e figuras a seguir).

Quadro 7 - Lugares de referência para os bens do patrimônio cultural imaterial em Teresina.

Bem Cultural Registrado (Patrimônio Imaterial)	Lugares de referência	Situação em relação ao empreendimento
Roda de Capoeira e Ofício dos mestres de capoeira	Lugares de eventos e treinos no final dos anos 1970 (estabelecimento da capoeira em Teresina): Praça Landri Sales (Praça do Liceu) e SESC Ilhotas, ponto de encontro dos primeiros capoeiristas na capital (mestres Tucano, Chocolate, Monteiro, Alberto, Bobby, Bozó, John Grandão, Quinzinho, dentre outros). Fonte: SILVA, 2012, p.117-119.	***Nas fichas do Mapeamento do GT de Salvaguarda da Capoeira no Piauí (2019), não foi identificado vigência dos bens culturais na AID do empreendimento.***
Produção tradicional e práticas socioculturais associadas à Cajuína do Piauí	Produções domiciliares (zona urbana e rural) e em cooperativas	Nos documentos "Relação dos Produtores de Cajuína do Estado do Piauí" e "Lista dos Estabelecimentos Produtores de Cajuína no Estado do Piauí", obtidos junto ao SEBRAE-PI, não há menção acerca da produção tradicional de cajuína na AID do empreendimento.
Literatura de Cordel	Mercado Central São José (centro), shopping da cidade (centro); Teatro de Arena da Praça da Bandeira, centro (feira de cordéis durante os festivais de Violeiros do Norte e Nordeste), Ponto de Cultura Casa do Cantador, no bairro Vermelha (acervo de literatura de cordel); Fundação Nordestina de Cordel – FUNCOR, bairro Itararé.	Sem ocorrência de lugares significativos para o bem cultural na AID do empreendimento.
Repente	Teatro de Arena da Praça da Bandeira, centro (realização do Festival de Violeiros do Norte e Nordeste), Ponto de Cultura Casa	Sem ocorrência de lugares significativos para o bem cultural na AID do empreendimento.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

	do Cantador (bairro Vermelha).	
Arte Santeira do Piauí	Oficina Chico Barros (atualmente, na Central de Artesanato Mestre Dezinho, na Praça Pedro II, centro); oficinas de produção em bairros da capital; Galeria de Arte Santeira, no Parque da Cidadania (centro); Igreja Nossa Senhora de Lourdes (bairro Vermelha).	Sem ocorrência de lugares significativos para o bem cultural na AID do empreendimento. A oficina de produção de arte santeira mais próxima do empreendimento fica situada no bairro Angelim (mestre Cornélio).

Fonte: Autor.

Figura 25 - Oficina Chico Barros (arte santeira), no Centro de Artesanato Mestre Dezinho (Praça Pedro II, Centro).



Fonte: Adonias Galvão, 2019.

Figura 26 - Feira de Literatura de Cordel na Praça da Bandeira (Centro), durante a realização do Encontro Norte-Nordeste de Violeiros de Teresina,





Fonte: Adonias Galvão, 2019.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Figura 27- Apresentação de repentistas no Festival de Violeiros de Teresina, em 2019



Fonte: Adonias Galvão, 2019.

Figura 28 - Apresentação de Capoeira realizada no Memorial Esperança Gracia (Av. Miguel Rosa, AII do empreendimento).



Fonte: Adonias Galvão, 2019

Para fins do objetivo do presente tópico, diante do exposto, é possível indicar a ausência de sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural, considerando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal, na AID do empreendimento.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

9. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1. Descrição e análise dos impactos ambientais negativos e medidas mitigadoras

Meio	Impacto	Atividade Geradora	Medida Mitigadora/Compensatória
Solo/Água/Ar	• Alteração da Qualidade do Ar; • Poluição Sonora.	Movimentação de máquinas pesadas e veículos durante o processo de Supressão da Vegetação.	• Planejar adequadamente as operações de remoção e transporte de material suprimido; • Verificar condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante a atividade de modo a minimizar a emissão de ruídos e gases.
	• Compactação e Redução da Permeabilidade do solo.	Movimentação de veículos e pessoas e pavimentação do pátio interno.	• Construção apenas dos equipamentos necessários à operação do empreendimento; destinar áreas permeáveis no terreno
	• Alteração da Qualidade do Ar; • Utilização de recursos hídricos; • Geração de ruídos e vibrações; • Compactação e redução da permeabilidade do solo; • Escoamento Superficial; • Processos Erosivos.	Obras de Terraplenagem;	• Verificar condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante a atividade de construção e operação do empreendimento, de modo a minimizar a emissão de ruídos e gases nocivos diretamente à atmosfera, sem quaisquer controle ou monitoramento. • Utilizar racionalmente o recurso hídrico para a realização das obras de terraplanagem; • Promover o tratamento adequado aos efluentes dos processos de lavagem de gases, estimulando a reutilização da água no processo; • Otimizar os processos de compactação do solo, execução de cortes e aterros, de modo a evitar o tráfego excessivo de máquinas e veículos no perímetro do imóvel; • Executar projeto de manejo e drenagem de águas pluviais.
	• Geração de Resíduos Sólidos	Construção e Funcionamento do Empreendimento – Incineração de Resíduos Hospitalares e de Serviços de Saúde;	• Adotar práticas de Educação Ambiental junto aos colaboradores, promovendo a coleta seletiva dos resíduos gerados no empreendimento e dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos gerados tanto nas fases de construção quanto de operação do empreendimento;

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

			• Acondicionar, transportar, e dar a destinação final adequadas aos resíduos gerados a partir da atividade de incineração e de rotinas administrativas da planta;
	• Contaminação do Solo, Ar e Água de mananciais superficiais e subterrâneos.	Operação do Empreendimento	• Realizar inspeções e manutenções preventivas nos equipamentos instalados e/ou construídos, a fim de identificar eventuais vazamentos, lançamentos de efluentes em padrões inadequados;
Flora	• Redução da composição da flora local.	Supressão da Vegetação Nativa	• Suprimir a cobertura arbórea/arbustiva apenas nos locais destinados estritamente à supressão de vegetação e, consequentemente, à execução do projeto; • Evitar a queima de material lenhoso sem o devido manejo e autorização; • Implementar, em momento oportuno, a produção de mudas nativas do bioma cerrado para plantio nas áreas não utilizadas para a construção do empreendimento, promovendo, se possível, a doação das mudas excedentes à população circunvizinha.
Fauna	• Afugentamento de Fauna terrestre.	Supressão da Vegetação Nativa; Obras de Terraplenagem; Construção e funcionamento do empreendimento.	• Verificar condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante a atividade de modo a minimizar a emissão de ruídos e gases; • Evitar trabalho noturno.
	• Redução da diversidade faunística local.	Supressão da Vegetação Nativa; Obras de Terraplenagem; Construção e funcionamento do empreendimento.	• Suprimir a cobertura arbórea/arbustiva apenas nos locais destinados estritamente à supressão de vegetação e, consequentemente, à execução das obras do empreendimento; • Proibição de caça e pesca indiscriminadas, especialmente na reserva legal do imóvel; • Promover a conservação da reserva legal, em consonância com o estabelecido em Lei.
Antrópico	• Aumento de ocorrência de acidentes.	Movimentação de Máquinas pesadas e veículos durante o processo de Supressão da Vegetação, obras de terraplenagem;	• Distribuição de EPI's adequados à atividade; • Instalação de EPC's quando for pertinente à atividade executada; • Sinalização e instrução aos trabalhadores;

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

			• Realização de treinamentos.
	• Ocorrência de acidentes.	Operação do empreendimento;	• Distribuição de EPI's adequados à atividade; • Instalação de EPC's quando for pertinente à atividade executada; • Sinalização e instrução aos trabalhadores; • Realização de treinamentos.
	• Contaminação por inalação ou ingestão de efluentes.	Operação do Empreendimento	• Atendimento à Legislação e normas de segurança do trabalho; • Distribuição e manutenção de EPI's adequados à atividade; • Realização de treinamentos específicos relacionados ao manuseio de equipamentos e realização de atividades específicas.

9.2. Descrição e análise dos impactos ambientais positivos e medidas potencializadoras

Meio	Impacto	Atividade Geradora	Medida Potencializadora
Solo/Água/Ar Flora/Vegetação Fauna	• Redução do volume de resíduos a ser depositado nos aterros; • Tratamento e destinação final adequadas de resíduos potencialmente nocivos ao meio ambiente e à saúde humana;	Incineração de resíduos hospitalares e de serviços de saúde.	• Promover ações de sensibilização da população em geral, com especial atenção aos geradores de resíduos hospitalares e de serviços de saúde para que façam a gestão adequada dos materiais;
Antrópico	• Geração de Empregos Diretos e Indiretos;	Contratação de mão de obra permanente e temporária.	• Priorizar a contratação de mão de obra local; • Priorizar a aquisição de insumos, ferramentas e contratação de maquinário e veículos para a logística no mercado local;
	• Estímulo ao crescimento da oferta de serviços semelhantes no cenário local;	Construção e operação do empreendimento	• Adoção de técnicas e tecnologias sustentáveis, com menor potencial de degradação para o meio ambiente.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

10. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas associados ao Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento DX Ambiental LTDA, encontram-se no anexo do presente estudo. São eles:

- ✓ Plano de educação ambiental
- ✓ PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
- ✓ Plano de Contingência
- ✓ Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Gasosos
- ✓ Relatório de Impactos Ambientais
- ✓ Relatório de Caracterização Ambiental

11. CONCLUSÕES

O empreendimento analisado neste estudo consiste na implantação da Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS), da empresa DX AMBIENTAL, que pretende ser instalada na região sul do município de Teresina, PI, de forma a consubstanciar o licenciamento ambiental do referido empreendimento.

Os levantamentos elaborados para este estudo permitiram fornecer informações fundamentais para a definição dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos e do seu alcance no contexto das Áreas de Influência do empreendimento. Com base nisto, e, após a avaliação ambiental dos impactos decorrentes da implantação das atividades da Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS), não foram identificadas variáveis ambientais que estabeleçam restrição à ocupação, ou seja, conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável dentro das técnicas e estratégias de execução descritas e avaliadas neste estudo.

Foram analisadas as alternativas locacionais do empreendimento e definida, para sua instalação, uma área já antropizada, situada em uma Zona de Serviços, conforme definido pelo ordenamento territorial do municipio, o que contribui para a redução dos impactos ambientais e potencializa os objetivos do desenvolvimento urbano.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

Nos aspectos sociais, os impactos positivos refletem na melhoria da oferta de emprego e renda local, melhoria na oferta de serviços, aumento na arrecadação tributária e movimentação da economia local. No contexto da paisagem urbana prevalece o benefício de se ocupar vazios urbanos e requalificar áreas já degradadas, uma vez que a implantação do empreendimento representa uma possibilidade de ocupação ordenada e racional da área em questão.

Quanto aos aspectos do meio físico e biótico, os impactos previstos para sua instalação foram minimizados, considerando que o terreno pretendido para a indústria ja fora antropizado anteriormente (solo compactado e sem a presença de vegetação nativa), não sendo necessária a exploração de outras áreas ainda preservadas.

Quando da sua operação, a DX AMBIENTAL propõe a utilização de tecnologias sustentáveis de tratamento de resíduos perigosos, reduzindo o seu potencial poluidor e volume, e a disposição ambientalmente adequada destes, ao fim do processo. Considerando que o municipio é recolhecido como referencia em saúde, e que ha uma grande quantidade de geração de resíduos diária, e ainda que, no municipio so existe uma empresa licenciada para atender a demanda local, verifica-que a importância de se implantar uma nova industria de incineração, a qual contribuirá com a oferta de serviços qualificados de tratamento para suprir o mercado local, para além dos benefícios ambientais.

No entanto, para que o empreendimento possa desenvolver suas atividades sem prejuízos à população e ao ambiente é imprescindível que sejam executadas todas as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas indicados no presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e seu respecivo Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente – RIMA.

Deste modo, solicita-se ao Empreendedor (DX AMBIENTAL), que priorize ações de controle da poluição hídrica e do solo, assim como a atmosférica, em virtude da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e gases poluentes durante o processo industrial. É importante ressaltar que as intervenções propostas são necessárias, visto que, podem reduzir os impactos e/ou compensar aqueles irreversíveis, e ainda evitar maiores desgastes ao ambiente, de forma a não agredir em demasia os recursos ambientais.

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

12. EQUIPE TÉCNICA

Técnico	Contribuições
Miriam Araujo de Oliveira **Tecnóloga em Gestão Ambiental** CRQ XVIII: 18.200.230 CTF IBAMA: 5810788 ART Nº 030/2024	Coordenação Geral e Responsável Técnica pela Elaboração EIA/RIMA
Vinicius Caires Duarte Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA Nº 0512112533 ART Nº 1920230076901	Relatório de Caracterização do empreendimento, Relatório de Impactos Ambientais e Planos Ambientais.
Rafael José Marques Geógrafo CTF IBAMA: 5862832	Caracterização Ambiental das Áreas de influência.
Adonias Antonio Galvão Neto Historiador	Aspectos do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
Kevin Anderson de Medeiros Tecnólogo em Gestão Ambiental CTF IBAMA: 8524179	Serviços de Cartografia e elaboração de MAPAS
Wyara Marques Santos Luiz Tecnóloga em Gestão Ambiental CTF IBAMA: 8379279	Legislação, Caracterização Ambiental das Áreas de influência.
Lucas Eugênio da Silva Araújo Engenheiro Agrimensor	Estudos Topográficos
Franscisco das Chagas Silva Filho Engenheiro Civil CREA-PI: 39178	Relatório Técnico de Sondagem

86 999540056
CNPJ: 39308464/0001-03
nativa.piaui
Nativa Consultoria ambiental
consultoriambientalnativa@gmail.com

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. **Resíduos Sólidos – Classificação. NBR 10004**. Rio de Janeiro;

ALENCAR, A. K. B; ROCHA A. P. **Os Riachos Urbanos nos Planos Diretores de Teresina – PI**, Entre 2006 e 2021. **Rev. FSA**, Teresina, v. 20, n. 6, art. 4, p. 73-100, jun. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 8 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: janeiro 2024;

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>, acesso em 11 set. 2023.

BRASIL. Decreto nº. 3.551, de 04 de agosto de 2000. In: **INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Patrimônio imaterial**: o Registro do Patrimônio Imaterial: dossiê final das atividades da Comissão e do Grupo de Trabalho Patrimônio Imaterial. 4a ed. Brasília: Ministério da Cultura/Iphan, 2006. p.29-31.

CENTRO DE EFICIÊNCIA EM SUSTENTABILIDADE URBANA (CESU TERESINA). **Diagnóstico para o Centro de Eficiência em Sustentabilidade Urbana** - CESU Teresina / Monique Menezes [coordenadora]. - Teresina: CESU; MCTI, 2022. 187 p.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Teresina**. In: CLIMATE-DATA.ORG. [S. l.], [2022]. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/piaui/teresina-3935/. Acesso em: setembro/2023.

CHAVES, Sammya Vanessa Vieira. **Vulnerabilidade às inundações em Teresina, Piauí.** 2015. 231p. Tese (Programa de Pós-graduação em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2015.

CPRM. **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Carta geotécnica de aptidão à urbanização frente a desastres naturais: município de Teresina**, PI. Recuperado de:

https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/21738 2020 Acesso: setembro/2023 .

CONAMA. **Resolução 307. Brasília, 2002.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acesso em: janeiro 2024;

_____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 10 janeiro 2024;

FEITOSA, Maria Suzete Sousa. **Enchentes no Rio Poti e vulnerabilidades socioambientais na cidade de Teresina-PI.** Recife, 2014. 217p. Tese (Programa de Pós-graduação em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014.

FRANÇA, Bianca Luiza Freire de Castro. **Por que devemos falar sobre a valorização de Comunidades e Povos Tradicionais no Brasil?** Artigo publicado em 23/11/2022. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/devemos-falar-sobre-valorizacao-comunidades-e-povos-tradicionais-brasil>, acesso em 11 set. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS – FUNAI. **Dados do Censo 2022 revelam que o Brasil tem 1,7 milhão de indígenas**. Artigo publicado em 07/08/2023. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/dados-do-censo-2022-revelam-que-o-brasil-tem-1-7-milhao-de-indigenas>, acesso em 11 set. 2023.

HCOUTINHO **Consultoria Arqueológica**, 2022, p.49. Disponível em: https://sei.iphan.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?9LibXMqGnN7gSpLFOOgUQFziRouBJ5VnVL5b7-UrE5QVPlXLKi19fWMsMJPTw9lXf3N9JHxKylEhaDrUX296wtKn_dl6wBACPKiglvOO6R3fvdGx4aTUGoF6xk9uYqoI> , acesso em 10 set. 23.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama. Acesso em: set/. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Coletânea de Leis sobre Preservação do Patrimônio Cultural**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2006.

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

Lei nº 12.305 2010 de 2 de agosto de 2010. – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.

Carta CEPRO, Teresina, **Fundação CEPRO**. v.1– nov. 1974. "A periodicidade varia" ISSN 0101-5532.

Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007 - Dá nova redação ao código municipal de posturas e dá outras providências. Teresina, 2007;

LIMA, I. M. M. F. **O relevo de Teresina, PI: compartimentação e dinâmica atual.In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia**,9, Goiânia,GO, 2011.*Anais*... Goiânia, GO.

MEDEIROS, Denise Dumke de; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** Produção, v. 17, n. 1, p. 109-128, Jan./Abr. 2007.

MELO, FRANCISCO DE BRITO. **Levantamento, zoneamento e mapeamento pedológico detalhado da área experimental da Embrapa Meio-Norte em Teresina, PI** / Francisco de Brito Melo, Aderson Soares de Andrade Júnior, Bruno Luís de Oliveira Pessôa. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2014. 47 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 231)

MOVILLA, Mariana Lenti. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil.** 2017.

MOTT, L. R. B. **DESCRIÇÃO DA CAPITANIA DE SÃO JOSÉ DO PIAUÍ —1772. Revista de História**, *[S. l.]*, n. 112, p. 543-566, 1977. DOI: 10.11606/issn.2316-9141.v0i112p543-566. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/64374 . Acesso em: 14 set. 2023.

OLIVEIRA, João Pacheco F. **Uma etnologia dos "índios misturados'? Situação colonial, territorialização e fluxos culturais. Mana**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 47-77, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104- 93131998000100003>, acesso em 11 set. 2023.

PIAUÍ. **Lei nº 6849 de11 de julho de 2016** - Institui a Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil e Demolição no Estado do Piauí, e dá outras providências. Teresina, 2016;

PIAUÍ. **Piauí regulariza e entrega título de propriedade de terra para o terceiro território**

indígena. Artigo publicado em 28/04/2022. Disponível em: <http://www.interpi.pi.gov.br/noticia.php?id=661>, acesso em 11 set. 2023.

PIAUÍ. COORDENAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL DO PIAUÍ. **Lista dos Bens Tombados do Piauí.** Publicada em 30 jun. 2022. Disponível em: <https://crcfundacpiaui.wordpress.com/2022/06/30/lista-de-bens-tombados-do-piaui/>, acesso em 11 set. 2023.
RABELLO, Sonia. **O Estado na preservação de bens culturais**: o tombamento. 2a ed. Rio de Janeiro: IPHAN, 2009.

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001 - Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291

RODRIGUES, Julyana dos Santos. **Análise qualitativa e comparativa dos planos municipais de gestão de resíduos da construção civil**. 2017.

ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. **Construção Civil e a Degradação Ambiental.** Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 7, n. 13, jan./jun. 2009;

SEMPLAN - **Secretaria Municipal de Planejamento. Mapas de Teresina**. Teresina. Recuperado de: https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/ 2019. Acesso: setembro/ 2023;

SEMPLAN - **Secretaria Municipal de Planejamento. Plano Diretor de Drenagem Urbana. Teresina**. Recuperado de: https://semplan.pmt.pi.gov.br/saneamento-downloads/2015. Acesso: setembro/ 2023;

SILVA, Brisana Índio do Brasil de Macêdo; MACEDO, João Paulo. **"Povos indígenas no Piauí: se escondeu para resistir e apareceu para existir!": trajetória dos grupos indígenas da etnia Tabajara no Piauí. INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 23, n. 1, p. 51-65, jan./mar. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v23i1.3080>, acesso em 11 set. 2023.

Teresina: **urbanização e meio ambiente**. *Revista Scientia et Spes*, Teresina: ICF, v. 1, n. 2, p. 181-206, 2002.

Teresina: **o relevo, os rios e a cidade.** Revista Equador (UFPI), Vol. 5, Nº 3 (Edição Especial 02), p.375 – 397 Home:http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador. 2016.
NUNES, Hikaro Kayo de Brito; SILVA, José Francisco de Araújo da; AQUINO, Cláudia Maria Saboia de. Aspectos geológicos e geomorfológicos da porção da Bacia Hidrográfica do Rio Poti em Teresina/Piauí: contribuições para o planejamento ambiental. Revista Equador (UFPI), v. 6,

n. 2, p.75-89, 2017.

TERESINA. Lei Nº 3.558/2006 **Reinstitui o Plano Diretor de Teresina, denominado Plano de Desenvolvimento Sustentável** – Teresina Agenda 2015, e dá outras providências. Teresina: Prefeitura Municipal de Teresina. Recuperado de: https://pgm.pmt.pi.gov.br/wpcontent/uploads/sites/35/2020/02/LC-n%C2%BA-3558-Plano-Diretor.pdf (2006a). Acesso: setembro/ 2023.

TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal De Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina** – PDDRU. Teresina: CONCREMAT Engenharia, 2010;

VIANA, B. A. S. *et al*. **Formação dos terraços fluviais e sua aplicação como fonte de materiais para a construção civil em Teresina-PI**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 8, Sensitividade de Paisagens: geomorfologia e as mudanças ambientais. 2010, Recife, *Anais*, Recife, 2010.

WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção mais limpa:** conceitos e definições metodológicas. SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Mato Grosso do Sul: 2001;

14. ANEXOS


DX
AMBIENTAL

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL 5
1.1. Dados do Empreendedor 5
1.1.1. Representante Legal 5
1.2. Identificação do Empreendimento 5
1.2.1. Identificação da Atividade 6
1.3. Identificação do Responsável Técnico 6
2. APRESENTAÇÃO 7
3. INTRODUÇÃO 8
4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 9
4.1. Objetivos 9
4.1.1. Objetivo Geral 9
4.1.2. Objetivos Específicos 9
4.2. Justificativa 10
5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 11
5.1. Dispositivos Legais 11
5.1.1. Constituição Federal 11
5.1.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual 12
5.1.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município 13
6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE 14
6.1. Histórico 14
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento 16
7. COMPONENTES DA CONDICIONANTE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REGULAÇÃO AMBIENTAL 20
7.1. Ações de Divulgação 20
7.2. Objetivo 21
7.3. Conteúdo básico 21
7.4. Formas e Locais de Divulgação 21
8. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL INCLUINDO ASPECTOS AMBIENTAIS 22
8.1. Objetivo 22
8.2. Formas e Locais de Divulgação 23

8.3. Período de execução e vigência 24
9. OFICINAS SOCIOAMBIENTAIS..... 25
9.1. Definição 25
9.2. Objetivo do Plano de Comunicação 25
9.3. Realização das Oficinas – Condições..... 25
9.4. Metodologia..... 26
9.5. Conteúdo Básico..... 27
10. APOIO A EXPERIÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS E A PROCESSOS FORMATIVOS..... 28
11. MEDIDAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L) 29
11.1. Produção + Limpa na Incineração de Resíduos Perigosos.... 31
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES 33
13. EQUIPE TÉCNICA 35
13. REFERÊNCIAS 36

DX AMBIENTAL

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA

DX AMBIENTAL

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

1.1. Dados do Empreendedor

Requerente: DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 40.624.435/0002-02

Inscrição Estadual: 197441998

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 98101-7854 / (77) 99967-1718 / (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.1.1. Representante Legal

Nome: Oriel Maia Diógenes

CPF: 951.906863-53

Endereço: BR 135, km 10, S/N – Lote 62.

CEP: 47.806-484

Bairro: Baraúna

Município: Barreiras- BA

Telefone: (77) 99967-1718

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.2. Identificação do Empreendimento

Propriedade: Unidade de Tratamento de Resíduos
de Serviço de Saúde

Endereço: Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda,
Acesso pela Av. Empresário Arudá Bucar

CEP: 64038-030

Município: Teresina/PI

Área Registrada: 5.300,00m²

Área Medida: 4.769,59m²

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1.2.1. Identificação da Atividade

Tipo de Atividade a ser Instalada: Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica / Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E)

Código segundo a **Resolução CONSEMA Nº 40/2021:** D3-012 e D3-013;

Situação do Empreendimento: Obtenção de Licença Prévia e Instalação;

Área Total do Terreno: 4.769,59m²

1.3. Identificação do Responsável Técnico

Nome: Vinícius Caires Duarte

CPF: 088.159.556-07

Registro CREA nº: CREA-BA nº 051211253-3

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

2. APRESENTAÇÃO

O presente estudo visa subsidiar o empreendimento quanto à elaboração e apresentação do **Plano de Educação Ambiental – PEA** da empresa **DX Ambiental LTDA,** inscrita no CNPJ, especificamente sobre o empreendimento **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei Estadual nº 8100, de 14 de julho de 2023.

Com objetivo de executar as atividades de **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E**, com contaminação biológica **(Código D3-012)** e **Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde** (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) que não seja em aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos ou aterro para resíduos não perigosos – classe II A **(Código D3-013)**, conforme a **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46**, de 13 de dezembro de 2022, o empreendedor declara que serão tratados mais de 750kg/dia para ambas atividades, o que configura-as como **Classe IV e Classe V** respectivamente. Entretanto, conforme descrito no Art. 4º da referida Resolução: *"O empreendimento que abranja mais de uma atividade correlata será objeto de um único licenciamento, no órgão competente pela atividade de maior classe de enquadramento.*". Assim o empreendimento é classificado como **Classe V.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

3. INTRODUÇÃO

As preocupações com a exploração desordenada dos recursos naturais e suas implicações ao meio vem ganhando força desde meados da década de 1960, ao passo em que a consolidação do atual modelo produtivo e, consequentemente, o crescimento das grandes economias tem sido impulsionado pelo modelo capitalista adotado pelas grandes forças econômicas mundiais.

Tais preocupações foram sucedidas de ações voltadas à sensibilização dos envolvidos nas atividades produtivas e sociedade civil. Dentre estas, tomaram forma os processos alusivos à educação ambiental.

Segundo Guimarães (1995), citado por Pereira et al. (2015), a Educação Ambiental tornou-se necessária no mundo cotidiano, e traz consigo toda bagagem relacionada à discussão de questões ambientais relevantes, transformações do conhecimento, valores e atitudes diante de novas realidades. Estimula-se, deste modo, a discussão relativa à degradação ambiental de maneira coparticipativa, no intuito de estabelecer o equilíbrio entre as ações humanas e o meio ambiente.

Compreende-se por educação ambiental *"os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente, enquanto bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, que exigem formação contínua visando o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre as relações históricas, entre a sociedade e a natureza"* (PIAUI, 2023). Tal definição consta no escopo da Lei nº 8100, de 14 de julho de 2023, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental.

É sob esta égide que a DX Ambiental Ltda vem, perante a esta autarquia, apresentar seu Programa de Educação Ambiental, em concordância com o disposto nas normas e regulamentos vigentes.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

4.1.Objetivos

4.1.1. Objetivo Geral

Disponibilizar à sociedade, as principais informações sobre a atividade de **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E**, promovido pela empresa DX Ambiental Ltda, seus impactos ambientais, sociais e econômicos, positivos e negativos do empreendimento, para possibilitar o controle social.

4.1.2. Objetivos Específicos

O presente documento apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar ações de divulgação do PEA.
- Abordar as estratégias a serem utilizadas nas oficinas socioambientais;
- Promover a interpretação crítica dos Estudos Ambientais e de outros estudos, permitindo o seu aprofundamento em todas as fases do empreendimento/atividade, para que os participantes se sintam sensibilizados e motivados a participar dos debates sobre as questões ambientais contribuindo para a formação e desenvolvimento da responsabilidade social e ambiental dos cidadãos e para o estabelecimento de consensos com o empreendimento;
- Estabelecer diretrizes para a elaboração de procedimentos voltados a melhoria contínua do processo de educação ambiental no empreendimento.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

4.2. Justificativa

A construção e operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** da DX Ambiental Ltda se traduzirá em novos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico do município de Teresina. A atividade industrial instalar-se-á no setor industrial do Município.

O empreendimento é o segundo desta tipologia a ser instalado no município de Teresina-PI. Embora exista a oferta deste serviço por parte de empreendimentos semelhantes, instalados em outros municípios piauienses e em outros estados, espera-se que a incineradora DX Ambiental propicie maior incremento à oferta de serviços de incineração de RSS à toda região Metropolitana, adjacências, bem como aos municípios localizados nos estados vizinhos – Maranhão e Ceará, compreendidos num raio de 200km de sua base operacional.

Diante deste quadro, compete ao empreendedor instaurar medidas de mitigação dos impactos negativos decorrentes da instalação e operação do novo empreendimento. Também é necessário dar ciência a todos os atores envolvidos sobre as ações tomadas no intuito de mitigar ou potencializar os impactos decorrentes de sua instalação/operação. Dentre estas medidas destaca-se a elaboração e implementação de um **Programa de Educação Ambiental - PEA.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

5.1. Dispositivos Legais

5.1.1. Constituição Federal

A educação ambiental passou a ser vinculada às leis brasileiras somente a partir dos anos 80, e com a criação da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a PNMA, e institui, no art. 2 º, como objetivos a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida; e, no inciso X, dispõe sobre a educação ambiental diretamente, pela primeira vez, em uma Lei Federal no Brasil, estabelecendo que a mesma deve estar presente em todos os níveis de ensino incluindo a comunidade com o objetivo de capacitá-la para ser ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981).

Para assegurar a todos o direito ao meio ambiente equilibrado, a Constituição Federal do Brasil, de 05 de outubro de 1988, instituiu no Art. 225, o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as gerações presentes e futuras, e incumbe ao poder público no § 1º, inciso VI do mesmo artigo, a responsabilidade de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação ambiental (reforça-se) (BRASIL, 1998).

Assevera-se que a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental e conceitua no seu artigo 1º:

> *Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

Assim sendo é bem notório que a educação ambiental, além da busca da qualidade de vida e o sustento, dos que integram o planeta terra, se apresenta também com plena responsabilidade de cada homem e, também, a responsabilidade coletiva, em busca do meio ambiente de qualidade. Ressalta-se, ainda, que no Brasil além da Constituição Federal de 1988 e da lei 9.795/1999, muitas leis também preceituam o desenvolvimento da educação ambiental, a exemplo: a Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece a Política Federal de Saneamento Básico, e apresenta como um de seus objetivos, no art. 49, inciso XII, o dever de promover a educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários (BRASIL, 2007).

A Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e institui no art. 8º, inciso VIII, como um de seus instrumentos, a educação ambiental; no art. 19, que o plano municipal de gestão dos resíduos sólidos deve ter, conforme inciso X, programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, redução, reutilização, reciclagem dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010), dentre outras.

É importante registar que os Estados e Municípios também têm responsabilidade de desenvolver a educação ambiental, com base em suas especificidades, mas sempre obedecendo as leis do país.

5.1.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual

No Estado do Piauí, recentemente foi instituído um novo dispositivo legal, a Lei nº 8100, de 14 de julho de 2023, que Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e revoga a Lei nº 6.565, de 30 de julho de 2014, que dispõe sobre a Educação Ambiental.

Este instrumento traz diversas diretrizes para o ensino formal e não-formal da Educação Ambiental. Por tratar-se de um empreendimento privado diferente de instituições de ensino, o PEA enquadra-se, portanto, na categoria da Educação Ambiental Não-formal, a qual é tratada no Art. 10 como:

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

> *Entende-se por Educação Ambiental não formal as ações e práticas educativas destinadas à sensibilização, mobilização e organização da sociedade civil para a participação nas ações de defesa da qualidade do meio ambiente (PIAUÍ, 2023).*

Cabendo inclusive ao Poder Público Estadual incentivar a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com Instituições de ensino e ONGs (Art. 10, Parágrafo Único, III).

5.1.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município

O principal instrumento legal municipal, é a Lei nº 5.609, de 28 de junho de 2021 que institui a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Teresina e dá outras providências.

Este instrumento segue praticamente os mesmos moldes da legislação Estadual, no que tange também o incentivo à participação de empresas públicas e privadas.

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

6.1. Histórico

O Piauí, no ano de 2018 obteve título de Estado com o menor número de municípios com plano integrado de controle de resíduos sólidos. Apenas 39, dos 224 municípios do Piauí elaboraram o plano integrado de controle de resíduos sólidos.

Todas as cidades deveriam ter acabado com os lixões até 2014, mas 54,8% dos municípios brasileiros fizeram esse planejamento para se adequar ao plano nacional criado em 2010.

Porém o problema dos resíduos como agentes poluidores decorre não apenas da ausência de instrumentos de planejamento e da quantidade gerada, mas também da sua composição cada vez mais heterogênea e menos biodegradável. Os domicílios, os comércios e as indústrias descartam quantidades cada vez maiores de metais, plásticos, alumínio e papelão. Além desses, outros resíduos perigosos como resíduos hospitalares, medicamentos fora do prazo de validade, pilhas, baterias, materiais elétricos e eletrônicos e outros produtos químicos são descartados diariamente, e os impactos ambientais decorrentes da gestão inadequada desses resíduos passaram a ser constantes.

Em 2008, foram produzidos no estado do Piauí, cerca de 2.303 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos e a situação do gerenciamento desses resíduos ainda é muito precária, pois a maioria dos municípios utilizam o lixão como área de deposição dos resíduos. (IBGE, 2010; MMA/ SEDIC, 2012). O diagnóstico que subsidiou a proposta do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Piauí (PEGIRS/PI) aponta que a situação dos lixões no Piauí é bastante problemática, tanto em termos de infraestrutura, quanto de operacionalização. Tal diagnóstico, realizado no ano de 2011, evidenciou que 88,16% dos municípios adotavam a prática da queimada dos resíduos a céu aberto, como forma predominante de tratamento.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Outro aspecto que requer atenção é a gestão dispensada aos Resíduos Especiais de Serviços de Saúde (RSS). Os dados da PNSB de 2008, contidos na Tabela 1, indicam a quantidade de municípios piauienses que exercem alguma forma de controle sobre o manejo dessas classes de resíduos. Os RSSs merecem cuidados especiais por parte dos geradores, quanto ao manejo, tratamento e destino final. E, ainda, por parte do poder público, nos aspectos de controle e fiscalização, considerando o potencial de riscos que essa classe de resíduos apresenta à saúde pública e ao meio ambiente. A falta de ações de controle relativo à produção e destinação influencia diretamente na carência de informações e dados sobre a geração e manejo de RSS no Piauí (MMA/ SEDIC/PI, 2012).

Tabela 1 Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008

Tipos de resíduos	Municípios do Piauí		Municípios do Brasil	
	Quant.	%	Quant.	%
Serviço de saúde	121	54,3	2.937	52,8
Industriais	3	1,34	390	7,0
Construção e demolição	95	42,7	1.623	29,2
Pneumáticos	3	1,34	758	13,6
Pilhas e baterias	1	0,45	323	5,8
Lâmpadas fluorescentes	1	0,45	276	5,0
Embalagens agrotóxicas	1	0,45	483	8,7
Total	**223**	**100%**	**5.564**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

Vale ressaltar que até o ano de 2011 a capital, Teresina, não dispunha de tratamento adequado do RSS, sendo estes depositados no aterro controlado existente (Carta CEPRO, 2016). O Aterro Controlado de Teresina era oriundo de um antigo lixão implantado no final da década de 1970, que até o ano de 2010 recepcionou uma disposição indiscriminada de resíduos provenientes de indústrias, domicílios, abatedouros (penas e vísceras),

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

efluentes sanitários (fossas) e de Serviços de Saúde, sem o devido tratamento (TERESINA, 2010)

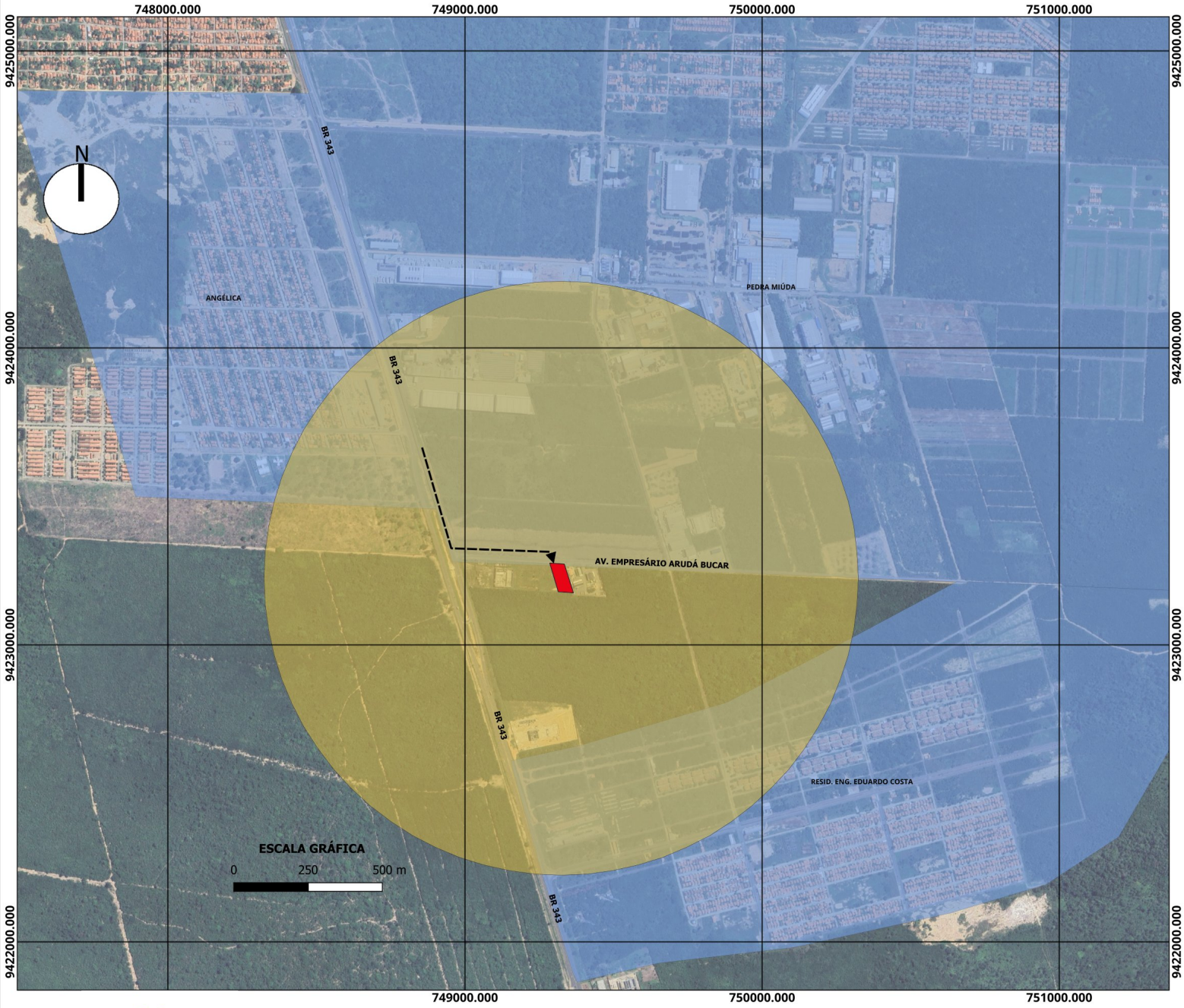
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento

O empreendimento ainda está em fase de projeto, sendo objeto da licença Prévia e da Licença de Instalação.

Dados relacionados ao projeto, especificamente, encontram-se anexados ao processo do pedido de licença prévia.

6.3. Identificação da propriedade

O referido empreendimento será instalado em uma área de 4.769,59m², no distrito industrial ao fundo da antiga Fábrica RELVA no município de Teresina – PI, localizado à Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, acesso pela Av. Empresário Arudá Buca (Mapas 01, 02 e 03).

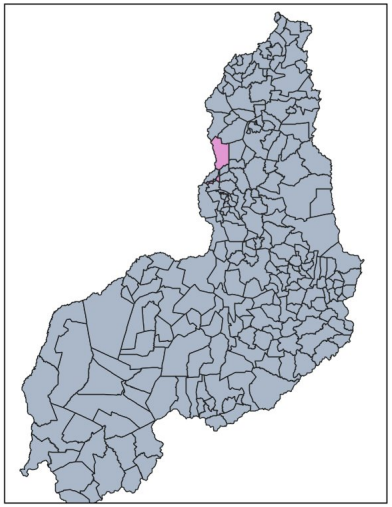


LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

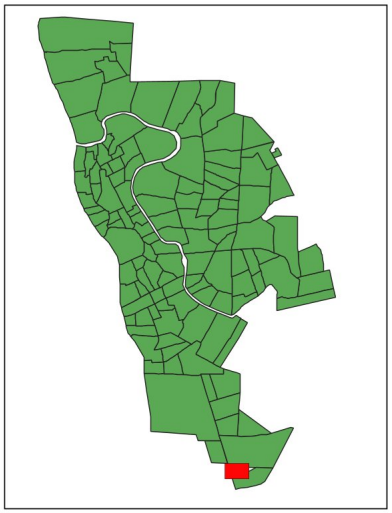
NOME: DX AMBIENTAL LTDA
BAIRRO: Pedra Miúda
LOCALIZAÇÃO: O empreendimento está localizado ás margens da BR-316, sentido Teresia - Demerval, no qual seu acesso pode ser feito através da AV. Empresario Arudá Bucar Lobão, conforme a marcação pontilhada preta.
MUNICIPIO: Teresina
ESTADO: Piauí

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE TERESINA NO ESTADO DO PIAUÍ



DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA

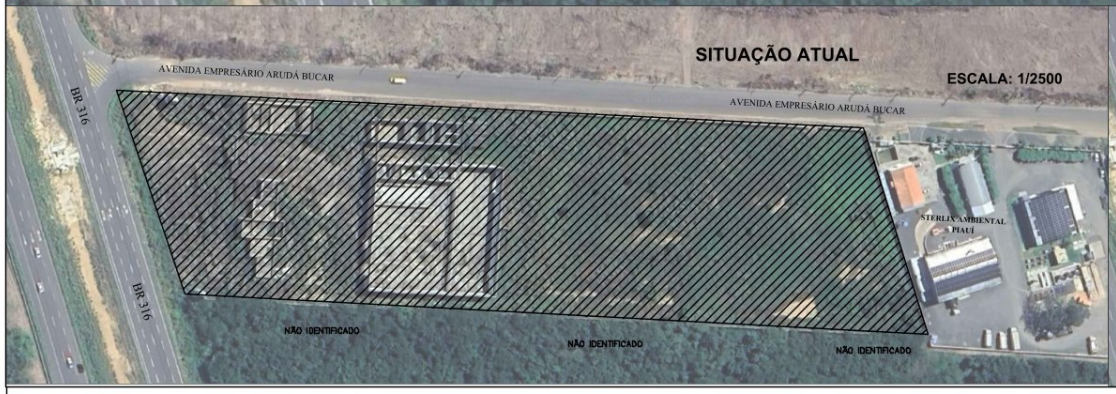


LEGENDA

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DO PERIMETRO DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DOS MUNICIPIOS DO PIAUÍ
- INDICAÇÃO DO ACESSO

SISTEMA DE REF.: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORD.: UTM
FUSO: 23 S
MERIDIANO CENTRAL: -45°







INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

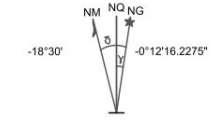
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	349,32	749364.672	9423175.712
P3 – P4	341°23'17"	101,16	749015.866	9423194.661
P4 – P1	92°52'22"	351,42	748983.583	9423290.523

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

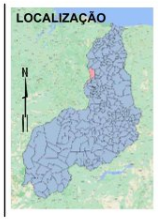


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA		
RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO	ESCALA: INDICADA	ENDEREÇO: BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
	ÁREA: 33204,921 m²	FOLHA: 01/06
CARIMBO:	PERIMETRO: 903,648 m	MUNICÍPIO: TERESINA - PI
	FORMATO: A3	BAIRRO: PEDRA MIÚDA
	DATA: SET\2023	TIPO DE LOTE: URBANO



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

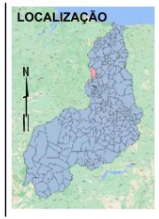


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETARIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA:	1/600
ÁREA:	4769,589 m²
PERIMETRO:	303,318 m
FORMATO:	A3
DATA:	SET\2023
ENDEREÇO:	BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA:	02/06
MUNICÍPIO:	TERESINA - PI
BAIRRO:	PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE:	URBANO

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7. COMPONENTES DA CONDICIONANTE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REGULAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental participativa (população local, trabalhadores, entre outros.), visa obter o conhecimento das variáveis do meio físico local (nascentes, vegetação, fauna, etc.) que servirão de base para o processo de Regulação Ambiental, através de ações que possibilitem a implantação de estratégias que previnam, e minimizem os impactos locais (socioambientais) decorrentes das obras de instalação do galpão e dos equipamentos (fornos, estações de tratamento de esgoto, escritório, etc.), para consequente operação Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Os componentes de educação ambiental, a seguir apresentados, poderão ocorrer de forma isolada, integrada, e ainda associados a outros métodos, ainda que não estejam incluídos dentre os “aplicáveis”, o que irá ser função da natureza dessas e de sua compatibilidade com o empreendimento a que se destinam.

Todavia, devem manter em primeiro plano o aspecto dos impactos positivos e negativos que advirão da instalação e operação do empreendimento, especialmente nos limites da área direta ou indiretamente afetada pelo empreendimento, tendo por referencial a exposição dos vários grupos sociais no entorno aos impactos previstos, na qual buscará estabelecer os níveis em que os citados impactos afetarão sua qualidade de vida. A seguir, será apresentada a exposição técnica dos Componentes do PEA.

7.1. Ações de Divulgação

A DX Ambiental fará a divulgação à sociedade local composta por núcleos habitacionais (loteamentos, residenciais e domicílios), aos bairros (Comunidade de Itiquira), até um raio de 1,0km (hum kilômetro) abrangendo toda a **Área de Influência Direta (AID),** bem como estenderá à zona urbana (município de Teresina/BA), **Área de Influência Indireta (AII),** com informações claras e detalhadas sobre o empreendimento/atividade.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7.2. Objetivo

A finalidade será a de dotar à sociedade, de informações relevantes acerca do empreendimento, inclusive dos impactos ambientais esperados, bem como, dos impactos sociais e econômicos, positivos e negativos, a fim de permitir o controle social.

7.3. Conteúdo básico

O conteúdo básico dessas ações de divulgação, em se tratando de procedimentos licenciatórios, incluirão o objetivo do empreendimento, no caso, Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, sua localização, e os impactos positivos e negativos mais sensíveis, acompanhados das respectivas medidas mitigadoras e potencializadoras, que deverão ocorrer mediante um canal de comunicação que seja objetivo e compreensível, passando por uma linguagem direta e simples a fim de atender a todo público.

7.4. Formas e Locais de Divulgação

A titular contratará prestadores de serviço da área de comunicação visual para veicular as informações. Para tanto, os prestadores de serviço deverão se valer de cartazes, outdoors, inserções nas rádios FM locais, dentre outras alternativas, que deverão explorar os locais públicos onde a visualização seja mais fácil.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

8. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL INCLUINDO ASPECTOS AMBIENTAIS

A DX Ambiental deverá definir a forma como será realizado seu contato com as representações da sociedade, cujo objetivo será informar acerca dos riscos advindos do empreendimento no que tange ao aspecto ambiental, os impactos que decorrerão da localização, da instalação do canteiro de obras, da execução da obra e sobre a operação do empreendimento, além de informar nesse documento sobre as condicionantes ambientais exigidas pelo órgão ambiental competente. Esse **Plano de Comunicação (PC)** efetivo deverá inserir os seguintes aspectos:

- A mensagem propriamente dita;
- O público que se deseja atingir, especialmente o público prioritário;
- A melhor mídia, ou canal de comunicação para atingir esse público preferencial;
- A linguagem adequada para alcançar o referido público.

8.1. Objetivo

O Plano de Comunicação transmitirá à sociedade (AID e AII) o conteúdo dos estudos ambientais apresentados, através de alternativas simples de comunicação, com a finalidade de estabelecer um ambiente de contato constante com o empreendedor e a sociedade, com especial atenção à população residente no entorno do empreendimento (AID). O conteúdo desse documento deverá constar de um resumo dos estudos ambientais que foram entregues pelo empreendedor, ao órgão ambiental, e deverá inserir esses estudos em condição de resumo, dando especial destaque às informações relativas à biodiversidade local, integrada pelos elementos bióticos e antrópicos típicos das áreas de influência do empreendimento. Em específico, o documento informará a natureza do empreendimento, suas etapas, riscos e

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

impactos, o cronograma de execução, e abordará sobre a forma de atendimento das condicionantes, tudo isso, reitera-se, de forma simples e objetiva, priorizando o entendimento da população.

Em suas ações de comunicação, a titular deverá buscar a sensibilização da população, e de forma especial, provocar sua reflexão. Será necessário sanar as dúvidas da população, e viabilizar a aproximação entre o empreendimento e a população do entorno, não perdendo de vista a necessidade de criar formas de escutar as demandas dos moradores, e respondê-los. O Plano terá uma qualidade mínima quanto à sua capacidade de contextualizar e adequar as informações (seja através de texto, ou de imagens) à sociedade, prescindindo de informações de conteúdo técnico, que não é interessante para a compreensão do público.

8.2. Formas e Locais de Divulgação

O Plano de Comunicação será divulgado veiculado através dos vários canais de comunicação, a fim de chegar ao maior número de pessoas, que deverá contar com os seguintes meios:

- estrutura de comunicação;
- boletim impresso sobre o resultado da divulgação do PC;
- endereço eletrônico;
- organização de um banco de dados;
- realização de eventos não institucionais*

* Através do uso de mídias físicas, a exemplo de panfletos, cartazes, etc., sem esquecer que as atividades contidas nesse plano de comunicação deverão ser implementadas antes do início das atividades de pavimentação, mantendo sua divulgação até o início da operação do empreendimento, se couber, se houver necessidade.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

8.3. Período de execução e vigência

As atividades contidas no aludido PC deverão ser implantadas antes do início das atividades, e deverá ter continuidade até a conclusão e a operação do referido empreendimento, a depender das especificidades do mesmo.

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

9. OFICINAS SOCIOAMBIENTAIS

9.1. Definição

A oficina é uma modalidade coletiva de capacitação que envolve momentos de interação, troca, construção de saberes e produções didáticas.

As oficinas socioambientais aqui propostas são entendidas como momentos/espaços de análise de uma realidade concreta a partir de uma mediação democrática, participativa e reflexiva acerca de um conteúdo proposto. Neste processo é importante que os participantes possam perceber-se como agentes de transformação de si e do ambiente que os cerca.

9.2. Objetivo do Plano de Comunicação

- Relacionar os pontos em comum dos impactos socioambientais advindos do empreendimento/atividade, com as políticas públicas nas esferas local, estadual e federal;
- Debater e oferecer elementos para possíveis alterações no planejamento e nas atividades executadas pelo empreendimento.

9.3. Realização das Oficinas – Condições

- Informação/participação da população afetada, mediante envio de convites, identificando demandas socioambientais locais;
- Métodos de mobilização;
- Espaço físico e infraestrutura (local, som, multimídia, cadeiras, água, registro fotográfico, lista de presença e ata);
- Participação das entidades locais (Associações, movimentos sociais, igrejas, unidades de saúde, escolas, universidades, e representantes do poder público municipal);
- Livre acesso aos materiais;
- Divulgação dos conteúdos trabalhados;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Massiva divulgação das tratativas registradas na oficina, que poderá ser registrado com cartazes em locais de fluxo de pessoas, podendo ser usado, inclusive carros de som, e outros.

Deve-se considerar que, por seu aspecto interativo, a oficina, enquanto estratégia, deverá buscar a efetiva participação das comunidades no entorno ao empreendimento, discutindo e debatendo as proposições constantes dos estudos ambientais, e simultaneamente, deverá partilhar a essência dos planos, quando serão discutidos sua estrutura, que deverá considerar as os votos e opiniões expressados pelos diferentes componentes sociais.

9.4. Metodologia

A DX Ambiental deverá contratar empresas (ou pessoas físicas) detentoras da aptidão necessária à execução dessa demanda. Isso significa que os treinadores deverão observar a importância do método a ser adotado pelas oficinas que deverá estar adaptado à realidade do seu público, ou seja, das famílias integrantes à comunidade afetada.

Os potenciais atritos e desgastes, oriundos dos transtornos causados pela implementação das obras serão mitigados/controlados, e se buscará atender aos objetivos propostos mediante algumas metodologias de interação, conforme estabelecido a seguir:

- Diagnóstico participativo;
- Pesquisa-ação participante;
- Mapa mental (caso seja adequado);
- Chuva de ideias (*Brain Storm*);
- Cartografia social;
- Facilitação gráfica, entre outros que forem aplicáveis.

As Oficinas socioambientais também podem estar aliadas a outras atividades propiciadoras de encontros educativo-socializadores, tipo:

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- Leituras e discursos com exposições orais, leitura de textos e análise de situações, redação de textos acerca da problemática socioambiental local, e emissão individual de juízos;
- Análises e sínteses com a prática de experimentos, análises, e redações individuais e coletiva, inclusive relatórios;
- Interações sociais que deverão ocorrer com entrevistas, diálogos, discussões em grupo, grupos focais, debates problematizadores (maiêutica), polêmicas, emissões de juízo em grupo (consenso e dissenso e seus desdobramentos);

9.5. Conteúdo Básico

Poderá ser trabalhada nas oficinas, a elaboração de relatórios técnicos voltados para o empreendimento, incluindo o aspecto do licenciamento e eventuais atos autorizativos. As oficinas deverão buscar a interpretação e analisar a realidade local, os riscos e os impactos ambientais, sociais e econômicos, positivos, negativos, etc., as expectativas, os conflitos identificados nos grupos sociais. Os resultados extraídos desses eventos registrados nas oficinas serão base para possíveis alterações no planejamento e nas atividades realizadas pelo empreendimento. Observação: O período de execução e vigência será definido em conformidade com as condicionantes no ato da licença/atos autorizativos ambiental.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

10. APOIO A EXPERIÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS E A PROCESSOS FORMATIVOS

Esse mapeamento de experiências socioambientais poderá/deverá partir da SEMARH - PI, a fim de se inteirar sobre quem faz e onde ocorrem as ações e os projetos socioambientais a serem desenvolvidos pelas instituições locais (públicas, privadas e comunitárias) buscando sustentabilidade ambiental necessária ao estabelecimento de ações políticas garantidoras dos resultados que se buscam em face do empreendimento que se pretende implantar. A requerente consignará apoio e logística às experiências socioambientais, além de apoiar outras iniciativas locais também apoiadas pelo Poder Público Municipal ou pelas instâncias de colegiados ambientais/territoriais, como Comitês de Bacias Hidrográficas.

As experiências socioambientais ocorrerão a partir de iniciativas, ações ou projetos que contenham:

- Efeito coletivo;
- A busca de resultados passíveis de beneficiar ou melhorar a qualidade do meio local, ou de vida dos moradores;
- A inspiração para iniciativas que ultrapassem aquelas que foram “programadas” desde que resultem em mais benefícios socioambientais;
- Aspectos educativos;
- Pontualidade e continuidade

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

11. MEDIDAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)

Diversos fatores vêm contribuindo para a crescente geração de resíduos de serviços de saúde nos países desenvolvidos, como o contínuo avanço das áreas de atenção médica, a crescente utilização de materiais descartáveis, além do aumento da população usuária de diversos tipos e níveis de especialidades (SISINNO; MOREIRA, 2005).

O Gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de gestão, planejado e implementado a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2004).

Uma etapa importante na gestão dos RSS é a de destinação final, sendo a incineração um dos métodos mais utilizados no controle dos resíduos perigosos.

A incineração consiste em destruir os resíduos (biológicos e químicos) mediante um processo de combustão no qual estes são reduzidos a cinzas (id., 1996). Os incineradores podem queimar a maioria dos resíduos sólidos perigosos, incluindo os farmacêuticos e os químicos orgânicos, exceto os resíduos radioativos e os recipientes pressurizados.

Os incineradores a serem instalados são equipados com duas câmaras de combustão (primária e secundária) providas de queimadores capazes de alcançar a combustão completa dos resíduos e uma ampla destruição das substâncias químicas nocivas e tóxicas (dioxinas, furanos, etc.).

Na segunda câmara superior, os componentes gasosos gerados na primeira, e que não foram oxidados, pela ação dos queimadores secundários têm sua temperatura elevada e são intensamente misturados com oxigênio do ar, para a continuidade da queima e total oxidação dos gases.

O processo assim tem o auxílio de outro queimador para garantir a temperatura necessária a requeima dos gases. O ar de combustão secundário

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

é assegurado pelo ventilador montado na caixa de ventilação que faz a distribuição por janelas existentes no revestimento refratário.

Assim completam-se os mecanismos de combustão e, tem-se assegurada uma adequada incineração.

Afim de garantir uma melhor combustão, e consequentemente reduzir a produção de resíduos e gases, o empreendimento poderá adotar Tecnologias de Produção mais Limpa (P+L), as quais se destacam na gestão ambiental implantando mudanças em produtos e processos com intuito de reduzir ou eliminar rejeitos antes que eles sejam produzidos.

Diante disso, passou-se a questionar: que técnicas podem ser propostas para que o processo de incineração possa ser mais limpo e reduza os desperdícios e a geração de resíduos no meio do processo e não no final?

Especificamente, em que medida essas técnicas podem melhorar os processos da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde evitando desperdícios e geração de resíduos ao meio ambiente na fonte?

Esses questionamentos tornaram-se fundamentais no período atual, pois sabe-se que o aumento na geração dos resíduos sólidos de saúde no mundo pós pandemia.

Portanto, entende-se que incorporar a preocupação ambiental, o bem-estar social com a saúde do trabalhador a partir do momento que se pretende reduzir custos e acrescentar índices de produtividade, com uma melhor imagem perante a sociedade, requer a agregação da aplicação de técnicas que tornem o processo produtivo mais limpo e sustentável.

Essas técnicas contribuem para uma melhor gestão dos recursos naturais. Por isso, entende-se que, a aplicação dessa ferramenta de sustentabilidade organizacional pode ser de fundamental importância para minimizar os impactos ambientais e sensibilizar a sociedade para melhor usar e aproveitar os recursos naturais existentes

A inclusão da Produção Mais Limpa, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (PNUDI), pode trazer mudanças de atitudes, gestão ambiental responsável e promoção da inovação tecnológica. Nesse sentido, entende-se que essa inclusão pode ser considerada como uma

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

estratégia de melhoria do desempenho ambiental, contribuindo com a prevenção integrada aos processos, produtos e serviços para aumentar a ecoeficiência e evitar ou reduzir os danos ao homem e ao ambiente (SÀNCHEZ, 2001).

Além disso, pode-se afirmar que a Produção mais Limpa vem sendo considerada como uma estratégia preventiva e integrativa, aplicada a todo ciclo de produção, na busca de:

- aumentar a produtividade, assegurando um uso mais eficiente das matérias-primas, energia e água;
- promover melhor performance ambiental, através da redução de fontes de desperdícios e emissão; e
- reduzir impacto ambiental por todo ciclo de vida de produto através de um desenho ambiental com baixo custo efetivo (UNIDO, 2006).

Cabe esclarecer que as medidas citadas neste trabalho são exemplos e que há outras ainda que poderão ser adotadas pela empresa com resultados similares ou superiores aos aqui apresentados, isto irá depender da disponibilidade e custo da tecnologia a ser adotada.

Para uma efetiva implantação da P+L, cada empresa, dentro das particularidades de seus processos, deve buscar as ações preventivas que tragam os melhores resultados técnicos, ambientais e econômicos.

11.1. Produção + Limpa na Incineração de Resíduos Perigosos

Os incineradores operam com máxima eficiência quando os resíduos que se queimam têm poder calorífico suficientemente alto, ou seja, quando a combustão produz uma quantidade de calor suficiente para evaporar a umidade dos resíduos e manter a temperatura sem a necessidade de adicionar mais combustível.

Neste caso, uma medida de P+L é que os incineradores operem continuamente, já que as mudanças de temperatura, provocadas pelas

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

paradas, deterioram rapidamente os revestimentos refratários. Um incinerador cuidadosamente operado tem uma vida útil de 10 a 15 anos.

Além disso é recomendado a manutenção constante e uma anual que implica na parada do equipamento por um período de 20 a 30 dias.

Para evitar que as paradas previstas e imprevistas causem grandes acúmulos de resíduos, seria desejável dispor de um segundo incinerador capaz de tratar os RSS durante o período de parada do incinerador principal.

Como alternativa se pode pensar em uma vala séptica ou uma célula especial em aterro sanitário para receber os RSS gerados durante a parada anual do incinerador.

Os incineradores de RSS oferecidos no mercado, cujas capacidades variam de alguns quilos por hora a oito toneladas por hora, comportam geralmente um forno de leito fixo, uma pós-combustão, um tratamento das emissões gasosas e uma recuperação de calor opcional. As temperaturas de combustão, de 800ºC a 1.200ºC, convêm para a incineração de resíduos deste tipo. Elas não devem, entretanto ser inferiores a 800ºC (SUÍÇA, 1994).

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Ao dar prosseguimento na execução do PEA recomenda-se:

- Realizar o treinamento com os funcionários com o intuito de direcionar a Educação Ambiental para a problemática pontual, fazendo-os se identificarem com os pontos fracos e como eles podem contribuir para minimizá-los e atuarem como multiplicadores dos seus subalternos com os quais convivem no cotidiano;
- Após a definição da estratégia de operacionalização da implantação propriamente dita, deve-se ampliar a divulgação do Programa através de reuniões e atividades com a finalidade de acelerar os processos de sensibilização e incorporação do PGRS;
- Repetir em todas as sinalizações propostas a logomarca com a frase de forte apelo ambiental: o nome da empresa, operando com responsabilidade e preservando o Meio Ambiente, em faixas, também com a finalidade de acelerar os processos de sensibilização e incorporação do PGRS;
- Implantar dispositivos identificados (papel, plástico, vidro, metal, orgânicos e etc) para segregação adequada dos resíduos no canteiro de obras e posteriormente no pátio do empreendimento;

Em suma, o caminho para a minimização de impactos ambientais começa com o planejamento visando, ao máximo a operação dos fornos, para uma melhor operação em que gere menos resíduos pós-queima.

Um grande avanço é conseguido quando uma organização planeja seus produtos, processos ou serviços de modo que estes não causem impactos ambientais significativos.

Na atualidade, isso pode parecer um ideal inatingível, mas é preciso sempre perseguir a redução de todas as perdas materiais e energéticas, uma

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

vez que essas se revestem de um significado econômico, ambiental e social. Uma vez cessadas essas perdas passíveis de redução, o próximo passo é buscar a redução daquelas perdas que não foi possível eliminar em primeira instância, tendo em mente que a ação mais nobre sempre consiste em possibilitar, via medidas de segregação e identificação, o reuso e a reciclagem de bens e insumos.

DX AMBIENTAL

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

13. EQUIPE TÉCNICA

Teresina (PI), 01 de Novembro de 2023

TÉCNICO ELABORADOR

gov.br Documento assinado digitalmente
VINICIUS CAIRES DUARTE
Data: 22/11/2023 13:37:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Vinícius Caires Duarte
Eng.º Sanitarista e Ambiental
Esp. Gestão, Auditoria e Licenciamento Ambiental
CREA-BA nº 051211253-3 – Registro 84888

REPRESENTANTE LEGAL/ PROPRIETÁRIO

ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Assinado de forma digital por ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Dados: 2023.11.22 09:45:06 -03'00'

Oriel Maia Diógenes - CPF: 951.906863-53
Sócio proprietário
DX AMBIENTAL LTDA
CNPJ 40.624.435/0002-02

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

13. REFERÊNCIAS

- BRASIL**. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 8 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- Carta CEPRO, Teresina, **Fundação CEPRO**. v.1– nov. 1974. "A periodicidade varia" ISSN 0101-5532
-
- _____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- CONAMA. **Resolução 307. Brasília, 2002.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- MEDEIROS, Denise Dumke de; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** Produção, v. 17, n. 1, p. 109-128, Jan./Abr. 2007

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção mais limpa:** conceitos e definições metodológicas. SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Mato Grosso do Sul: 2001;
- TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal De Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina** – PDDRU. Teresina: CONCREMAT Engenharia, 2010

DX

AMBIENTAL

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL 5
1.1. Dados do Empreendedor 5
1.1.1. Representante Legal 5
1.2. Identificação do Empreendimento 5
1.2.1. Identificação da Atividade 6
1.3. Identificação do Responsável Técnico 6
2. APRESENTAÇÃO 7
3. INTRODUÇÃO 9
4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 10
4.1. Objetivos 10
4.1.1. Objetivo Geral 10
4.1.2. Objetivos Específicos 10
4.2. Justificativa 11
5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 12
5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal 12
5.1.1. Constituição Federal 12
5.1.2. RESOLUÇÃO CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 13
5.1.3. Resolução CONAMA nº 430/2011 14
5.1.4. Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 15
5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual 16
5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município 16
6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE 19
6.1. Histórico 19
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento 21
7. DIAGNÓSTICO 25
7.1. Atividades a serem desenvolvidas 25
8. CONTROLE E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES GASOSOS E LÍQUIDOS 26

8.1. Introdução 26
8.2. Forno Incinerador 26
8.2.1. Características 27
8.2.2. Carga e Operação 27
8.2.3. Abertura e Intertravamento da Porta de carga: 27
8.2.4. Operação com Resíduos Úmidos e Resíduos Líquidos 28
8.2.5. Processo 28
8.2.6. Revestimento Refratário 29
8.2.7. Queimadores a Gás Natural ou Gás GLP 30
8.2.8. Dados Técnicos sobre o Equipamento Incinerador 30
8.3. Lavador de Gases (LQHA 6000/ 32) e tratamento de efluentes líquidos 31
8.3.1. Sistema de Abatimento das Emissões 31
8.3.2. Operação do Lavador - Lavador x Derivação 32
8.3.3. Princípio de Funcionamento 32
8.3.4. Características Técnicas. 33
8.3.5. Operação do Lavador de Gases 35
8.3.6. Central de Bombeamento 36
8.3.7. Grade de Bicos de Injeção 36
8.4. Chaminé de Exaustão 37
8.4.1. Revestimento Refratário 38
8.4.2. Derivação 38
8.4.3. Continuidade de operação – na falta de energia 39
9. INSTRUMENTOS PARA MONITORAÇÃO AMBIENTAL 40
9.1. Analisador Contínuo de Gases de Exaustão – ENGELYZER 40
9.2. Transmissor de Pressão Negativa 41
9.3. Registradores de temperatura 41
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES 42
11. EQUIPE TÉCNICA 44
13. REFERÊNCIAS 45

DX AMBIENTAL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES LÍQUIDOS E GASOSOS

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

1.1. Dados do Empreendedor

Requerente: DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 40.624.435/0002-02

Inscrição Estadual: 197441998

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 98101-7854 / (77) 99967-1718 / (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.1.1. Representante Legal

Nome: Oriel Maia Diógenes

CPF: 951.906863-53

Endereço: BR 135, km 10, S/N – Lote 62.

CEP: 47.806-484

Bairro: Baraúna

Município: Barreiras- BA

Telefone: (77) 99967-1718

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.2. Identificação do Empreendimento

Propriedade: Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Endereço: Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda,

Acesso pela Av. Empresário Arudá Bucar

CEP: 64038-030

Município: Teresina/PI

Área Registrada: 5.300,00m²

Área Medida: 4.769,59m²

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1.2.1. Identificação da Atividade

Tipo de Atividade a ser Instalada: Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica / Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E).

Código segundo a **Resolução CONSEMA Nº 46/2022:** D3-012 (C4 >750kg/dia) e D3-013 (C5 >750kg/dia);

Situação do Empreendimento: Obtenção de Licença Prévia e Instalação;

Área Total do Terreno: 4.769,59m²

1.3. Identificação do Responsável Técnico

Nome: Vinícius Caires Duarte

CPF: 088.159.556-07

Registro CREA nº: CREA-BA nº 051211253-3 – Registro 84888

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

2. APRESENTAÇÃO

O presente estudo visa subsidiar o empreendimento quanto à elaboração e apresentação do **Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos** da empresa **DX Ambiental LTDA,** inscrita no CNPJ, especificamente sobre o empreendimento **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 316 de 29/10/2002. Entende-se que a elaboração e a execução do Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos trarão benefícios econômicos, sociais e ambientais à empresa e aos demais interessados (população, governo, empresa de limpeza urbana, etc.), uma vez que os desafios da sustentabilidade urbana perpassam os limites das políticas públicas.

A elaboração do Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos, e a sua consolidação contribuirão positivamente para o delineamento e conhecimento do problema, onde se passará a atuar na prevenção à poluição, ao invés de atuar na remediação da mesma. De antemão, salienta-se que a elaboração do referido programa é de responsabilidade do técnico elaborador, mas a sua implantação, operação e manutenção são de responsabilidade da **DX Ambiental.**

A DX Ambiental encontra-se em fase de projeto, no qual objetiva executar as atividades de **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E**, com contaminação biológica **(Código D3-012)** e **Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde** (Grupos *A4, B* sólido não perigoso, *E* sem contaminação biológica, Grupo *D*, e Grupos *A1, A2 e E* com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) que não seja em aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos ou aterro para resíduos não perigosos – classe II A **(Código D3-013)**, conforme a **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46**, de 13 de dezembro de 2022, o empreendedor declara que serão tratados mais de 750kg/dia para ambas atividades, o que configura-as como **Classe IV e Classe V** respectivamente. Entretanto, conforme descrito no Art. 4º da referida Resolução: *"O*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

empreendimento que abranja mais de uma atividade correlata será objeto de um único licenciamento, no órgão competente pela atividade de maior classe de enquadramento.". Assim o empreendimento é classificado como **Classe V.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

3. INTRODUÇÃO

O controle dos efluentes gasosos e líquidos é uma questão de extrema importância para a preservação do meio ambiente e a promoção da saúde pública. A gestão adequada desses resíduos é fundamental para evitar a contaminação de recursos hídricos, a degradação do solo e a poluição do ar, impactando diretamente a qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade dos ecossistemas. No contexto brasileiro, a Resolução CONAMA nº 316, datada de 29 de outubro de 2002, desempenha um papel crucial na regulamentação dessas atividades, estabelecendo diretrizes, procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, visando a proteção do meio ambiente e a saúde da população. Neste contexto, é essencial compreender a importância do controle de efluentes e o papel das regulamentações ambientais para garantir um ambiente mais saudável e sustentável.

Em resumo, o presente plano tem como objetivo central a promoção de práticas responsáveis e sustentáveis na gestão dos efluentes líquidos e gasosos, advindos da operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS),** contribuindo não apenas para a preservação do meio ambiente, mas também para a otimização de recursos e a promoção de uma construção mais consciente e economicamente viável.

É sob esta égide que a DX Ambiental Ltda vem, perante a esta autarquia, apresentar seu **Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos**, em consonância com as normas e regulamentos vigentes.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

4.1.Objetivos

4.1.1. Objetivo Geral

O **Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos** da **DX Ambiental** tem o objetivo de minimizar a geração dos destes referidos efluentes na fonte, adequar à segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e a destinação final ambientalmente adequada, bem como garantir o cumprimento das normas e padrões de qualidade do ar e da água estabelecidos pelos instrumentos legais vigentes.

4.1.2. Objetivos Específicos

O presente documento apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Assegurar que a operação das fontes de geração de emissões atmosféricas e seus respectivos equipamentos de controle de poluição, atendam aos limites de emissão estabelecidos pela Resolução COMANA nº 382/2006;
- Estabelecer os critérios para o monitoramento das emissões atmosféricas geradas na operação do empreendimento, no que diz respeito às variáveis analisadas, frequência, etc.;
- Estabelecer os critérios para o monitoramento do efluente bruto e tratado, no que diz respeito aos locais de monitoramento, parâmetros analisados, frequência, etc;
- Atender às diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 430/2011;
- Despertar a administração e aos colaboradores a necessidade da gestão adequada efluentes gasosos e líquidos;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- Contribuir para que as práticas dos 5R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) sejam disseminadas em todas as atividades do processo.
- Estabelecer diretrizes para a elaboração de procedimentos voltados a melhoria contínua do processo de gestão e monitoramento dos efluentes gasosos e líquidos;

4.2. Justificativa

A construção e operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** da DX Ambiental Ltda se traduzirá em novos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico do município de Teresina.

O empreendimento é o segundo desta tipologia a ser instalado no município de Teresina-PI, se instalando no setor industrial do Município. Embora exista a oferta deste serviço por parte de empreendimentos semelhantes, instalados em outros municípios piauienses e em outros estados, espera-se que a incineradora da DX Ambiental propicie maior incremento à oferta de serviços de incineração de RSS à toda região Metropolitana, adjacências, bem como aos municípios localizados nos estados vizinhos – Maranhão e Ceará, compreendidos num raio de 200km de sua base operacional.

Diante deste quadro, compete ao empreendedor instaurar medidas de mitigação dos impactos negativos decorrentes da instalação e operação do novo empreendimento. Também é necessário dar ciência a todos os atores envolvidos sobre as ações tomadas no intuito de mitigar ou potencializar os impactos decorrentes de sua instalação/operação. Dentre estas medidas destaca-se a elaboração e implementação de um **Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos** da **DX Ambiental.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal

5.1.1. Constituição Federal

A Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu Art. 225, parágrafo 3º, estabelece que: *"As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados"*.

No que se refere à gestão dos efluentes líquidos e gasosos, a inadequação das atividades pode levar seus responsáveis ao pagamento de multas e a sanções penais e administrativas. Além disso, o dano causado ao meio ambiente, como poluição atmosférica, contaminação dos recursos hídricos, contaminação do solo, diminuição da qualidade do ar e água, danos à saúde humana e perda de biodiversidade, devendo ser reparados pelos responsáveis pela geração das emissões.

A reparação dos danos causados ao meio, na maioria dos casos, exige adoção de técnica específicas, requerendo a aplicação de volume significativamente maior de recursos financeiros, se comparadas a ações relacionadas à prevenção dos danos, neste caso, a gestão adequada dos efluentes líquidos e gasosos.

Essa gestão deve ter como premissas o uso consciente e eficiente de recursos disponíveis, a redução das emissões, prevenção da poluição, proteção e recuperação do equilíbrio ambiental e da saúde pública, devendo seguir os preceitos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981).

Também deverão ser observados aspectos elucidados na **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 382**, de 26 de dezembro de 2006 e que versa sobre os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, bem como a **Resolução CONAMA nº 430**, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONOMA nº 357, de 17 de março de 2005.

5.1.2. RESOLUÇÃO CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002

Segundo a Resolução CONAMA n° 316, de 29 de outubro de 2002, fontes fixas (estacionárias) de emissão são qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, por exemplo, as chaminés de uma indústria, emissões de processos termoelétricos, caldeiras, dutos para liberação de gases de aterros sanitários.

A resolução estabelece uma base de referência nacional nas emissões de poluentes atmosféricos, como óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, monóxido de carbono e material particulado. Além disso, instrumentaliza os órgãos ambientais para aprimorar o controle desse tipo de poluição. A resolução busca compatibilizar desenvolvimento econômico-social com preservação do meio ambiente, do equilíbrio ecológico e da saúde humana.

De acordo com o artigo 1º do CONAMA 382/2006 os limites máximos de emissão são fixados por poluentes e por tipologia de fonte, entretanto não define ainda limites máximos de emissão por poluentes. Essa lacuna na regulamentação, quando não complementada pode ocasionar diversos efeitos ao meio ambiente, inclusive globais.

Entre os efeitos globais desse tipo de poluição, pode-se citar: chuvas ácidas, redução da camada de ozônio, efeito estufa, entre outros. Além de alterar diferentemente a qualidade da vida e representar uma ameaça ao ecossistema.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5.1.3. Resolução CONAMA nº 430/2011

A Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011, dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para lançamento de efluentes em corpos de água. Esta resolução altera e complementa a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.

A água resultante dos processos industriais é conhecida como efluente industrial e deverá passar por tratamento antes de ser devolvida aos corpos hídricos (rios, lagos, etc.). Esse tratamento é importante para eliminar ou neutralizar substâncias que possam alterar as características dos corpos de água aonde esse efluente for despejado. Por isso existem leis e resoluções que asseguram parâmetros para o lançamento destes efluentes nos corpos hídricos.

Esta resolução altera e complementa a Resolução CONAMA nº 357, a qual definia padrões e condições para lançamento de quaisquer efluentes em corpos hídricos. Já a Resolução CONAMA nº 430/11 fixou, também, padrões para lançamento efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários e lançamento de esgotos sanitários por meio de emissários submarinos (efluentes lançados no mar).

Fica determinado na resolução que o gerador de efluente só poderá lançar o efluente proveniente de suas atividades após o devido tratamento. Mesmo depois de tratado, a empresa deve garantir que os padrões exigidos na resolução estejam dentro da especificação.

O correto tratamento dos efluentes industriais é um tema comum quando se trata de destinação de resíduos. Sendo dever de toda empresa realizá-lo.

Também, é dever do gerador buscar práticas de gestão de efluentes. Buscando o uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados. E, sempre, quando possível reutilizar o efluente em seus processos.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5.1.4. Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005

A Resolução CONAMA nº 358 se destaca como um instrumento regulatório abrangente, estabelecendo diretrizes e parâmetros essenciais para o o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Em um contexto no qual a gestão responsável desses resíduos é crucial tanto para a preservação do meio ambiente quanto para a saúde pública, a Resolução CONAMA nº 358 surge como um marco regulatório que visa garantir o cumprimento de normas rigorosas e a promoção de práticas ambientalmente sustentáveis nesse setor.

Em seu Art. 10 ela destaca que *os sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde devem estar licenciados pelo órgão ambiental competente para fins de funcionamento e submetidos a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental* (CONAMA, 2005).

Este regulamento não apenas define critérios para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, mas também atribui responsabilidades específicas a diversas partes envolvidas, desde os geradores de resíduos até os órgãos de controle ambiental, com o objetivo de assegurar a eliminação segura desses resíduos e a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

A Resolução CONAMA nº 358 representa, assim, uma peça fundamental no arcabouço legal brasileiro, que visa conciliar a necessidade de tratamento e disposição final adequados dos resíduos dos serviços de saúde com a preservação ambiental e a segurança da sociedade.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual

No Estado do Piauí, foram instituídos dois principais dispositivos legais referente aos temas abordados neste programa, que são a Lei N° 4.854, de 10 de julho de 1996, que dispõe sobre a política de meio ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências; a Lei nº 5.165 de 17 de agosto de 2000, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências.

Na Política Estadual de Meio Ambiente em sua Seção IV, que trata da coleta, transporte e disposição final do lixo, em seu Art. 29, §2º prioriza que *"é obrigatória a incineração do lixo hospitalar, bem como sua adequada coleta e transporte, sempre obedecidas as normas técnicas pertinentes"* (PIAUÍ, 1996).

Já em relação à Política Estadual de Recursos Hídricos, em seu Art. 19, II na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

> *Nos lançamentos de esgotos e demais resíduos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxidade do lançamento, não ficando os responsáveis pelos lançamentos desobrigados do cumprimento das normas e padrões legalmente estabelecidos, relativos ao controle de poluição das águas (PIAUÍ, 2000)*

5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município

No âmbito municipal não existe instrumento legal específico a respeito do controle das emissões de efluentes atmosféricos. Entretanto na Lei n° 2.475 de 04 de julho de 1996, que dispõe sobre a Política De Proteção, Conservação, Recuperação e Desenvolvimento do Meio Ambiente, traz em seu Art. 5° as responsabilidades da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no qual inclui implementar os objetivos e instrumentos da Política de Meio Ambiente do

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Município , fazer cumprir a presente Lei, competindo-lhe [...] *II - Estabelecer normas e padrões de qualidade ambiental relativos a poluição atmosférica, hídrica, acústica e visual e a contaminação do solo.*

Já em relação aos efluentes líquidos, o Município no dia 18 de junho de 2013, instituiu a Lei nº 4413, que dispõe sobre os serviços e obras para a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários dos estabelecimentos comerciais, industriais, hospitalares e residenciais no âmbito do Município de Teresina e dá outras providências. Nesse contexto, o texto legislativo estabelece diretrizes importantes no que diz respeito ao tratamento e disposição de esgoto sanitário em ecossistemas aquáticos, conforme apresentado no Art. 5º:

> *Os lançamentos diretos e indiretos de esgoto sanitário em ecossistemas aquáticos, através de redes coletoras públicas ou particulares, deverão ser precedidos de sistemas de tratamento. (PIAUÍ, 2013)*

Além disso, o Artigo 10 § 6º aborda um outro ponto crucial no tratamento dos efluentes líquidos, que é a gestão do lodo removido nas ETEs, ressaltando a necessidade de disposição em locais determinados pelo órgão municipal competente, visando seu reaproveitamento e destinação final:

> *O lodo removido, gerado em qualquer estação de tratamento, somente poderá ser disposto em locais determinados pelo órgão municipal competente, preferencialmente em leito de secagem ou instalações adequadas, visando seu reaproveitamento e destinação final. (PIAUÍ, 2013)*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Já o Art. 11 reforça a importância do cumprimento das normas técnicas vigentes no que se refere aos tipos e usos do sistema de tratamento e disposição dos efluentes, ressalvando que:

> *Os tipos e usos do sistema de tratamento e disposição dos efluentes, bem como detalhes do projeto em execução deverão seguir as normas técnicas em vigor e outra solução somente poderá ser usada quando aprovada pelo órgão municipal competente (PIAUÍ, 2013).*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

6.1. Histórico

O Piauí, no ano de 2018 obteve título de Estado com o menor número de municípios com plano integrado de controle de resíduos sólidos. Apenas 39, dos 224 municípios do Piauí elaboraram o plano integrado de controle de resíduos sólidos.

Todas as cidades deveriam ter acabado com os lixões até 2014, mas 54,8% dos municípios brasileiros fizeram esse planejamento para se adequar ao plano nacional criado em 2010.

Porém o problema dos resíduos como agentes poluidores decorre não apenas da ausência de instrumentos de planejamento e da quantidade gerada, mas também da sua composição cada vez mais heterogênea e menos biodegradável. Os domicílios, os comércios e as indústrias descartam quantidades cada vez maiores de metais, plásticos, alumínio e papelão. Além desses, outros resíduos perigosos como resíduos hospitalares, medicamentos fora do prazo de validade, pilhas, baterias, materiais elétricos e eletrônicos e outros produtos químicos são descartados diariamente, e os impactos ambientais decorrentes da gestão inadequada desses resíduos passaram a ser constantes.

Em 2008, foram produzidos no estado do Piauí, cerca de 2.303 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos e a situação do gerenciamento desses resíduos ainda é muito precária, pois a maioria dos municípios utilizam o lixão como área de deposição dos resíduos. (IBGE, 2010; MMA/ SEDIC, 2012). O diagnóstico que subsidiou a proposta do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Piauí (PEGIRS/PI) aponta que a situação dos lixões no Piauí é bastante problemática, tanto em termos de infraestrutura, quanto de operacionalização. Tal diagnóstico, realizado no ano de 2011, evidenciou que 88,16% dos municípios adotavam a prática da queimada dos resíduos a céu aberto, como forma predominante de tratamento.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Outro aspecto que requer atenção é a gestão dispensada aos Resíduos Especiais de Serviços de Saúde (RSS). Os dados da PNSB de 2008, contidos na Tabela 1, indicam a quantidade de municípios piauienses que exercem alguma forma de controle sobre o manejo dessas classes de resíduos. Os RSSs merecem cuidados especiais por parte dos geradores, quanto ao manejo, tratamento e destino final. E, ainda, por parte do poder público, nos aspectos de controle e fiscalização, considerando o potencial de riscos que essa classe de resíduos apresenta à saúde pública e ao meio ambiente. A falta de ações de controle relativo à produção e destinação influencia diretamente na carência de informações e dados sobre a geração e manejo de RSS no Piauí (MMA/ SEDIC/PI, 2012).

Tabela 1 -]Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008

Tipos de resíduos	Municípios do Piauí		Municípios do Brasil	
	Quant.	%	Quant.	%
Serviço de saúde	121	54,3	2.937	52,8
Industriais	3	1,34	390	7,0
Construção e demolição	95	42,7	1.623	29,2
Pneumáticos	3	1,34	758	13,6
Pilhas e baterias	1	0,45	323	5,8
Lâmpadas fluorescentes	1	0,45	276	5,0
Embalagens agrotóxicas	1	0,45	483	8,7
Total	**223**	**100%**	**5.564**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

Vale ressaltar que até o ano de 2011 a capital, Teresina, não dispunha de tratamento adequado do RSS, sendo estes depositados no aterro controlado existente (Carta CEPRO, 2016), mesmo sendo previsto na Política Estadual de Meio Ambiente em sua Seção IV, que trata da coleta, transporte e disposição final do lixo, em seu Art. 29, §2º que obriga a "*incineração do lixo hospitalar, bem como sua adequada coleta e transporte, sempre obedecidas as normas técnicas pertinentes"* (PIAUÍ, 1996).

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

O Aterro Controlado de Teresina era oriundo de um antigo lixão implantado no final da década de 1970, que até o ano de 2010 recepcionou uma disposição indiscriminada de resíduos provenientes de indústrias, domicílios, abatedouros (penas e vísceras), efluentes sanitários (fossas) e de Serviços de Saúde, sem o devido tratamento (TERESINA, 2010)

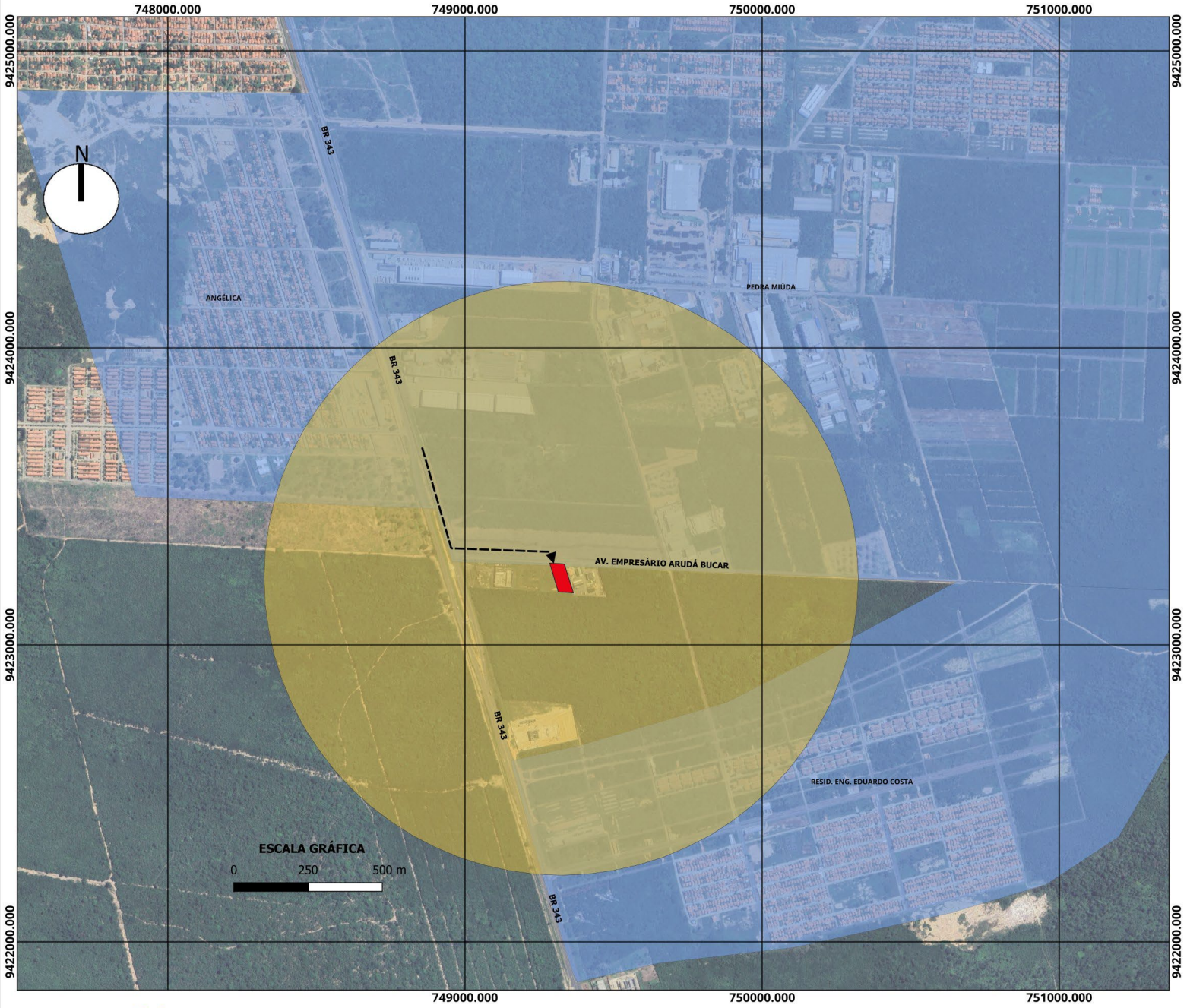
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento

O empreendimento ainda está em fase de projeto para instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, sendo este o objeto da licença Prévia e da Licença de Instalação.

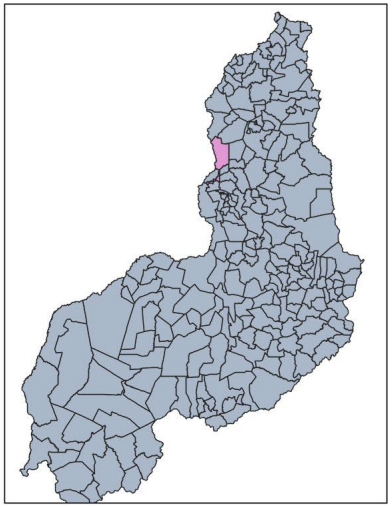
Dados relacionados ao projeto, especificamente, encontram-se anexados ao processo do pedido de licença prévia.

6.3. Identificação da propriedade

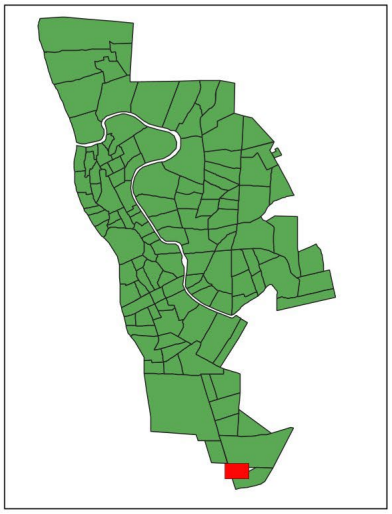
O referido empreendimento será instalado em uma área de 4.769,59m², no distrito industrial ao fundo da antiga Fábrica RELVA no município de Teresina – PI, localizado à Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, acesso pela Av. Empresário Arudá Buca (Mapas 01, 02 e 03).



LOCALIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE TERESINA NO ESTADO DO PIAUÍ



DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA



LEGENDA

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DO PERIMETRO DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DOS MUNICIPIOS DO PIAUÍ
- INDICAÇÃO DO ACESSO

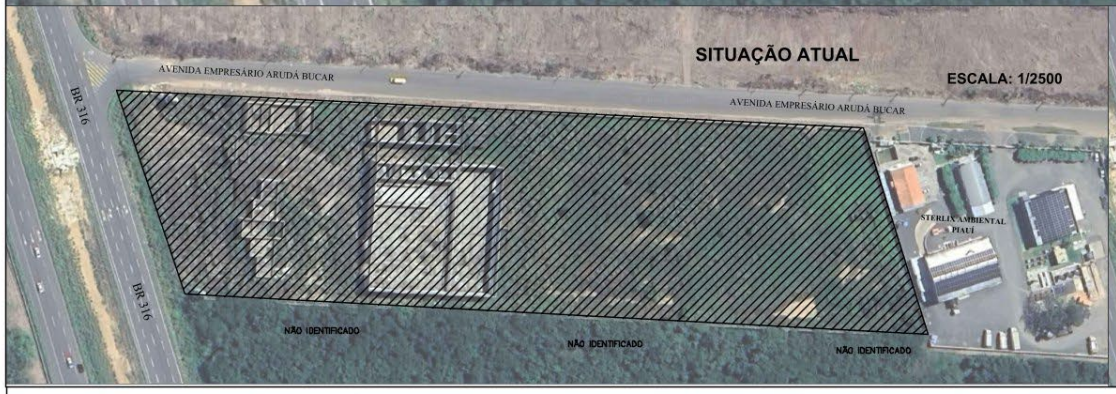
SISTEMA DE REF.: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORD.: UTM
FUSO: 23 S
MERIDIANO CENTRAL: -45°

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: DX AMBIENTAL LTDA
BAIRRO: Pedra Miúda
LOCALIZAÇÃO: O empreendimento está localizado ás margens da BR-316, sentido Teresia - Demerval, no qual seu acesso pode ser feito através da AV. Empresario Arudá Bucar Lobão, conforme a marcação pontilhada preta.
MUNICIPIO: Teresina
ESTADO: Piauí







INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

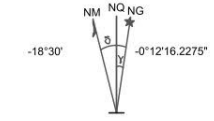
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	349,32	749364.672	9423175.712
P3 – P4	341°23'17"	101,16	749015.866	9423194.661
P4 – P1	92°52'22"	351,42	748983.583	9423290.523

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA:	INDICADA
ÁREA:	33204,921 m²
PERIMETRO:	903,648 m
FORMATO:	A3
DATA:	SET\2023
ENDEREÇO:	BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA:	01/06
MUNICÍPIO:	TERESINA - PI
BAIRRO:	PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE:	URBANO



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

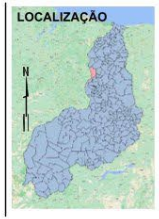


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA:	1/600
ÁREA:	4769,589 m²
PERIMETRO:	303,318 m
FORMATO:	A3
DATA:	SET\2023
ENDEREÇO:	BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA:	02/06
MUNICÍPIO:	TERESINA - PI
BAIRRO:	PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE:	URBANO

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Atividades a serem desenvolvidas

O empreendimento a ser edificado no município de Teresina, requer, mediante apresentação deste e demais estudos que compõem o processo, a **Licença de Prévia e Instalação**.

A indústria funcionará executando a **Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (incineração)** e resíduos Industriais Perigosos, com capacidade a ser instalada de >750kg/dia.

A DX Ambiental fornecerá alternativa ao tratamento e disposição finais adequados dos resíduos originados de clínicas, hospitais, farmácias, entre outros estabelecimentos que gerem resíduos relacionados à atividade de saúde e que ofereçam risco ao meio e seres humanos.

Também poderão ser tratados na unidade resíduos de origem industrial ou perigosos, desde que o processo de incineração seja indicado como tratamento compatível com a tipologia do resíduo e, consequentemente, a técnica não traga maiores prejuízos ao meio.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

8. CONTROLE E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES GASOSOS E LÍQUIDOS

8.1. Introdução

A unidade de tratamento de resíduos sólidos de serviço de saúde utiliza o Forno Incinerador Enge-Aplic IEN 200 CCH.AC-LG e seus acessórios, os quais proporcionam por sua própria concepção uma condição de operação favorável, em virtude do equipamento operar permanentemente em pressão negativa, causada pela exaustão do chaminé no final do processo.

Assim eventuais vapores gerados no momento do carregamento, são forçosamente conduzidos para dentro da câmara de carga, sendo também submetidos ao tratamento de destruição térmica e, portanto, inertizados.

Da mesma forma a área do entorno do equipamento fica protegida, não sofrendo agressões eventualmente geradas em outros tipos de tratamento.

8.2. Forno Incinerador

O Forno incinerador para resíduos, hospitalares RSS, é projetado e construído conforme as exigências e regulamentações do Ministério do Meio Ambiente, de acordo com resolução CONAMA 386 de 27 de dezembro de 2006, CONAMA 316 de novembro de 2002 e conforme recomendações da Organização Mundial de Saúde.

Após a incineração dos RSS, os poluentes gasosos gerados são processados pelo equipamento de controle de poluição (Lavador) antes de serem liberados para a atmosfera, atendendo aos limites de emissão estabelecidos pelo órgão de meio ambiente.

O incinerador fornecido, conforme exigência da legislação CONAMA 386, opera permanentemente em pressão negativa proporcionada pelo sistema de exaustão da chaminé, garantindo condições de segurança ao operador, segurança ao equipamento e melhor qualidade no ambiente de trabalho.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

8.2.1. Características

A construção do equipamento é em corpos cilíndricos horizontais superpostos, construídos em chapa de Aço Carbono calandradas e soldadas com estrutura de apoio e passadiços. Depois de refratados, os conjuntos são transportados e vem montado prontos da Fábrica.

O incinerador possui câmaras sequenciais, cada uma cumprindo um objetivo específico, obtendo-se ao final uma incineração isenta de poluentes, resultando gases inertes na chaminé, dentro dos padrões dos Órgãos de Controle Ambiental.

8.2.2. Carga e Operação

Os sacos de resíduos são colocados na plataforma de carga na frente do incinerador.

8.2.3. Abertura e Intertravamento da Porta de carga:

A porta é aberta através de dispositivo mecânico acionado a distância pelo quadro de comando e é controlada pelo pirômetro, que não permite a sua abertura, em caso de sobretemperatura, devendo, portanto o operador aguardar, até que a temperatura baixe, para realizar nova carga.

O mesmo intertravamento da porta pode ser programado para que a porta não abra até que a câmara tenha alcançado a temperatura mínima para carregamento.

Havendo falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão a combustão segue, ainda que de forma inercial, em regime reduzido e de modo decrescente. Esta continuidade é devido ao fato de dispormos, mesmo na falta de energia elétrica, do ar de combustão admitido pelas aberturas do incinerador, graças à pressão negativa, sempre constante provocado pela chaminé (atendimento ao Art.1º da Resolução nº386 do CONAMA).

O Equipamento é dotado de plataforma de carga, na qual ficam estacionadas as novas bolsas de resíduos, permanecendo na espera em caso

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

de excesso de temperatura, ou quando não haja decorrido o intervalo de tempo prefixado entre duas cargas.

O carregamento é efetuado por meio do transportador mecânico que conduz os sacos de resíduos para o túnel e do túnel inclinado, para a câmara de carga. Este dispositivo permite um carregamento continuado e evita que a abertura da porta de carga permita a entrada de excesso de ar o que prejudicaria o regime de operação do incinerador.

Após a introdução dos resíduos e fechamento da porta inicia-se o processo de incineração com o acionamento dos queimadores da câmara de carga, e assim se processando a combustão.

8.2.4. Operação com Resíduos Úmidos e Resíduos Líquidos

O incinerador aceita também resíduos com elevado teor de umidade (50% ou mais), tais como peças anatômicas e animais de pequeno porte.

Aceita também latas, frascos e vidros contendo líquidos, sangue, hemoderivados que são alimentados de modo controlado, com os resíduos sólidos.

A operação com estes resíduos é possível devido aos queimadores que se mantém em operação, de forma a evitar que a temperatura seja bruscamente reduzida, sem parar o processo

8.2.5. Processo

Na câmara primária, ocorre a incineração com destruição da matéria orgânica através de pirólise. Nessa câmara existem 3 (três) queimadores para início do processo, e dois ventiladores de ar controlado para acompanhamento e controle de combustão.

Na segunda câmara superior, os componentes gasosos gerados na primeira, e que não foram oxidados, pela ação dos queimadores secundários têm sua temperatura elevada e são intensamente misturados com oxigênio do ar, para a continuidade da queima e total oxidação dos gases.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

O processo assim tem o auxilio de outros 2 (dois) queimadores para garantir a temperatura necessária a requeima dos gases. O ar de combustão secundário é assegurado pelo ventilador montado na caixa de ventilação que faz a distribuição por janelas existentes no revestimento refratário.

Assim completam-se os mecanismos de combustão e, tem-se assegurada uma perfeita incineração.

A temperatura dos gases no processo, na saída da primeira câmara atinge valores de 800 a 850 °C, e esta temperatura é elevada, na pós-combustão conforme exigência da Legislação, pela ação dos queimadores secundários e pode alcançar valores da ordem de 900°C a 1200ºC.

Na terceira câmara que é o prolongamento da secundária, é garantido o tempo de residência de 1 segundo, sendo a temperatura mantida na faixa de 850 a 900°C durante o trajeto até a chaminé pela ação do último queimador, instalado nessa câmara superior.

Aspersor de Água

O forno é dotado de 1 sistema aspersor de água para umedecer os resíduos, na soleira da câmara de carga, para melhor controle da queima, de modo a evitar que plásticos e outros resíduos queimem rapidamente. O limite de admissão de plásticos nos resíduos é conforme o padrão de RSSS na faixa de 10% a 12%.

A combustão mais lenta evita a geração de fumaças pesadas, permitindo uma combustão completa, mantida pelo tempo de residência dos gases nas câmaras do incinerador.

8.2.6. Revestimento Refratário

O revestimento refratário é feito em tijolos e concretos refratários e em tijolos isolantes e refratários – isolantes resultando temperaturas baixas na face exterior do forno. As portas são revestidas em concreto refratário e em isolantes, ancorados a estrutura metálica.

O revestimento refratário é executado totalmente na fase de fabricação, compondo partes estruturalmente rígidas que permitem o transporte dos conjuntos com segurança, mantendo a sua integridade.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

A montagem entre as partes flangeados que compõem as câmaras primária e secundaria são unidas no local por parafusos, e empregando-se fibra cerâmica refrataria como juntas de união e de dilatação.

8.2.7. Queimadores a Gás Natural ou Gás GLP

Os queimadores são do tipo ventilador incorporado, com motor, programador eletrônico, ignição automática, regulador de pressão de gás, com registro e dispositivo sensor de segurança para o caso de ausência de chama, comandando válvulas solenoide montadas no cavalete de alimentação.

A instalação e operação dos mesmos são seguras e efetuadas de acordo com as normas, regras e técnicas de utilização de gás vigentes, sendo nos cincos queimadores o corte do combustível em caso de anormalidade efetuado por dois solenoides.

8.2.8. Dados Técnicos sobre o Equipamento Incinerador

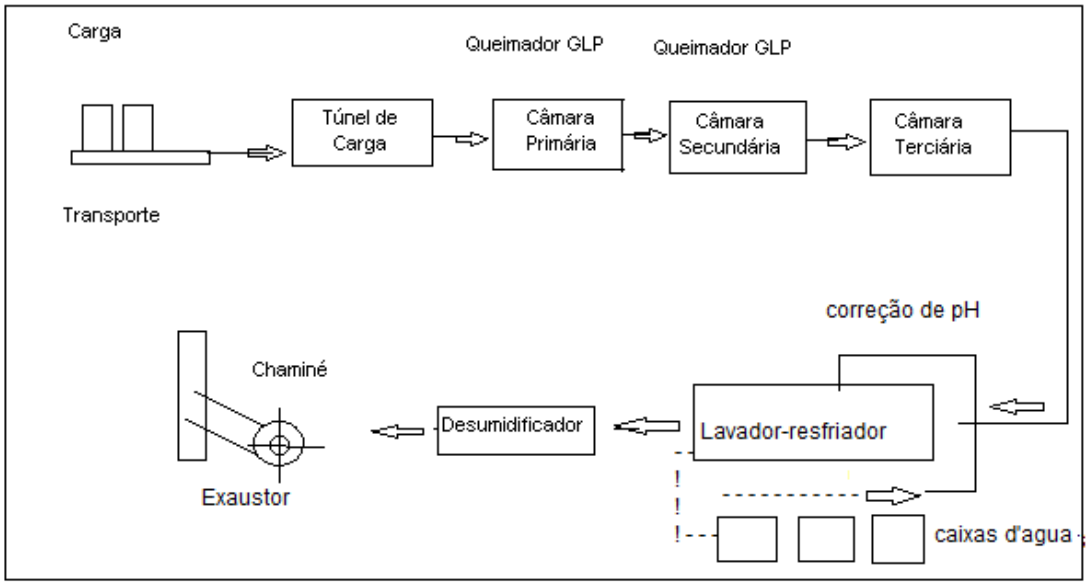
Características	IEN – 200.CCH.AC-LG
Capacidade incineradora	200 kg/h
Tempo de operação:	10- 24 h/dia - variável
Tipo de resíduos:	mistos e resíduos de serviços de saúde. (hospitalares), e carcaças de animais - RSS
Densidade dos resíduos:	150 a 450 kg/m³

Dimensões externas do Conjunto:

Comprimento c/ Lavador total	14.180 mm
Largura com Derivação	3.800 mm
Altura	3.670 mm
Altura da Chaminé	12.500 mm
Peso total aproximado	34.000 kg

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Figura 1 - Fluxograma do Processo de incineração



8.3. Lavador de Gases (LQHA 6000/ 32) e tratamento de efluentes líquidos

8.3.1. Sistema de Abatimento das Emissões

O sistema é dotado de um lavador de gases, tipo “grade líquida”, de modo a promover a retenção de particulados, gerados no processo de incineração. Dispõe de 3 (três) conjuntos de bicos injetores, de barras liquidas, para ao mesmo tempo, resfriar e abater eventuais poeiras e partículas do fluxo dos gases de exaustão, no caminho da chaminé.

A água utilizada nesse processo poderá ser proveniente da Concessionária de Abastecimento de Água (Águas de Teresina), por meio de poço tubular e/ou por meio do reuso da água durante o processo.

A redução brusca da temperatura proporcionada pelo lavador-resfriador em conjunto inibe a eventual formação de compostos policlorados (PCDD e PCDF).

O sistema lavador / resfriador é instalado imediatamente após o flange de saída do forno incinerador, na passagem entre o forno e a chaminé.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Após a passagem pelos lavadores e após o resfriamento, os gases umedecidos atravessam um leito de enchimento, absorvedor de umidade, montado no Conjunto Desumidificador (*Demister*), antes da ligação com a chaminé.

8.3.2. Operação do Lavador - Lavador x Derivação

Os Gases de combustão provenientes da incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde, passam pelo lavador destinado a promover a contenção de particulados, através de meio líquido aquoso, atuando sobre a corrente dos gases – É um processo de lavagem física e retenção de eventuais particulados.

O equipamento assegura um nível de emissão de particulados do forno incinerador, dentro dos parâmetros de exigência da Lei Federal 997/1969 e atendendo aos padrões de emissão dos Órgãos de Controle Ambientais (FEAM, FEEMA, CETESB, FAEMA e IAP).

O sistema lavador é instalado imediatamente após o flange de saída do forno incinerador, na passagem entre o forno e a chaminé.

O lavador é dotado de um reservatório, no qual o efluente resultante deste processo é encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde.

8.3.3. Princípio de Funcionamento

O lavador funciona em circuito fechado de operação conforme o esquema anexo, e é composto dos seguintes elementos:

- Corpo rígido metálico – revestido de refratário.
- Bomba de recirculação do meio líquido, resistente a ácidos.
- Tubulação de alimentação em 5 ramais, composta por 3 grades.
- Manifold de distribuição c/ 14 ejetores.
- Caixas de decantação e separação com filtro de material resistente a ácidos – 4 reservatórios de 5.000 litros.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

8.3.4. Características Técnicas.

Modelo E.LQHA – 6000/32

Vazão de gases 4.000 Nm3/h

Vazão/líquido 6.000 litros/h.

Pressão 2 atm.

Dimensões Externas Básicas

Corpo: Largura 980 mm

Comprimento 2.270 mm

Altura 1.200 mm

- Peso total aproximado: 1.200 kg
- Bomba resistente a ácidos: (2) 3.000 l/h
- Pressão: 2 ATM

O equipamento permite através de limpeza, retirar a lama ou lodo eventualmente formado depois de determinado tempo de operação, e que por sua vez é novamente incinerada, nas câmaras do forno incinerador.

A água necessária é constantemente renovada para repor a parte evaporada (*make up*), e o sistema não apresenta, portanto, resíduos líquidos.

É um sistema de circuito fechado; a água deverá ser tratada na ETE de forma a neutralizar a sua acidez pela alteração do pH, periodicamente verificado (Figura 2 e 3).

Figura 2 – Fluxograma do processo de recirculação da água do lavador de gases

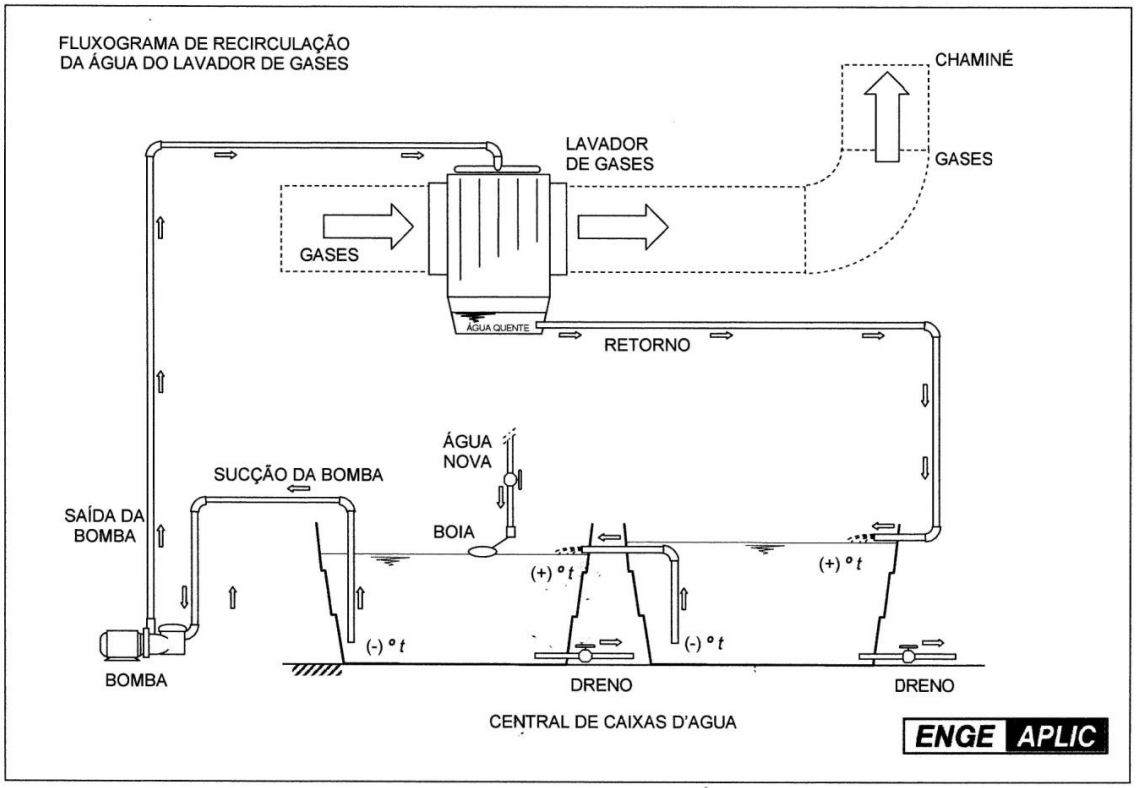
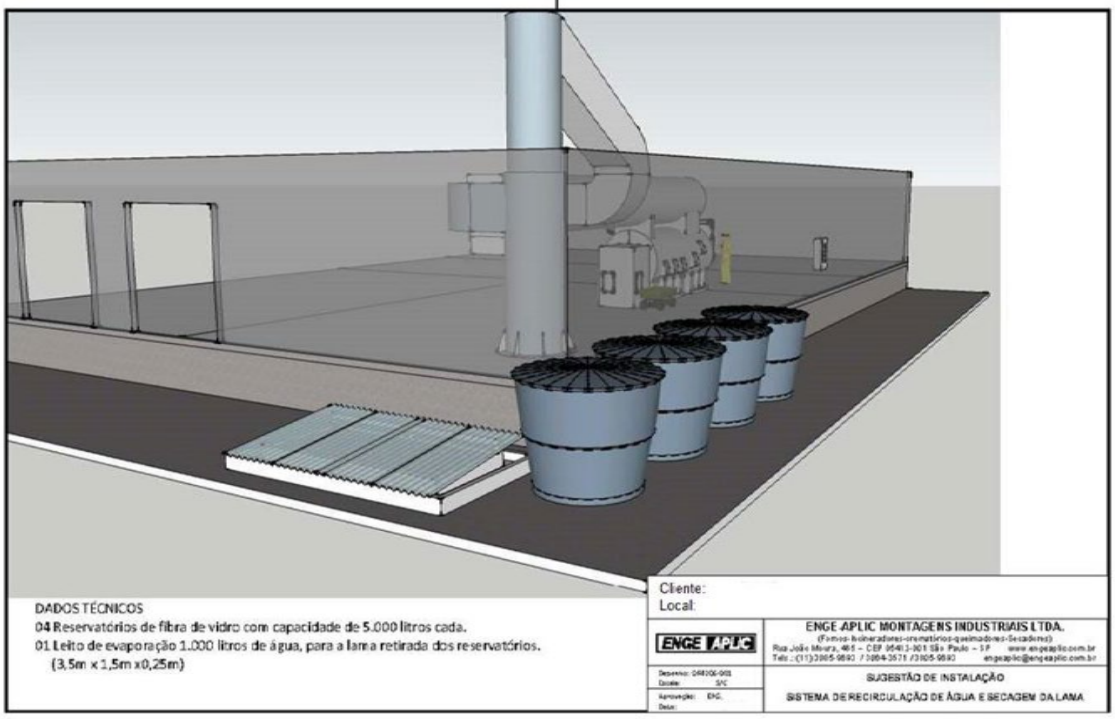


Figura 3 – Layout 3D da ETE da Unidade de Tratamento de Resíduos de Saúde.

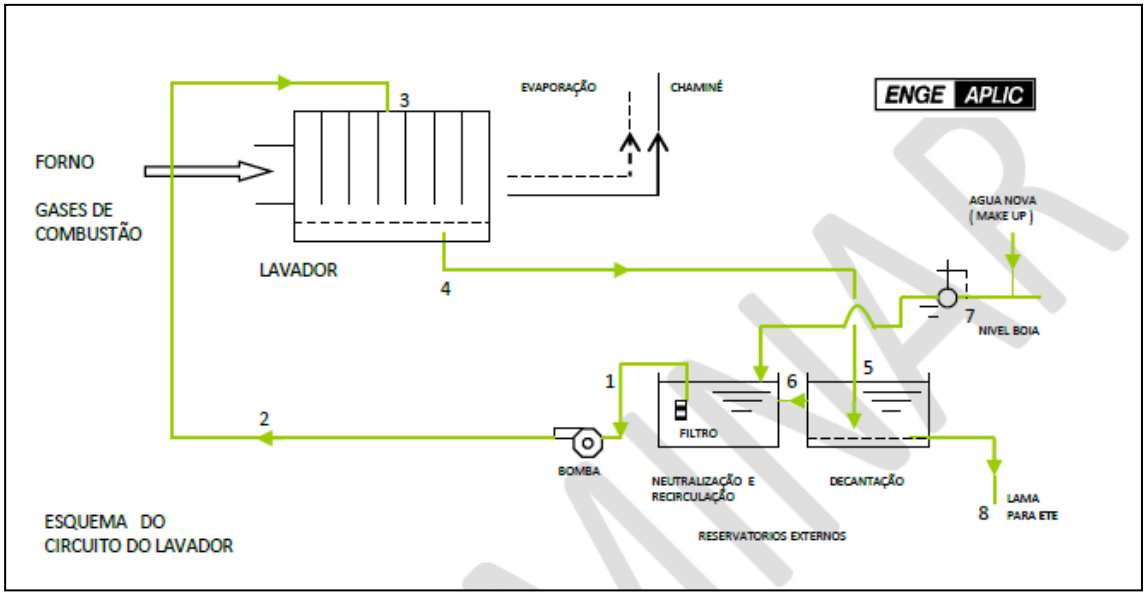


8.3.5. Operação do Lavador de Gases

O forno é dotado de sistema lavador de gases para retenção de particulados.

A recirculação da água é mantida de forma continuada, na sequência abaixo, em um circuito de recirculação e renovação. Assim, com o processo, parte da água é evaporada, e ocorre a realimentação com água nova. A lama da caixa de decantação é retirada após certo tempo, que será definido no fim da primeira semana de operação (Figura 04).

Figura 4 – Fluxograma do circuito de recirculação e renovação de água



Os sais e sólidos que podem saturar a água do lavador, dependem da composição dos RSSS carregados. Contudo são esperados sais de Cloro, pela reação do HCl com a barrilha Na_2Co_3 – resultando NaCl.

Os sais contidos na lama, retirada das caixas do lavador, podem ser novamente oxidados ou serem objeto de tratamento, fora do processo de incineração e a escolha do tratamento (na ETE) será definida conforme as condições locais.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

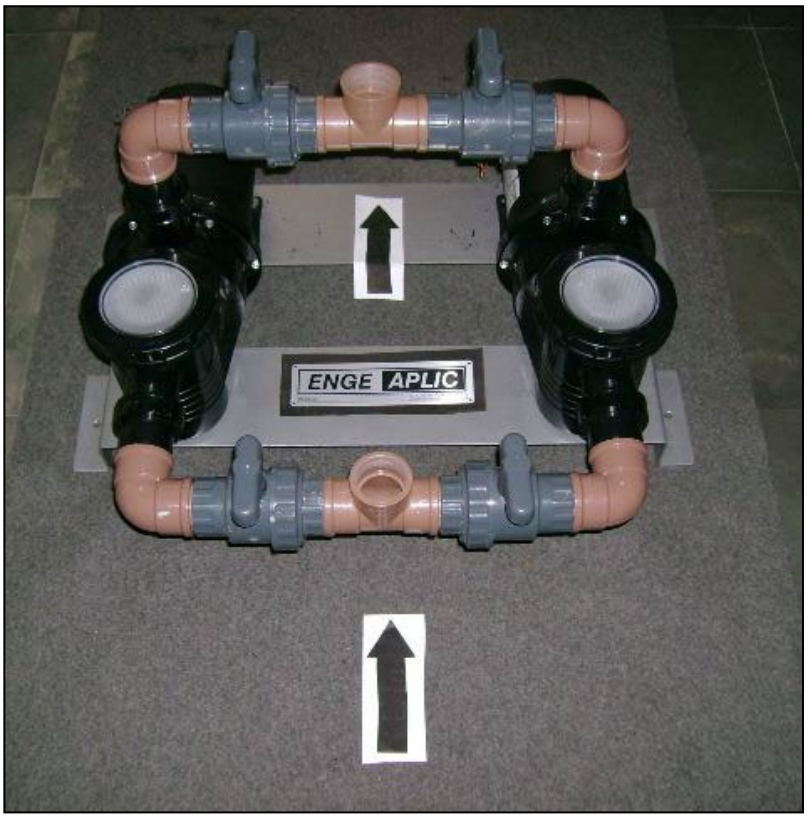
8.3.6. Central de Bombeamento

É composta de 2 (duas) bombas centrifugas independentes, sendo (1 operação e 1 reserva), e que pela posição dos registros podem operar individualmente (Figura 4).

A indicação das setas informa a chegada da água e a saída para a grade de injeção no lavador.

O diâmetro da conexão “T” da entrada e da saída é 50 mm em tubo de PVC soldável.

Figura 4 – Central de Bombeamento



8.3.7. Grade de Bicos de Injeção

Na parte superior do lavador, acima da passagem de gases, é montada a grade da foto, composta:

- 42 bicos ejetores
- 3 conjuntos de 14 bicos ejetores cada

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Figura 5 – Grade de Bicos de Injeção



8.4. Chaminé de Exaustão

Características da Chaminé

Para a exaustão dos gases gerados no processo de incineração, será implantada uma chaminé, com dimensões e capacidade suficientes para operar o sistema, o qual é auxiliado por conjunto duplo de ventiladores exaustores na base da chaminé.

A chaminé tem sua base ancorada, a qual é construída em chapa de aço estrutural, sendo revestida com material refratário-isolante.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

As demais seções da chaminé são fabricadas em aço inoxidável resistente ao calor e serão montadas no local por meio de flanges e parafusos. Na primeira secção da chaminé metálico, existem aletas que contribuem para rigidez e ancoragem das flanges ao corpo do chaminé nessa região.

Na base da chaminé, está instalado o conjunto de ventilador exaustor, de ar induzido, que garante pressão negativa no equipamento, promovendo a tiragem e protegendo o operador, além de assegurar a sanidade do ambiente ao redor do incinerador.

No topo da chaminé será instalado um para-raios de proteção com o respectivo aterramento conforme Normas.

Na chaminé existem conexões para a retirada de amostras dos efluentes gasosos para medições ambientais. O acesso às conexões é garantido por plataforma e escada para chegada ao local.

8.4.1. Revestimento Refratário

A chaminé é revestida em sua base com refratários e isolantes até a altura da edificação. As seções superiores da chaminé são construídas em chapa de aço inoxidável resistente ao calor, flangeadas, unidas por parafusos, para facilidade de fabricação e montagem no campo. Todas as seções da chaminé são internamente revestidas até a sua altura total.

8.4.2. Derivação

A chaminé é projetada para receber os gases após a passagem pelo lavador de gases, mas também é dotado de uma tubulação derivada, que pode fazer a exaustão direta forno-chaminé, no caso em que o lavador estiver fora de operação. A derivação é efetuada a partir da câmara secundária, que conduz os gases paralelamente ao Lavador para a parte superior da Chaminé.

Essa derivação é utilizada no término de cada jornada de operação, para evitar excesso de temperatura no lavador, após haver sido desligado o circuito d’água.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Os dutos que compõem a derivação são dotados de registros, fabricados em placas duplas refratárias de correr, para abertura e fechamento pelos operadores.

As dimensões da chaminé são:

Base	–	Ø ext 1.200 mm Ø int 820 mm	Corpos	Ø ext 1.060 mm Ø int 820mm
Altura Total	–	12.300 mm		

8.4.3. Continuidade de operação – na falta de energia

O equipamento continua operando mesmo na falta de energia elétrica, com operação pela derivação, devido à tiragem natural proporcionada pela altura da chaminé.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

9. INSTRUMENTOS PARA MONITORAÇÃO AMBIENTAL

Os instrumentos para monitoramento ambiental desempenham um papel crucial na avaliação e garantia da qualidade do ar, impactando diretamente na preservação da saúde humana e na sustentabilidade do meio ambiente.

A qualidade do ar é uma dimensão fundamental para a qualidade de vida, influenciando diretamente a saúde das populações e a integridade dos ecossistemas. Através da coleta sistemática e precisa de dados, esses instrumentos possibilitam uma compreensão abrangente das concentrações de poluentes atmosféricos, permitindo a identificação de padrões, a avaliação de riscos potenciais e a implementação de estratégias eficazes para mitigar impactos adversos. O monitoramento ambiental, especialmente no contexto da qualidade do ar, torna-se assim um componente indispensável para a formulação de políticas públicas ambientais e o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a promoção de ambientes mais saudáveis e a proteção dos recursos naturais para as gerações futuras.

9.1. Analisador Contínuo de Gases de Exaustão – ENGELYZER

O Incinerador acompanha a Instrumentação adicional recomendada para monitoramento ambiental de forma a atender as exigências da legislação, dos seguintes instrumentos: Analisador Contínuo de Gases de Exaustão – ENGE LYZER (Figura 6).

Figura 6 - Analisador Contínuo de Gases de Exaustão – ENGELYZER



tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Destina-se à analise continuo de CO e CO2, em seu formato padrão é fornecido com fonte de alimentação, bomba diafragma, condensador de gases, filtros externo e interno, bomba peristáltica, sistema de alimentação via no-break/bateria, duas saídas digitais de alarme, saída de comunicação serial RS485 (*MODBUS-RTU slave*) e Manual. Acompanha sonda 500 x 6 mm Ø para até 800ºC, mangueira de amostragem de 10 m.

O aparelho possui a função *data-logger* pode ser interligado ao painel existente do Cliente, onde em um único *software* podemos monitorar de forma continua os parâmetros de CO, O_2, Pressão, Temperatura na Câmara Primária e Secundária. Os dados ficam salvos em cartão de memória SD, somente sendo necessário descarregar as informações no computador.

9.2. Transmissor de Pressão Negativa

Com capacidade de medição de até um décimo de milímetro com mostrador digital no painel, interligado ao registrador do painel.

Figura 7 - Transmissor de Pressão Negativa



9.3. Registradores de temperatura

O equipamento conta com um *software* (INFO ENG THERM) para registro continuo de temperatura nas câmaras primaria, secundaria e saída de gases.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O enfoque principal deste programa é a promoção simultânea do desenvolvimento do conhecimento, atitudes e habilidades adaptadas à realidade encontrada no ambiente em que os colaboradores desenvolvem suas atividades laborais.

São princípios deste programa:

- A consideração do ambiente em sua totalidade, ressaltando-se os seus aspectos naturais e artificiais, tecnológicos e sociais;
- A construção do processo de sensibilização de maneira contínua e permanente;
- A análise das principais questões ambientais em escala pessoal e local no ambiente de trabalho, de modo que os interlocutores se atentem as condições ambientais de outros locais;
- A insistência na necessidade de cooperação de todos os participantes do processo nas questões de relevância ambiental;
- O estímulo a participação dos colaboradores mediante o compartilhamento de suas experiências de aprendizagem, proporcionando-lhes oportunidade de tomar decisões e de acatar suas consequências;
- O enfoque à complexidade dos problemas ambientais;

Para que sejam alcançados os objetivos deste programa serão adotadas estratégias de aproximação aos colaboradores, as quais aparecem listadas abaixo:

- Promoção de palestras sobre temas relacionados ao meio ambiente, tais como: Recursos naturais e energéticos, descarte adequado dos resíduos sólidos, uso racional da água e direitos e deveres do empreendedor quanto à preservação do meio ambiente; e ao ser humano, tais como: Utilização de EPI's e EPC's, higiene pessoal, prevenção de doenças sexualmente

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

transmissíveis, dependência química, relacionamento interpessoal e motivação;

- Exploração do ambiente local, visando o entendimento dos processos ambientais que ocorrem nos ambientes interno e externo da empresa;
- Discussão e proposição de ideias para a resolução dos problemas ambientais identificados no local de trabalho, e exposição das experiências de cada colaborador.

Face às explanações apresentadas neste PGRCC, em atenção à solicitação do SEMARH-PI, quanto aos procedimentos necessários à concessão de Licença Prévia e de Instalação, a empresa DX Ambiental, apresenta este estudo e compromete-se a implementá-lo em tempo hábil, e de acordo às suas necessidades.

DX AMBIENTAL

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

11. EQUIPE TÉCNICA

Teresina (PI), 01 de novembro de 2023

TÉCNICO ELABORADOR

gov.br Documento assinado digitalmente
VINICIUS CAIRES DUARTE
Data: 22/11/2023 13:46:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Vinícius Caires Duarte

Eng.º Sanitarista e Ambiental

Esp. Gestão, Auditoria e Licenciamento Ambiental

CREA-BA nº 051211253-3 – Registro 84888

REPRESENTANTE LEGAL/ PROPRIETÁRIO

ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Assinado de forma digital por ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Dados: 2023.11.22 11:32:20 -03'00'

_____

Oriel Maia Diógenes - CPF: 951.906863-53

Sócio proprietário

DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ 40.624.435/0002-02

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

13. REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. **Resíduos Sólidos – Classificação. NBR 10004**. Rio de Janeiro;
- BRASIL**. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 8 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- _____. **Lei nº 12.305 2010 de 2 de agosto de 2010**. – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.
- Carta CEPRO, Teresina, **Fundação CEPRO**. v.1– nov. 1974. “A periodicidade varia” ISSN 0101-5532
- CONAMA. **Resolução 307. Brasília, 2002.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- _____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001** - Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291
- MEDEIROS, Denise Dumke de; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** Produção, v. 17, n. 1, p. 109-128, Jan./Abr. 2007.
- MOVILLA, Mariana Lenti. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil.** 2017.
- PIAUÍ. **Lei nº 6849 de11 de julho de 2016** - Institui a Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil e Demolição no Estado do Piauí, e dá outras providências. Teresina, 2016;
- RODRIGUES, Julyana dos Santos. **Análise qualitativa e comparativa dos planos municipais de gestão de resíduos da construção civil**. 2017.
- ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. **Construção Civil e a Degradação Ambiental.** Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 7, n. 13, jan./jun. 2009;
- TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal De Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina** – PDDRU. Teresina: CONCREMAT Engenharia, 2010;
- _____.**Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007 -** Dá nova redação ao código municipal de posturas e dá outras providências. Teresina, 2007;
- WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção mais limpa:** conceitos e definições metodológicas. SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Mato Grosso do Sul: 2001;

DX

AMBIENTAL

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL 5
1.1. Dados do Empreendedor 5
1.1.1. Representante Legal 5
1.2. Identificação do Empreendimento 5
1.2.1. Identificação da Atividade 6
1.3. Identificação do Responsável Técnico 6
2. APRESENTAÇÃO 7
3. INTRODUÇÃO 9
4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 11
4.1. Objetivos 11
4.1.1. Objetivo Geral 11
4.1.2. Objetivos Específicos 11
4.2. Justificativa 12
5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 13
5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal 13
5.1.1. Constituição Federal 13
5.1.2. Classificação dos Resíduos segundo a NBR 10.004/ 2004. 14
5.1.3. Classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001 16
5.1.4. Gestão dos RCC segundo a Resolução CONAMA 307/02 17
5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual 18
5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município 19
6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE 20
6.1. Histórico 20
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento 22
7. DIAGNÓSTICO 26
7.1. Atividades a serem desenvolvidas 26
7.2. Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduos Sólidos 26
7.3. Quantificação dos Resíduos Gerados 28

7.4. Acondicionamento de Resíduos 28
7.5. Destinação e Frequência de Coleta dos Resíduos 35
7.6. Procedimentos para a Gestão dos Resíduos Sólidos 35
7.6.1. Coleta e transporte interno dos resíduos 36
7.6.2. Estocagem ou armazenamento temporário 36
7.6.3. Tratamento dos resíduos 36
7.6.4. Coleta e transporte externo 36
7.6.5. Destino 37
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES 37
9. EQUIPE TÉCNICA 39
10. REFERÊNCIAS 40

DX AMBIENTAL

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

1.1. Dados do Empreendedor

Requerente: DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 40.624.435/0002-02

Inscrição Estadual: 197441998

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 98101-7854 / (77) 99967-1718 / (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.1.1. Representante Legal

Nome: Oriel Maia Diógenes

CPF: 951.906863-53

Endereço: BR 135, km 10, S/N – Lote 62.

CEP: 47.806-484

Bairro: Baraúna

Município: Barreiras- BA

Telefone: (77) 99967-1718

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.2. Identificação do Empreendimento

Propriedade: Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Endereço: Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda,

Acesso pela Av. Empresário Arudá Bucar

CEP: 64038-030

Município: Teresina/PI

Área Registrada: 5.300,00m²

Área Medida: 4.769,59m²

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1.2.1. Identificação da Atividade

Tipo de Atividade a ser Instalada: Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica / Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E)

Código segundo a **Resolução CONSEMA Nº 40/2021:** D3-012 e D3-013;

Situação do Empreendimento: Obtenção de Licença Prévia e Instalação;

Área Total do Terreno: 4.769,59m²

1.3. Identificação do Responsável Técnico

Nome: Vinícius Caires Duarte

CPF: 088.159.556-07

Registro CREA nº: CREA-BA nº 051211253-3 – Registro 84888

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

2. APRESENTAÇÃO

O presente estudo visa subsidiar o empreendimento quanto à elaboração e apresentação do **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC** da empresa **DX Ambiental LTDA,** inscrita no CNPJ, especificamente sobre o empreendimento **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Entende-se que a elaboração e a execução do PGRCC trarão benefícios econômicos, sociais e ambientais à empresa e aos demais interessados (população, governo, empresa de limpeza urbana, etc.), uma vez que os desafios da sustentabilidade urbana perpassam os limites das políticas públicas.

A elaboração do PGRCC, ou PGRS como alguns autores costumam designar, e a sua consolidação contribuirão positivamente para o delineamento e conhecimento do problema, onde se passará a atuar na prevenção à poluição, ao invés de atuar na remediação da mesma. De antemão, salienta-se que a elaboração do PGRCC é de responsabilidade do técnico elaborador, mas a sua implantação, operação e manutenção são de responsabilidade da **DX Ambiental.**

A DX Ambiental encontra-se em fase de projeto, no qual objetiva executar as atividades de **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E**, com contaminação biológica **(Código D3-012)** e **Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde** (Grupos *A4, B* sólido não perigoso, *E* sem contaminação biológica, Grupo *D*, e Grupos *A1, A2 e E* com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) que não seja em aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos ou aterro para resíduos não perigosos – classe II A **(Código D3-013)**, conforme a **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46**, de 13 de dezembro de 2022, o empreendedor declara que serão tratados mais de 750kg/dia para ambas atividades, o que configura-as como **Classe IV e Classe V** respectivamente. Entretanto, conforme descrito no Art. 4º da referida Resolução: *"O*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

empreendimento que abranja mais de uma atividade correlata será objeto de um único licenciamento, no órgão competente pela atividade de maior classe de enquadramento.". Assim o empreendimento é classificado como **Classe V.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

3. INTRODUÇÃO

A gestão adequada de resíduos sólidos provenientes da construção civil é uma questão de extrema importância no contexto ambiental e urbanístico contemporâneo. Como afirmou ROTH & GARCIAS (2009) "*Atualmente, o modelo de construção civil praticado no Brasil, em toda a sua cadeia de produção, ocasiona vários prejuízos ambientais, pois, além de utilizar, amplamente, matéria-prima não renovável da natureza e consumir elevadas quantidades de energia, tanto na extração quanto no transporte e processamento dos insumos, é também perdulário no uso dos materiais e considerado grande fonte geradora de resíduos dentro da sociedade".*

Neste contexto, o desenvolvimento de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) se torna imprescindível. O PGRCC é uma ferramenta de gestão que busca atender às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e a Resolução CONAMA nº 307/2002 e tem o potencial de minimizar os impactos negativos decorrentes da geração e descarte inadequado de resíduos na construção civil. Como Rodrigues (2017) salienta, *"O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, é um documento técnico necessário para o processo de solicitação do alvará de construção. Esse plano consiste em indicar cada tipo e qual o volume dos resíduos que são gerados pelo empreendimento com origem na área de construção, materiais utilizados e volume de solo movimentado."*

Este plano tem como objetivo principal estabelecer diretrizes e práticas que permitam a segregação, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos sólidos gerados em obras de construção civil. Para isso, considera-se necessário realizar um diagnóstico da situação atual, identificando os tipos e quantidades de resíduos gerados, bem como avaliar as opções de destinação disponíveis.

A partir daí, o PGRCC irá propor medidas eficazes, de acordo com as recomendações Movilla (2017) *"para que o plano de gestão de resíduos seja implantado na empresa, tem-se a necessidade de que a gerência da mesma esteja consciente e tenha comprometimento, tendo conhecimento bem*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

aprofundado referente à legislação federal, estadual e municipal referente à gestão de resíduos de construção".

Em resumo, o presente plano tem como objetivo central a promoção de práticas responsáveis e sustentáveis na gestão de resíduos sólidos provenientes da construção civil, advindos da implantação do empreendimento **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS),** contribuindo não apenas para a preservação do meio ambiente, mas também para a otimização de recursos e a promoção de uma construção mais consciente e economicamente viável.

É sob esta égide que a DX Ambiental Ltda vem, perante a esta autarquia, apresentar seu PGRCC, em consonância com as normas e regulamentos vigentes.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

4.1. Objetivos

4.1.1. Objetivo Geral

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) da **DX Ambiental** tem o objetivo de minimizar a geração dos resíduos de construção civil na fonte, adequar à segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e a destinação final ambientalmente adequada.

4.1.2. Objetivos Específicos

O presente documento apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Estimar o quantitativo de resíduos que serão gerados fase de instalação do empreendimento;
- Identificar os riscos à saúde humana e ambiental, associados às atividades que compõem o manejo dos resíduos sólidos;
- Despertar a administração e aos colaboradores a necessidade da gestão adequada dos resíduos sólidos;
- Contribuir para que as práticas dos 5R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) sejam disseminadas em todas as atividades do processo.
- Estabelecer diretrizes para a elaboração de procedimentos voltados a melhoria contínua do processo de gestão dos resíduos sólidos.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

4.2. Justificativa

A construção e operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** da DX Ambiental Ltda se traduzirá em novos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico do município de Teresina.

O empreendimento é o segundo desta tipologia a ser instalado no município de Teresina-PI, se instalando no setor industrial do Município. Embora exista a oferta deste serviço por parte de empreendimentos semelhantes, instalados em outros municípios piauienses e em outros estados, espera-se que a incineradora da DX Ambiental propicie maior incremento à oferta de serviços de incineração de RSS à toda região Metropolitana, adjacências, bem como aos municípios localizados nos estados vizinhos – Maranhão e Ceará, compreendidos num raio de 200km de sua base operacional.

Diante deste quadro, compete ao empreendedor instaurar medidas de mitigação dos impactos negativos decorrentes da instalação e operação do novo empreendimento. Também é necessário dar ciência a todos os atores envolvidos sobre as ações tomadas no intuito de mitigar ou potencializar os impactos decorrentes de sua instalação/operação. Dentre estas medidas destaca-se a elaboração e implementação de um **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal

5.1.1. Constituição Federal

A Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu Art. 225, parágrafo 3º, estabelece que: *"As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados"*.

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos, a inadequação das atividades pode levar seus responsáveis ao pagamento de multas e a sanções penais (prisão, por exemplo) e administrativas (advertências e multas). Além disso, o dano causado ao meio ambiente, como poluição de corpos hídricos, contaminação de lençol freático e danos à saúde devem ser reparados pelos responsáveis pela geração dos resíduos.

A reparação dos danos causados ao meio, na maioria dos casos, exige adoção de técnica específicas, requerendo a aplicação de volume significativamente maior de recursos financeiros, se comparadas a ações relacionadas à prevenção dos danos, neste caso, a gestão adequada dos resíduos.

Essa gestão deve ter como premissas o uso consciente e eficiente de recursos disponíveis, a redução do consumo, prevenção da poluição, proteção e recuperação do equilíbrio ambiental e da saúde pública, devendo seguir os preceitos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981).

Também deverão ser observados aspectos elucidados na Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que versa sobre a gestão de resíduos sólidos. A lei prioriza, de forma inequívoca, a minimização da geração de resíduos sólidos por meio da implementação de processos de baixa geração, bem como enfatiza a reutilização e reciclagem desses resíduos como opções preferenciais, em detrimento de outras alternativas de tratamento

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

e disposição final. A exceção a essa priorização se aplica somente nos casos em que não há tecnologias viáveis disponíveis.

Nesse contexto, a Norma Brasileira NBR 10.004/2004 desempenha um papel crucial, uma vez que estabelece critérios para a classificação de resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde humana. A relação entre esses dois instrumentos normativos é evidente, uma vez que a NBR 10.004/2004 fornece diretrizes técnicas para a classificação de resíduos, auxiliando na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos ao categorizar os resíduos de acordo com seus impactos e características, o que, por sua vez, facilita o planejamento e a implementação de ações de gerenciamento e destinação adequada desses resíduos de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010.

5.1.2. Classificação dos Resíduos segundo a NBR 10.004/ 2004.

A produção de resíduos em um empreendimento é bastante diversificada, tanto nos tipos de resíduos gerados quanto na frequência de geração, sendo alguns cíclicos, outros permanentes, e ainda alguns temporários que só ocorrerão uma única vez. Portanto torna-se indispensável à classificação destes para que possa ser realizada com eficiência sua gestão.

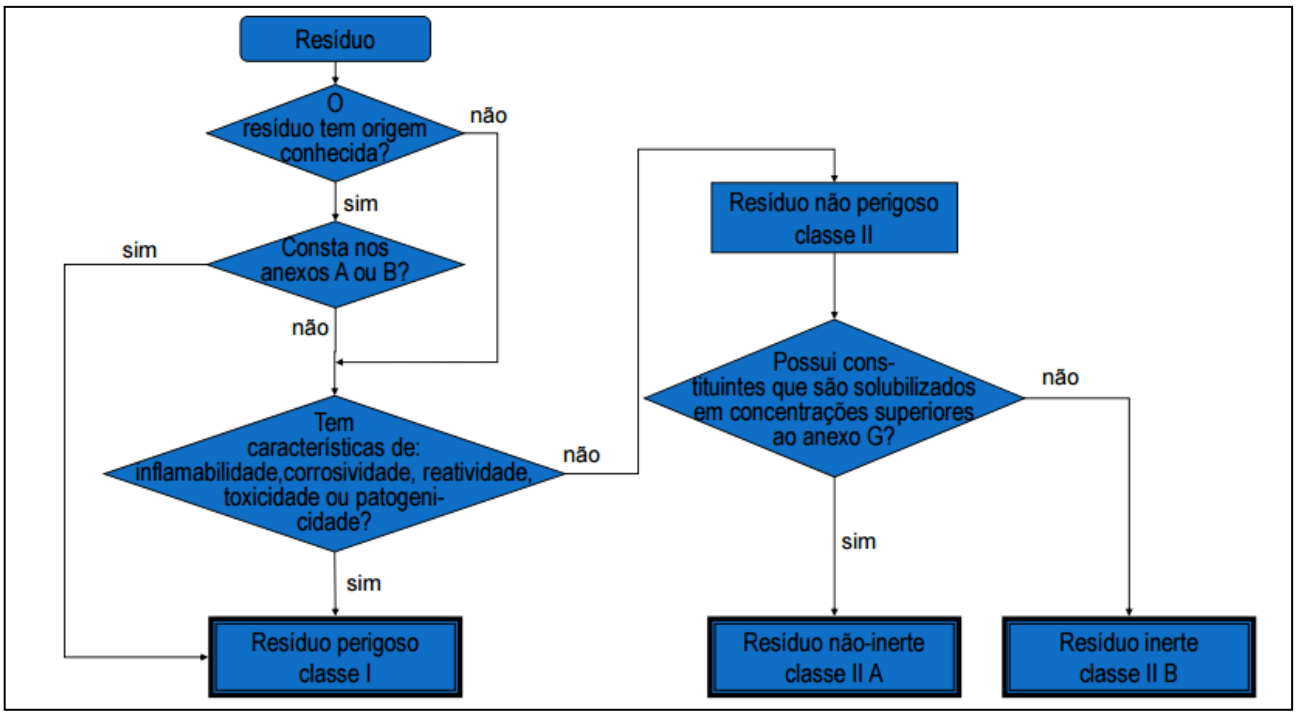
A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização dos resíduos deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem. Desta maneira a ABNT através da NBR 10.004, do ano de 2004; classifica os resíduos são classificados como perigosos (Classe I), resíduos não perigosos não inertes (Classe II A) e resíduos perigosos inertes (Classe II B). A sua classificação e determinada de

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

acordo com as propriedades identificadas nos extratos lixiviados e solubilizados de resíduos sólidos (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de Classificação dos Resíduos segundo a NBR 10004



Fonte: Adaptada da ABNT, 2014.

A NBR 10004 de 2014 traz em seu texto também, algumas informações e definições importantes que auxiliam na classificação dos resíduos, como mostram os itens abaixo:

- **Periculosidade de um resíduo:** Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:
  a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
  b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- **Toxicidade:** Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo.

- **Agente tóxico:** Qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico).

Além das diretrizes previstas na NBR 10004 de 2014, para a classificação dos resíduos, a Resolução CONAMA nº 275 de 2001, traz também informações e procedimentos relacionados ao código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva, facilitando desta maneira a implantação da coleta seletiva no empreendimento.

5.1.3. Classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001

Com o intuito de padronizar e facilitar a gestão e segregação dos resíduos este documento se baseará também nas orientações da Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, a qual estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Abaixo seguem as orientações de cores dada pela Resolução CONAMA nº 275 de 2001, rereferentes aos respectivos resíduos (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação dos Resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001

COR	TIPO DE RESÍDUO
AZUL	Papel/papelão
VERMELHO	Plástico;
VERDE	Vidro;
AMARELO	Metal;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

PRETO	Madeira;
LARANJA	Resíduos perigosos;
BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
ROXO	Resíduos radioativos;
MARROM	Resíduos orgânicos
CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: CONAMA, 2001

5.1.4. Gestão dos RCC segundo a Resolução CONAMA 307/02

Outro instrumento legal de abrangência nacional é a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes e critérios para o gerenciamento de resíduos da construção civil no Brasil. Ela regulamenta ações como a segregação, acondicionamento, transporte, destinação e disposição final desses resíduos. Além disso, estabelece a responsabilidade compartilhada entre os geradores, transportadores e destinatários dos resíduos, promovendo a sustentabilidade e a redução de impactos ambientais decorrentes da construção civil. É uma referência importante para o planejamento e a implementação de políticas públicas e práticas no setor de construção civil.

A nível de classificação dos resíduos sólidos gerados, as normas técnicas brasileiras (NBR's) relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, são as regulamentações amplamente adotadas no Brasil.

A classificação dos resíduos gerados em uma determinada atividade é o primeiro passo para estruturar um plano de gerenciamento adequado. A partir da classificação serão definidas as etapas de coleta, armazenagem, transporte, tratamento e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado.

Neste sentido, a Resolução CONAMA 307/2002, que versa sobre os resíduos originados a partir de atividades de construção civil, mais especificamente em seu Art. 3º temos também, a seguinte classificação (Quadro 2):

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Quadro 2 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002

CLASSE	DESCRIÇÃO
A	Reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como concreto (incluindo blocoso e peças pré-moldadas), argamassas, componentes cerâmicos e solos provenientes de terraplenagem
B	Reutilizáveis para outras destinaçvões, como: madeira, papel/papelão, plásticos, metais, vidros, gessos etc.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/ recuperação.
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais á 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 á saúde

Os resíduos de amianto foram acrescentados no rol de resíduos perigosos (classe D) pela Resolução CONAMA no 348/2004 e os resíduos de gesso deixaram de ser considerados classe C (não recicláveis) e foram classificados como classe B (recicláveis) quando da edição da Resolução CONAMA no 431/2011.

Conforme exposto, existem diversos instrumentos legais que normatizam a gestão dos RCC, sendo importante registar que os Estados e Municípios também têm responsabilidade de desenvolver a gestão integrada dos resíduos sólidos, com base em suas especificidades, mas sempre obedecendo as leis do país.

5.2. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual

No Estado do Piauí, foi instituído um importante dispositivo legal referente ao tema, a Lei nº 6849 de11 de julho de 2016, que institui a **Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil e Demolição** no Estado do Piauí, e dá outras providências.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Este instrumento visa incentivar a utilização de materiais reciclados oriundos do processo da construção civil e demolição, com o intuito de estimular a implantação da construção sustentável no Estado do Piauí.

Podendo o Poder oferecer incentivos para a implantação de centros de armazenagem e de distribuição de materiais recicláveis em todo o Estado, estimular a criação de cooperativas populares e indústrias que possam processar a reciclagem de materiais provenientes de entulhos da construção civil, além de estimular o desenvolvimento de projetos de reutilização de materiais recicláveis, observando-se as recomendações técnicas e a legislação pertinente.

5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Município

No âmbito municipal não existe instrumento legal específico a respeito dos resíduos provenientes das atividades da construção civil. Entretanto existe uma pequena citação na nova redação do Código Municipal de Posturas, Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007, onde no Capítulo II Da Higiene e Conservação dos Logradouros Públicos, aborda que:

> *Para preservar a estética e higiene pública, fica vedado: [...] X - depositar lixo, detritos, animais mortos, material de construção e entulhos, mobiliário usado, material de podas, resíduos de limpeza de fossas, óleos, graxas, tintas e qualquer material ou sobras em logradouros públicos, terrenos baldios e margens e leitos dos rios e lagoas. (TERESINA, 2007)*

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

6.1. Histórico

O Piauí, no ano de 2018 obteve título de Estado com o menor número de municípios com plano integrado de controle de resíduos sólidos. Apenas 39, dos 224 municípios do Piauí elaboraram o plano integrado de controle de resíduos sólidos.

Todas as cidades deveriam ter acabado com os lixões até 2014, mas 54,8% dos municípios brasileiros fizeram esse planejamento para se adequar ao plano nacional criado em 2010.

Porém o problema dos resíduos como agentes poluidores decorre não apenas da ausência de instrumentos de planejamento e da quantidade gerada, mas também da sua composição cada vez mais heterogênea e menos biodegradável. Os domicílios, os comércios e as indústrias descartam quantidades cada vez maiores de metais, plásticos, alumínio e papelão. Além desses, outros resíduos perigosos como resíduos hospitalares, medicamentos fora do prazo de validade, pilhas, baterias, materiais elétricos e eletrônicos e outros produtos químicos são descartados diariamente, e os impactos ambientais decorrentes da gestão inadequada desses resíduos passaram a ser constantes.

Em 2008, foram produzidos no estado do Piauí, cerca de 2.303 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos e a situação do gerenciamento desses resíduos ainda é muito precária, pois a maioria dos municípios utilizam o lixão como área de deposição dos resíduos. (IBGE, 2010; MMA/ SEDIC, 2012). O diagnóstico que subsidiou a proposta do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Piauí (PEGIRS/PI) aponta que a situação dos lixões no Piauí é bastante problemática, tanto em termos de infraestrutura, quanto de operacionalização. Tal diagnóstico, realizado no ano de 2011, evidenciou que 88,16% dos municípios adotavam a prática da queimada dos resíduos a céu aberto, como forma predominante de tratamento.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Outro aspecto que requer atenção é a gestão dispensada aos Resíduos Especiais de Serviços de Saúde (RSS). Os dados da PNSB de 2008, contidos na Tabela 1, indicam a quantidade de municípios piauienses que exercem alguma forma de controle sobre o manejo dessas classes de resíduos. Os RSSs merecem cuidados especiais por parte dos geradores, quanto ao manejo, tratamento e destino final. E, ainda, por parte do poder público, nos aspectos de controle e fiscalização, considerando o potencial de riscos que essa classe de resíduos apresenta à saúde pública e ao meio ambiente. A falta de ações de controle relativo à produção e destinação influencia diretamente na carência de informações e dados sobre a geração e manejo de RSS no Piauí (MMA/ SEDIC/PI, 2012).

Tabela 1 -]Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008

Tipos de resíduos	Municípios do Piauí		Municípios do Brasil	
	Quant.	%	Quant.	%
Serviço de saúde	121	54,3	2.937	52,8
Industriais	3	1,34	390	7,0
Construção e demolição	95	42,7	1.623	29,2
Pneumáticos	3	1,34	758	13,6
Pilhas e baterias	1	0,45	323	5,8
Lâmpadas fluorescentes	1	0,45	276	5,0
Embalagens agrotóxicas	1	0,45	483	8,7
Total	**223**	**100%**	**5.564**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

Vale ressaltar que até o ano de 2011 a capital, Teresina, não dispunha de tratamento adequado do RSS, sendo estes depositados no aterro controlado existente (Carta CEPRO, 2016). O Aterro Controlado de Teresina era oriundo de um antigo lixão implantado no final da década de 1970, que até o ano de 2010 recepcionou uma disposição indiscriminada de resíduos provenientes de indústrias, domicílios, abatedouros (penas e vísceras),

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

efluentes sanitários (fossas) e de Serviços de Saúde, sem o devido tratamento (TERESINA, 2010)

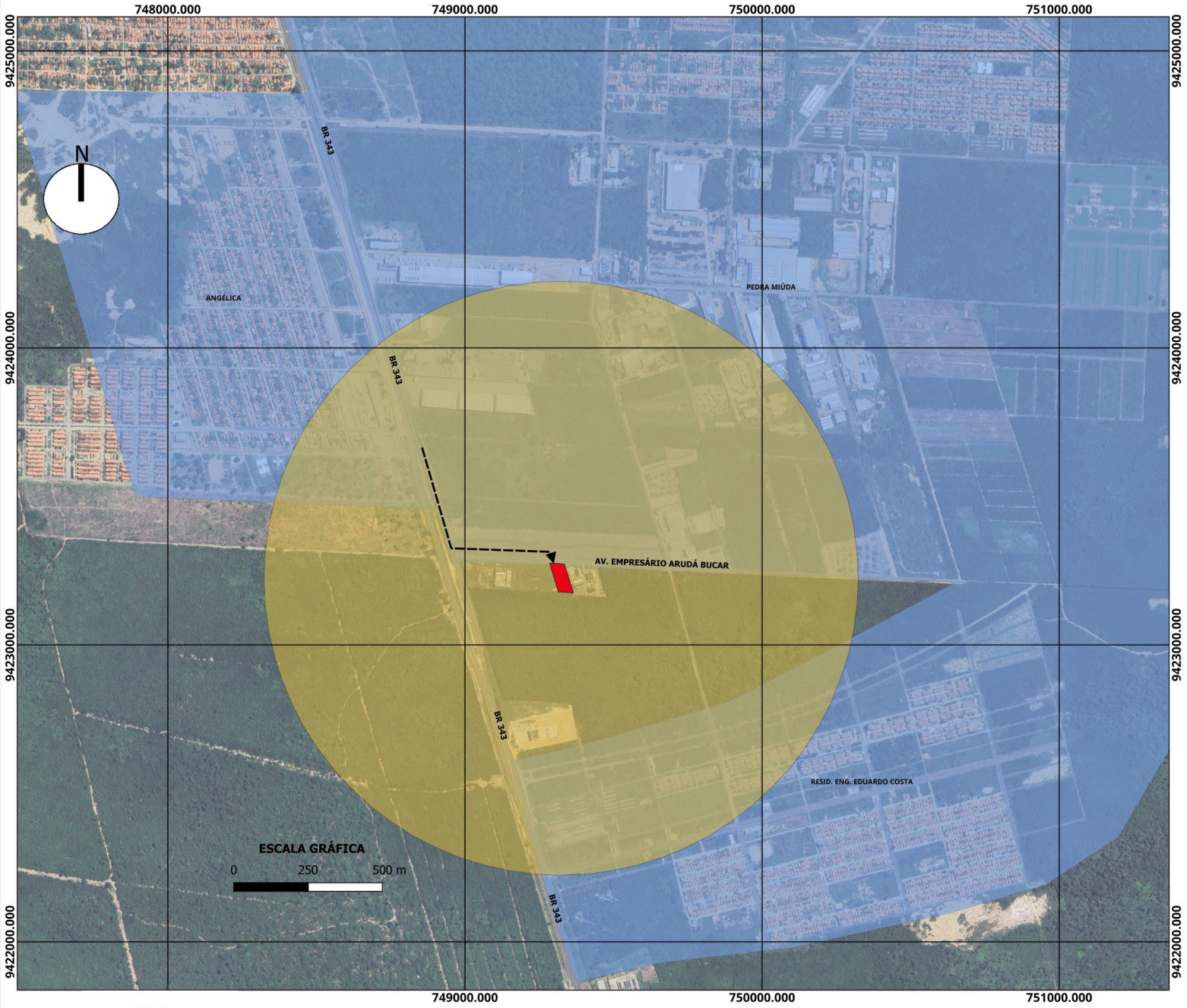
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento

O empreendimento ainda está em fase de projeto para instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, sendo este o objeto da licença Prévia e da Licença de Instalação.

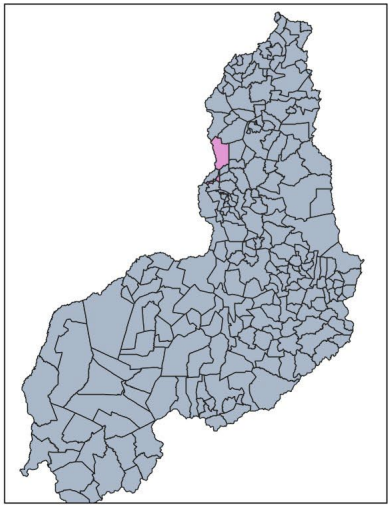
Dados relacionados ao projeto, especificamente, encontram-se anexados ao processo do pedido de licença prévia.

6.3. Identificação da propriedade

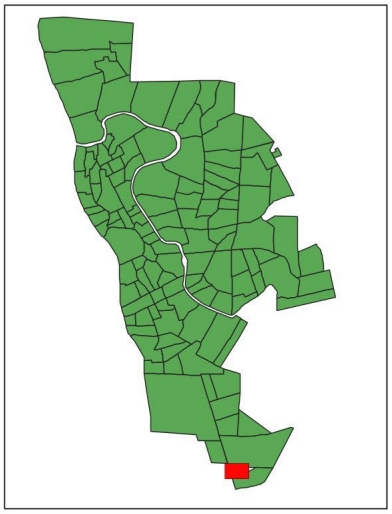
O referido empreendimento será instalado em uma área de 4.769,59m², no distrito industrial ao fundo da antiga Fábrica RELVA no município de Teresina – PI, localizado à Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, acesso pela Av. Empresário Arudá Buca (Mapas 01, 02 e 03).



LOCALIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE TERESINA NO ESTADO DO PIAUÍ



DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA



LEGENDA

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DO PERIMETRO DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DOS MUNICIPIOS DO PIAUÍ
- INDICAÇÃO DO ACESSO

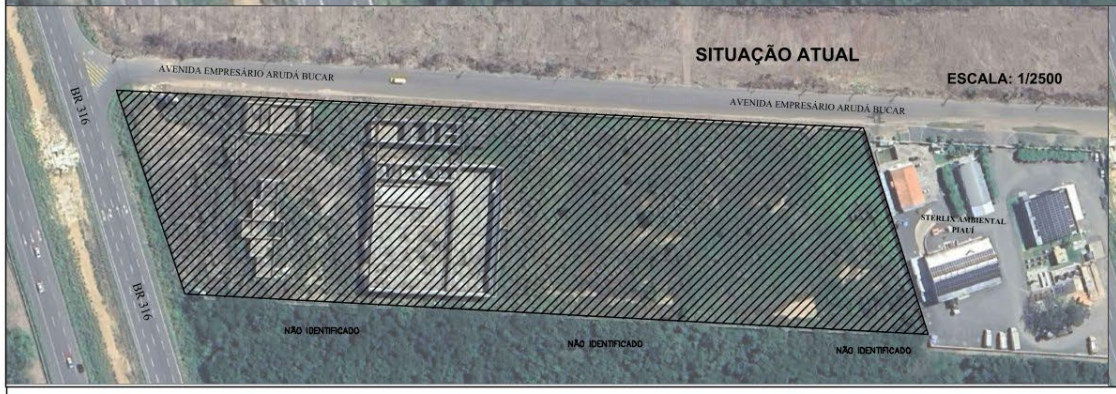
SISTEMA DE REF.: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORD.: UTM
FUSO: 23 S
MERIDIANO CENTRAL: -45°

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: DX AMBIENTAL LTDA
BAIRRO: Pedra Miúda
LOCALIZAÇÃO: O empreendimento está localizado ás margens da BR-316, sentido Teresia - Demerval, no qual seu acesso pode ser feito através da AV. Empresario Arudá Bucar Lobão, conforme a marcação pontilhada preta.
MUNICIPIO: Teresina
ESTADO: Piauí







INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

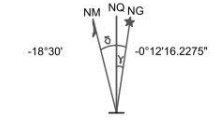
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	349,32	749364.672	9423175.712
P3 – P4	341°23'17"	101,16	749015.866	9423194.661
P4 – P1	92°52'22"	351,42	748983.583	9423290.523

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA:	INDICADA
ÁREA:	33204,921 m²
PERIMETRO:	903,648 m
FORMATO:	A3
DATA:	SET\2023
ENDEREÇO:	BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA:	01/06
MUNICÍPIO:	TERESINA - PI
BAIRRO:	PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE:	URBANO



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

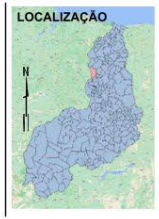


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA:	1/600
ÁREA:	4769,589 m²
PERIMETRO:	303,318 m
FORMATO:	A3
DATA:	SET\2023
ENDEREÇO:	BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA:	02/06
MUNICÍPIO:	TERESINA - PI
BAIRRO:	PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE:	URBANO

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Atividades a serem desenvolvidas

O empreendimento a ser edificado no município de Teresina, requer, mediante apresentação deste e demais estudos que compõem o processo, a **Licença de Prévia e Instalação**.

A indústria funcionará executando a **Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (incineração)** e resíduos Industriais Perigosos.

A DX Ambiental fornecerá alternativa ao tratamento e disposição finais adequados dos resíduos originados de clínicas, hospitais, farmácias, entre outros estabelecimentos que gerem resíduos relacionados à atividade de saúde e que ofereçam risco ao meio e seres humanos.

Também poderão ser tratados na unidade resíduos de origem industrial ou perigosos, desde que o processo de incineração seja indicado como tratamento compatível com a tipologia do resíduo e, consequentemente, a técnica não traga maiores prejuízos ao meio.

7.2. Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos de construção civil desempenha um papel crucial em obras, uma vez que contribui para a redução do impacto ambiental, a preservação dos recursos naturais e a promoção da segurança no canteiro. Uma gestão eficaz envolve a coleta seletiva, o correto descarte e a reciclagem de materiais, minimizando a quantidade de resíduos que são destinados a aterros sanitários. Além disso, a disposição adequada de entulhos e sobras de materiais contribui para a organização e limpeza do local de trabalho, promovendo um ambiente mais seguro para os trabalhadores e melhorando a imagem da construção perante a comunidade. Em um cenário de crescente conscientização ambiental, a gestão de resíduos na construção civil não apenas atende a regulamentações, mas também representa um compromisso com a sustentabilidade e o desenvolvimento responsável da DX Ambiental.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Abaixo segue o Quadro 3 com a estimativa dos possíveis produtos que serão gerados na construção das instalações da Unidade de Tratamento de Resíduos (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação dos Resíduos Sólidos segundo a ABNT NBR 10.004/2004 e CONAMA 307

Atividade Relacionada	Resíduos Gerados
Construção e Instalação do Empreendimento	Areia
	Borracha;
	Cinzas e Escórias
	Embalagens de graxas, solventes, óleo lubrificante, tintas e vernizes;
	Entulho/Material de Construção e Demolição
	Estopas e demais materiais contaminados com graxas, óleos e solventes;
	Gesso, Isopor
	Lâmpadas;
	Lodo – Leito de Secagem
	Madeira
	Metais ferrosos e não ferrosos;
	Papel/papelão;
	Plásticos;
	Resíduo de Restaurante/Refeitório;
	Resíduos sanitários;
	Vidros

Os resíduos produzidos são classificados conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação dos Resíduos Sólidos segundo a ABNT NBR 10.004/2004 e CONAMA 307.

Descrição	Código de Identificação	Classificação
Areia	A099	II-B
Borracha;	A008	II-B
Cinzas e Escórias	-	I
Embalagens de graxas, solventes, óleo lubrificante, tintas e vernizes;	-	I - Classe D*
Entulho/Material de Construção e Demolição	-	II-A ou II-B; Classe A*
Estopas e demais materiais contaminados com graxas, óleos e solventes;	-	I
Gesso, Isopor	-	II-B; Classe C*
Lâmpadas;	-	I
Madeira	-	Classe B*
Metais ferrosos e não ferrosos;	A004 e A005	II-B
Papel/papelão;	A006	II-A
Plásticos;	A007	II-B
Resíduo de Restaurante/Refeitório;	A001	II-A
Resíduos sanitários;	A099	II-A
Vidros	A099	II-B

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7.3. Quantificação dos Resíduos Gerados

A quantificação exata dos resíduos gerados pelo empreendimento somente pode ser computada quando do seu início. Cabe ressaltar que o cômputo da quantidade de resíduos gerada levará em consideração fatores tais como a quantidade de materiais necessários à edificação do galpão e demais estruturas, quantidade de colaboradores empregados pelo estabelecimento e práticas operacionais adotadas.

Segundo Patrício (2016), uma intervenção adequada dos resíduos gerados na atividade produtiva envolverá a separação ou segregação destes, sua quantificação, registro adequado dos dados obtidos e de uma avaliação rotineira das práticas que originam estes subprodutos da cadeia produtiva.

7.4. Acondicionamento de Resíduos

Iniciadas as atividades de construção do empreendimento, será possível mensurar a geração dos resíduos, determinando a sua quantidade e, por conseguinte, a frequência de coleta destes. Também será possível determinar a quantidade de recipientes necessários para o acondicionamento adequado destes enquanto encontrarem-se no empreendimento.

No início das atividades o empreendedor deverá dispor no entorno da área a ser construída, lixeiras em locais de fácil visualização, preparadas para coleta seletiva, destinadas à coleta de metais, papel/papelão, vidro, plástico, matéria orgânica e rejeitos, todas devidamente identificadas e caracterizadas. Isto deverá levar em consideração a disposição e organização do canteiro de obras.

Sugere-se, nesta fase, a disponibilização de tonéis com capacidade para armazenamento de 200L (Figura 2), devidamente identificados, para a segregação diversos materiais e embalagens a serem descartados. Deve-se pesar que as atividades de construção civil geram grandes volumes de resíduos.

Figura 2 -Tonéis de 200L para coleta seletiva.



Fonte: LixLimp

Ressalta-se aqui que há uma padronização, segundo a Resolução CONAMA 275/01 das cores das lixeiras a serem instaladas no empreendimento (Quadro 1).

Também deverá ser disponibilizada caçamba estacionária para a disposição dos RCC, não segregados, a exemplo da areia, brita, sobras de concreto, dentre outros materiais que compõem o entulho de construção (Figura 3). Pode também ser providenciada a construção de local abrigado das intempéries para a guarda temporária destes materiais, até que sejam

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

executadas as atividades de transporte e dada a destinação final adequada aos materiais.

Figura 3 - Caçamba estacionária.



Fonte: Modelaço.

Nas áreas onde se der o manuseio de materiais perigosos e/ou com possibilidade de contaminação, o empreendedor deverá dispor de bombonas devidamente identificadas para seu acondicionamento temporário. A segregação dos materiais perigosos é ponto crucial para a implementação de uma gestão de resíduos adequada. (Figura 4).

Os resíduos Classe I, conforme consta na NBR 10.004, devem ser armazenados em bombonas ou tonéis devidamente identificados e/ou pintados na cor laranja, conforme especificação técnica.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

Figura 4 - Exemplo de bombona utilizada para o armazenamento temporário de resíduos perigosos



As bombonas para coleta de material perigoso devem ser dispostas em locais onde ocorre o manuseio frequente de materiais com tais características.

Especificamente para este início de atividades, recomenda-se a contratação de uma bombona junto a empresa especializada para a coleta, transporte e destinação final destes resíduos. A bombona deve ser instalada próximo ao almoxarifado, no canteiro de obras.

Nas áreas destinadas às atividades administrativas e de uso comum dos envolvidos na obra, deverão ser alocados conjunto de lixeiras, destinadas à segregação dos resíduos. As lixeiras deverão ser oportunamente instaladas no empreendimento em construção, em locais adequados, quantidade satisfatória e de fácil acesso/visibilidade, para comporem o sistema de coleta seletiva.

Estima-se, num primeiro momento, que sejam instalados o menos 2 conjuntos de recipientes no empreendimento, nos locais sugeridos abaixo:

Quadro 5 - Distribuição de Lixeiras de segregação de materiais.

Local	Quantidade
Refeitório/Almoxarifado/Vestiários	1
Área Externa - Galpão Indústria	1
Total	**2**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

A Figura 5 apresenta exemplo de recipientes a serem utilizados para o armazenamento diário de resíduos.

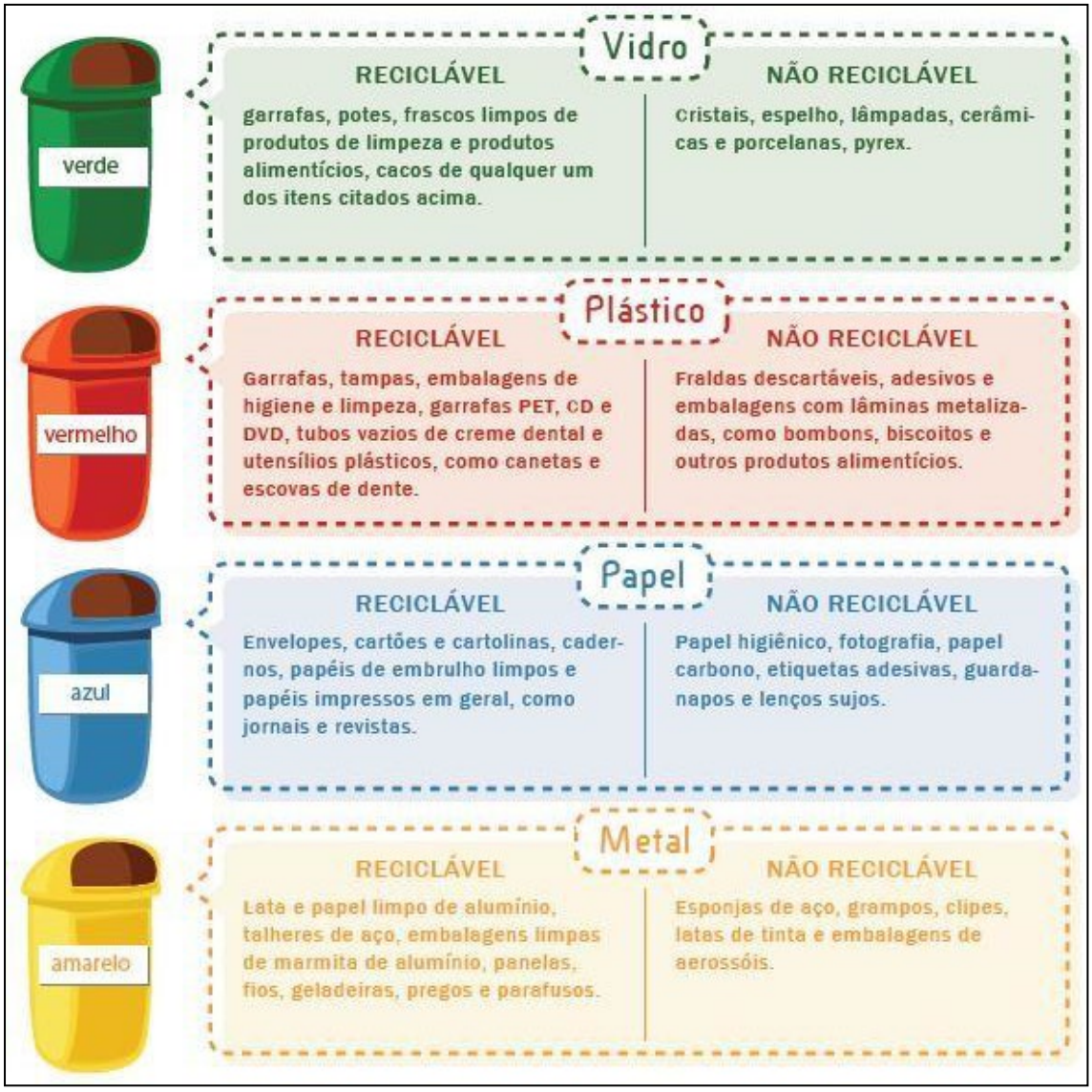
Figura 5 - Recipientes utilizados para coleta seletiva.



Próximo às lixeiras deverá ser fixado um panfleto informativo (Figura 6), indicando quais os materiais são recicláveis, lembrando que os que não o são devem ser dispostos na lixeira de rejeitos. Devido à frequência de coleta para tratamento e destinação final, esses resíduos serão armazenados temporariamente em um local devidamente preparado no estabelecimento, segregados de acordo à sua especificidade.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Figura 6 - Exemplo de panfleto informativo sobre a segregação de material reciclável



O empreendedor pode ainda optar pela instalação de conjunto de lixeiras duplo, com indicação para a disposição de resíduos orgânicos e recicláveis (Figura 7).

Neste caso deverá proceder à segregação dos materiais recicláveis e, a partir daí, dar a destinação adequada a cada tipo de resíduo.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Figura 7 - Lixeira para coleta seletiva Orgânicos x Recicláveis.



Fonte: InBrasil.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7.5. Destinação e Frequência de Coleta dos Resíduos

No Quadro 5 apresentamos a destinação dos resíduos, bem como a frequência de coleta dos mesmos.

Quadro 6 - Destinação Final/Frequência de Coleta de resíduos sólidos.

Resíduo	Destino	Frequência de coleta
Areia	Reutilização/Reciclagem	A critério do empreendedor.
Borracha	Reutilização/Reciclagem	A critério do empreendedor.
Embalagens de graxas, solventes, óleo lubrificante, tintas e vernizes;	Empresa de coleta Especializada[1]	Mensal
Entulho/Material de Construção e Demolição	Aterro de RCC	A critério do empreendedor.
Estopas e demais materiais contaminados com graxas, óleos e solventes;	Empresa de coleta Especializada[1]	Mensal
Gesso, Isopor	Aterro de RCC	A critério do empreendedor.
Lâmpadas	PEV[2]	Mensal
Madeira	Reutilização/Reciclagem	A critério do empreendedor.
Metais	Coleta seletiva/Reciclagem[2]	Mensal
Papel, papelão	Coleta seletiva/Reciclagem[2]	Mensal
Plástico	Coleta seletiva/Reciclagem[2]	Trimestral
Rejeitos	Coleta Convencional	Mensal
Resíduos Orgânicos	Coleta Convencional	
Vidro	Coleta seletiva/Reciclagem[2]	Trimestral

1: Empresa de coleta especializada, contratada para o transporte e destinação final dos resíduos.

2: PEV – Ponto de Entrega voluntária de resíduos.

3: Empresa de coleta seletiva/reciclagem de material.

4: Contrato com empresa autorizada para o serviço. Os materiais ficarão devidamente armazenados até eu seja realizado o processo de coleta e destinação final adequada destes resíduos.

7.6. Procedimentos para a Gestão dos Resíduos Sólidos

Os serviços de coleta e transporte de resíduos perigosos são realizados sempre em piso impermeabilizado, evitando a contaminação do solo em caso de eventual derramamento. Os demais resíduos são coletados e transportados com o máximo cuidado necessário de modo a evitar que estes se espalhem pelo empreendimento. Além disso, os responsáveis pelo manejo dos resíduos devem sempre utilizar os EPI´s necessários, sendo eles luva e máscara, bota, calça e camisa comprida.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Já o transporte dos resíduos da construção civil deverá ser realizado sempre que identificada necessidade, por parte dos empreendedores ou encarregados da execução.

7.6.1. Coleta e transporte interno dos resíduos

A coleta dos resíduos nas lixeiras dos setores será realizada diariamente pelos funcionários responsáveis, sendo todo o material destinado ao ponto de abrigo temporário, ou local destinado à segregação.

7.6.2. Estocagem ou armazenamento temporário

Os resíduos serão armazenados em locais adequados até a coleta final. Caso opte pela construção de baias, estas deverão ser cobertas e devidamente abrigadas das intempéries. O mesmo se aplica aos tambores e/ou bombonas instaladas em locais estanques. Os locais que armazenam resíduos perigosos deverão possuir piso impermeável, cobertura e bacia de contenção.

Os RCC deverão ser abrigados em local específico, até que seja providenciado o transporte do material até o Aterro de RCC.

7.6.3. Tratamento dos resíduos

Os resíduos não necessitarão de tratamento específico dentro do empreendimento, já que serão destinados para outras empresas ou locais. Isso não se aplica àqueles que podem ser reaproveitados/reutilizados no processo de construção.

7.6.4. Coleta e transporte externo

A coleta dos resíduos deverá ser realizada por empresas contratadas, seu transporte deverá ser feito em veículos apropriados até os seus destinos. Cabe à DX Ambiental, enquanto responsável solidária pela gestão dos resíduos, fiscalizar a prestação adequada dos serviços de coleta e transporte.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

7.6.5. Destino

A DX Ambiental deverá acompanhar a destinação final dos seus resíduos, verificando se o descarte está sendo realizado adequadamente, mediante apresentação de relatórios com frequência definida pela empresa.

No caso dos materiais perigosos o empreendedor deverá solicitar e arquivar as notas fiscais da prestação de serviços e entrega de materiais perigosos, a fim de executar controle gerencial e coloca-los a disposição de autoridades competentes caso solicitado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O enfoque principal deste programa é a promoção simultânea do desenvolvimento do conhecimento, atitudes e habilidades adaptadas à realidade encontrada no ambiente em que os colaboradores desenvolvem suas atividades laborais.

São princípios deste programa::

- A consideração do ambiente em sua totalidade, ressaltando-se os seus aspectos naturais e artificiais, tecnológicos e sociais;
- A construção do processo de sensibilização de maneira contínua e permanente;
- A análise das principais questões ambientais em escala pessoal e local no ambiente de trabalho, de modo que os interlocutores se atentem as condições ambientais de outros locais;
- A insistência na necessidade de cooperação de todos os participantes do processo nas questões de relevância ambiental;
- O estímulo a participação dos colaboradores mediante o compartilhamento de suas experiências de aprendizagem, proporcionando-lhes oportunidade de tomar decisões e de acatar suas consequências;
- O enfoque à complexidade dos problemas ambientais;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

Para que sejam alcançados os objetivos deste programa serão adotadas estratégias de aproximação aos colaboradores, as quais aparecem listadas abaixo:

- Promoção de palestras sobre temas relacionados ao meio ambiente, tais como: Recursos naturais e energéticos, descarte adequado dos resíduos sólidos, uso racional da água e direitos e deveres do empreendedor quanto à preservação do meio ambiente; e ao ser humano, tais como: Utilização de EPI's e EPC's, higiene pessoal, prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, dependência química, relacionamento interpessoal e motivação;
- Exploração do ambiente local, visando o entendimento dos processos ambientais que ocorrem nos ambientes interno e externo da empresa;
- Discussão e proposição de ideias para a resolução dos problemas ambientais identificados no local de trabalho, e exposição das experiências de cada colaborador.

Face às explanações apresentadas neste PGRCC, em atenção à solicitação do SEMARH-PI, quanto aos procedimentos necessários à concessão de Licença Prévia e de Instalação, a empresa DX Ambiental, apresenta este estudo e compromete-se a implementá-lo em tempo hábil, e de acordo às suas necessidades.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

9. EQUIPE TÉCNICA

Teresina (PI), 01 de Novembro de 2023

TÉCNICO ELABORADOR

gov.br Documento assinado digitalmente
VINICIUS CAIRES DUARTE
Data: 22/11/2023 13:41:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Vinícius Caires Duarte
Eng.º Sanitarista e Ambiental
Esp. Gestão, Auditoria e Licenciamento Ambiental
CREA-BA nº 051211253-3 – Registro 84888

REPRESENTANTE LEGAL/ PROPRIETÁRIO

ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Assinado de forma digital por ORIEL MAIA DIOGENES:95190686353
Dados: 2023.11.22 10:01:54 -03'00'

Oriel Maia Diógenes - CPF: 951.906863-53
Sócio proprietário
DX AMBIENTAL LTDA
CNPJ 40.624.435/0002-02

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

10. REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. **Resíduos Sólidos – Classificação. NBR 10004**. Rio de Janeiro;
- BRASIL**. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 8 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- _____. **Lei nº 12.305 2010 de 2 de agosto de 2010**. – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.
- Carta CEPRO, Teresina, **Fundação CEPRO**. v.1– nov. 1974. “A periodicidade varia” ISSN 0101-5532
- CONAMA. **Resolução 307. Brasília, 2002.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

- _____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001** - Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291
- MEDEIROS, Denise Dumke de; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** Produção, v. 17, n. 1, p. 109-128, Jan./Abr. 2007.
- MOVILLA, Mariana Lenti. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil.** 2017.
- PIAUÍ. **Lei nº 6849 de11 de julho de 2016** - Institui a Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil e Demolição no Estado do Piauí, e dá outras providências. Teresina, 2016;
- RODRIGUES, Julyana dos Santos. **Análise qualitativa e comparativa dos planos municipais de gestão de resíduos da construção civil**. 2017.
- ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. **Construção Civil e a Degradação Ambiental.** Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 7, n. 13, jan./jun. 2009;
- TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal De Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina** – PDDRU. Teresina: CONCREMAT Engenharia, 2010;
- _____.**Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007 -** Dá nova redação ao código municipal de posturas e dá outras providências. Teresina, 2007;
- WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção mais limpa:** conceitos e definições metodológicas. SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Mato Grosso do Sul: 2001;

DX

AMBIENTAL

DX AMBIENTAL

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL 5
1.1. Dados do Empreendedor 5
1.1.1. Representante Legal 5
1.2. Identificação do Empreendimento 5
1.2.1. Identificação da Atividade 6
1.3. Identificação do Responsável Técnico 6
2. APRESENTAÇÃO 7
3. INTRODUÇÃO 8
4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 9
4.1. Objetivos 9
4.1.1. Objetivo Geral 9
4.1.2. Objetivos Específicos 9
4.2. Justificativa 9
5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 10
5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal 10
5.2.1. Resolução CONAMA nº 316/2006 11
5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual 13
5.4. Dispositivo Legal no Âmbito Município 13
6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE 14
6.1. Histórico 14
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento 16
7. DIAGNÓSTICO 20
7.1. Atividades a serem desenvolvidas 20
8. PLANO DE CONTIGÊNCIA AMBIENTAL 20
8.1. Comunicação 20
8.2. Sistemas de alarme interno 22
8.3. Equipamentos de controle de fogo e vazamentos 22
8.4. Equipamentos e procedimentos de descontaminação 24
8.5. Testes e manutenção de equipamentos de proteção 24

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

8.6. Plano de manutenção 24
8.7. Remoção de feridos 25
8.8. Plano de treinamento e simulação 26
8.9. Recepção, estocagem, manuseio e disposição dos resíduos 27
8.10. Precauções para prevenção de ignição acidental ou reações de resíduos inflamáveis, reativos ou incompatíveis 27
8.11. Transporte interno de resíduos 28
9. EQUIPE TÉCNICA 29
13. REFERÊNCIAS 30

DX AMBIENTAL

PLANO DE CONTIGÊNCIA AMBIENTAL

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

1.1. Dados do Empreendedor

Requerente: DX AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 40.624.435/0002-02

Inscrição Estadual: 197441998

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 98101-7854 / (77) 99967-1718 / (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.1.1. Representante Legal

Nome: Oriel Maia Diógenes

CPF: 951.906863-53

Endereço: BR 135, km 10, S/N – Lote 62.

CEP: 47.806-484

Bairro: Baraúna

Município: Barreiras- BA

Telefone: (77) 99967-1718

e-mail: dxambiental@hotmail.com

1.2. Identificação do Empreendimento

Propriedade: Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde

Endereço: Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, Acesso pela Av. Empresário Arudá Bucar

CEP: 64038-030

Município: Teresina/PI

Área Registrada: 5.300,00m²

Área Medida: 4.769,59m²

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

1.2.1. Identificação da Atividade

Tipo de Atividade a ser Instalada: Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E, com contaminação biológica / Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E).

Código segundo a **Resolução CONSEMA Nº 46/2022:** D3-012 (C4 >750kg/dia) e D3-013 (C5 >750kg/dia);

Situação do Empreendimento: Obtenção de Licença Prévia e Instalação;

Área Total do Terreno: 4.769,59m²

1.3. Identificação do Responsável Técnico

Nome: Vinícius Caires Duarte

CPF: 088.159.556-07

Registro CREA nº: 051211253-3 – Registro 84888

Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral

CEP: 64.000-540

Município: Teresina/PI

Telefone: (77) 99901-9401

e-mail: dxambiental@hotmail.com

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

2. APRESENTAÇÃO

O presente estudo visa subsidiar o empreendimento quanto à elaboração e apresentação do **Plano de Contingência Ambiental (PCA)** da empresa **DX Ambiental LTDA,** inscrita no CNPJ 40.624.435/0002-02, especificamente sobre o empreendimento **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)**. Entende-se que a elaboração e a execução do PCA são obrigatórias, visando identificar as respostas para um conjunto de situações de emergência, previamente identificadas, atribuindo tarefas pessoais, equipamentos a serem utilizados e planos de evacuação, caso necessário.

O PCA será implementado sempre que houver a ocorrência de fogo, explosão ou liberação de emissões perigosas, que possam causar impacto à saúde e/ou o meio ambiente. De antemão, salienta-se que a elaboração do referido programa é de responsabilidade do técnico elaborador, mas a sua implantação, operação e manutenção são de responsabilidade da **DX Ambiental.**

A DX Ambiental encontra-se em fase de projeto, no qual objetiva executar as atividades de **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS) para Grupos A e E**, com contaminação biológica **(Código D3-012)** e **Outras formas de disposição final de resíduos de serviços de saúde** (Grupos *A4, B* sólido não perigoso, *E* sem contaminação biológica, Grupo *D*, e Grupos *A1, A2 e E* com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) que não seja em aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos ou aterro para resíduos não perigosos – classe II A **(Código D3-013)**, conforme a **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46**, de 13 de dezembro de 2022, o empreendedor declara que serão tratados mais de 750kg/dia para ambas atividades, o que configura-as como **Classe IV e Classe V** respectivamente. Entretanto, conforme descrito no Art. 4º da referida Resolução: *"O empreendimento que abranja mais de uma atividade correlata será objeto de um único licenciamento, no órgão competente pela atividade de maior classe de enquadramento.*"**.** Assim o empreendimento é classificado como **Classe V.**

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

3. INTRODUÇÃO

Define-se contingência como a possibilidade de um fato acontecer ou não em uma situação de risco existente, mas que envolve um grau de incerteza quanto à sua efetiva ocorrência (PINHEIRO, 2004). Sucintamente, as condições necessárias para a existência de uma contingência são: possibilidade de um acontecimento futuro resultante de uma condição existente, incerteza sobre as condições operacionais envolvidas e a resolução destas condições dependerem de eventos futuros.

O plano de contingência visa responder de forma estruturada as situações críticas que podem afetar as pessoas e o ambiente de trabalho da empresa.

Em resumo, o presente plano tem como objetivo central apresentar as medidas a serem adotadas em casos de emergências decorrentes de riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e/ou acidentais ou resultantes de qualquer tipo de falha advindas da operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS),** contribuindo não apenas para a prevenção de acidentes, mas também para a otimização de processos de operação do empreendimento.

É sob esta égide que a DX Ambiental Ltda vem, perante a esta autarquia, apresentar seu **Plano de Contingência Ambiental - PCA**, em consonância com as normas e regulamentos vigentes.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

4.1.Objetivos

4.1.1. Objetivo Geral

Avaliar, uniformizar, orientar e treinar as ações e estratégias necessárias para dar respostas de controle e combate às situações anormais e adversas que podem ocorrer no ambiente corporativo.

4.1.2. Objetivos Específicos

- Apresentar as medidas a serem adotadas em casos de emergências decorrentes de riscos físicos, químicos e/ou acidentais ou resultantes de qualquer tipo de falha;
- Manter a normalidade e evitar que uma crise afete o funcionamento da empresa de forma mais grave;
- Auxiliar a formulação do mapa de riscos;
- Determinar estratégias de recuperação;
- Construir o guia do plano de contingência;

4.2. Justificativa

A construção e operação da **Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (UTRSS)** da DX Ambiental Ltda se traduzirá em novos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico do município de Teresina.

O empreendimento é o segundo desta tipologia a ser instalado no município de Teresina-PI, a ser edificado no setor industrial do Município. Embora exista a oferta deste serviço por parte de empreendimentos semelhantes, instalados em outros municípios piauienses e em outros estados, espera-se que a incineradora da DX Ambiental propicie maior incremento à oferta de serviços de incineração de RSS à toda região Metropolitana,

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

adjacências, bem como aos municípios localizados nos estados vizinhos – Maranhão e Ceará, compreendidos num raio de 200km de sua base operacional.

Diante deste quadro, compete ao empreendedor instaurar medidas de contingência se preparar para enfrentar situações de crise, minimizar prejuízos e garantir a continuidade dos negócios. Dentre estas medidas destaca-se a elaboração e implementação de um **Plano de Contingência Ambiental** da **DX Ambiental.**

5. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

5.1. Dispositivos Legais no âmbito Federal

5.2. IN nº 15/2014 - Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA)

A Instrução Normativa do IBAMA nº 15, de 06.10.2014, que instituiu o Sistema Nacional de Emergências Ambientais – SIEMA, ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo IBAMA.

O mencionado sistema pode ser acessado a partir da página eletrônica do IBAMA (www.ibama.gov.br) e possibilita o comunicado de dois tipos de acidente ambiental: os que envolverem óleo, direcionado a incidentes de poluição em águas sob jurisdição nacional, e os demais acidentes ambientais que envolverem produtos perigosos e outros casos que tenham sua comunicação exigida no processo de licenciamento ou autorização ambiental.

Destaque-se que, para os empreendimentos ou atividades licenciadas ou autorizadas pela autarquia federal IBAMA, o comunicado deverá ser feito imediatamente, via SIEMA, independente das medidas tomadas para seu controle.

Caso o sistema esteja temporariamente inoperante, a comunicação imediata do acidente ambiental cuja competência licenciatória seja do IBAMA

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

deverá ser feita, excepcionalmente, por meio do endereço de correio eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br, ao qual deverá ser solicitada confirmação de recebimento, não ficando eximido de, assim que possível, preencher e enviar o comunicado de acidente ambiental via SIEMA.

Frise-se que o envio de informações falsas ou enganosas configura infração administrativa prevista no art. 82 do Decreto n° 6.514, de 22.07.2008, para a qual se culmina multa no valor de R$1.500,00 (mil e quinhentos reais) a R$1.000.000,00 (um milhão de reais), além das demais sanções cabíveis.

5.2.1. Resolução CONAMA nº 316/2006

Segundo a Resolução CONAMA n° 316, de 26 de dezembro de 2006, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Na referida Resolução, Anexo III sobre o Plano de Contingência, no Art. 1º, resolve a obrigatoriedade a elaboração de Plano de Contingência, visando identificar as respostas para um conjunto de situações de emergência, previamente identificadas, atribuindo tarefas pessoais, equipamentos a serem utilizados e planos de evacuação, caso necessário.

O Plano será implementado sempre que houver a ocorrência de fogo, explosão ou liberação de emissões perigosas, que possam causar impacto à saúde e/ou o meio ambiente.

O Plano de Contingência deverá ter um coordenador a quem competirá a apresentação de relatório das ocorrências ao órgão ambiental competente.

A referida Resolução também trata do conteúdo mínimo, os seguintes tópicos:

I. sistemas de comunicação;
II. sistemas de alarme interno;
III. plano de auxílio mútuo;
IV. equipamentos de controle de fogo e vazamentos;
V. equipamentos e procedimentos de descontaminação;
VI. procedimentos de testes e manutenção de equipamentos de proteção;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

VII. plano de manutenção, incluindo paralização da unidade e disposição dos resíduos;

VIII. plano de remoção de feridos;

IX. plano de treinamento e simulação;

X. descrição dos procedimentos de recepção, estocagem, manuseio e disposição dos resíduos;

XI. descrição dos procedimentos e equipamentos de segurança;

XII. descrição das precauções para prevenção de ignição acidental ou reações de resíduos inflamáveis, reativos ou incompatíveis;

XIII. descrição do transporte interno de resíduos, inclusive com indicação em planta das vias de tráfego interno.

Todo equipamento deverá dispor de mecanismos de intertravamento, diante das seguintes ocorrências:

I. baixa temperatura de combustão;

II. falta de indicação de chama;

III. falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão;

IV. baixa concentração de oxigênio na câmara pós-combustão ou na chaminé;

V. detecção de valores de monóxido de carbono (CO) entre cem e quinhentas partes por milhão por mais de dez minutos corridos;

VI. mau funcionamento dos monitores e registradores de oxigênio ou de monóxido de carbono;

VII. interrupção ou parada do funcionamento do equipamento de controle de poluição;

VIII. queda de suprimento do ar de instrumentação;

IX. parada do ventilador ou exaustor;

X. sobre pressão positiva na câmara de combustão.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

5.3. Dispositivo Legal no Âmbito Estadual

No Estado do Piauí, o principal dispositivo legal referente ao tema abordado neste plano, é a **Instrução Normativa SEMAR Nº 07,** de 02 de março de 2021, estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências.

Em seu Art. 2º, inciso X, considera:

> *Estudos Ambientais Elementares: representados pelo Descritivo Técnico Ambiental (DTA), pelo Estudo Ambiental Simplificado (EAS), pelo Estudo Ambiental Intermediário (EAI), pelo* ***Plano Ambiental de Atendimento a Emergências (PAAE)*** *e pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que consistem em instrumentos de apresentação obrigatória à SEMAR como subsídio à tomada de decisão sobre o pedido de licenciamento ambiental, na etapa de Licença Prévia (LP), de Declaração de Baixo Impacto Ambiental (DBIA) ou de Licença de Operação de Transporte (LOT) para Produtos Perigosos, elencados nos Incisos II ao IV, do art. 10, da Resolução CONSEMA nº 033/2020;*

E no Anexo I, também traz os - Termos de Referência de Estudos Ambientais Elementares, inclusive do PAAE.

5.4. Dispositivo Legal no Âmbito Município

No âmbito municipal não existe instrumento legal específico a respeito do tema.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

6.1. Histórico

O Piauí, no ano de 2018 obteve título de Estado com o menor número de municípios com plano integrado de controle de resíduos sólidos. Apenas 39, dos 224 municípios do Piauí elaboraram o plano integrado de controle de resíduos sólidos.

Todas as cidades deveriam ter acabado com os lixões até 2014, mas 54,8% dos municípios brasileiros fizeram esse planejamento para se adequar ao plano nacional criado em 2010.

Porém o problema dos resíduos como agentes poluidores decorre não apenas da ausência de instrumentos de planejamento e da quantidade gerada, mas também da sua composição cada vez mais heterogênea e menos biodegradável. Os domicílios, os comércios e as indústrias descartam quantidades cada vez maiores de metais, plásticos, alumínio e papelão. Além desses, outros resíduos perigosos como resíduos hospitalares, medicamentos fora do prazo de validade, pilhas, baterias, materiais elétricos e eletrônicos e outros produtos químicos são descartados diariamente, e os impactos ambientais decorrentes da gestão inadequada desses resíduos passaram a ser constantes.

Em 2008, foram produzidos no estado do Piauí, cerca de 2.303 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos e a situação do gerenciamento desses resíduos ainda é muito precária, pois a maioria dos municípios utilizam o lixão como área de deposição dos resíduos. (IBGE, 2010; MMA/ SEDIC, 2012). O diagnóstico que subsidiou a proposta do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Piauí (PEGIRS/PI) aponta que a situação dos lixões no Piauí é bastante problemática, tanto em termos de infraestrutura, quanto de operacionalização. Tal diagnóstico, realizado no ano de 2011, evidenciou que 88,16% dos municípios adotavam a prática da queimada dos resíduos a céu aberto, como forma predominante de tratamento.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

Outro aspecto que requer atenção é a gestão dispensada aos Resíduos Especiais de Serviços de Saúde (RSS). Os dados da PNSB de 2008, contidos na Tabela 1, indicam a quantidade de municípios piauienses que exercem alguma forma de controle sobre o manejo dessas classes de resíduos. Os RSSs merecem cuidados especiais por parte dos geradores, quanto ao manejo, tratamento e destino final. E, ainda, por parte do poder público, nos aspectos de controle e fiscalização, considerando o potencial de riscos que essa classe de resíduos apresenta à saúde pública e ao meio ambiente. A falta de ações de controle relativo à produção e destinação influencia diretamente na carência de informações e dados sobre a geração e manejo de RSS no Piauí (MMA/ SEDIC/PI, 2012).

Tabela 1 - Municípios que exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais Brasil e Piauí – 2008

Tipos de resíduos	Municípios do Piauí		Municípios do Brasil	
	Quant.	%	Quant.	%
Serviço de saúde	121	54,3	2.937	52,8
Industriais	3	1,34	390	7,0
Construção e demolição	95	42,7	1.623	29,2
Pneumáticos	3	1,34	758	13,6
Pilhas e baterias	1	0,45	323	5,8
Lâmpadas fluorescentes	1	0,45	276	5,0
Embalagens agrotóxicas	1	0,45	483	8,7
Total	**223**	**100%**	**5.564**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

Vale ressaltar que até o ano de 2011 a capital, Teresina, não dispunha de tratamento adequado do RSS, sendo estes depositados no aterro controlado existente (Carta CEPRO, 2016), mesmo sendo previsto na Política Estadual de Meio Ambiente em sua Seção IV, que trata da coleta, transporte e disposição final do lixo, em seu Art. 29, §2º que obriga a "*incineração do lixo hospitalar, bem como sua adequada coleta e transporte, sempre obedecidas as normas técnicas pertinentes"* (PIAUÍ, 1996).

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

O Aterro Controlado de Teresina era oriundo de um antigo lixão implantado no final da década de 1970, que até o ano de 2010 recepcionou uma disposição indiscriminada de resíduos provenientes de indústrias, domicílios, abatedouros (penas e vísceras), efluentes sanitários (fossas) e de Serviços de Saúde, sem o devido tratamento (TERESINA, 2010)

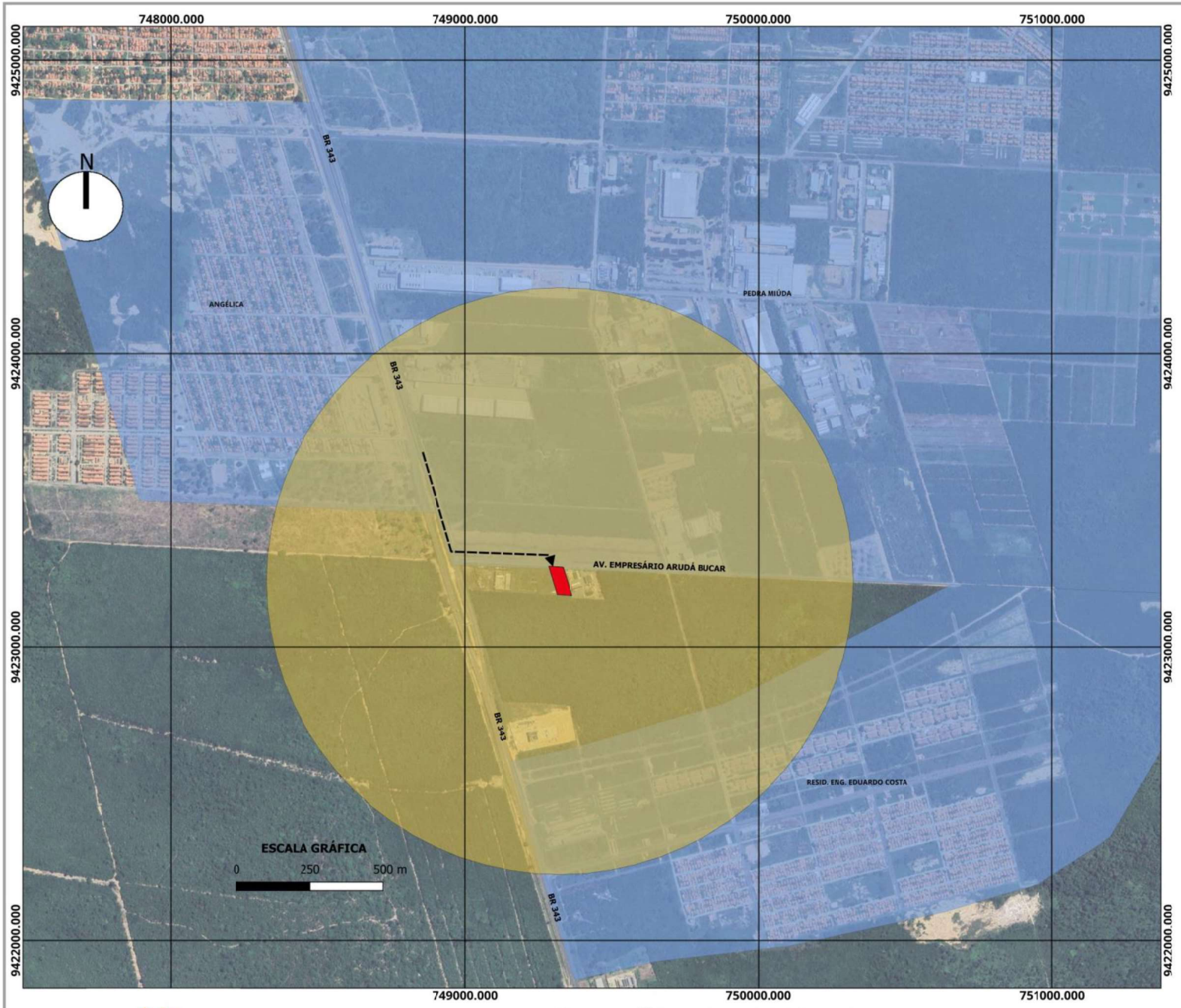
6.2. Diagnóstico da Situação Atual do Empreendimento

O empreendimento encontra-se em fase de projetos para concepção da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde, sendo este o objeto da licença Prévia e da Licença de Instalação.

Dados relacionados ao projeto, especificamente, encontram-se anexados ao processo do pedido de licença prévia.

6.3. Identificação da propriedade

O referido empreendimento será instalado em uma área de 4.769,59m², no distrito industrial ao fundo da antiga Fábrica RELVA no município de Teresina – PI, localizado à Av. Prefeito Wall Ferraz, n°. 16775, Bairro Pedra Miúda, acesso pela Av. Empresário Arudá Buca (Mapas 01, 02 e 03).

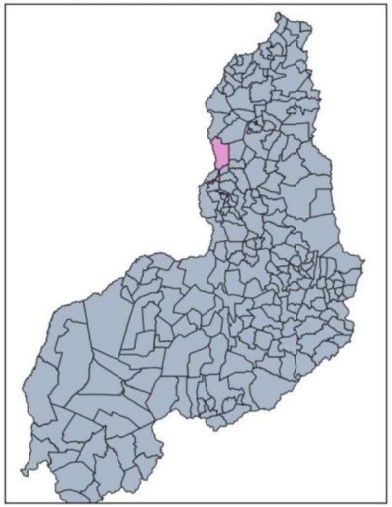


LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

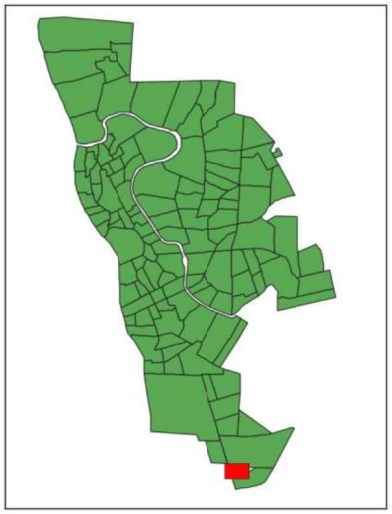
NOME: DX AMBIENTAL LTDA
BAIRRO: Pedra Miúda
LOCALIZAÇÃO: O empreendimento está localizado ás margens da BR-316, sentido Teresia - Demerval, no qual seu acesso pode ser feito através da AV. Empresario Arudá Bucar Lobão, conforme a marcação pontilhada preta.
MUNICIPIO: Teresina
ESTADO: Piauí

nativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE TERESINA NO ESTADO DO PIAUÍ



DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA

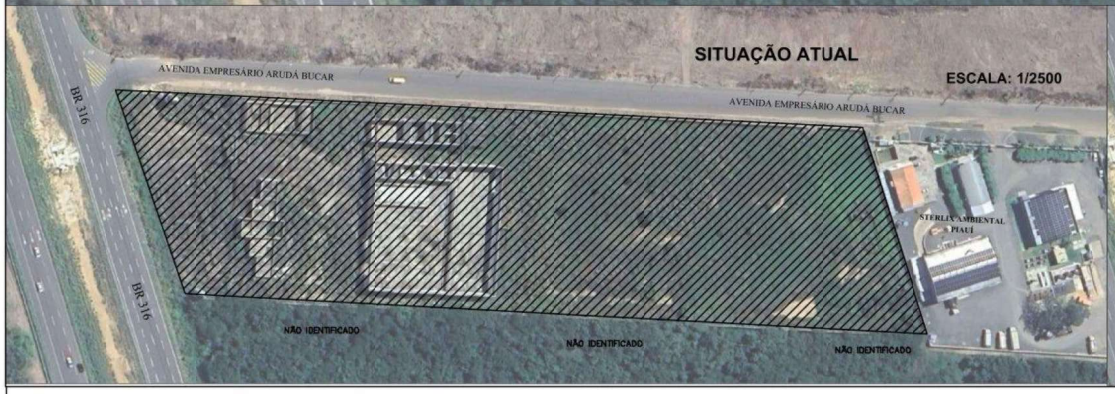


LEGENDA

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DO PERIMETRO DE TERESINA
- DELIMITAÇÃO DOS MUNICIPIOS DO PIAUÍ
- INDICAÇÃO DO ACESSO

SISTEMA DE REF.: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORD.: UTM
FUSO: 23 S
MERIDIANO CENTRAL: -45°







INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

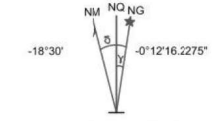
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	349,32	749364.672	9423175.712
P3 – P4	341°23'17"	101,16	749015.866	9423194.661
P4 – P1	92°52'22"	351,42	748983.583	9423290.523

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA

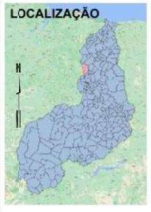


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO

CARIMBO:

ESCALA: INDICADA
ÁREA: 33204,921 m²
PERÍMETRO: 903,648 m
FORMATO: A3
DATA: SET\2023

ENDEREÇO: BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
FOLHA: 01/06
MUNICÍPIO: TERESINA - PI
BAIRRO: PEDRA MIÚDA
TIPO DE LOTE: URBANO



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

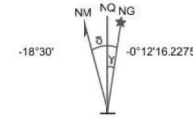
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020 E CONVERGÊNCIA MERIDIANA DO CENTRO DA FOLHA

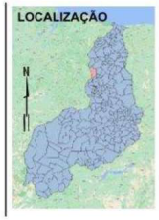


DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA



LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE DESMENBRAMENTO DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETÁRIO: DX AMBIENTAL LTDA		
RESPONSAVEL TÉCNICO: LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO	ESCALA: 1/600	ENDEREÇO: BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR
	ÁREA: 4769,589 m²	FOLHA: 02/06
CARIMBO:	PERIMETRO: 303,318 m	MUNICÍPIO: TERESINA - PI
	FORMATO: A3	BAIRRO: PEDRA MIÚDA
	DATA: SET\2023	TIPO DE LOTE: URBANO

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

7. DIAGNÓSTICO

7.1. Atividades a serem desenvolvidas

O empreendimento a ser edificado no município de Teresina, requer, mediante apresentação deste e demais estudos que compõem o processo, a **Licença de Prévia e Instalação**.

A indústria funcionará executando o **Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (incineração)** e resíduos Industriais Perigosos, com capacidade a ser instalada de >750kg/dia.

A DX Ambiental fornecerá alternativa ao tratamento e disposição finais adequados dos resíduos originados de clínicas, hospitais, farmácias, entre outros estabelecimentos que gerem resíduos relacionados à atividade de saúde e que ofereçam risco ao meio e seres humanos.

Também poderão ser tratados na unidade resíduos de origem industrial ou perigosos, desde que o processo de incineração seja indicado como tratamento compatível com a tipologia do resíduo e, consequentemente, a técnica não traga maiores prejuízos ao meio.

8. PLANO DE CONTIGÊNCIA AMBIENTAL

8.1. Comunicação

A comunicação de sinistros deve seguir do âmbito interno às autoridades públicas de interesse, especialmente autarquias da área ambiental e demais autoridades competentes para a resolução de emergências. Segue abaixo fluxograma de comunicação em situações emergenciais, ilustrando o fluxo de comunicações a ser seguido, seus respectivos responsáveis e abrangência da comunicação até o maior nível hierárquico da empresa.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 **cnpj:** 40.624.435/0002-02

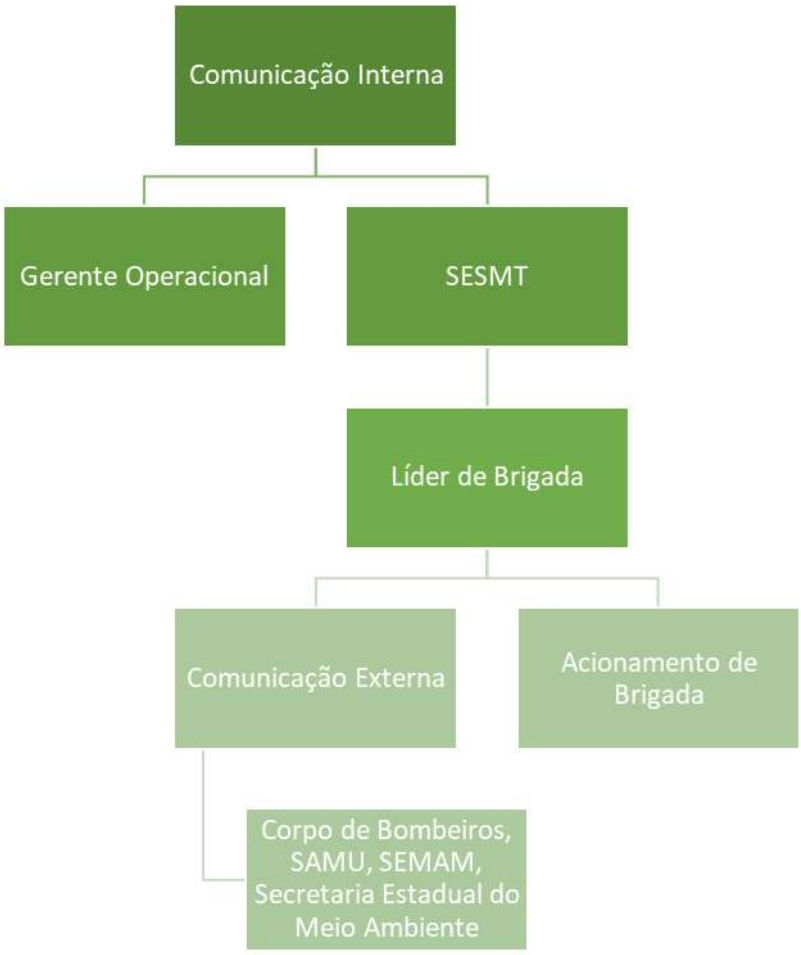


Gráfico 1 - Fluxograma do plano de comunicação.

Segue lista de telefones úteis para comunicação externa com órgãos e entidades públicas:

Órgão/Entidade	Telefone
Corpo de Bombeiros	193
Defesa Civil	199
Polícia Civil	(86) 3216 5212; (86) 3216 5225
Polícia Militar	190
SAMU	192
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	(86) 99403-8880
SEMAM – TERESINA	(86) 3225-6555

Tabela 1 - Telefones úteis.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

O Corpo de Bombeiros e/ou outros órgãos locais devem ser acionados imediatamente, preferencialmente por um brigadista. Este será responsável por repassar as seguintes informações:

- ✓ nome do solicitante e o número do telefone utilizado;
- ✓ endereço completo, pontos de referência e/ou acessos;
- ✓ características do sinistro, local e eventuais vítimas e seus estados.

O Corpo de Bombeiros e outros órgãos, quando da sua chegada ao local, devem ser recepcionados preferencialmente por um brigadista, que deve fornecer as informações necessárias para otimizar sua entrada e seus procedimentos operacionais.

8.2. Sistemas de alarme interno

O sistema de alarme deverá ser dimensionado de acordo à necessidade do empreendimento, em consonância com as Instruções Técnicas de Prevenção e Combate a Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Piaui. O referido sistema consiste de um sinal sonoro cuja finalidade é alertar os ocupantes do empreendimento para que saiam dos setores de trabalho, seguindo o fluxo de saída conforme rota de fuga indicada pelas placas fotoluminescentes e balizadores de emergência, direcionando para o ponto de saída mais próximo.

8.3. Equipamentos de controle de fogo e vazamentos

O Sistema de Proteção Contra Incêndio no empreendimento da Dx Ambiental em Teresina deverá seguir as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado. De maneira geral observa-se a instalação de extintores e treinamento dos colaboradores, quanto ao aspecto comportamental e formação de brigadistas.

A distribuição dos extintores deverá ser definida a partir do “Layout” do empreendimento. O Plano de Prevenção e Combate a Incêndios prevê a

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

formação de brigadistas, funcionários do empreendimento, que deverão ser treinados para o manuseio e aplicação dos equipamentos disponíveis no primeiro combate a eventuais incêndios. Serão dispostos no empreendimento dispositivos para combate a incêndios de classe A, B e C, cujas características encontram-se definidas abaixo.

Incêndios de Classe A

Abrange todos os incêndios que para além de queimarem deixam resíduos (madeiras, papel, borrachas, etc). Para estes incêndios são indicados os extintores com carga e recarga de água ou espuma.

Incêndios de Classe B

Os incêndios de classe B abrangem incêndios que ardem em superfícies, no entanto não deixam resíduos (álcool, gasolina, etc.). Para estes incêndios a carga do extintor é feita de dióxido de carbono, espuma ou pó (Pó BC), a recarga de extintor é feita com o mesmo produto.

Incêndios de Classe C

Na classe C são englobados todos os incêndios onde a eletricidade é um elemento presente, o composto químico do extintor de incêndio não pode ser condutor de energia. Nestes incêndios o extintor tem uma carga de pó e gás carbônico.

No tocante à contenção de vazamentos, registra-se que a empresa deverá utilizar o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) como combustível na atividade de incineração de resíduos dos serviços de saúde. O controle de vazamentos dar-se-á de acordo às seguintes especificações:

- ✓ Ao menor sinal de vazamento, princípio de incêndio ou ferimentos em pessoas, fechar imediatamente a válvula de registro geral da instalação (válvula de corte);
- ✓ Isolar a área que apresenta risco.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

- ✓ Utilizar sistema preventivo de incêndio disponível: extintores e mangueiras, como forma de primeiro combate, direcionando para a base do fogo ou resfriando o tanque.
- ✓ Se necessário e possível, acionar sistema de alarme e brigada de emergência.
- ✓ Comunicar imediatamente ao corpo de bombeiros (193) e Policia Militar (190).
- ✓ Havendo vazamento de produto incontrolável, comunicar Defesa Civil local e secretaria municipal e/ou estadual do meio ambiente.
- ✓ Seguir o plano de atendimento a emergência.

8.4. Equipamentos e procedimentos de descontaminação

Não há previsão para instalação de equipamentos e estabelecimento de procedimentos para descontaminação, vez que o GLP empregado na atividade, na hipótese de vazamento, dispersa-se no ar, não sendo possível sua contenção.

8.5. Testes e manutenção de equipamentos de proteção

Os testes e manutenções dos equipamentos de proteção a serem instalados no empreendimento deverão ser realizados anualmente. Para tanto os extintores deverão ser encaminhados a empresa especializada para aferição de carga, recarga e/ou recondicionamento dos equipamentos.

8.6. Plano de manutenção

A manutenção preventiva das instalações da central de GLP deverá ser executada por profissional/empresa devidamente habilitada. A condução desta atividade deverá ter por premissa a identificação e correção de eventuais vazamentos no sistema, substituição de válvulas, tubulações e demais componentes da instalação que porventura venham a apresentar defeito.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

As inspeções de que tratamos neste tópico devem pautar pelo preconizado na Norma Regulamentadora nº 13 – NR 13, e envolverá verificações e testes que fundamentem a emissão de documentos que comprovem a realização da atividade, registrando assim o histórico dos equipamentos.

Em vasos de pressão executa-se, de maneira geral, o teste hidrostático ou com a utilização de ultrassom, além de inspeções visuais e de dispositivos de segurança. Nas tubulações também poderão ser executadas inspeções visuais e teste de estanqueidade. O estabelecimento da periodicidade das inspeções varia de acordo ao risco da atividade. Sugere-se, neste caso específico que as inspeções ocorram, minimamente, da seguinte forma:

- ✓ Inspeção visual externo a cada dois anos;
- ✓ Testes de estanqueidade ou ultrassom e aferição de pressão de serviço a cada quatro anos;
- ✓ Aferição de instrumentos de pressão a cada dois anos.

8.7. Remoção de feridos

Os primeiros socorros desempenham um papel crucial na promoção da segurança e bem-estar das pessoas envolvidas em acidentes. Quando confrontados com situações de emergência, é fundamental agir rapidamente e eficientemente para minimizar danos e salvar vidas.

Em um ambiente industrial, a exemplo do que se apresenta na DX Ambiental Ltda, os acidentes podem variar desde pequenos incidentes até situações mais graves. Os colaboradores devem receber treinamento para prestar os primeiros socorros ao colega acidentado, bem como ter ciência dos procedimentos operacionais adotados pela empresa, localização e utilização de equipamentos de segurança e produtos químicos presentes no local.

O primeiro passo é garantir a segurança pessoal antes de prestar socorro. Isso inclui avaliar a presença de substâncias perigosas, equipamentos danificados ou outros riscos. Em seguida, é importante acionar o serviço de emergência e informar claramente a natureza do acidente.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

Dependendo da gravidade do acidente, a aplicação de técnicas mais complexas, por exemplo, a ressuscitação e o uso de desfibriladores podem ser necessários. Além disso, o controle de sangramentos, a imobilização de fraturas e a prestação de cuidados específicos para queimaduras ou exposição a produtos químicos são medidas essenciais.

Antes de efetuar a remoção de vítimas de acidentes para os serviços de atendimento médico disponíveis no município, pode ser necessária a estabilização das vítimas, da melhor maneira possível. Isso pode incluir a aplicação de técnicas de primeiros socorros, imobilização de fraturas e controle de hemorragias.

A remoção propriamente dita pode ser feita de várias maneiras, dependendo das condições. Em alguns casos, as vítimas podem ser capazes de se movimentar com assistência mínima. Em situações mais graves, pode ser necessário o uso de macas e técnicas específicas de resgate.

Treinamento regular e simulações de situações de emergência são cruciais para garantir que a equipe esteja preparada e atualizada com as melhores práticas. Além disso, manter kits de primeiros socorros bem equipados e acessíveis em locais estratégicos no empreendimento é fundamental.

Em resumo, a pronta resposta e a aplicação eficaz de técnicas de primeiros socorros são cruciais para proteger a vida e minimizar os danos em acidentes industriais. A consciência situacional, o treinamento adequado e a colaboração com os serviços de emergência são elementos-chave para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável.

8.8. Plano de treinamento e simulação

Devem ser realizados treinamentos e exercícios simulados de ocorrência de sinistros e abandono de área, com a participação de todos os colaboradores, a cada 12 meses. Imediatamente após os simulados, deve ser conduzida uma reunião extraordinária com a brigada de incêndio para avaliação e correção das falhas ocorridas.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

8.9. Recepção, estocagem, manuseio e disposição dos resíduos

As etapas de gerenciamento interno de resíduos sólidos devem ser detalhadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde – PGRSS, a ser elaborado em momento oportuno.

8.10. Precauções para prevenção de ignição acidental ou reações de resíduos inflamáveis, reativos ou incompatíveis

A prevenção de ignições acidentais é parte crucial da segurança em ambientes industriais, especialmente em locais onde substâncias inflamáveis ou combustíveis estão presentes. Seguem listados alguns procedimentos de precaução para evitar ignição acidental:

Avaliação de Riscos:

Etapa fundamental para a prevenção de ignições acidentais é a avaliação de riscos para identificar e entender as fontes potenciais de ignição. Consideram-se fatores como eletricidade, equipamentos mecânicos, chamas abertas, faíscas e fontes térmicas.

Classificação de Áreas Perigosas:

Classificação das áreas de trabalho de acordo com a presença e a quantidade de substâncias inflamáveis. Isso ajuda na implementação de medidas de segurança específicas para cada área.

Manutenção Preventiva:

Realizar manutenções preventivas regulares em equipamentos, maquinários e sistemas elétricos para garantir que estejam em boas condições de funcionamento e não apresentem riscos de ignição.

Controle de Faíscas e Chamas:

Especialmente em se tratando de unidade destinada a incineração, é imprescindível implementação de medidas para controlar e minimizar faíscas e chamas. O forno incinerador a ser instalado no empreendimento é dotado de portinholas para dissipação da energia em eventuais explosões.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

Treinamento e Conscientização:

Também é imprescindível o fornecimento de treinamento regular para funcionários sobre os riscos de ignição e as práticas seguras no local de trabalho. O desenvolvimento e implementação de procedimentos operacionais padrão auxilia no desenvolvimento de cultura de conscientização e responsabilidade em relação à prevenção de acidentes.

Procedimentos de Emergência:

O desenvolvimento e comunicação de procedimentos de emergência claros e concisos, em caso de vazamentos ou derramamentos de substâncias inflamáveis, é crucial para a mitigação dos acidentes e consequente tomada de decisão em caso de sinistros envolvendo os colaboradores.

A prevenção de ignição acidental requer uma abordagem abrangente, que envolva a conscientização dos funcionários, a manutenção adequada, o uso de equipamentos apropriados e a aderência rigorosa a procedimentos de segurança. Regularmente revisar e atualizar esses procedimentos é fundamental para garantir a eficácia contínua das medidas de prevenção.

8.11. Transporte interno de resíduos

As etapas de gerenciamento interno de resíduos sólidos devem ser detalhadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde – PGRSS, a ser elaborado em momento oportuno.

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

9. EQUIPE TÉCNICA

Teresina (PI), 01 de novembro de 2023

TÉCNICO ELABORADOR

Documento assinado digitalmente
gov.br
VINICIUS CAIRES DUARTE
Data: 10/01/2024 15:09:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Vinícius Caires Duarte
Eng.º Sanitarista e Ambiental
Esp. Gestão, Licenciamento e Auditoria
CREA -

REPRESENTANTE LEGAL/ PROPRIETÁRIO

DX AMBIENTAL LTDA:40624435000121
Assinado de forma digital por DX AMBIENTAL LTDA:40624435000121
Dados: 2024.01.10 14:53:25 -03'00'

Oriel Maia Diógenes - CPF: 951.906863-53
Sócio proprietário
DX AMBIENTAL LTDA
CNPJ 40.624.435/0002-02

DX AMBIENTAL
tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

13. REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. **Resíduos Sólidos – Classificação. NBR 10004**. Rio de Janeiro;
- BRASIL**. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília. 8 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015;
- _____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- _____. **Lei nº 12.305 2010 de 2 de agosto de 2010**. – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.
- Carta CEPRO, Teresina, **Fundação CEPRO**. v.1– nov. 1974. “A periodicidade varia” ISSN 0101-5532
- CONAMA. **Resolução 307. Brasília, 2002.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015;

tel.: (77)3611-0269
email: dxambiental@hotmail.com
endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 198
Bairro Cabral - Teresina/PI
cep: 64.000-540 cnpj: 40.624.435/0002-02

- _____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001** - Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291
- MEDEIROS, Denise Dumke de; CALÁBRIA, Felipe Alves; SILVA, Gisele Cristina Sena da; SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** Produção, v. 17, n. 1, p. 109-128, Jan./Abr. 2007.
- MOVILLA, Mariana Lenti. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil.** 2017.
- PIAUÍ. **Lei nº 6849 de11 de julho de 2016** - Institui a Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil e Demolição no Estado do Piauí, e dá outras providências. Teresina, 2016;
- RODRIGUES, Julyana dos Santos. **Análise qualitativa e comparativa dos planos municipais de gestão de resíduos da construção civil**. 2017.
- ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. **Construção Civil e a Degradação Ambiental.** Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 7, n. 13, jan./jun. 2009;
- TERESINA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal De Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina** – PDDRU. Teresina: CONCREMAT Engenharia, 2010;
- _____.**Lei Complementar nº 3610 de 11 de janeiro de 2007 -** Dá nova redação ao código municipal de posturas e dá outras providências. Teresina, 2007;
- WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção mais limpa:** conceitos e definições metodológicas. SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Mato Grosso do Sul: 2001;

Controle.Sondagem
e Assessoria



Engenharia Ltda.

LAUDO TÉCNICO DE SONDAGEM SPT

NBR-6484/2020

SOLUÇÕES PARA
CONSTRUÇÃO CIVIL

Quadra CA Casa 19 - Res. Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina - Piauí - Cep: 64.036-780 Fone: (86) 3227-1311
86 9 9934-4804 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
www.csaengenharialtda.com.br / csaengenhariacontact@gmail.com

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO

2. METODOS UTILIZADOS

2.1 EQUIPAMENTOS

3. SONDAGEM À PERCUSSÃO

3.1 DESCRIÇÕES SUMÁRIAS

3.2 NIVEL DE ÁGUA FREÁTICO

3.3 PROFUNDIDADE DA PERFURAÇÃO

3.4 RESULTADOS

4. ANEXOS

4.1 PERFIL DA SONDAGEM

4.2 FOTOS DAS AMOSTRAS COLETADAS

4.3 PLANTA DE LOCAÇÃO

LAUDO Nº. 144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

ENDEREÇO: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

Teresina(PI), 29 de setembro de 2023.

Prezado Cliente,

Atendendo solicitação de V.Sa. Estamos apresentando os resultados das sondagens de simples reconhecimento com SPT realizado pela empresa **CSA ENGENHARIA LTDA – ME,** objetivando a analise técnica do solo em terreno urbano para implantação de um **INCINERADOR**, localizado no **MUNICÍPIO DE TERESINA-PI**. Os métodos do ensaio SPT foram conduzidos com base nos procedimentos encontrados na **NBR 6484/2020**.

Neste relatório são apresentados os resultados através de seções geológico-geotécnicas, indicando as características do solo perfurado e encontrado nos furos de sondagem em pontos definidos e locados pela **CSA**.

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao inteiro dispor para os esclarecimentos que se fizerem necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 39178
RN 1920306080

2. MÉTODOS UTILIZADOS

2.1- EQUIPAMENTOS

"A Sondagem à Percussão foi executada com trado concha de 2,5" e/ou por lavagem, esta, por sua vez, foi protegida por revestimento BW de 2.1/2". A extração das amostras, associada aos ensaios penetrométricos (SPT), foi feita com amostrador padrão tipo "RAYMONDS" com 2" diâmetro externo e 1.3/8" de diâmetro interno, conforme prescrições das seguintes normas da **ABNT:**

NBR-6484/20: Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;

NBR-7250/01: Identificação de descrição de amostra de solos obtida em sondagens de simples reconhecimento dos solos.

3. EXECUÇÃO DO ENSAIO

3.1- DESCRIÇÕES SUMÁRIAS

Foram executados **05 (cinco)** furos de sondagem a percussão – SPT. Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65kg da altura de 0,75m, até se atingir a penetração de 0,45m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15m do referido amostrador padrão, obedecendo a Norma Brasileira – **NBR Nº 6484/2020** da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

3.2- NÍVEIS DE ÁGUA (NA)

Foi realizada determinação do nível de água conforme o método de ensaio da **ABNT NBR-6484/20. N.A NÃO ENCONTRADO. Ver perfil em anexo.**

3.3- PROFUNDIDADES DA PERFURAÇÃO

A profundidade da perfuração foi até o impenetrável a SPT.

3.4- RESULTADOS

Nesse relatório final, constará a planta do local da obra com a posição das sondagens e o perfil individual de cada furo, indicando a resistência do solo a cada metro perfurado, indicação de nível d'agua, consistência, compacidade e classificação táctil/visual das amostras, a espessura de cada camada atravessada, os índices de resistência à penetração "NSPT", que será o resultado dos números de golpes para fazer os 30 cm do barrilete amostrador, após uma penetração inicial de 15 cm.

4. ANEXOS

4.1 PERFIL DA SONDAGEM

4.2 FOTOS DA EXECUÇÃO E AMOSTRAS COLETADAS

4.3 PLANTA DE LOCAÇÃO

4.1 PERFIL DA SONDAGEM

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR- 6484/20

RELATÓRIO TÉCNICO Nº144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

LOCAL: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

ÍNICIO: **29/09/2023** TÉRMINO: **29/09/2023**
COTA:99,01m
REVESTIMENTO.: 0,00m **SP - 01**
NIVEL DÁGUA: Ausente
PESO BATENTE:65Kg SISTEMA: MANUAL
ALTURA DE QUEDA: 0,75m ESCALA: 1:100

Amostrador Externo: 2″/Interno: 1⅜″ - Revestimento (Rev.): 2½
Coordenadas: N 749317 m; E 9423225m; F 23S
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha 3"

Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Início/Fim	10 min	20 min	30 min
-	-	-	-

Ensaio SPT					Nspt	GRÁFICO Nspt x Profundidade (5 10 15 20 25 30 35 40 45)	N.A(final).	Compacidade consistência	REVEST. PERFU. (m)	PERFIL	Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
De	Até	15	15	15								
0,00	1,00	TRADO					Ausente.		TC		0,21	Areia fina, pouco siltosa, cinza com raízes. De 0,00 a 0,21m.
1,00	1,45	3	3	4	7							
2,00	2,45	2	2	2	4							Areia muitofina, argilosa, fofa a pouco compacta, amarela. De 0,21 a 4,86m.
3,00	3,45	1	1	1	2			2				
4,00	4,45	1	1	2	3						4,86	
5,00	5,45	2	3	3	6							
6,00	6,45	2	3	4	7				CA			Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole à média, creme avermelhado. De 4,86 a 9,25m.
7,00	7,45	2	1	2	3							
8,00	8,45	11	1	1	2							
9,00	9,45	2	2	2	4			3			9,25	
10,00	10,43	3	5	7/13	-					Prof. Max. 10,43m		Argila pouco arenosa, creme avermelhado com presença de pedregulhos lateriticos finos e quartzo(seixos). De 9,25 a 10,43m.
10,43	10,43	5/0	-	-	-						10,43	

10,43m - Limite de sondagem: Impenetravel à SPT.

Conforme descrito no item 5.2.4 da norma NBR 6484/20 Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

Compacidade/Consistência	01	02	03	04	05	06
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	-	Muito compacta(o)
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito Rija(o)	Dura(o)

CSA - Controle Sondagem Projetos e Assessoria Ltda - ME
Quadra Ca Casa 19 - Residencial Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina – Pi
Fones: 86 9 99344804 / 86 3227-1311 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
csaengenhariacontact@gmail.com

RESP. TÉCNICO:
Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 33178
RN 192030608O

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR- 6484/20

RELATÓRIO TÉCNICO Nº144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

LOCAL: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

ÍNICIO: **29/09/2023** TÉRMINO: **29/09/2023**
COTA:99,05m
REVESTIMENTO.: 0,00m **SP - 02**
NIVEL DÁGUA: Ausente
PESO BATENTE:65Kg SISTEMA: MANUAL
ALTURA DE QUEDA: 0,75m ESCALA: 1:100

Amostrador Externo: 2″/Interno: 1⅜″ - Revestimento (Rev.): 2½
Coordenadas: N 749317 m; E 9423225m; F 23S
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha 3"

Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Início/Fim	10 min	20 min	30 min
-	-	-	-

Ensaio SPT					Nspt	GRÁFICO Nspt x Profundidade (5 10 15 20 25 30 35 40 45)	N.A(final).	Compacidade consistência	REVEST. PERFU. (m)	PERFIL	Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
De	Até	15	15	15								
0,00	1,00	TRADO					Ausente.		TC		0,17	Areia fina, pouco siltosa, cinza com raízes. De 0,00 a 0,17m.
1,00	1,45	2	3	3	6							
2,00	2,45	1	1	2	3							
3,00	3,45	1	1	2	3			2				Areia muitofina, argilosa, fofa a pouco compacta, amarela. De 0,17 a 4,90m.
4,00	4,45	1	2	2	4							
5,00	5,45	2	2	3	5						4,90	
6,00	6,45	2	3	3	6				CA			
7,00	7,45	2	2	2	4							Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole à média, creme avermelhado. De 4,90 a 9,77m.
8,00	8,45	1	1	1	2							
9,00	9,45	2	2	2	4			3				
10,00	10,45	3	7	12	19						9,77	
10,45	10,58	-	-	-	-					Prof. Max. 10,58m		Argila pouco arenosa, creme avermelhado com presença de pedregulhos lateriticos finos e quartzo(seixos). De 9,77 a 10,58m.
10,58	10,58	5/0	-	-	-						10,58	

10,58m - Limite de sondagem: Impenetravel à SPT.

Conforme descrito no item 5.2.4 da norma NBR 6484/20 Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

Compacidade/Consistência	01	02	03	04	05	06
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	-	Muito compacta(o)
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito Rija(o)	Dura(o)

CSA - Controle Sondagem Projetos e Assessoria Ltda - ME
Quadra Ca Casa 19 - Residencial Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina – Pi
Fones: 86 9 99344804 / 86 3227-1311 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
csaengenhariacontact@gmail.com

RESP. TÉCNICO:

Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 33178
RN 192030608O

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR- 6484/20

RELATÓRIO TÉCNICO Nº144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

LOCAL: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

ÍNICIO: **29/09/2023** TÉRMINO: **29/09/2023**
COTA:99,20m
REVESTIMENTO.: 0,00m **SP - 03**
NIVEL DÁGUA: Ausente
PESO BATENTE:65Kg SISTEMA: MANUAL
ALTURA DE QUEDA: 0,75m ESCALA: 1:100

Amostrador Externo: 2″/Interno: 1⅜″ - Revestimento (Rev.): 2½
Coordenadas: N 749317 m; E 9423225m; F 23S
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha 3"

Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Início/Fim	10 min	20 min	30 min
-	-	-	-

Ensaio SPT					Nspt	GRÁFICO Nspt x Profundidade (5 10 15 20 25 30 35 40 45)	N.A(final).	Compacidade consistência	REVEST. PERFU. (m)	PERFIL	Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
De	Até	15	15	15								
0,00	1,00	TRADO					Ausente.		TC		0,18	Areia fina, pouco siltosa, cinza com raízes. De 0,00 a 0,18m.
1,00	1,45	3	4	4	8							
2,00	2,45	1	1	2	3							Areia muitofina, argilosa, fofa a pouco compacta, amarela. De 0,18 a 4,55m.
3,00	3,45	1	1	2	3			2				
4,00	4,45	2	2	2	4						4,55	
5,00	5,45	3	4	4	8							
6,00	6,45	3	3	4	7				CA			Argila arenosa, pouco siltosa, muito mole à média, creme avermelhado. De 4,55 a 9,83m.
7,00	7,45	1	1	1	2							
8,00	8,45	1	1	1	2							
9,00	9,45	2	2	2	4			3			9,83	
10,00	10,36	6	8	10/6	-					Prof. Max. 10,36m		Argila pouco arenosa, creme avermelhado com presença de pedregulhos lateriticos finos e quartzo(seixos). De 9,83 a 10,36m.
10,36	10,36	5/0	-	-	-						10,36	

10,36m - Limite de sondagem: Impenetravel à SPT.

Conforme descrito no item 5.2.4 da norma NBR 6484/20 Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

Compacidade/Consistência	01	02	03	04	05	06
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	-	Muito compacta(o)
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito Rija(o)	Dura(o)

CSA - Controle Sondagem Projetos e Assessoria Ltda - ME
Quadra Ca Casa 19 - Residencial Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina – Pi
Fones: 86 9 99344804 / 86 3227-1311 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
csaengenhariacontact@gmail.com

RESP. TÉCNICO:

Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 33178
RN 192030608O

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR- 6484/20

RELATÓRIO TÉCNICO Nº144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

LOCAL: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

ÍNICIO: **28/09/2023** TÉRMINO: **28/09/2023**
COTA:99,24m
REVESTIMENTO.: 0,00m **SP - 04**
NIVEL DÁGUA: Ausente
PESO BATENTE:65Kg SISTEMA: MANUAL
ALTURA DE QUEDA: 0,75m ESCALA: 1:100

Amostrador Externo: 2″/Interno: 1⅜″ - Revestimento (Rev.): 2½
Coordenadas: N 749332 m; E 9423211m; F 23S
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha 3"

Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Início/Fim	10 min	20 min	30 min
-	-	-	-

Ensaio SPT					Nspt	GRÁFICO Nspt x Profundidade (5 10 15 20 25 30 35 40 45)	N.A(final).	Compacidade consistência	REVEST. PERFU. (m)	PERFIL	Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
De	Até	15	15	15								
0,00	1,00	TRADO					Ausente.		TC		0,30	Areia fina, pouco siltosa, cinza com raízes. De 0,00 a 0,30m.
1,00	1,45	2	2	2	4							
2,00	2,45	2	2	2	4							
3,00	3,45	1	1	1	2			1				Areia muitofina, argilosa, fofa, amarela. De 0,30 a 3,90m.
4,00	4,45	1	1	2	3							
5,00	5,45	2	2	2	4						3,90	
6,00	6,45	2	2	2	4				CA			
7,00	7,45	1	2	2	4							Argila arenosa, pouco siltosa, mole, creme avermelhado. De 3,90 a 9,40m.
8,00	8,45	2	2	2	4							
9,00	9,45	2	2	3	5			2		Prof. Max. 9,74m	9,40	
9,45	9,74	-	-	-	-							Argila pouco arenosa, mole, creme avermelhado com presença de pedregulhos lateriticos finos e quartzo(seixos). De 9,40 a 9,74m.
9,74	9,74	5/0	-	-	-						9,74	

9,74m - Limite de sondagem: Impenetravel à SPT.

Conforme descrito no item 5.2.4 da norma NBR 6484/20 Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

Compacidade/Consistência	01	02	03	04	05	06
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	-	Muito compacta(o)
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito Rija(o)	Dura(o)

CSA - Controle Sondagem Projetos e Assessoria Ltda - ME
Quadra Ca Casa 19 - Residencial Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina – Pi
Fones: 86 9 99344804 / 86 3227-1311 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
csaengenhariacontact@gmail.com

RESP. TÉCNICO:

Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 33178
RN 192030608O

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR- 6484/20

RELATÓRIO TÉCNICO Nº144/2023

CLIENTE: NATIVA CONSULTORIA AMBIENTAL

OBRA: INCINERADORA

LOCAL: POLO INDUSTRIAL SUL - ZONA SUL - TERESINA - PI

ÍNICIO: **28/09/2023** TÉRMINO: **28/09/2023**
COTA:99,48m
REVESTIMENTO.: 0,00m **SP - 05**
NIVEL DÁGUA: Ausente
PESO BATENTE:65Kg SISTEMA: MANUAL
ALTURA DE QUEDA: 0,75m ESCALA: 1:100

Amostrador Externo: 2″/Interno: 1⅜″ - Revestimento (Rev.): 2½
Coordenadas: N 749331 m; E 9423195m; F 23S
Perfuração: CA-Circulação de Água TC-Trado Concha 3"

Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Início/Fim	10 min	20 min	30 min
-	-	-	-

Ensaio SPT					Nspt	GRÁFICO Nspt x Profundidade (5 10 15 20 25 30 35 40 45)	N.A(final).	Compacidade consistência	REVEST. PERFU. (m)	PERFIL	Profundidade (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
De	Até	15	15	15								
0,00	1,00	TRADO					Ausente.		TC		0,15	Areia fina, pouco siltosa, cinza com raízes. De 0,00 a 0,15m.
1,00	1,45	3	4	3	7							
2,00	2,45	2	2	2	4							
3,00	3,45	1	1	1	2			2				Areia muitofina, argilosa, fofa a pouco compacta, amarela. De 0,15 a 3,70m.
4,00	4,45	2	2	2	4							
5,00	5,45	2	2	2	4						3,70	
6,00	6,45	2	2	2	4				CA			
7,00	7,45	2	2	2	4							
8,00	8,45	2	3	2	5							Argila arenosa, pouco siltosa, mole à média, creme avermelhado. De 3,70 a 9,30m.
9,00	9,45	3	3	4	7			3		Prof. Max. 9,53m		
9,45	9,53	-	-	-	-						9,30	
9,53	9,53	5/0	-	-	-							Argila pouco arenosa, creme avermelhado com presença de pedregulhos lateriticos finos e quartzo(seixos). De 9,30 a 9,53m.
											9,53	

9,53m - Limite de sondagem: Impenetravel à SPT.

Conforme descrito no item 5.2.4 da norma NBR 6484/20 Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

Compacidade/Consistência	01	02	03	04	05	06
Areias ou siltes arenosos	Fofa(o)	Pouco compacta(o)	Medianamente compacta(o)	Compacta(o)	-	Muito compacta(o)
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média(o)	Rija(o)	Muito Rija(o)	Dura(o)

CSA - Controle Sondagem Projetos e Assessoria Ltda - ME
Quadra Ca Casa 19 - Residencial Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina – Pi
Fones: 86 9 99344804 / 86 3227-1311 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
csaengenhariacontact@gmail.com

RESP. TÉCNICO:

Francisco das Chagas Silva Filho
Engenheiro Civil
CREA-PI 33178
RN 192030608O

4.2 FOTOS DAS AMOSTRAS COLETADAS



AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DOS FUROS: SPT 01 ao SPT 05

VISUALIZAÇÃO GERAL – DA ESQUERDA PARA DIREITA/ DE CIMA PARA BAIXO.



AMOSTRAS REPRESENTATIVAS DOS FUROS: SPT 03 E SPT 05











Quadra CA Casa 19 - Res. Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina - Piauí - Cep: 64.036-780 Fone: (86) 3227-1311
86 9 9934-4804 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
www.csaengenharialtda.com.br / csaengenhariacontact@gmail.com

4.3 PLANTA DE LOCAÇÃO



Quadra CA Casa 19 - Res. Vila Verde - Bairro Parque Sul - Teresina - Piauí - Cep: 64.036-780 Fone: (86) 3227-1311
86 9 9934-4804 - CNPJ: 22.595.220/0001-48
www.csaengenharialtda.com.br / csaengenhariacontact@gmail.com

PÁGINA EM BRANCO

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 18ª REGIÃO
CNPJ. 04.317.646/0001-58
Av. Lindolfo Monteiro, 925, Bairro de Fátima, CEP: 64.049-440, Teresina/PI
Fone/Fax: (86) 3302-3951 / 98859-0664
Site: www.crq18.org.br E-mail: crq18@crq18.org.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART Nº 030/2024

CERTIFICO a pedido do(a) interessado(a) e em conformidade com a documentação apresentada, que a Profissional **MÍRIAM ARAÚJO DE OLIVEIRA**, registrada neste CRQ-XVIII sob o nº **18.200.230**, na Categoria de **TECNÓLOGA EM GESTÃO AMBIENTAL**, é a responsável técnica pela elaboração de um **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – E.I.A.,** para licenciamento ambiental junto à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH em Teresina/PI, assim como aos demais órgãos ambientais competentes. Os Estudo têm como objetivo executar as atividades de Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos de Saude (UTRSS) a fim de subsidiar a análise técnica dos profissionais responsáveis no manejo ambiental que gerarão resíduos sólidos de saúde e outros resíduos comerciais, onde atualmente apenas uma empresa presta serviços no município.. O empreendimento exerce a atividade principal tratamento e disposição de resíduos perigosos. Sendo o empreendedor: **DX AMBIENTAL LTDA (MUNDO VERDE)**, CNPJ nº **40.624.435/0002-02**, com endereço: **R Osvaldo Cruz, nº 198, Bairro Cabral, Teresina/PI, CEP 65. 000-540**. E estando de acordo com Artigo 26 da Lei nº 2.800 de 18.06.1956 e Resolução Normativa nº 47 de 24.08.1978 do CFQ, a profissional encontra-se em plenas condições para desempenho das funções requeridas pela firma. **CERTIFICO**, ainda, que as informações contidas no documento em referência são de inteira responsabilidade das partes envolvidas.

Teresina, 19 de janeiro de 2024.

Sandra Maria de Sousa
Presidente do CRQ-XVIII - PIAUÍ

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA
18ª REGIÃO – CRQ-XVIII
04.317.646/0001-58
TERESINA - PIAUÍ

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5810788	23/10/2023	23/10/2023	23/01/2024

Dados básicos:

CPF: 054.130.513-10
Nome: MIRIAM ARAUJO DE OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: RUA ADÃO MEDEIROS SOARES
N.º: 405 Complemento: BLOCO 08 APTO 404
Bairro: NOVO HORIZONTE Município: TERESINA
CEP: 64078-650 UF: PI

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	WI7L31ZCI9JGNC4P

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920230076901

1. Responsável Técnico

VINICIUS CAIRES DUARTE
Título profissional: **Engenheiro Sanitarista e Ambiental**
RNP: **0512112533**
Registro: **84888**

2. Dados do Contrato

Contratante: **DX AMBIENTAL LTDA** CPF/CNPJ: **40624435000202**
Logradouro: **RUA OSVALDO CRUZ** **Nº:** **198**
Complemento: **Bairro:** **CABRAL**
Cidade: **TERESINA** **UF:** **PI** **CEP:** **64000-540**
Contrato: **Sem número** celebrado em **01/11/2023** Vinculado à ART:
Valor: R$ **6.000,00** Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA PREFEITO WALL FERRAZ** **Nº:** **16775**
Complemento: **- LADO ÍMPAR** **Bairro:** **POLO EMPRESARIAL SUL**
Cidade: **TERESINA** **UF:** **PI** **CEP:** **64038-030**
Data de Início: **01/11/2023** Previsão de Término: **31/12/2023** Coordenadas Geográficas: **-5.213697, -42.750795**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código:
Proprietário **DX AMBIENTAL LTDA** CPF/CNPJ: **40624435000202**

4. Atividade Técnica

ELABORAÇÃO	**Quantidade**	**Unidade**
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE CONTROLE DE QUALIDADE AMBIENTAL	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE ESTUDOS AMBIENTAIS	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE IMPACTO AMBIENTAL	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	4769.5900	metro quadrado
PRODUÇÃO TÉCNICA E ESPECIALIZADA DE PLANO DE CONTINGÊNCIA	4769.5900	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

A ART refere-se à elaboração dos projetos: Relatório de Caracterização Ambiental, Plano de Educação Ambiental, Relatório de Impactos Ambientais, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Plano de Contingência, Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Gasosos

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PI

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

ART de Obra ou Serviço

1920230076901

1. Responsável Técnico

VINICIUS CAIRES DUARTE

Título profissional: **Engenheiro Sanitarista e Ambiental**

RNP: **0512112533**

Registro: **84888**

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Terezina 10 de novembro de 2023
Local data

VINICIUS CAIRES DUARTE - CPF: 08815955607

DX AMBIENTAL LTDA - CPF/CNPJ: 40624435000202

9. Informações

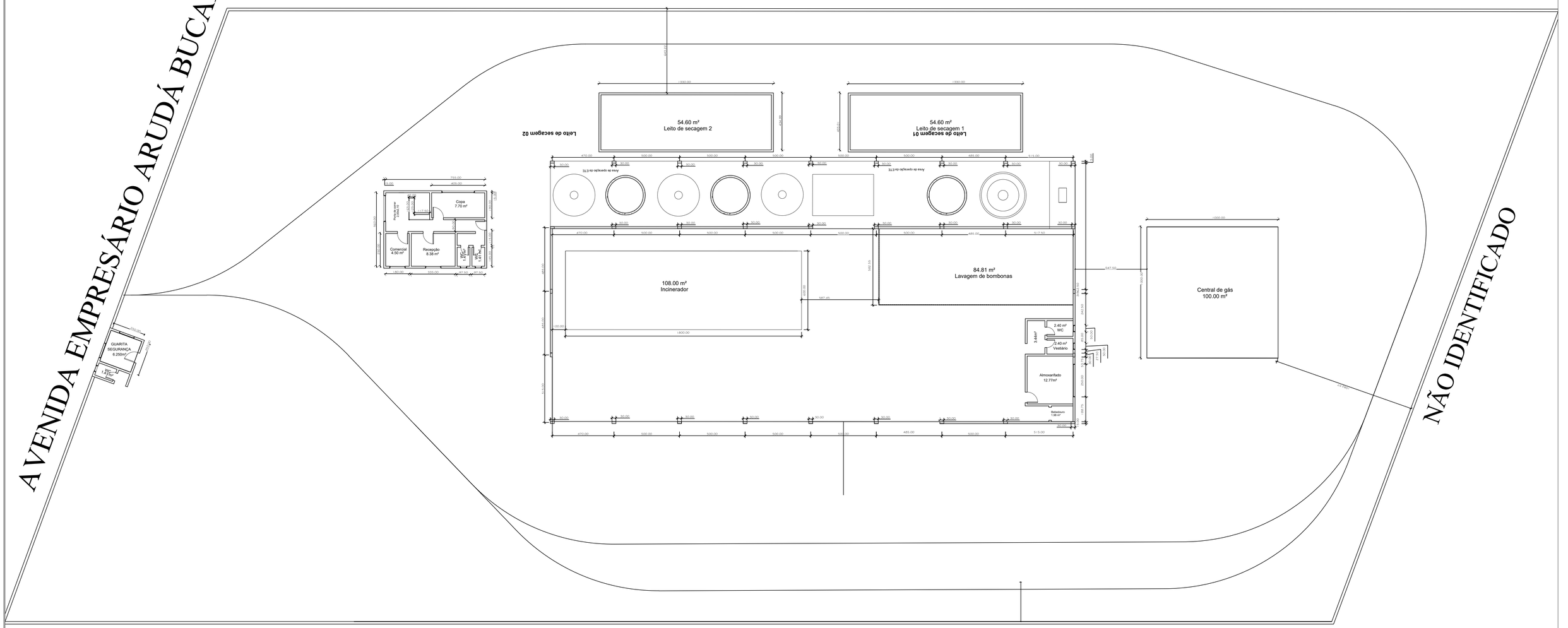
- A ART é valida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292

CREA-PI Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

Valor ART: R$ **96,62** Registrada em **20/11/2023** Valor Pago: **96,62** Nosso Número: **8201467064** Baixada em:

STERLIX AMBIENTAL PIAUÍ



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

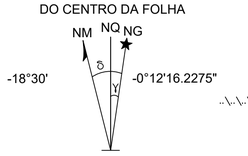
EQUIDISTÂNCIA DAS CURVAS: 0,10 X 0,10 m
SISTEMA DE COORDENADAS: UTM
FUSO : 23
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO P1: 5°12'49.21"S, 42°45'2.25"W
CIDADE: TERESINA
ESTADO: PIAUÍ
FATOR DE ESCALA : 0,9800176370000001

Tabela de Coordenadas – Azimutes – Distâncias

Ponto	Azimute	Distância(m)	X(m)	Y(m)
P1 – P2	162°47'17"	101,76m	749334.562	9423272.911
P2 – P3	273°6'35"	50,00	749364.672	9423175.712
P3 – P4	342°44'52"	101,56	749314.746	9423178.424
P4 – P1	92°52'22"	50,00	749284.624	9423275.417

ORIENTAÇÃO GEOGRÁFICA

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM WMM2020
E CONVERGÊNCIA MERIDIANA
DO CENTRO DA FOLHA



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
VARIAÇÃO ANUAL 0°02'
FONTE: PROGRAMA ELEMAG (OBSERVATÓRIO NACIONAL)
USAR EXCLUSIVAMENTE OS DADOS NUMÉRICOS

PERIMETRO URBANO DE TERESINA

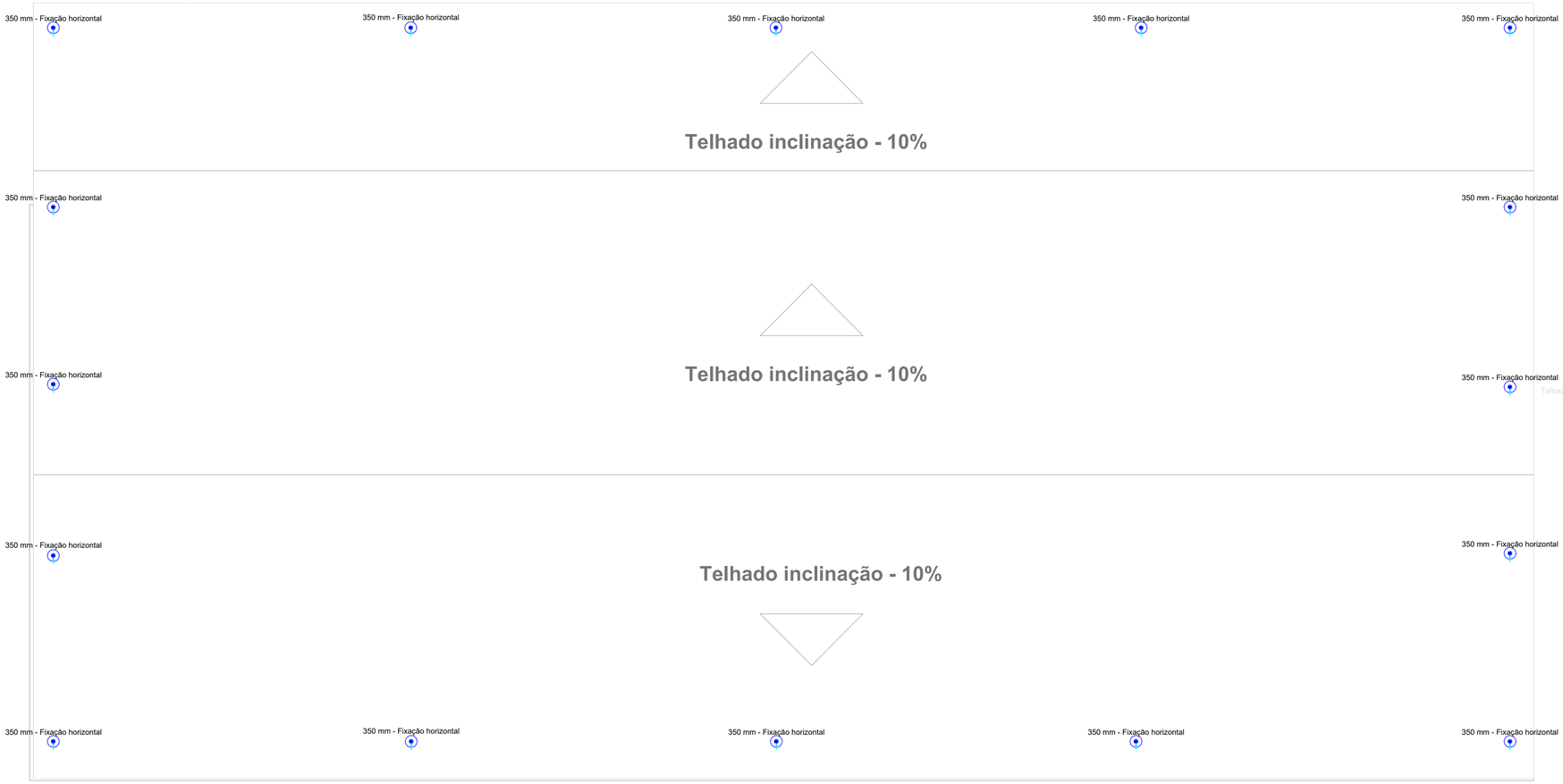
..\..\..\..\Documents\VILA DA PAZ\PERIMETRO URBANO TERESINA.jpg

LOCALIZAÇÃO



PLANTA PLANIALTIMETRICA DE UM IMÓVEL URBANO - TERESINA (PI)

PROPRIETARIO: **DX AMBIENTAL LTDA**		
RESPONSAVEL TÉCNICO: **LUCAS EUGÊNIO DA SILVA ARAÚJO**	ESCALA: **1/350**	ENDEREÇO: **BR 316 SENTIDO TERESINA - DEMERVAL LOBÃO, ACESSO PELA AV. EMPRESARIO ARUDÁ BUCAR**
	ÁREA: **4769,589 m²**	FOLHA: **03/06**
CARIMBO:	PERIMETRO: **303,318 m**	MUNICÍPIO: **TERESINA - PI**
	FORMATO: **A3**	BAIRRO: **PEDRA MIÚDA**
	DATA: **SET\2023**	TIPO DE LOTE: **URBANO**



OBSERVAÇÕES GERAIS

1- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NECESSÁRIA NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVERÃO SER AUTORIZADAS PREVIAMENTE PELO PROJETISTA. CASO HAJA APROVAÇÃO DO MESMO, É DE RESPONSABILIDADE DA INSTALADORA A APRESENTAÇÃO DE UM "AS BUILT" COM AS ATUALIZAÇÕES E MODIFICAÇÕES EFETUADAS;
2- AS INSTALAÇÕES DE TODO O SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA CABERÁ AO CONSTRUTOR, BEM COMO OS TESTES FINAIS E COMISSIONAMENTOS;
3- OS ELETRODUTOS SÃO DE AÇO GALVANIZADO A QUENTE, SEMI-PESADO SEM COSTURAS OS ELETRODUTOS SÃO DE Ø1" EXCETO OS INDICADOS. OS ACESSÓRIOS E FIXAÇÕES DOS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE MATERIAL E DIMENSÃO COMPATÍVEL COM OS MESMOS;
4- A MALHA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL DO SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER EXECUTADA COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE #50mm², ESTANDO A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 60cm DO PISO ACABADO;
5- OS CABOS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE SPDA SERÃO EXECUTADOS COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE #35mm²;
6- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES, ETC.) DEVERÃO SEREM INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO (MALHA CAPTORA) PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEIS DESCARGAS;
7- DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS REF.:TEL-052 DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO COLOCADOS A CADA 6 METROS (DISTÂNCIA MÍNIMA). ESSES TERMINAIS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO;
8- EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO DE PESSOAS, OS CABOS DE DESCIDA DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR TUBOS DE PVC DE 1", SE ESTES ESTEJAM DE FORMA APARENTE;
9- DEVERÁ SER UTILIZADA UMA CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SUSPENSA REF.:TEL-541 DA TERMOTÉCNICA OU EQUIVALENTE TÉCNICO COM CONECTOR DE MEDIÇÃO REF.:TEL-560 DA TERMOTÉCNICA OU EQUIVALENTE TÉCNICO PARA CADA DESCIDA, ONDE SERÁ FEITA A DESCONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO EM FUTURAS VISTORIAS;
10- NO TÉRREO DEVERÁ SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELÉTRICO, TELEFÔNICO E MASSAS METÁLICAS CONSIDERÁVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO, RECALQUE, TUBOS DE GÁS, TUBOS DE COBRE, CENTRAL DE GÁS, ETC;
11- TODAS AS TUBULAÇÕES METÁLICAS QUE CRUZAREM COM O ANEL DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER INTERLIGADAS A ESSE NO PONTO DE CRUZAMENTO;
12- TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM SOLDA EXOTÉRMICA, EXCETO NAS CAIXAS DE INSPEÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, PODENDO UTILIZAR CONECTORES DE PRESSÃO E COMPRESSÃO.
13- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE SPDA;
14- NÃO É FUNÇÃO DO SISTEMA DE SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA);
15- TODOS OS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO E DETALHADOS SÃO DE FABRICAÇÃO DA TERMOTÉCNICA IND. E COM. LTDA. PODENDO SER ADQUIRIDO MATERIAIS DE OUTROS FABRICANTES, DESDE QUE OS MESMOS POSSUAM AS MESMAS QUALIDADES TÉCNICAS;
16- UTILIZAÇÃO DE ANEL DE CINTAMENTO A CADA 20m DE ALTURA (MÁXIMO), CONFORME ITEM 5.1.2.3.2 DA NBR-5419:2005.

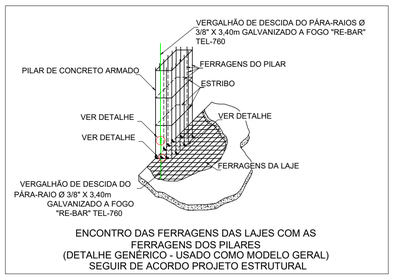
NOTAS (DESCIDAS PILARES)

1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DA PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DOS ELEMENTOS DE DESCIDAS NOS PILARES E FUNDAÇÕES, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES;
2- A INSTALAÇÃO DOS ELEMENTOS DE DESCIDAS E AS LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÃO SER EXECUTADAS DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA EM MOMENTO POSTERIOR;
3- EM TODOS OS PILARES DE DESCIDAS DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO (ELEMENTOS DE DESCIDAS) DENOMINADAS "RE BAR " REF. TEL - 760, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP' S GALVANIZADOS REF. TEL - 5238, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO (VER DETALHE);
4- EM CADA PILAR DE DESCIDA DO PRÉDIO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORCIDO. (VER DETALHE);
5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø 3/8" (10mm), TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE), SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SISTEMA DE SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS;
6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES. NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTELIGADAS NA HORIZONTAL, AOS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CAIXA D´AGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÁ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO;
7- NOS LOCAIS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CAIXA D´AGUA, ETC.), A "RE BAR" DEVERÁ AFLORAR ACIMA DOS PARAPEITOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NU #35mm2 TEL-5735, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO (BITOLA MÍNIMA), ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LOCAIS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPEITO DO TERRAÇO) AS "RE BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADOS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (PINGADEIRA) DE MODO A SOBRAR 20 A 30CM. NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTE NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO GUARDA CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS;
8- O ATERRAMENTO DESTE SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DE DESCIDA DO PRÉDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULÇÃO). ESTA BARRA SERÁ CONECTADA A MALHA DE ATERRAMENTO DO PRÉDIO;
9- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

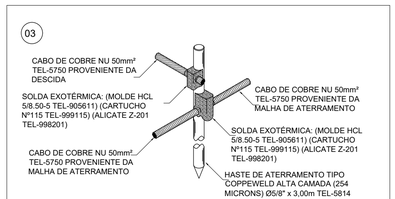
Dados da edificação				
Altura			9.32 m	
Largura			21.24 m	
Comprimento			41.09 m	
Classificação de estruturas				
Nível de proteção			I	
Determinação da necessidade de proteção - Estrutura				
Componentes de risco	R1 - vida humana (x 10^-5)	R2 - serviço público (x 10^-3)	R3 - patrimônio cultural (x 10^-4)	R4 - econômico (x 10^-3)
Ra	0	-	-	-
Rb	0.01669	0.00017	0	0.0017
Rc	0	0	-	0
Rm	0.04127	0.000083	-	0.00000083
Ru	0	-	-	-
Rv	0	0	0	0
Rw	0	0	-	0
Rz	0	0	-	0
Total	0.05796	0.00025	0	0.0017
Necessidade de proteção	Não	Não	Não	-
Avaliação de perdas do valor econômico - Estrutura				
CT: Custo total da estrutura (Valores em $)			0	
CL: Custo anual de perdas (Valores em $)			0	
Número de descidas				
Pavimento	Perímetro (m)	Espaçamento (m)	Número de descidas	
1. Térreo	119.38	10.29	16	
2. Cobertura	124.67	11.91	16	
Teto	124.67	11.91	16	
Seção das cordoalhas				
Material	Captor (mm²)	Descida (mm²)	Aterramento (mm²)	
Cobre	-	50	50	
Aço galvanizado	-	50 a 70	-	
Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção				
Ângulo de proteção (método Franklin)			70° a 45°	
Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday)			5 m	
Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico)			20 m	
Anéis de cintamento				
Pavimento	Nível (m)		Altura em relação ao solo (m)	
1. Térreo	0.00		-0.50	

Lista de materiais - Teto	
SPDA Estrutural	
Captores	
Terminal Aéreo	
350 mm - Fixação horizontal	16 pç
Condutores de proteção (SPDA)	
Re-bar redonda aço galvanizado 70mm²	65.12 m

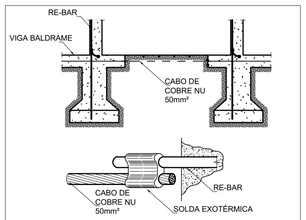
Legenda detalhada - Teto	
Terminal Aéreo - 350 mm - Fixação horizontal	
Captores	
Terminal Aéreo	
350 mm - Fixação horizontal	1pç



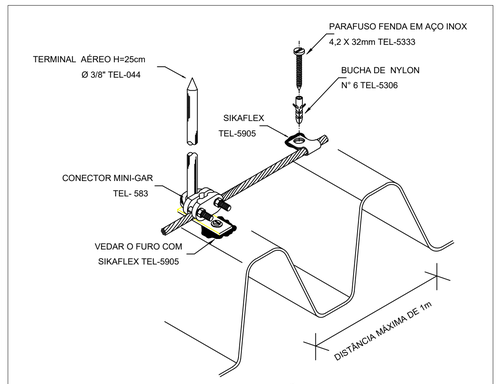
ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES
(DETALHE GENÉRICO - USADO COMO MODELO GERAL)
SEGUIR DE ACORDO PROJETO ESTRUTURAL



DETALHE DE CONEXÃO DO CABO DE COBRE À HASTE DE ATERRAMENTO



DETALHE DE INTERLIGAÇÃO DAS RE-BAR CONTIDAS NOS PILARES ATRAVÉS DE RE-BARS POSICIONADAS VERTICALMENTE NAS VIGAS BALDRAME



DETALHE DA FIXAÇÃO DO CABO
E TERMINAL AÉREO NA TELHA

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Maurício Sampaio

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA
PLANTA BAIXA COBERTURA, RESUMO DO MEMORIAL DE CÁLCULO, LEGENDAS, DETALHES E LISTA DE MATERIAL

ESCALA :
INDICADA

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA:
12/2023

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

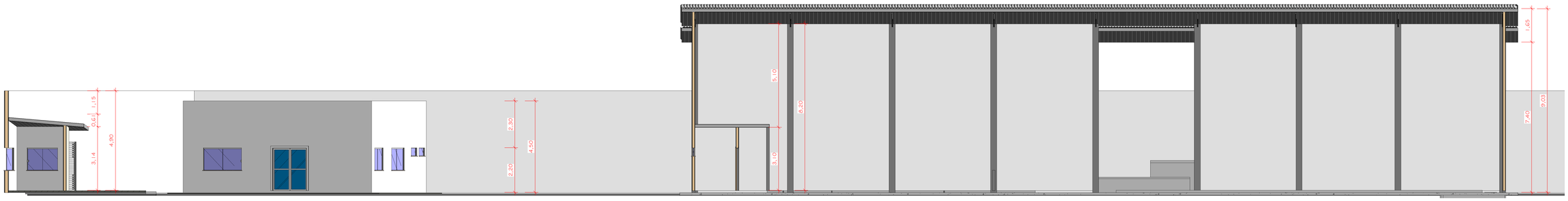
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
SPDA-DXAMBIENTAL_02.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
02/02

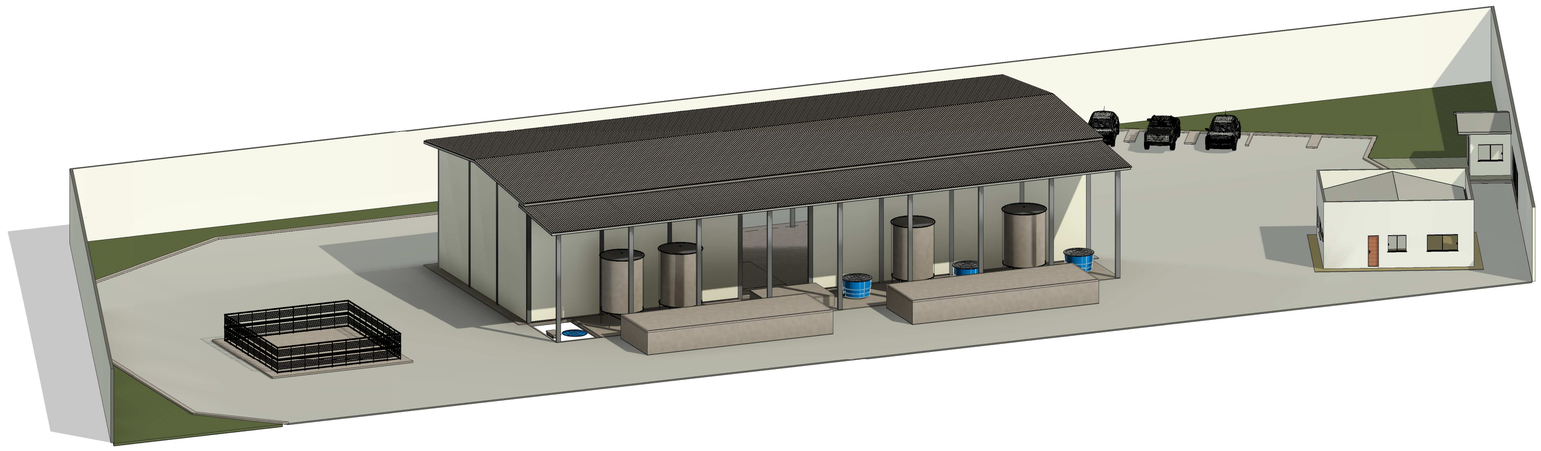
APROVAÇÃO



1 *CORTE LONGITUDINAL*
1 : 100



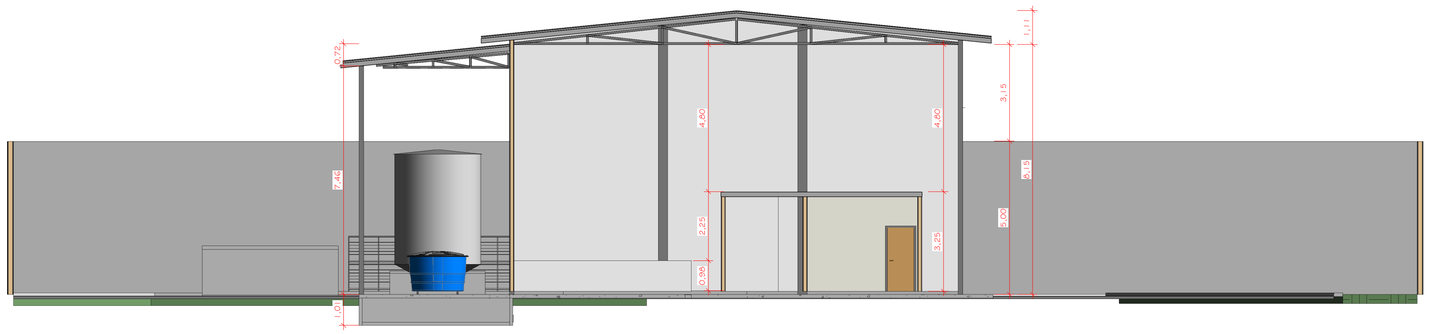
4 *FACHADA*
1 : 200



3 *Projeção 3D*



5 *FACHADA LATERAL*
1 : 200



2 *CORTE TRANSVERSAL*
1 : 100

SAMPAIO ENGENHARIA
Rua Marechal Hermes, Renato Gonçalves
CEP - 47806-008
(77) 9 8844-2741

FINALIDADE DO PROJETO: EXECUÇÃO		DATA: 10/11/2023
FINALIDADE DA OBRA: MUNDO VERDE INCINERADORA		ESCALA: INDICADA
CONTEUDO DA PRANCHA: CORTES, FACHADA E RENDERIZAÇÕES	PRANCHA: 2/2	ARQUIVO:
PROPRIETÁRIO: MUNDO VERDE AMBIENTAL LTDA	CNPJ: 40.624.435/0001-21	
ENDEREÇO: TERESINA / PI	CIDADE: TERESINA	

SITUAÇÃO:



QUADRO DE ÁREAS:

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: .....1329,30 m²
ÁREA TOTAL DO TERRENO: .....4975,05 m²

Índice de Ocupação (IO): 19,31%
Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB): 0,27
Índice de Permeabilidade (IP): 10,8%

QUADRO DE ASSINATURAS:

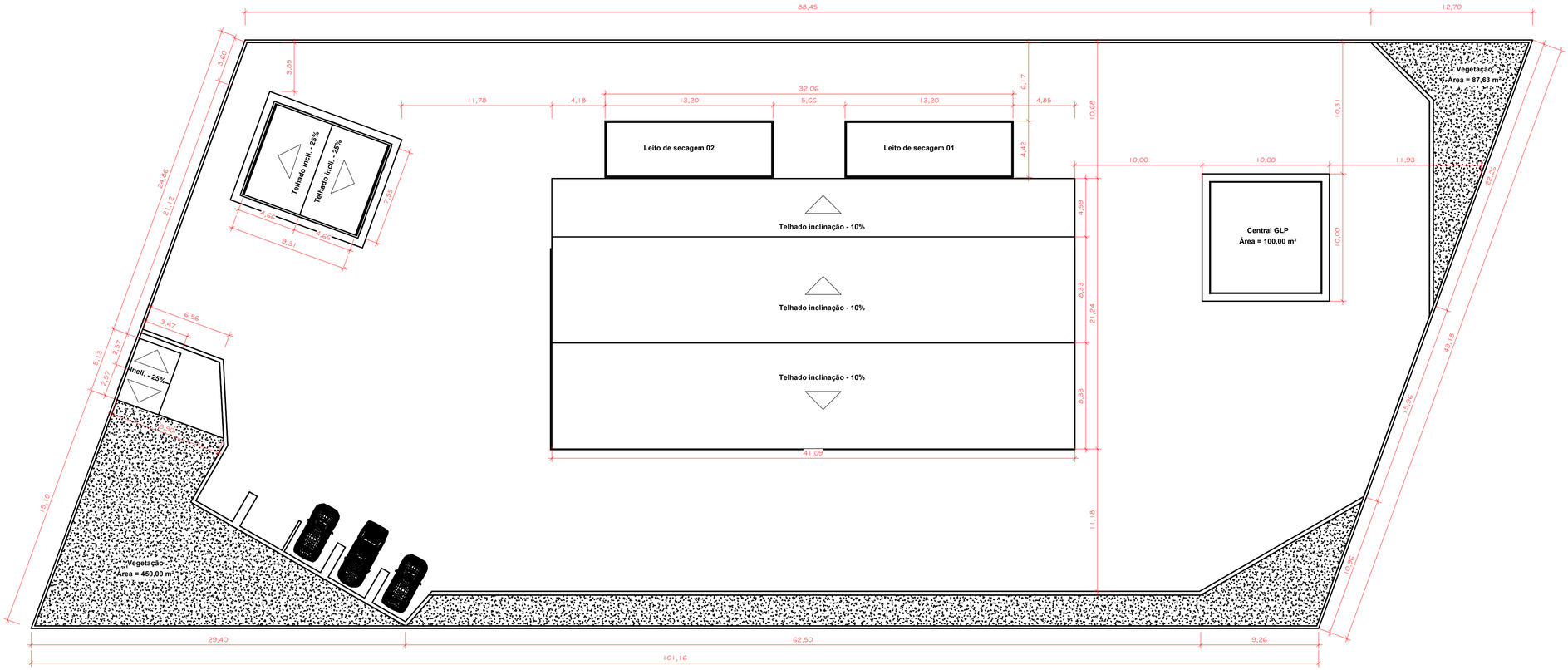
Proprietário
MUNDO VERDE AMBIENTAL LTDA
40.624.435/0001-21

Autoria do Projeto
MAURÍCIO PEREIRA SAMPAIO
CREA-BA - 051445361-3

Responsável Técnico
MAURÍCIO PEREIRA SAMPAIO
CREA-BA - 051445361-3

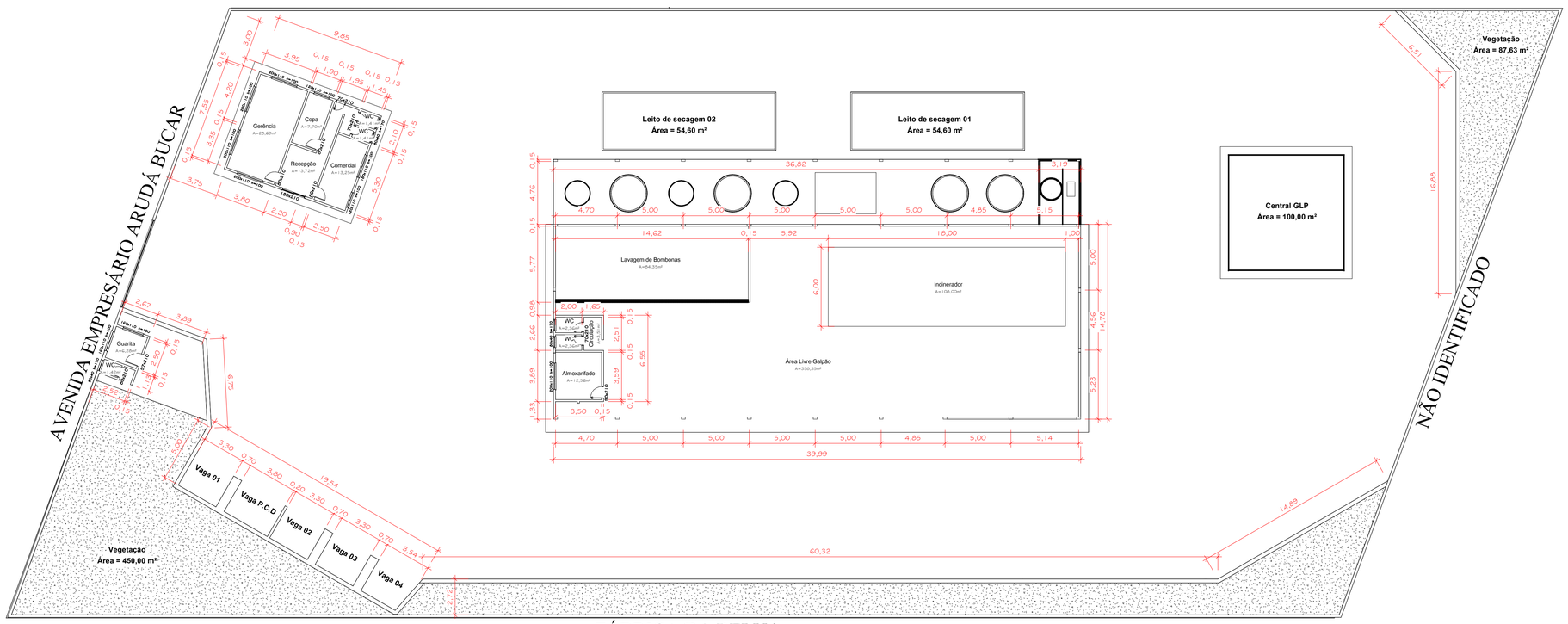
APROVAÇÃO:

CONDICIONANTES:



2 *PLANTA COBERTURA*
1 : 200

STERLIX AMBIENTAL PIAUÍ

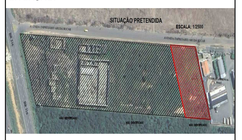


1 *PLANTA BAIXA*
1 : 200

SAMPAIO ENGENHARIA
Rua Marechal Hermes, Renato Gonçalves
CEP - 47806-008
(77) 9 8844-2741

FINALIDADE DO PROJETO: EXECUÇÃO		DATA: 10/11/2023
FINALIDADE DA OBRA: MUNDO VERDE INCINERADORA		ESCALA: INDICADA
CONTEUDO DA PRANCHA: PLANTA BAIXA E PLANTA DE COBERTURA	PRANCHA: 1/2	ARQUIVO:
PROPRIETÁRIO: MUNDO VERDE AMBIENTAL LTDA	CNPJ: 40.624.435/0001-21	
ENDEREÇO: TERESINA / PI	CIDADE: TERESINA	

SITUAÇÃO:



QUADRO DE ÁREAS:

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: .....1329,30 m²
ÁREA TOTAL DO TERRENO: .....4975,05 m²

Índice de Ocupação (IO): 19,31%
Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB): 0,27
Índice de Permeabilidade (IP): 10,8%

QUADRO DE ASSINATURAS:

Proprietário
MUNDO VERDE AMBIENTAL LTDA
40.624.435/0001-21

Autoria do Projeto
MAURÍCIO PEREIRA SAMPAIO
CREA-BA - 051445361-3

Responsável Técnico
MAURÍCIO PEREIRA SAMPAIO
CREA-BA - 051445361-3

APROVAÇÃO:

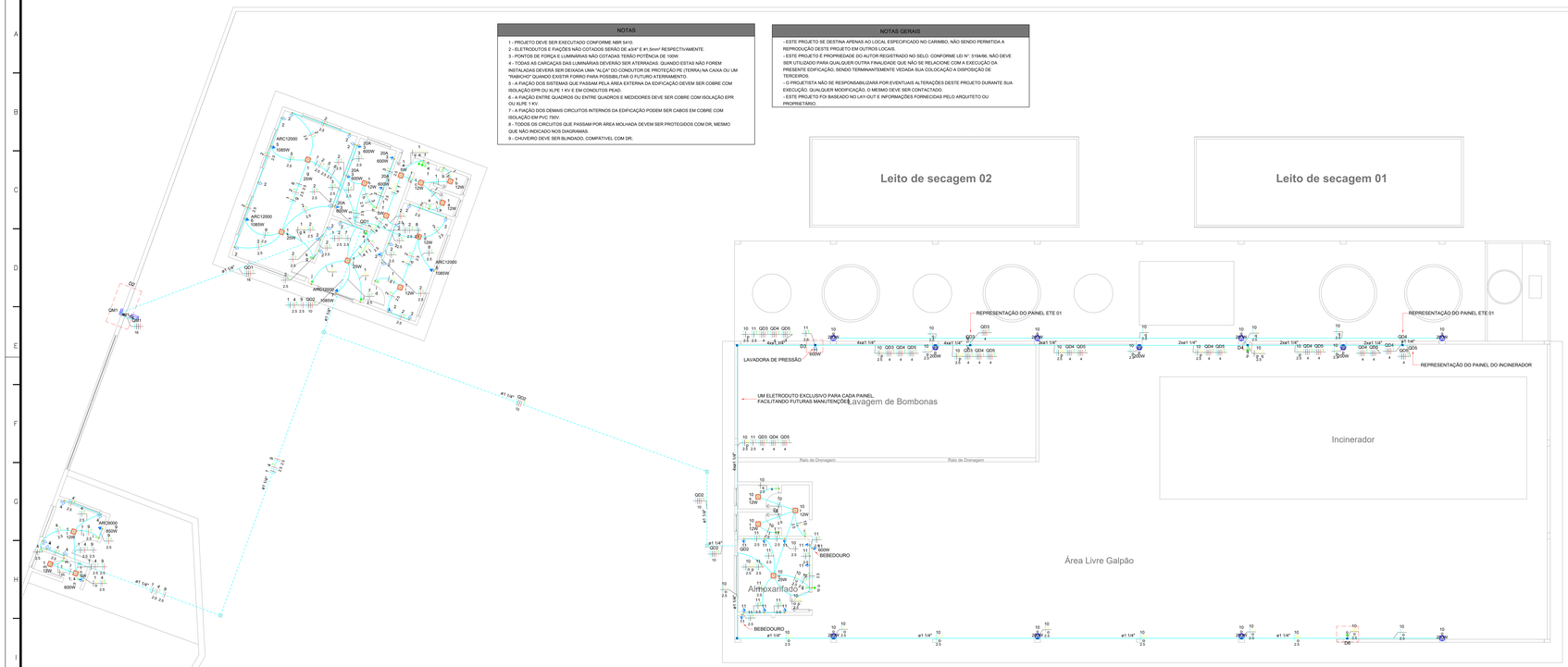
CONDICIONANTES:

NOTAS

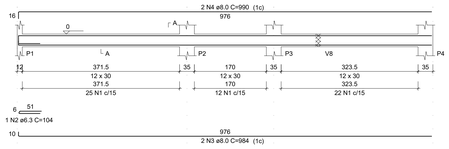
1 - PROJETO DEVE SER EXECUTADO CONFORME NBR 5410.
2 - ELETRODUTOS E FAIÇÕES NÃO COTADOS SERÃO DE ø3/4" E #1,5mm² RESPECTIVAMENTE.
3 - PONTOS DE FORÇA E LUMINÁRIAS NÃO COTADAS TERÃO POTÊNCIA DE 100W.
4 - TODAS AS CARCAÇAS DAS LUMINÁRIAS DEVERÃO SER ATERRADAS. QUANDO ESTAS NÃO FOREM INSTALADAS DEVERÁ SER DESVIADA UMA "ALÇA" DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (PE (TERRA) NA CAIXA OU UM "RABICHO" QUANDO EXISTIR FORRO PARA POSSIBILITAR O FUTURO ATERRAMENTO.
5 - A FAIÇÃO DOS SISTEMAS QUE PASSAM PELA ÁREA EXTERNA DA EDIFICAÇÃO DEVEM SER COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV E EM CONDUTOS PEAD.
6 - A FAIÇÃO ENTRE QUADROS OU ENTRE QUADROS E MEDIDORES DEVE SER COBRE COM ISOLAÇÃO EPR OU XLPE 1 KV.
7 - A FAIÇÃO DOS DEMAIS CIRCUITOS INTERNOS DA EDIFICAÇÃO PODEM SER CABOS EM COBRE COM ISOLAÇÃO EM PVC 750V.
8 - TODOS OS CIRCUITOS QUE PASSAM POR ÁREA MOLHADA DEVEM SER PROTEGIDOS COM DR, MESMO QUE NÃO INDICADO NOS DIAGRAMAS.
9 - CHUVEIRO DEVE SER BLINDADO, COMPÁTIVEL COM DR.

NOTAS GERAIS

- ESTE PROJETO SE DESTINA APENAS AO LOCAL ESPECIFICADO NO CARIMBO, NÃO SENDO PERMITIDA A REPRODUÇÃO DESTE PROJETO EM OUTROS LOCAIS.
- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO AUTOR REGISTRADO NO SELO, CONFORME LEI N°. 5194/66, NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.


Leito de secagem 02
Leito de secagem 01
REPRESENTAÇÃO DO PAINEL ETE 01
REPRESENTAÇÃO DO PAINEL ETE 01
REPRESENTAÇÃO DO PAINEL DO INCINERADOR
LAVADORA DE PRESSÃO
UM ELETRODUTO EXCLUSIVO PARA CADA PAINEL FACILITANDO FUTURAS MANUTENÇÕES
Lavagem de Bombonas
Incinerador
Área Livre Galpão
Almoxarifado
BEBEDOURO
BEBEDOURO
Raio de Drenagem
Raio de Drenagem
QM1
QD1
QD2
QD3
QD4
QD5
QD6
ARC12000 1065W
ARC12000 1065W
ARC12000 1065W

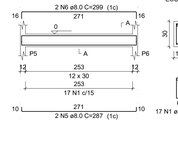
V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



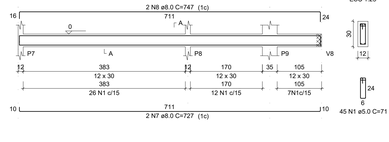
V2
ESC 1:50



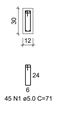
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

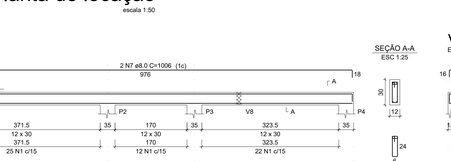


RESUMO DO AÇO DE VIGAS BALDRAMES

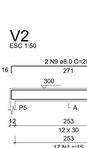
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	4.2	1.1
	8.0	264.9	115
CA60	5.0	285.4	48.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	116.1		
CA60	48.4		

Volume de concreto (C-25) = 2.12 m³
Área de forma = 42.44 m²

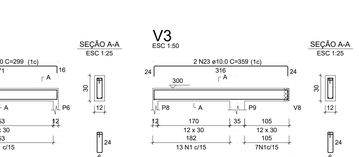
V4
ESC 1:50



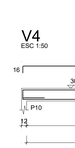
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



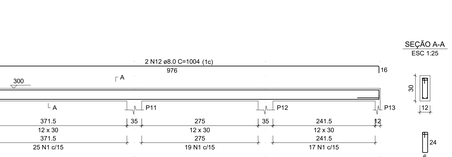
V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

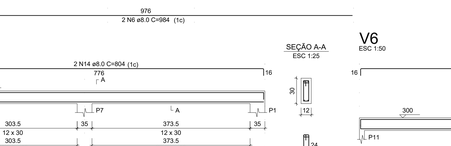


V6
ESC 1:50



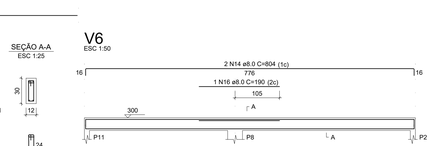
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V7
ESC 1:50

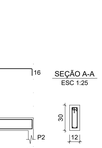


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

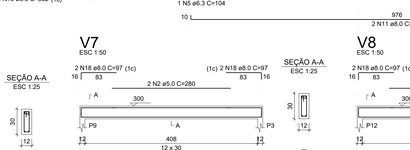
V8
ESC 1:50



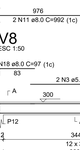
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



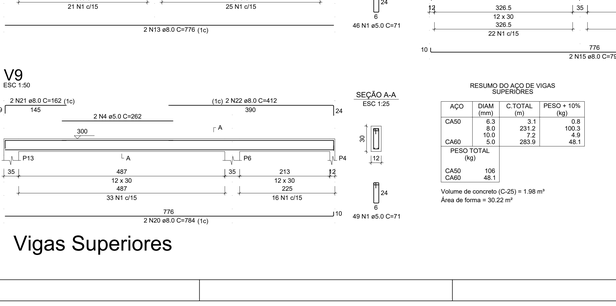
V9
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

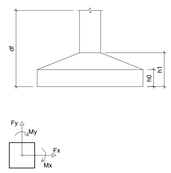


Vigas Baldrames



Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
140.84	P1, P7, P10
535.84	P2, P8, P11
729.34	P9
740.84	P3
845.84	P5, P12
1099.34	P4
1110.84	P6, P13

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
907.22	P2, P3, P4
895.72	P1
670.72	P5, P6
487.22	P7, P8, P9
148.72	P10, P13
137.22	P11, P12



Planta de locação
escala 1:50

Forma do pavimento Fundação (Nível 0)
escala 1:50

Legenda dos pilares

Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes

Viga

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

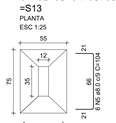
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	12x30	0	0
V2	12x30	0	0
V3	12x30	0	0
V4	12x30	0	0
V5	12x30	0	0
V6	12x30	0	0
V7	12x30	0	0
V8	12x30	0	0
V9	12x30	0	0

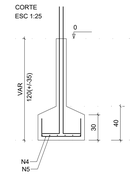
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	12x35	0	0
P2	12x35	0	0
P3	12x35	0	0
P4	12x35	0	0
P5	12x35	0	0
P6	12x35	0	0
P7	12x35	0	0
P8	12x35	0	0
P9	12x35	0	0
P10	12x35	0	0
P11	12x35	0	0
P12	12x35	0	0
P13	12x35	0	0

S1=S2=S3=S4=S5=S6=S7=S8=S9=S10=S11=S12 =S13

PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso especifico > 1600.00 kgf/m³

RESUMO DO AÇO DE SAPATAS

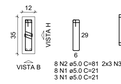
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	168.5	73.1
	10.0	134.2	91
CA60	5.0	155.6	26.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	164.1		
CA60	26.4		

Volume de concreto (C-25) = 2.30 m³
Área de forma = 19.92 m²

P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10=P11=P12= =P13

FUNDAÇÃO - L1

SEÇÃO
ESC 1:20



VISTA H
ESC 1:25



VISTA B
ESC 1:25



VERGAS E CONTRAVERGAS

SEM ESCALA

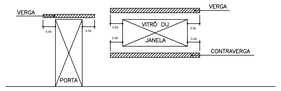
- EM TODOS OS VÃOS DE PORTAS, JANELAS E VITRÔS DEVERÃO SER EXECUTADAS VERGAS E CONTRAVERGAS.
- PAVIMENTO INTERMEDIÁRIO:

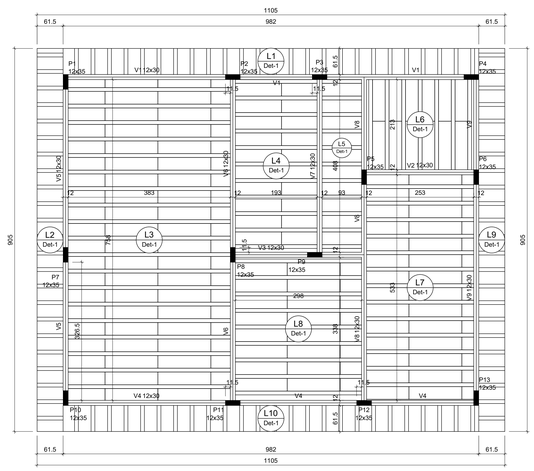


PAREDES DE 1/2 TIJOLO -

DEVERÁ ULTRAPASSAR 50cm DE CADA LADO (VER DETALHE A)

DETALHE A





Forma do pavimento Térreo (Nível 300)
escala 1:50

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	178

Legenda dos pilares

Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes

Viga

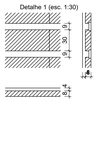
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	12x30	0	300
V2	12x30	0	300
V3	12x30	0	300
V4	12x30	0	300
V5	12x30	0	300
V6	12x30	0	300
V7	12x30	0	300
V8	12x30	0	300
V9	12x30	0	300

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	12x35	0	300
P2	12x35	0	300
P3	12x35	0	300
P4	12x35	0	300
P5	12x35	0	300
P6	12x35	0	300
P7	12x35	0	300
P8	12x35	0	300
P9	12x35	0	300
P10	12x35	0	300
P11	12x35	0	300
P12	12x35	0	300
P13	12x35	0	300

Detalhe 1 (esc. 1:30)

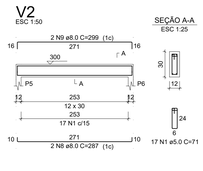


V1
ESC 1:50

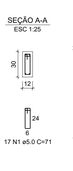
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V2
ESC 1:50

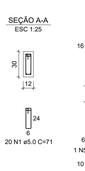


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



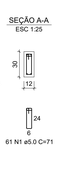
V3
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

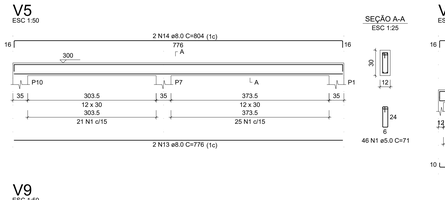


V4
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



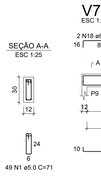
V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

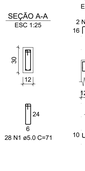
V6
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

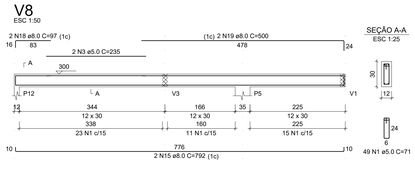


V7
ESC 1:50

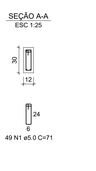
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V8
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V9
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

RESUMO DO AÇO DE VIGAS SUPERIORES

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	3.1	0.8
	8.0	231.2	100.3
	10.0	7.2	4.9
CA60	5.0	283.9	48.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	106		
CA60	48.1		

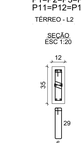
Volume de concreto (C-25) = 1.98 m³
Área de forma = 30.22 m²

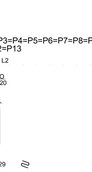
Vigas Superiores

P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10 P11=P12=P13

TÉRREO - L2

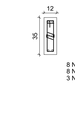
SEÇÃO
ESC 1:20





FUNDAÇÃO - L1

SEÇÃO
ESC 1:20



RESUMO DO AÇO DE PILARES

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	365.8	248.1
CA60	5.0	510.1	86.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	248.1		
CA60	86.6		

Volume de concreto (C-25) = 1.68 m³
Área de forma = 46.44 m²

Sampaio ENGENHARIA

Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(71) 9 8844-2741 / 9 9601-4172 / 9 8809-8026
Rua Bolandeira, nº 510 - A, Renato Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL

FINALIDADE DA OBRA:
PROJETO RESIDENCIAL

ENDEREÇO DA OBRA:

CONTEÚDO DA PRANCHA:

ESCALA:
INDICADA

AUTOR/A DO PROJETO:

DATA:
12/2022

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS:

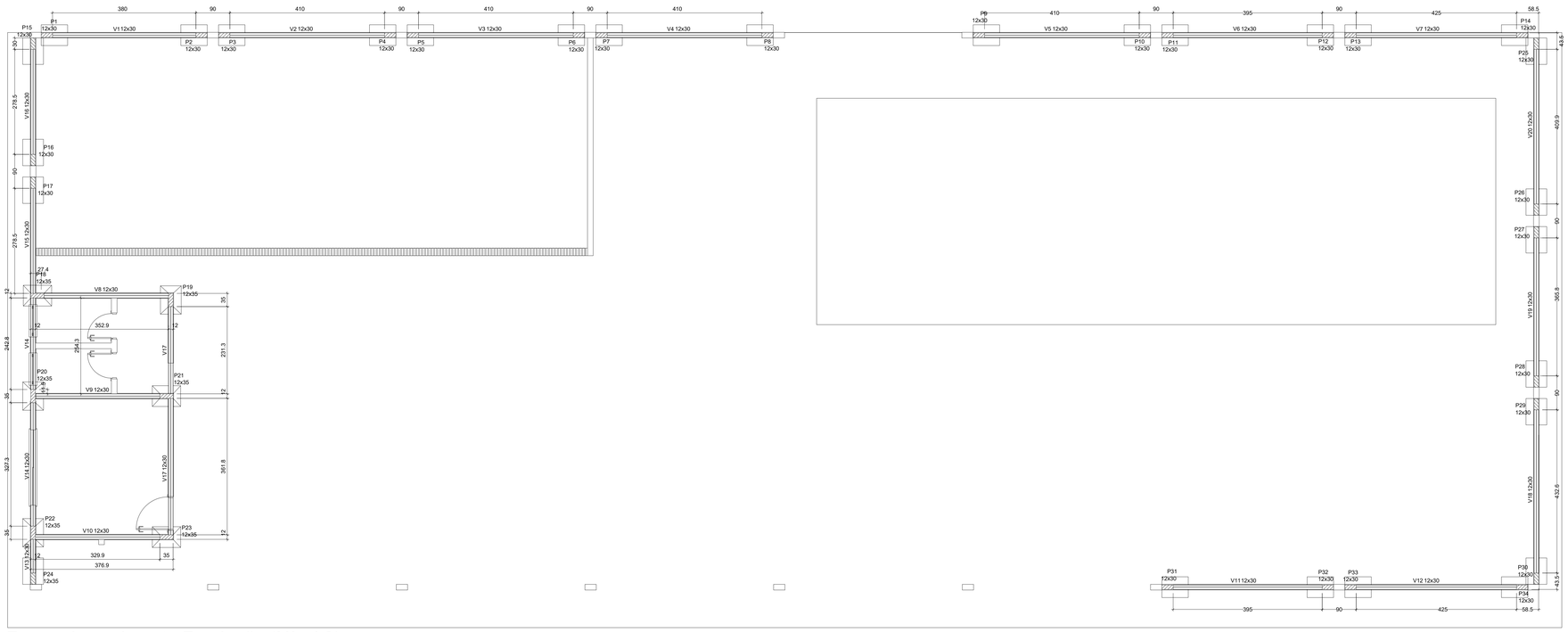
DESENHO:

PROPRIETÁRIO :

ARQUIVO:

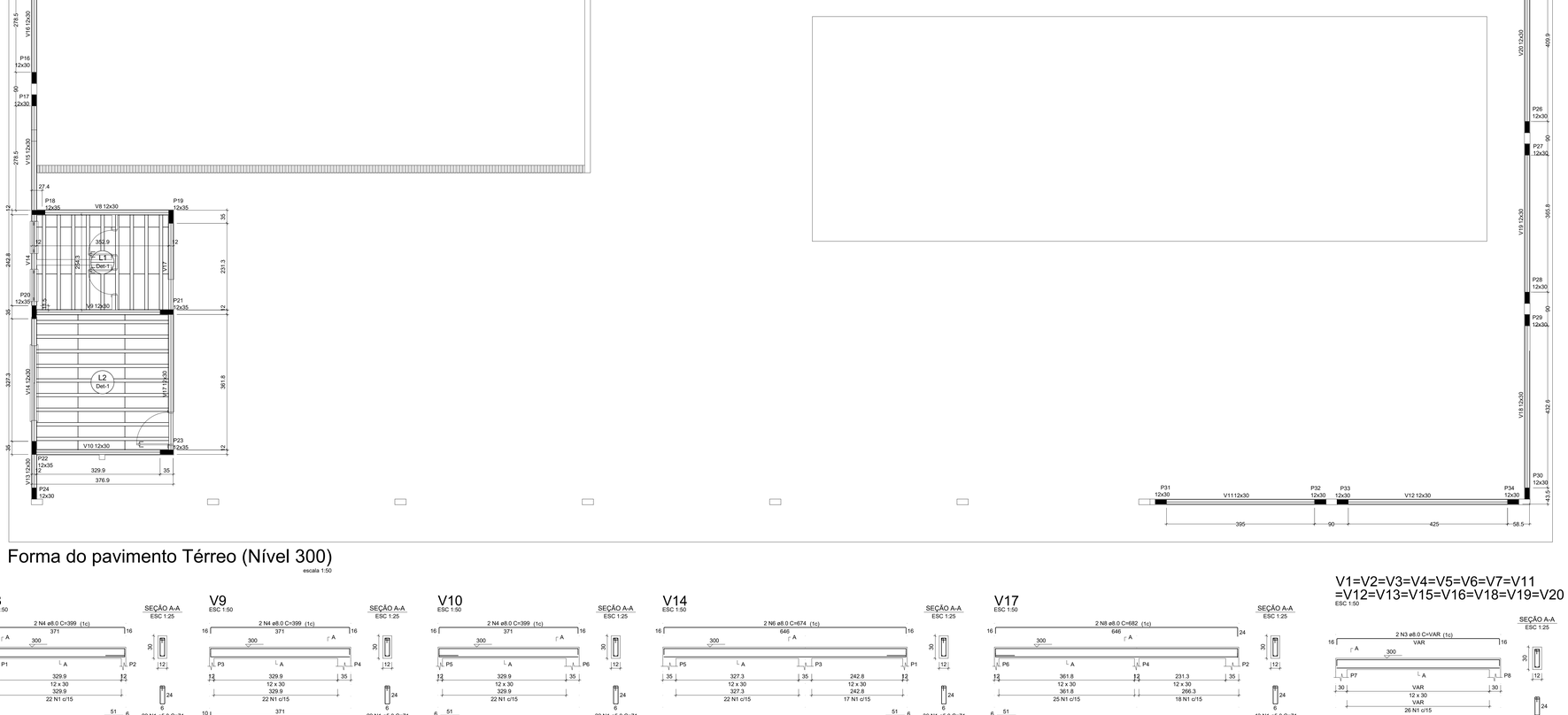
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

FOLHA :
01/02



Forma do pavimento Fundação (Nível 0)

escala 1:50

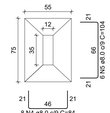


Forma do pavimento Térreo (Nível 300)

escala 1:50

S18=S19=S20=S21=S22=S23

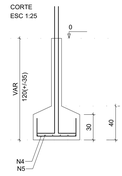
PLANTA
ESC 1:25



8 N4 ø8.0 c/9 C=84

Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25



RESUMO DO AÇO DAS SAPATAS

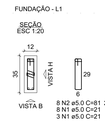
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	763.1	331.3
	10.0	309.7	210
CA60	5.0	540.1	91.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	541.2		
CA60	91.3		

Volume de concreto (C-25) = 6.45 m³
Área de forma = 63.09 m²

P18=P19=P20=P21=P22=P23

FUNDAÇÃO - L1

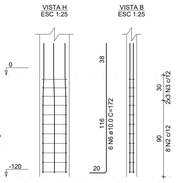
SEÇÃO
ESC 1:20



8 N2 ø5.0 C=81 2x3 N3 ø5.0 C=53
8 N1 ø5.0 C=21
3 N1 ø5.0 C=21

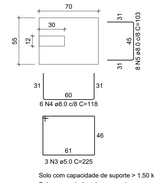
VISTA H
ESC 1:25

VISTA B
ESC 1:25

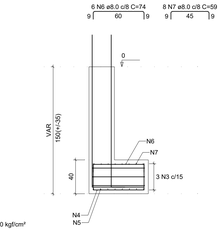


S7=S8=S9=S10

PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10=P11
P12=P13=P14=P15=P16=P17=P24=P25=P26
P27=P28=P29=P30=P31=P32=P33=P34

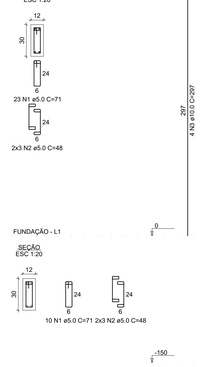
TÉRREO - L2

SEÇÃO
ESC 1:20

FUNDAÇÃO - L1

SEÇÃO
ESC 1:20

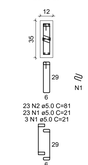
10 N1 ø5.0 C=71 2x3 N2 ø5.0 C=48



P18=P19=P20=P21=P22=P23

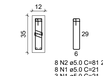
TÉRREO - L2

SEÇÃO
ESC 1:20



FUNDAÇÃO - L1

SEÇÃO
ESC 1:20



8 N2 ø5.0 C=81 2x3 N3 ø5.0 C=53
8 N1 ø5.0 C=21
3 N1 ø5.0 C=21



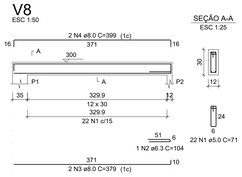
RESUMO DO AÇO DOS PILARES

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	911.0	619.4
CA60	5.0	1272.8	217.0
PESO TOTAL (kg)			
CA50	619.4		
CA60	217.0		

Volume de concreto (C-25) = 8.68 m³
Área de forma = 196.28 m²

V8

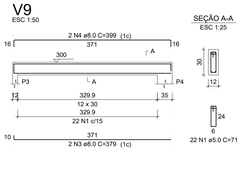
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V9

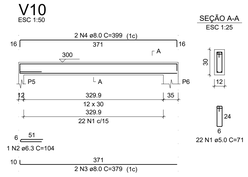
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V10

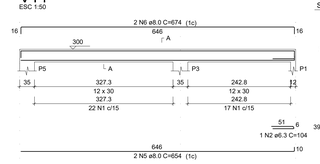
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V14

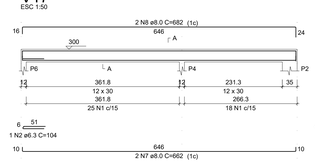
ESC 1:50



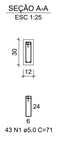
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V17

ESC 1:50

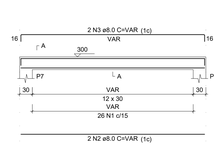


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

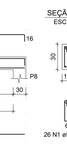


V1=V2=V3=V4=V5=V6=V7=V11 =V12=V13=V15=V16=V18=V19=V20

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RESUMO DO AÇO DAS VIGAS

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	8.4	2.2
	8.0	468.7	204.0
CA60	5.0	287.7	82.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	206.2		
CA60	82.1		

Volume de concreto (C-25) = 3.64 m³
Área de forma = 66.14 m²

Sampaio
ENGENHARIA

Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(77) 9 8844-2741 / 9 8857-4737 / 9 8806-8026
Rua Belandina, nº 510 - A, Renato Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL

FINALIDADE DA OBRA:
PROJETO RESIDENCIAL

ENDEREÇO DA OBRA:

CONTEÚDO DA PRANCHA:

ESCALA:
INDICADA

AUTORA DO PROJETO:

DATA:
12/2022

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

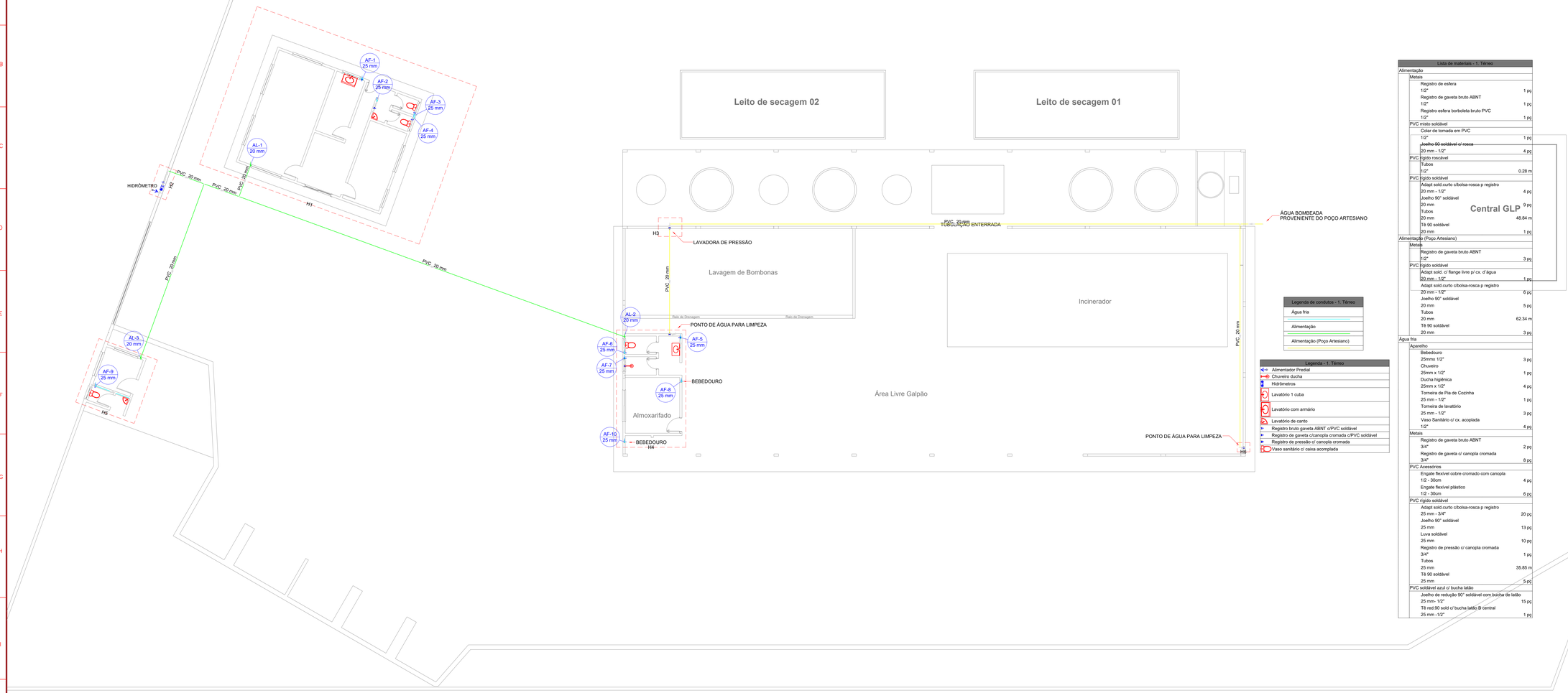
DESENHO:

PROPRIETÁRIO :

ARQUIVO:

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

FOLHA :
02/02



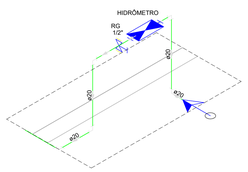
Legenda de condutos - 1. Térreo
Água fria
Alimentação
Alimentação (Poço Artesiano)

Legenda - 1. Térreo
Alimentador Predial
Chuveiro ducha
Hidrômetros
Lavatório 1 cuba
Lavatório com armário
Lavatório de canto
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável
Registro de pressão c/ canopla cromada
Vaso sanitário c/ caixa acomplada

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação		
Metais		
Registro de esfera		
1/2"	1 pç	
Registro de gaveta bruto ABNT		
1/2"	1 pç	
Registro esfera borboleta bruto PVC		
1/2"	1 pç	
PVC misto soldável		
Colar de tomada em PVC		
1/2"	1 pç	
~~Joelho 90 soldável c/ rosca~~		
20 mm - 1/2"	4 pç	
PVC rígido roscável		
Tubos		
1/2"	0.28 m	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	4 pç	
Joelho 90° soldável		
20 mm	9 pç	
Tubos		
20 mm	48.84 m	
Tê 90 soldável		
20 mm	1 pç	
Alimentação (Poço Artesiano)		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT		
1/2"	3 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água		
20 mm - 1/2"	1 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	6 pç	
Joelho 90° soldável		
20 mm	5 pç	
Tubos		
20 mm	62.34 m	
Tê 90 soldável		
20 mm	3 pç	
Água fria		
Aparelho		
Bebedouro		
25mmx 1/2"	3 pç	
Chuveiro		
25mm x 1/2"	1 pç	
Ducha higiênica		
25mm x 1/2"	4 pç	
Torneira de Pia de Cozinha		
25 mm - 1/2"	1 pç	
Torneira de lavatório		
25 mm - 1/2"	3 pç	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada		
1/2"	4 pç	
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT		
3/4"	2 pç	
Registro de gaveta c/ canopla cromada		
3/4"	8 pç	
PVC Acessórios		
Engate flexível cobre cromado com canopla		
1/2 - 30cm	4 pç	
Engate flexível plástico		
1/2 - 30cm	6 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
25 mm - 3/4"	20 pç	
Joelho 90° soldável		
25 mm	13 pç	
Luva soldável		
25 mm	10 pç	
Registro de pressão c/ canopla cromada		
3/4"	1 pç	
Tubos		
25 mm	35.85 m	
Tê 90 soldável		
25 mm	5 pç	
PVC soldável azul c/ bucha latão		
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão		
25 mm- 1/2"	15 pç	
Tê red.90 sold c/ bucha latão B central		
25 mm -1/2"	1 pç	

Central GLP

1 PLANTA BAIXA TÉRREO
1:100

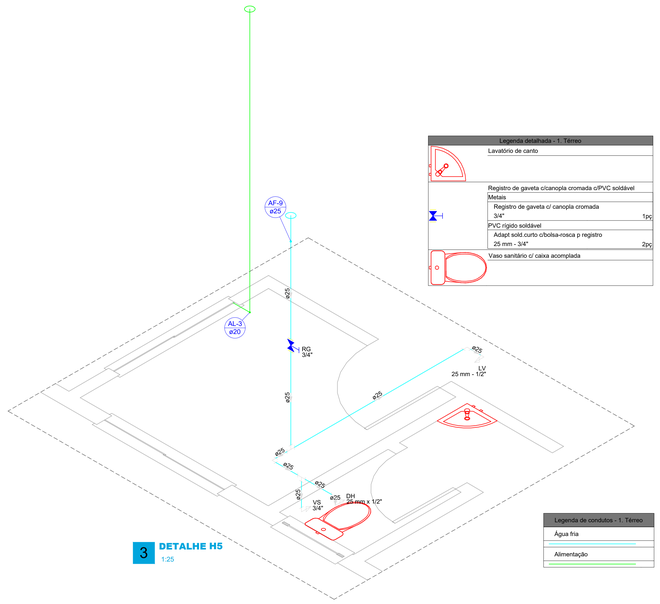


2 DETALHE H2
1:25

Legenda de condutos - 1. Térreo
Alimentação

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação		
Metais		
Registro de esfera		
1/2"	1 pç	
Registro de gaveta bruto ABNT		
1/2"	1 pç	
Registro esfera borboleta bruto PVC		
1/2"	1 pç	
PVC misto soldável		
Colar de tomada em PVC		
1/2"	1 pç	
Joelho 90 soldável c/ rosca		
20 mm - 1/2"	4 pç	
PVC rígido roscável		
Tubos		
1/2"	0.28 m	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	4 pç	
Joelho 90° soldável		
20 mm	6 pç	
Tubos		
20 mm	6.11 m	

Legenda detalhada - 1. Térreo		
Alimentador Predial		
Metais		
Registro de esfera		
1/2"	1pç	
PVC misto soldável		
Colar de tomada em PVC		
1/2"	1pç	
Joelho 90 soldável c/ rosca		
20 mm - 1/2"	1pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	1pç	
Hidrômetros		
Metais		
Registro esfera borboleta bruto PVC		
1/2"	1pç	
PVC misto soldável		
Joelho 90 soldável c/ rosca		
20 mm - 1/2"	3pç	
PVC rígido roscável		
Tubos		
1/2"	0.28m	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	1pç	
Joelho 90° soldável		
20 mm	1pç	
Tubos		
20 mm	0.85m	
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT		
1/2"	1pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"	2pç	



3 DETALHE H5
1:25

Legenda detalhada - 1. Térreo		
Lavatório de canto		
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável		
Metais		
Registro de gaveta c/ canopla cromada		
3/4"	1pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
25 mm - 3/4"	2pç	
Vaso sanitário c/ caixa acomplada		

Legenda de condutos - 1. Térreo
Água fria
Alimentação

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação		
PVC rígido soldável		
Joelho 90° soldável		
20 mm	1 pç	
Tubos		
20 mm	11.91 m	
Água fria		
Aparelho		
Ducha higiênica		
25mm x 1/2"	1 pç	
Torneira de lavatório		
25 mm - 1/2"	1 pç	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada		
1/2"	1 pç	
Metais		
Registro de gaveta c/ canopla cromada		
3/4"	1 pç	
PVC Acessórios		
Engate flexível cobre cromado com canopla		
1/2 - 30cm	1 pç	
Engate flexível plástico		
1/2 - 30cm	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
25 mm - 3/4"	2 pç	
Joelho 90° soldável		
25 mm	3 pç	
Luva soldável		
25 mm	1 pç	
Tubos		
25 mm	6.27 m	
Tê 90 soldável		
25 mm	2 pç	
PVC soldável azul c/ bucha latão		
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão		
25 mm- 1/2"	3 pç	

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA

Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(77) 9.8844-2741 / 9.9867-4172 / 9.8806-8026
Rua Bolsolandia, nº 5101 - A, Renato Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br
engenharia.sampaio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA:
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
PLANTA BAIXA TÉRREO, DETALHES H2 E H5, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

DATA:
12/2023

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

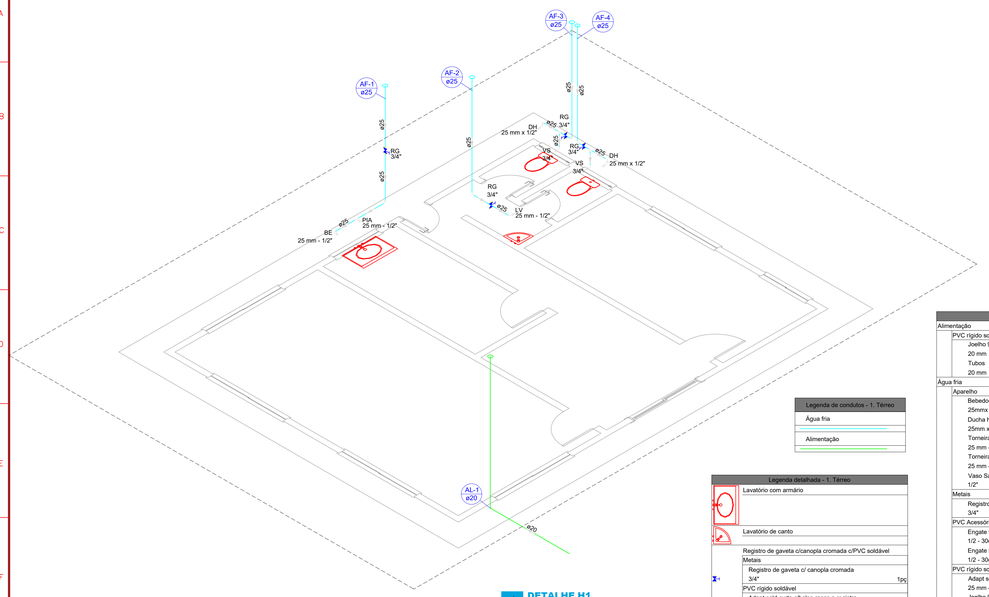
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
HID-DIAMBIENTAL_01.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
01/03

APROVAÇÃO



1 DETALHE H1
1:50

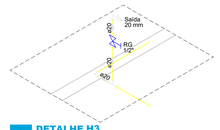
Legenda de condutos - 1. Térreo
Agua fria
Alimentação

Legenda detalhada - 1. Térreo
Lavatório com armário
Lavatório de canto
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç
Vaso sanitário c/ caixa acomplada

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação		
PVC rígido soldável		
Joelho 90° soldável		
20 mm	1 pç	
Tubos		
20 mm	2.12 m	
Água fria		
Aparelho		
Bebedouro		
25mmx 1/2"	1 pç	
Ducha higiênica		
25mm x 1/2"	2 pç	
Torneira de Pia de Cozinha		
25 mm - 1/2"	1 pç	
Torneira de lavatório		
25 mm - 1/2"	1 pç	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada		
1/2"	2 pç	
Metais		
Registro de gaveta c/ canopla cromada		
3/4"	4 pç	
PVC Acessórios		
Engate flexível cobre cromado com canopla		
1/2 - 30cm	2 pç	
Engate flexível plástico		
1/2 - 30cm	2 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
25 mm - 3/4"	8 pç	
Joelho 90° soldável		
25 mm	6 pç	
Luva soldável		
25 mm	4 pç	
Tubos		
25 mm	13.92 m	
Tê 90 soldável		
25 mm	2 pç	
PVC soldável azul c/ bucha latão		
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão		
25 mm- 1/2"	6 pç	
Tê red.90 sold.c/ bucha latão B central		
25 mm -1/2"	1 pç	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Alimentação (Poço Artesiano)

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação (Poço Artesiano)		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pç	
Joelho 90° soldável 20 mm	1 pç	
Tubos 20 mm	44.42 m	
Tê 90 soldável 20 mm	1 pç	



2 DETALHE H3
1:25

Legenda detalhada - 1. Térreo
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2" — 2pç

Legenda de condutos - 1. Térreo
Alimentação (Poço Artesiano)

Legenda detalhada - 1. Térreo
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2" — 2pç

Lista de materiais - 1. Térreo	
Alimentação (Poço Artesiano)	
Metais	
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pç
PVC rígido soldável	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pç
Joelho 90° soldável 20 mm	2 pç
Tubos 20 mm	15.32 m



3 DETALHE H6
1:25



4 DETALHE H4
1:25

Legenda detalhada - 1. Térreo
Chuveiro ducha
Lavatório 1 cuba
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç
Registro de pressão c/ canopla cromada
PVC rígido soldável
Registro de pressão c/ canopla cromada 3/4" — 1pç
Vaso sanitário c/ caixa acomplada

Lista de materiais - 1. Térreo		
Alimentação		
PVC rígido soldável		
Joelho 90° soldável		
20 mm	1 pç	
Tubos		
20 mm	26.32 m	
Alimentação (Poço Artesiano)		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pç	
Joelho 90° soldável 20 mm	2 pç	
Tubos 20 mm	7.95 m	
Água fria		
Aparelho		
Bebedouro 25mmx 1/2"	2 pç	
Chuveiro 25mm x 1/2"	1 pç	
Ducha higiênica 25mm x 1/2"	1 pç	
Torneira de lavatório 25 mm - 1/2"	1 pç	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada 1/2"	1 pç	
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4"	2 pç	
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4"	3 pç	
PVC Acessórios		
Engate flexível cobre cromado com canopla 1/2 - 30cm	1 pç	
Engate flexível plástico 1/2 - 30cm	3 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	10 pç	
Joelho 90° soldável 25 mm	4 pç	
Luva soldável 25 mm	5 pç	
Registro de pressão c/ canopla cromada 3/4"	1 pç	
Tubos 25 mm	15.66 m	
Tê 90 soldável 25 mm	1 pç	
PVC soldável azul c/ bucha latão		
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão 25 mm- 1/2"	6 pç	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Água fria
Alimentação
Alimentação (Poço Artesiano)

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA
Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(77) 9.8844-2741 / 9.9867-4172 / 9.8806-8026
Rua Sebastião nº 550 - A, Bonito Gonçalves - Barreiras-BA
www.sampaioengenharia.com.br
engenhariasampaio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA:
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
DETALHES H1, H3, H4 E H6, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA:
12/2023

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

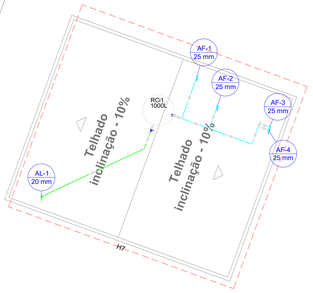
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
HID-DIXAMBIENTAL_02.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
02/03

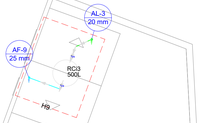
APROVAÇÃO

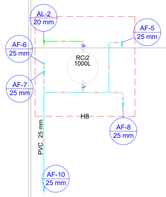


Legenda de condutos - 2. Cobertura
Água fria
Alimentação

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Alimentação		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	3 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 20 mm - 1/2"	3 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	6 pç	
Joelho 45 soldável 20 mm	1 pç	
Joelho 90° soldável 20 mm	9 pç	
Torneira de bóia 1/2"	3 pç	
Tubos 20 mm	23.48 m	
Água fria		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4"	2 pç	
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 25 mm - 3/4"	3 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	6 pç	
Joelho 90° soldável 25 mm	18 pç	
Tubos 25 mm	27.56 m	
Tê 90 soldável 25 mm	7 pç	
Reservatório cilíndrico		
Polietileno 1000 L	2 pç	
500 L	1 pç	

Legenda - 2. Cobertura
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável





Leito de secagem 02

Leito de secagem 01

Telhado inclinação - 10%

Telhado inclinação - 10%

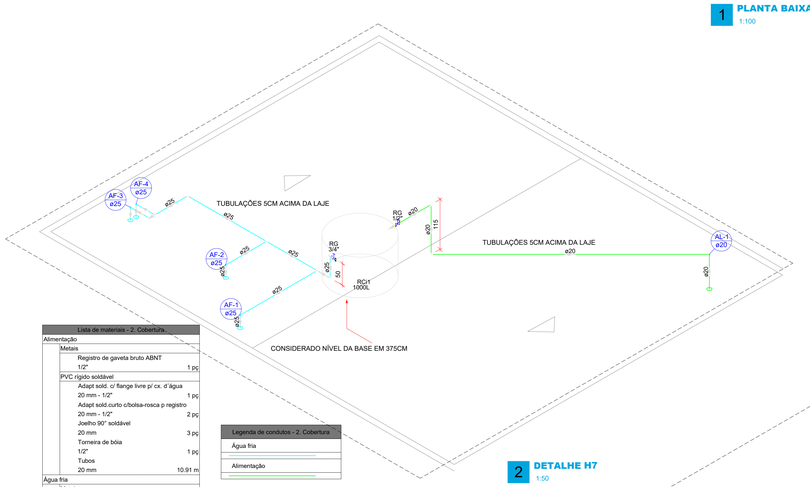
Telhado inclinação - 10%

Central GLP

Vegetação
Área = 87,63 m²

Vegetação
Área = 450,00 m²

1 PLANTA BAIXA COBERTURA
1:100

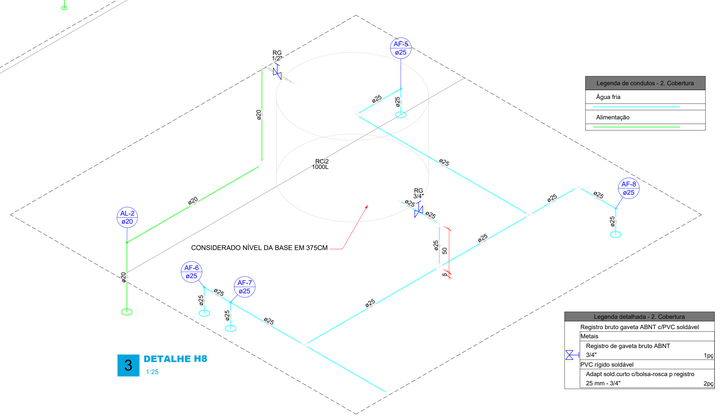


2 DETALHE H7
1:50

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Alimentação		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 20 mm - 1/2"	1 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pç	
Joelho 90° soldável 20 mm	3 pç	
Torneira de bóia 1/2"	1 pç	
Tubos 20 mm	10.91 m	
Água fria		
Metais		
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 25 mm - 3/4"	1 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	2 pç	
Joelho 90° soldável 25 mm	8 pç	
Tubos 25 mm	10.33 m	
Tê 90 soldável 25 mm	3 pç	
Reservatório cilíndrico		
Polietileno 1000 L	1 pç	

Legenda de condutos - 2. Cobertura
Água fria
Alimentação

Legenda detalhada - 2. Cobertura
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2" — 2pç
Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta c/ canopla cromada 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç



3 DETALHE H8
1:25

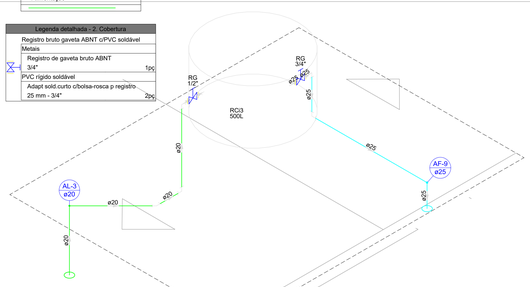
Legenda de condutos - 2. Cobertura
Água fria
Alimentação

Legenda detalhada - 2. Cobertura
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Alimentação		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 1/2"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 20 mm - 1/2"	1 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 20 mm - 1/2"	2 pç	
Joelho 90° soldável 20 mm	3 pç	
Torneira de bóia 1/2"	1 pç	
Tubos 20 mm	6.76 m	
Água fria		
Metais		
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4"	1 pç	
PVC rígido soldável		
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água 25 mm - 3/4"	1 pç	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	2 pç	
Joelho 90° soldável 25 mm	6 pç	
Tubos 25 mm	14.51 m	
Tê 90 soldável 25 mm	4 pç	
Reservatório cilíndrico		
Polietileno 1000 L	1 pç	

Legenda de condutos - 2. Cobertura
Água fria
Alimentação

Legenda detalhada - 2. Cobertura
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável
Metais
Registro de gaveta bruto ABNT 3/4" — 1pç
PVC rígido soldável
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4" — 2pç



4 DETALHE H9
1:25

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA

Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(75) 3304-6234 | 9 9867-8272 | 9 8806-8026
Rua Belandrina, nº 510 - A, Renato Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br
engmauricosampaio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA:
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
PLANTA BAIXA COBERTURA, DETALHES H7, H8 E H9, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA:
12/2023

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

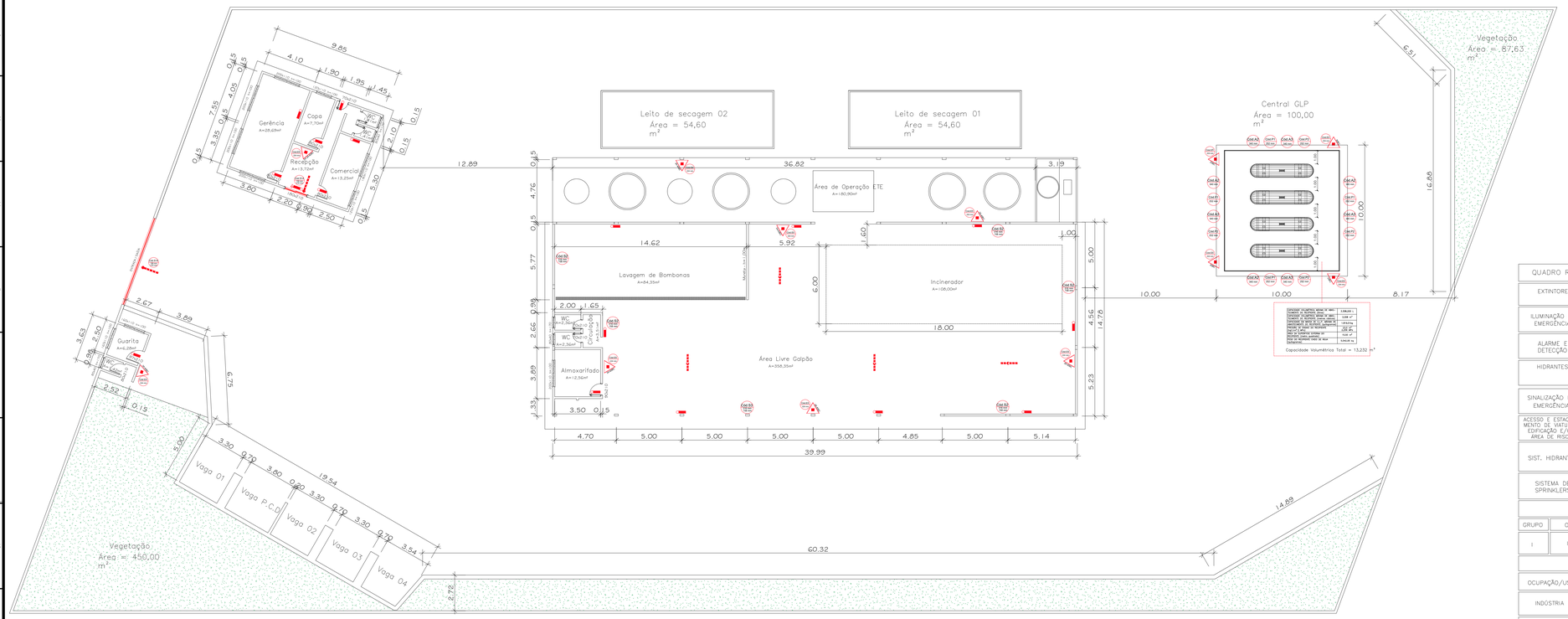
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
HID-DIXAMBIENTAL_03.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
03/03

APROVAÇÃO

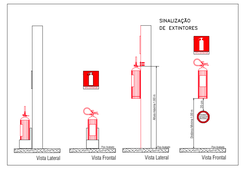


PLANTA BAIXA

PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO

ESC: S/N

Os desenhos, as notas, projetos, as especificações técnicas e os memoriais descritivos, gerados, são propriedade intelectual do autor, sendo vedada a sua reprodução total ou parcial, sem a autorização prévia e por escrito do mesmo.





QUADRO RESUMO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

EXTINTORES	PÓ QUÍMICO: PORTÁTIL: 3A:40BC-6KG
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	PONTOS DE BALIZAMENTO COLOCADOS NAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA
ALARME E DETECÇÃO	ISENTO
HIDRANTES	ISENTO
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	SINALIZAÇÃO DE ACORDO COM A IT 20/2017 BA
ACESSO E ESTACIONAMENTO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO	ISENTO
SIST. HIDRANTES	ISENTO
SISTEMA DE SPRINKLERS	ISENTA DE ACORDO COM O DECRETO DO CBMBA 16302/2015

OCUPAÇÃO

GRUPO	OCUPAÇÃO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
I	INDÚSTRIA	I-3	TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS	INCINERADORA, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

CARGA DE INCÊNDIO

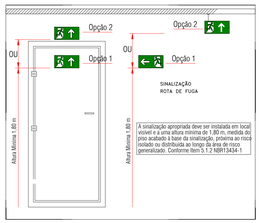
OCUPAÇÃO/USO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	CARGA DE INCÊNDIO EM MJ/M2
INDÚSTRIA	LOCAIS ONDE HÁ ALTO RISCO DE INCÊNDIO	I-3	500

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

RISCO	CARGA DE INCÊNDIO MJ/M2
ALTO	500 MJ/M²

LEGENDA

EXTINTORES	PÓ QUÍMICO SECO ABC	PORTAS CORTA FOGO	PORTA CORTA FOGO P-60
	ÁGUA PRESSURIZADA / PÓ QUÍMICO SECO BC		PORTA CORTA FOGO P-90
	CO2 / ESPUMA		BARRA ANTI-PÂNICO
	PÓ QUÍMICO SECO BC		PÁRA-RAIOS
CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	ÁGUA PRESSURIZADA	DAMPERS CORTA FOGO E FUMAÇA	DAMPERS CORTA FOGO E FUMAÇA
	ESPUMA		DAMPERS CORTA FUMAÇA
SISTEMA DE HIDRANTES	HIDRANTE (SIMPLES E DUPLO)		DAMPERS DE SOBREPRESSÃO
	REGISTRO DE RECALQUE		VENEZIANA DE TOMADA DE AR COM FILTRO METÁLICO LAVÁVEL
	BOMBA DE INCÊNDIO OU CENTRAL DE BOMBAS		REGISTRO DE SOBREPRESSÃO
	RESERVATÓRIO COM RESERVA TÉCNICA		GRELHA COM DISPOSITIVO DE AJUSTE E BALANCEAMENTO
	BOTOEIRA LIGA/DESLIGA (BOMBA DE INCÊNDIO)		REGISTRO DE FLUXO
SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO	AVISADOR SONORO TIPO SIRENE	SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO DE ESCADAS	GRELHA DE INSUFLAMENTO C/ DISPOSITIVO DE AJUSTE E BALANCEAMENTO
	BOTOEIRA ACIONADOR ALARME		GRUPO MOTO VENTILADOR
	CENTRAL DE DETECÇÃO, ALARME E SPK		ACIONADOR MANUAL DO GRUPO MOTO VENTILADOR
	BATERIAS DO SISTEMA DE ALARME AUTONOMIA 24H DE REGIME DE SUPERVISÃO 15 MIN EM REGIME DE ALARME	SIST. ELÉTRICO	GDL
	DETECTOR DE CALOR LINEAR		CHAVE ELÉTRICA PRINCIPAL
	DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL		PONTO (BICO DE SPRINKLER)
SIST. DE ILUM. DE EMERGÊNCIA	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE ACLARAMENTO	SISTEMA DE SPRINKLERS	ÁREA PROTEGIDA POR SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BALIZAMENTO		REGISTRO DE RECALQUE PARA O SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
	CENTRAL DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		BOMBA DE INCÊNDIO PARA O SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
	BATERIAS DE ACUMULADORES PARA O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		RESERVA DE INCÊNDIO PARA O SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
NOTAS DE OCUPAÇÃO	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA		PAINEL DE COMANDO CENTRAL DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
	DIREÇÃO DE FLUXO DA ROTA DE FUGA		VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME (VGA) E/OU DE COMANDO SECCIONAL (VCS)
	GRELHA DE INSUFLAMENTO C/ DISPOSITIVO DE AJUSTE E BALANCEAMENTO		BOTOEIRA LIGA/DESLIGA (SPRINKLERS)
	GRUPO MOTO VENTILADOR		GRUPO MOTO GERADOR
	ACIONADOR MANUAL DO GRUPO MOTO VENTILADOR	DUTOS	COLUNA DA TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
	DÂMPER DE SOBREPRESSÃO		CHAVE DE FLUXO



SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

Indicação	Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação	Altura Instalação
Cód.S1 316 mm 158 mm	S1		Direção da Saída	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do Sentido (esquerda ou direita)de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões Mínimas L=1,5m	1,80 m
Cód.S2 316 mm 158 mm	S2		Direção da Saída	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do Sentido (esquerda ou direita)de uma saída de emergência. Dimensões Mínimas L=2m	1,80 m
Cód.S3 316 mm 158 mm	S3		Direção de Saída	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de uma saída de emergência e ser acima da porta, para indicar o seu acesso	1,80 m
Cód.S8 316 mm 158 mm	S8		Escada de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de sentido de fuga no interior das escadas. O desenho representa a escada posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado	1,80 m
Cód.S9 316 mm 158 mm	S9		Escada de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de sentido de fuga no interior das escadas. O desenho representa a escada posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado	1,80 m
Cód.S14 316 mm 158 mm	S14	SAÍDA	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de saída de emergência, utilizada em conjunto com a sinalização do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)	1,80 m

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

Sinalização Retangular	Sinalização Quadrada	Sinalização Triangular	Sinalização Circular
CÓDIGO L/H (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO D (mm)

SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Indicação	Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação	Altura Instalação
Cód.A2 340 mm	A2		Cuidado: Risco de Incêndio	Símbolo: Triangular Fundo: Amarelo Pictograma: Preta Faixa Triangular: Preta	Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos Inflamáveis, Gases ou Vapores) Com risco de explosão	1,80 m
Cód.A3 340 mm	A3		Cuidado: Risco de Explosão	Símbolo: Triangular Fundo: Amarelo Pictograma: Preta Faixa Triangular: Preta	Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos Inflamáveis, Gases ou Vapores) Com risco de explosão	1,80 m
Cód.P1 252 mm	P1		Proibido Fumar	Símbolo: Circular Fundo: branco Pictograma: vermelho	Todo Local onde o fumo possa aumentar o risco de Incêndio	1,80 m
Cód.P2 252 mm	P2		Proibido produzir chama	Símbolo: Circular Fundo: branco Pictograma: vermelho	Todo Local onde o fumo possa aumentar o risco de Incêndio	1,80 m
Cód.P3 252 mm	P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo	Símbolo: Circular Fundo: branco Pictograma: vermelho	Qualquer situação onde o uso de água seja imprópria para extinguir o fogo	1,80 m

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

Sinalização Retangular	Sinalização Quadrada	Sinalização Triangular	Sinalização Circular
CÓDIGO L/H (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO D (mm)

SINALIZAÇÃO DE SISTEMA DE HIDRANTES E ALARME

Indicação	Código	Símbolo	Significado	Forma e Cor	Aplicação	Altura Instalação
Cód.E7 224 mm	E7		Abrigo de Mangueira e Hidrante	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação dos Abrigos e Mangueiras	2,70 m
Cód.E1 224 mm	E1		Alarme de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação dos alarmes sonoros	2,70 m
Cód.E2 224 mm	E2	ACIONE EM CASO DE INCÊNDIO	Botoeira Alarme de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação das botoeiras de incêndio	2,70 m
Cód.E5 224 mm	E5		Extintor de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação dos Extintores de incêndio	1,80 m
Cód.E8 224 mm	E8	H	Hidrante de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação dos do hidrante quando instalados fora do abrigo de mangueiras	2,70 m

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

Sinalização Retangular	Sinalização Quadrada	Sinalização Triangular	Sinalização Circular
CÓDIGO L/H (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO L (mm)	CÓDIGO D (mm)

Sampaio ENGENHARIA

Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(71) 8844.1741 / 9.9967-4172 / 9.8884-4026
Rua Bolandeira, nº 559 - A, Rosalo Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br
engmauricosampaio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

FINALIDADE DA OBRA:
COMERCIAL

ENDEREÇO DA OBRA
RUA OSVALDO CRUZ, 198, CABRAL, CEP:64000-540, TERESINA – PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA
PLANTA BAIXA COM SIMBOLOGIA, QUADROS E LEGENDA

ESCALA: INDICADAS

AUTORIA DO PROJETO:
MAURICIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA: 21/2023

QUADRO DE AREAS
ÁREA CJARITA: 9,11 m² CENTRAL DE GÁS: 100,00 m²
ÁREA ADM: 72,10 m² GALPÃO: 787,75 m² ÁREA TOTAL:1.329,30 m²

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO: FELIPE MENDES

PROPRIETÁRIO:
DX AMBIENTAL LTDA
CPF:40.624.435/0002-02

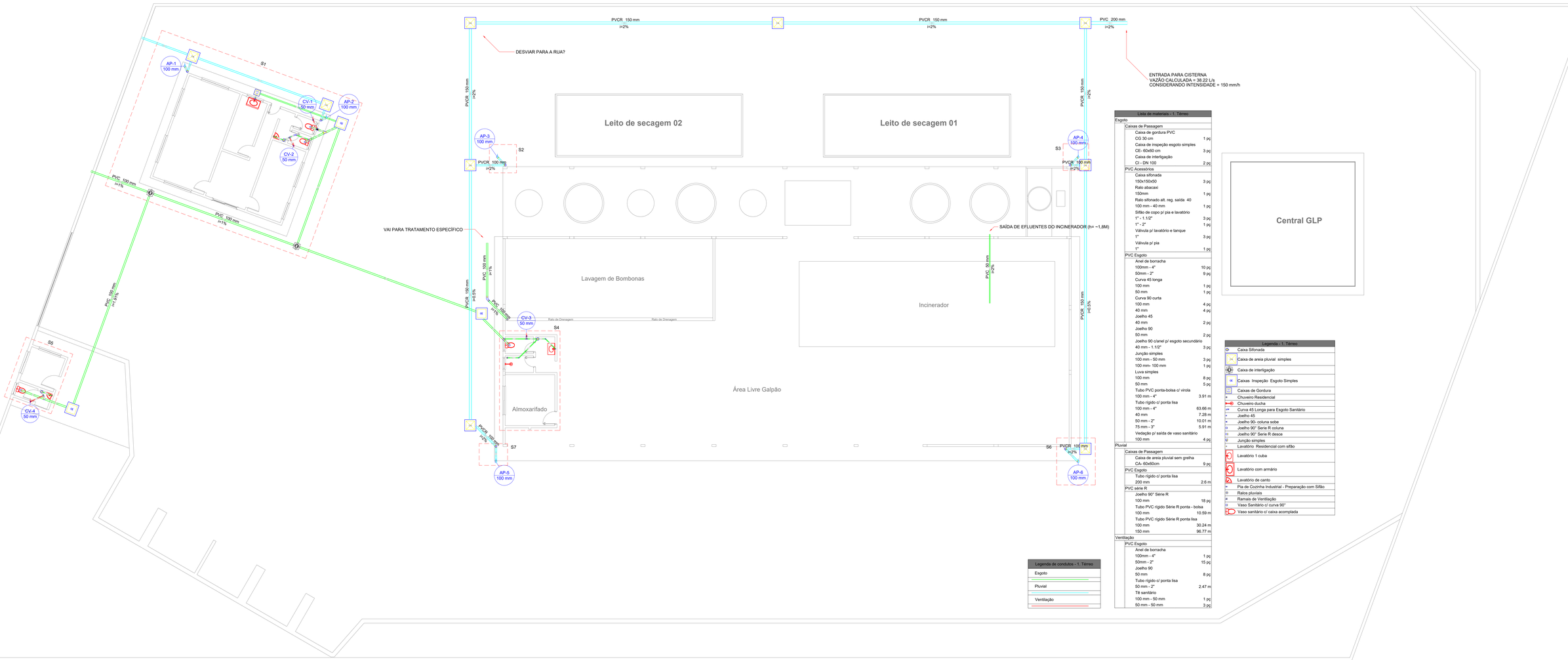
ARQUIVO: PROP_DX_AMBIENTAL.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MAURICIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA: 01/01

APROVAÇÃO

A1+370

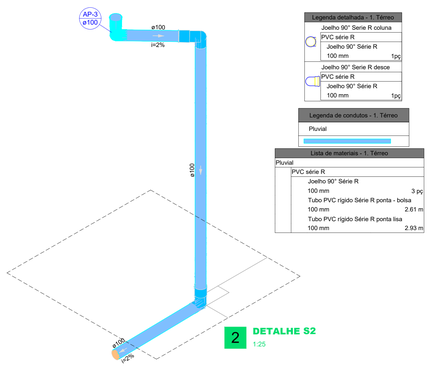


Lista de materiais - 1. Térreo		
Esgoto		
Caixas de Passagem		
Caixa de gordura PVC CG 30 cm	1 pç	
Caixa de inspeção esgoto simples CE- 60x60 cm	3 pç	
Caixa de interligação CI - DN 100	2 pç	
PVC Acessórios		
Caixa sifonada 150x150x50	3 pç	
Ralo abacaxi 150mm	1 pç	
Ralo sifonado alt. reg. saída 40 100 mm - 40 mm	1 pç	
Sifão de copo p/ pia e lavatório 1" - 1.1/2"	3 pç	
1" - 2"	1 pç	
Válvula p/ lavatório e tanque 1"	3 pç	
Válvula p/ pia 1"	1 pç	
PVC Esgoto		
Anel de borracha 100mm - 4"	10 pç	
50mm - 2"	9 pç	
Curva 45 longa 100 mm	1 pç	
50 mm	1 pç	
Curva 90 curta 100 mm	4 pç	
40 mm	4 pç	
Joelho 45 40 mm	2 pç	
Joelho 90 50 mm	2 pç	
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário 40 mm - 1.1/2"	3 pç	
Junção simples 100 mm - 50 mm	3 pç	
100 mm- 100 mm	1 pç	
Luva simples 100 mm	8 pç	
50 mm	5 pç	
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 100 mm - 4"	3.91 m	
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4"	63.66 m	
40 mm	7.28 m	
50 mm - 2"	10.01 m	
75 mm - 3"	5.91 m	
Vedação p/ saída de vaso sanitário 100 mm	4 pç	
Pluvial		
Caixas de Passagem		
Caixa de areia pluvial sem grelha CA- 60x60cm	9 pç	
PVC Esgoto		
Tubo rígido c/ ponta lisa 200 mm	2.6 m	
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	18 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa 100 mm	10.59 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm	30.24 m	
150 mm	96.77 m	
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 100mm -4"	1 pç	
50mm - 2"	15 pç	
Joelho 90 50 mm	8 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"	2.47 m	
Tê sanitário 100 mm - 50 mm	1 pç	
50 mm - 50 mm	3 pç	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Esgoto
Pluvial
Ventilação

Legenda - 1. Térreo	
	Caixa Sifonada
	Caixa de areia pluvial simples
	Caixa de interligação
	Caixas Inspeção Esgoto Simples
	Caixas de Gordura
	Chuveiro Residencial
	Chuveiro ducha
	Curva 45 Longa para Esgoto Sanitário
	Joelho 45
	Joelho 90- coluna sobe
	Joelho 90° Serie R coluna
	Joelho 90° Serie R desce
	Junção simples
	Lavatório Residencial com sifão
	Lavatório 1 cuba
	Lavatório com armário
	Lavatório de canto
	Pia de Cozinha Industrial - Preparação com Sifão
	Ralos pluviais
	Ramais de Ventilação
	Vaso Sanitário c/ curva 90°
	Vaso sanitário c/ caixa acomplada

1 PLANTA BAIXA TÉRREO
1:100

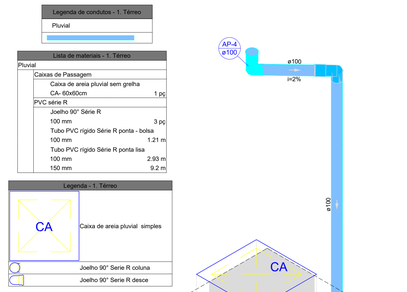


Legenda joelho/sa - 1. Térreo		
Joelho 90° Serie R coluna		
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	1pç	
Joelho 90° Serie R desce		
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	1pç	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Pluvial

Lista de materiais - 1. Térreo		
Pluvial		
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	3 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa 100 mm	2.61 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm	2.93 m	

2 DETALHE S2
1:25

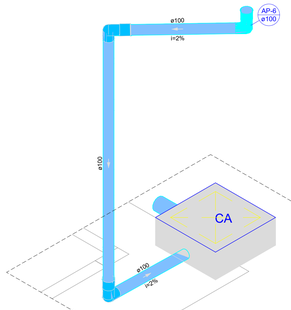


Legenda de condutos - 1. Térreo
Pluvial

Lista de materiais - 1. Térreo		
Pluvial		
Caixas de Passagem		
Caixa de areia pluvial sem grelha CA- 60x60cm	1 pç	
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	3 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa 100 mm	1.21 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm	2.93 m	
150 mm	9.2 m	

Legenda - 1. Térreo	
CA	Caixa de areia pluvial simples
	Joelho 90° Serie R coluna
	Joelho 90° Serie R desce

3 DETALHE S3
1:25

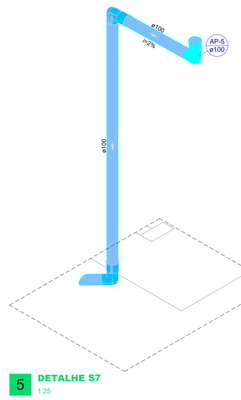


Legenda de condutos - 1. Térreo
Pluvial

Lista de materiais - 1. Térreo		
Pluvial		
Caixas de Passagem		
Caixa de areia pluvial sem grelha CA- 60x60cm	1 pç	
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	3 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa 100 mm	2.07 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm	2.92 m	
150 mm	19.16 m	

Legenda - 1. Térreo	
CA	Caixa de areia pluvial simples
	Joelho 90° Serie R coluna
	Joelho 90° Serie R desce

4 DETALHE S6
1:25



Legenda - 1. Térreo
Joelho 90° Serie R coluna
Joelho 90° Serie R desce

Legenda de condutos - 1. Térreo
Pluvial

Lista de materiais - 1. Térreo		
Pluvial		
PVC série R		
Joelho 90° Série R 100 mm	3 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa 100 mm	2.83 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm	2.92 m	

5 DETALHE S7
1:25

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA
Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
Tel.: (77) 9 9999-9999 / (77) 9 9866-8026
Rua Bolsonaro nº 330 - A, Roseni Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio-eng.br
engenaria.sweetpatrol@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
PLANTA BAIXA TÉRREO, DETALHES S2, S3, S6 E S7, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

DATA:
12/2023

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

PROPRIETÁRIO:

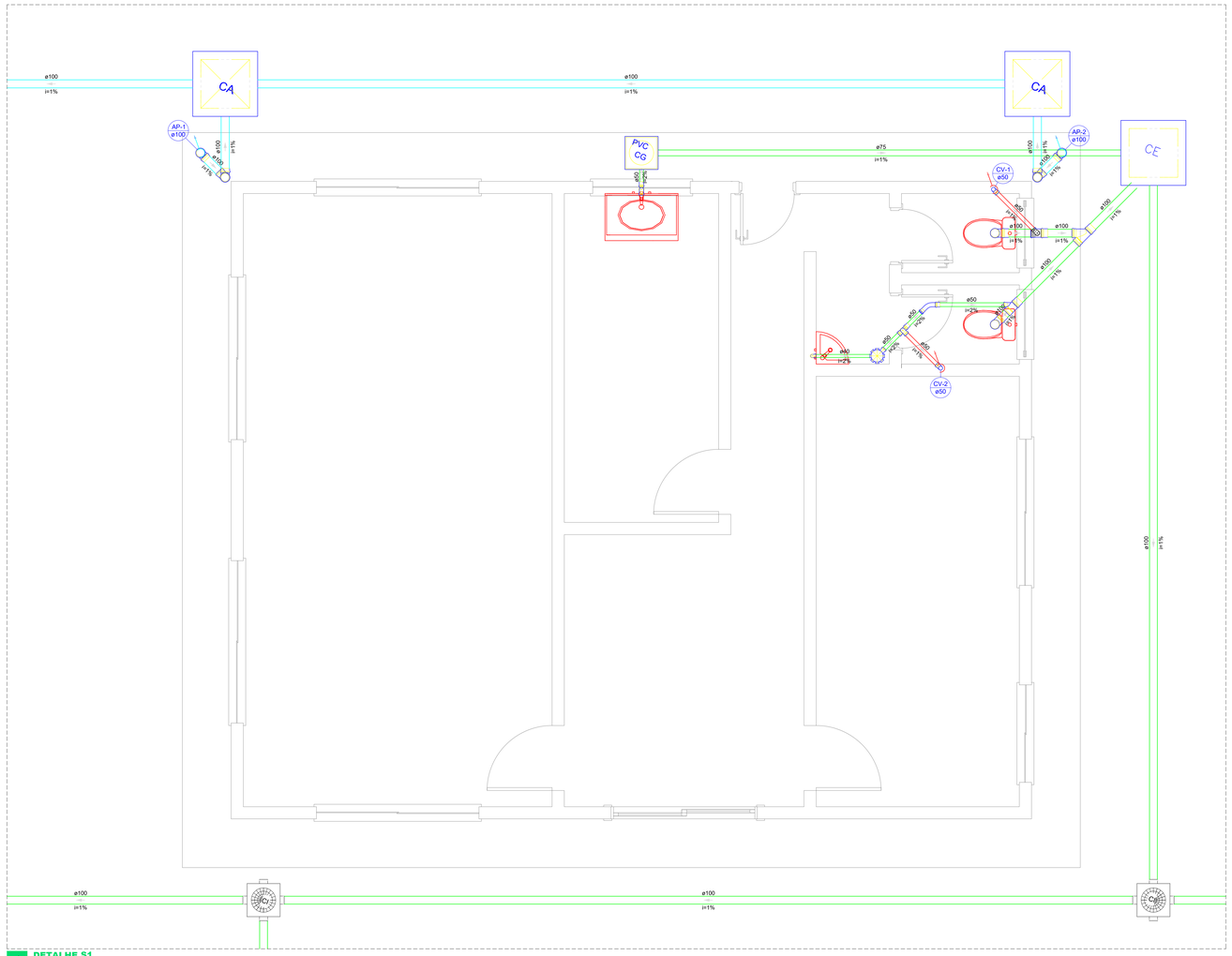
ARQUIVO:
SAN-DRAMBIENTAL_01.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
01/03

APROVAÇÃO

Legenda detalhada - 1. Térreo	
Caixa Sifonada	
PVC Acessórios	
Caixa sifonada	
150x150x50	1pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Caixa de areia pluvial simples	
Caixas de Passagem	
Caixa de areia pluvial sem grelha	
CA- 60x60cm	1pç
Caixa de interligação	
Caixas de Passagem	
Caixa de interligação	
CI - DN 100	1pç
Caixas Inspeção Esgoto Simples	
Caixas de Passagem	
Caixa de inspeção esgoto simples	
CE- 60x60 cm	1pç
Caixas de Gordura	
Caixas de Passagem	
Caixa de gordura PVC	
CG 30 cm	1pç
Curva 45 Longa para Esgoto Sanitário	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Curva 45 longa	
50 mm	1pç
Joelho 90- coluna sobe	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Joelho 90° Serie R coluna	
PVC série R	
Joelho 90° Série R	
100 mm	1pç
Joelho 90° Serie R desce	
PVC série R	
Joelho 90° Série R	
100 mm	1pç
Junção simples	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	2pç
Junção simples	
100 mm- 100 mm	1pç
Lavatório Residencial com sifão	
PVC Acessórios	
Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 1.1/2"	1pç
Válvula p/ lavatório e tanque	
1"	1pç
PVC Esgoto	
Curva 90 curta	
40 mm	1pç
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
40 mm - 1.1/2"	1pç
Tubo rígido c/ ponta lisa	
40 mm	0.6m
Lavatório com armário	
Lavatório de canto	
Pia de Cozinha Industrial - Preparação com Sifão	
PVC Acessórios	
Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 2"	1pç
Válvula p/ pia	
1"	1pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	2pç
Joelho 90	
50 mm	2pç
Tubo rígido c/ ponta lisa	
50 mm - 2"	0.6m
Ramais de Ventilação	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	3pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Tê sanitário	
50 mm - 50 mm	1pç
Vaso Sanitário c/ curva 90°	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta	
100 mm	1pç
Vedação p/ saída de vaso sanitário	
100 mm	1pç
Vaso sanitário c/ caixa acomplada	

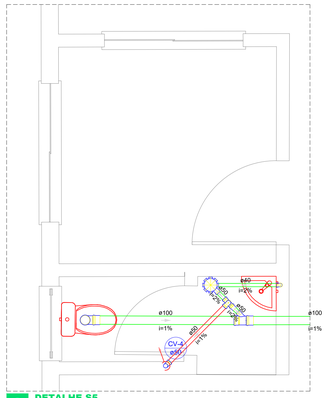


1 **DETALHE S1**
1:25

Legenda de condutos - 1. Térreo
Esgoto
Pluvial
Ventilação

Lista de materiais - 1. Térreo		
Esgoto		
Caixas de Passagem		
Caixa de gordura PVC		
CG 30 cm	1 pç	
Caixa de inspeção esgoto simples		
CE- 60x60 cm	1 pç	
Caixa de interligação		
CI - DN 100	2 pç	
PVC Acessórios		
Caixa sifonada		
150x150x50	1 pç	
Sifão de copo p/ pia e lavatório		
1" - 1.1/2"	1 pç	
1" - 2"	1 pç	
Válvula p/ lavatório e tanque		
1"	1 pç	
Válvula p/ pia		
1"	1 pç	
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	5 pç	
50mm - 2"	5 pç	
Curva 45 longa		
50 mm	1 pç	
Curva 90 curta		
100 mm	2 pç	
40 mm	1 pç	
Joelho 90		
50 mm	2 pç	
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário		
40 mm - 1.1/2"	1 pç	
Junção simples		
100 mm - 50 mm	1 pç	
100 mm- 100 mm	1 pç	
Luva simples		
100 mm	5 pç	
50 mm	3 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
100 mm - 4"	56.2 m	
40 mm	1.33 m	
50 mm - 2"	2.62 m	
75 mm - 3"	5.91 m	
Vedação p/ saída de vaso sanitário		
100 mm	2 pç	
Pluvial		
Caixas de Passagem		
Caixa de areia pluvial sem grelha		
CA- 60x60cm	2 pç	
PVC série R		
Joelho 90° Série R		
100 mm	6 pç	
Tubo PVC rígido Série R ponta - bolsa		
100 mm	1.86 m	
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa		
100 mm	18.55 m	
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	1 pç	
50mm - 2"	7 pç	
Joelho 90		
50 mm	4 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
50 mm - 2"	1.3 m	
Tê sanitário		
100 mm - 50 mm	1 pç	
50 mm - 50 mm	1 pç	

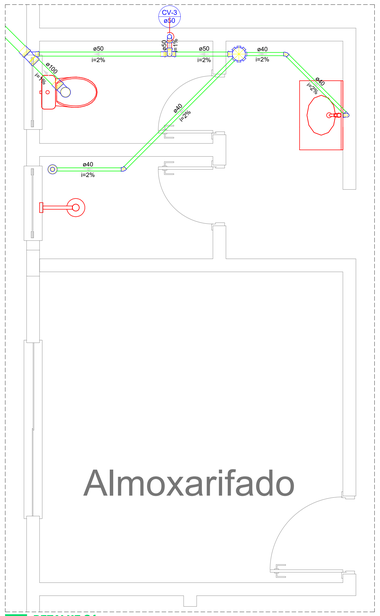
Legenda detalhada - 1. Térreo	
Caixa Sifonada	
PVC Acessórios	
Caixa sifonada	
150x150x50	1pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Joelho 90- coluna sobe	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Junção simples	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	1pç
50mm - 2"	1pç
Junção simples	
100 mm - 50 mm	1pç
Lavatório Residencial com sifão	
PVC Acessórios	
Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 1.1/2"	1pç
Válvula p/ lavatório e tanque	
1"	1pç
PVC Esgoto	
Curva 90 curta	
40 mm	1pç
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
40 mm - 1.1/2"	1pç
Tubo rígido c/ ponta lisa	
40 mm	0.6m
Lavatório de canto	
Ramais de Ventilação	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	3pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Tê sanitário	
50 mm - 50 mm	1pç
Vaso Sanitário c/ curva 90°	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta	
100 mm	1pç
Vedação p/ saída de vaso sanitário	
100 mm	1pç
Vaso sanitário c/ caixa acomplada	



2 **DETALHE S5**
1:25

Lista de materiais - 1. Térreo		
Esgoto		
PVC Acessórios		
Caixa sifonada		
150x150x50	1 pç	
Sifão de copo p/ pia e lavatório		
1" - 1.1/2"	1 pç	
Válvula p/ lavatório e tanque		
1"	1 pç	
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	2 pç	
50mm - 2"	2 pç	
Curva 90 curta		
100 mm	1 pç	
40 mm	1 pç	
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário		
40 mm - 1.1/2"	1 pç	
Junção simples		
100 mm - 50 mm	1 pç	
Luva simples		
100 mm	1 pç	
50 mm	1 pç	
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola		
100 mm - 4"	1.55 m	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
100 mm - 4"	1.63 m	
40 mm	1.33 m	
50 mm - 2"	0.29 m	
Vedação p/ saída de vaso sanitário		
100 mm	1 pç	
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
50mm - 2"	4 pç	
Joelho 90		
50 mm	2 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
50 mm - 2"	0.98 m	
Tê sanitário		
50 mm - 50 mm	1 pç	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Esgoto
Ventilação



3 **DETALHE S4**
1:25

Legenda detalhada - 1. Térreo	
Caixa Sifonada	
PVC Acessórios	
Caixa sifonada	
150x150x50	1pç
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Chuveiro Residencial	
PVC Acessórios	
Ralo sifonado alt. reg. saída 40	
100 mm - 40 mm	1pç
PVC Esgoto	
Curva 90 curta	
40 mm	1pç
Chuveiro ducha	
Joelho 45	
PVC Esgoto	
Joelho 45	
40 mm	1pç
Joelho 90- coluna sobe	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Junção simples	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	1pç
50mm - 2"	1pç
Junção simples	
100 mm - 50 mm	1pç
Lavatório Residencial com sifão	
PVC Acessórios	
Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 1.1/2"	1pç
Válvula p/ lavatório e tanque	
1"	1pç
PVC Esgoto	
Curva 90 curta	
40 mm	1pç
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
40 mm - 1.1/2"	1pç
Tubo rígido c/ ponta lisa	
40 mm	0.6m
Lavatório 1 cuba	
Ramais de Ventilação	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
50mm - 2"	3pç
Joelho 90	
50 mm	1pç
Tê sanitário	
50 mm - 50 mm	1pç
Vaso Sanitário c/ curva 90°	
PVC Esgoto	
Anel de borracha	
100mm - 4"	1pç
Curva 90 curta	
100 mm	1pç
Vedação p/ saída de vaso sanitário	
100 mm	1pç
Vaso sanitário c/ caixa acomplada	

Legenda de condutos - 1. Térreo
Esgoto
Ventilação

Lista de materiais - 1. Térreo		
Esgoto		
PVC Acessórios		
Caixa sifonada		
150x150x50	1 pç	
Ralo sifonado alt. reg. saída 40		
100 mm - 40 mm	1 pç	
Sifão de copo p/ pia e lavatório		
1" - 1.1/2"	1 pç	
Válvula p/ lavatório e tanque		
1"	1 pç	
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	2 pç	
50mm - 2"	2 pç	
Curva 90 curta		
100 mm	1 pç	
40 mm	2 pç	
Joelho 45		
40 mm	2 pç	
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário		
40 mm - 1.1/2"	1 pç	
Junção simples		
100 mm - 50 mm	1 pç	
Luva simples		
100 mm	2 pç	
50 mm	1 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
100 mm - 4"	2.31 m	
40 mm	4.62 m	
50 mm - 2"	2.16 m	
Vedação p/ saída de vaso sanitário		
100 mm	1 pç	
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
50mm - 2"	4 pç	
Joelho 90		
50 mm	2 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
50 mm - 2"	0.19 m	
Tê sanitário		
50 mm - 50 mm	1 pç	

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA
Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(75) 3264-2741 / 9 9867-8172 / 9 8806-8026
Rua Bolandeira, nº 510 - A, Rosalo Gonçalves | Barreiras-BA
sampaioengenharia@gmail.com
engenheiromauricio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
DETALHES S1, S4 E S7, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA:
12/2023

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

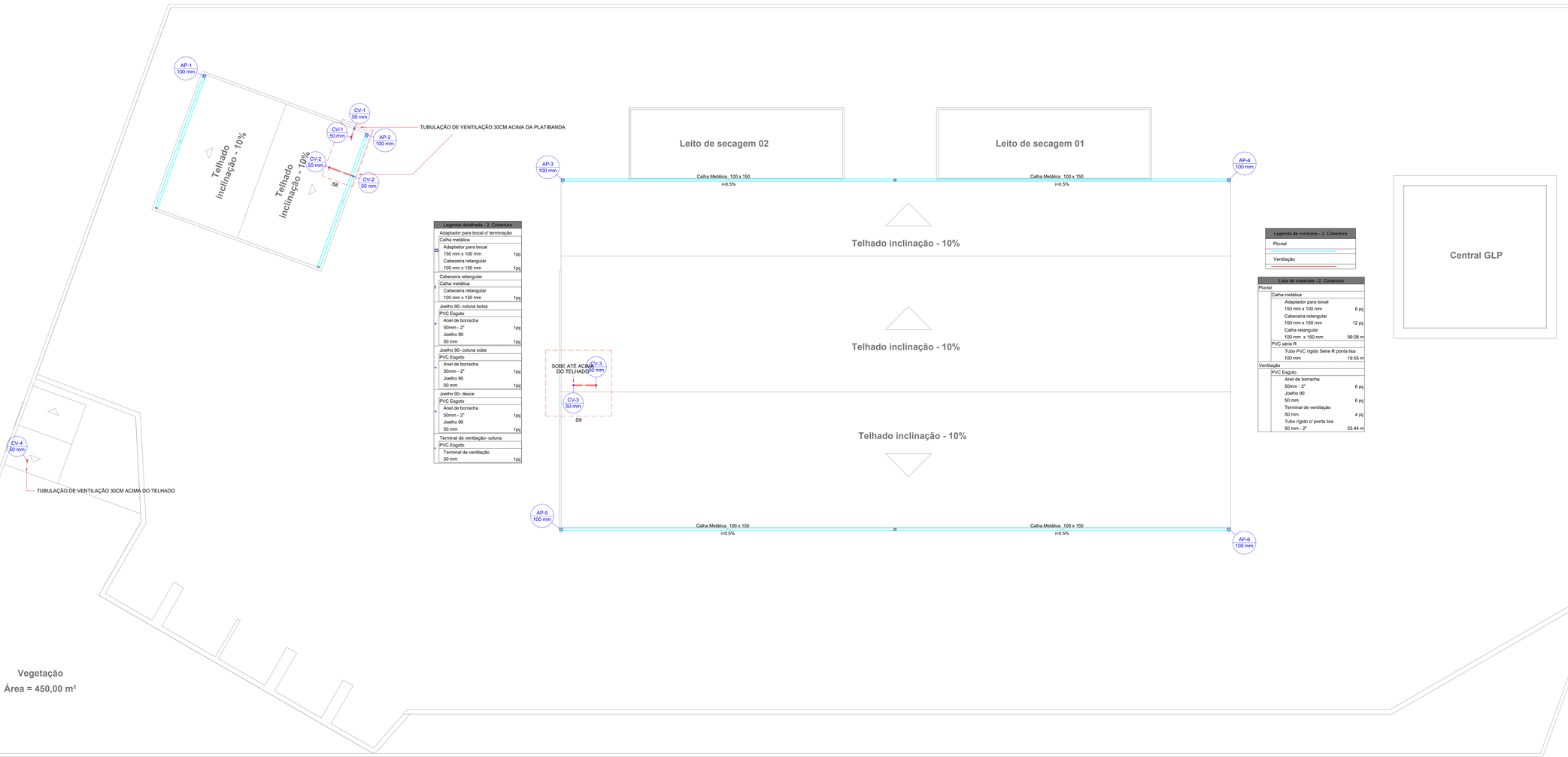
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
SAN--EXAMBIENTAL_02.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
02/03

APROVAÇÃO

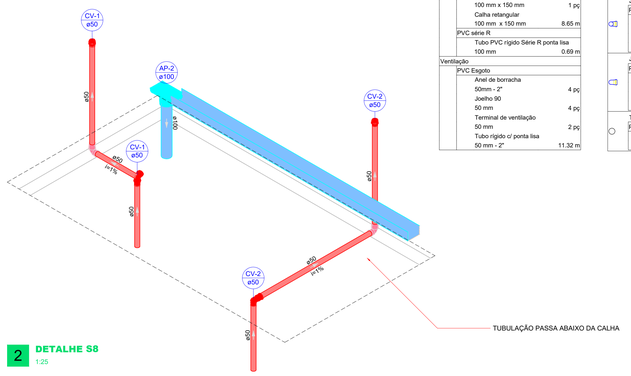


Legenda detalhada - 2. Cobertura		
Adaptador para bocal c/ terminação		
Calha metálica		
Adaptador para bocal 150 mm x 100 mm Cabeceira retangular 100 mm x 150 mm		1pç 1pç
Cabeceira retangular		
Calha metálica		
Cabeceira retangular 100 mm x 150 mm		1pç
Joelho 90- coluna bolsa		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Joelho 90- coluna sobe		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Joelho 90- desce		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Terminal de ventilação- coluna		
PVC Esgoto		
Terminal de ventilação 50 mm		1pç

Legenda de condutos - 2. Cobertura
Pluvial
Ventilação

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Pluvial		
Calha metálica		
Adaptador para bocal 150 mm x 100 mm Cabeceira retangular 100 mm x 150 mm Calha retangular 100 mm x 150 mm		6 pç 12 pç 99.08 m
PVC série R		
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm		19.55 m
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm Terminal de ventilação 50 mm Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"		6 pç 6 pç 4 pç 25.44 m

1 PLANTA BAIXA COBERTURA
1:100

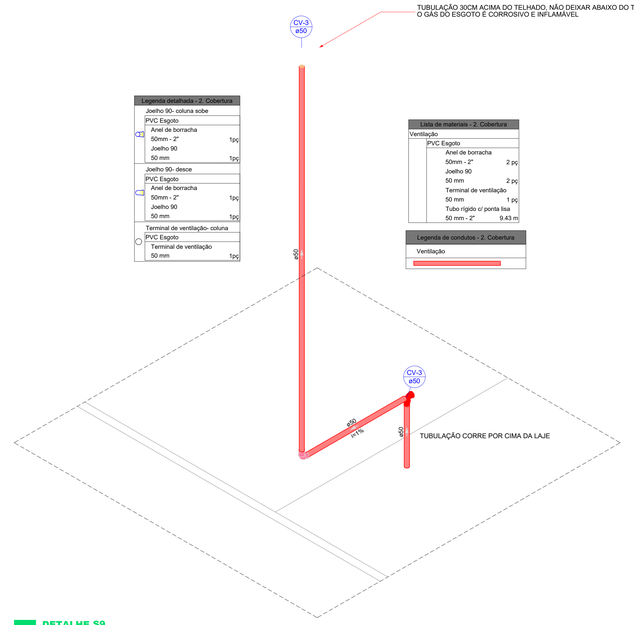


2 DETALHE S8
1:25

Legenda de condutos - 2. Cobertura
Pluvial
Ventilação

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Pluvial		
Calha metálica		
Adaptador para bocal 150 mm x 100 mm Cabeceira retangular 100 mm x 150 mm Calha retangular 100 mm x 150 mm		1 pç 1 pç 8.65 m
PVC série R		
Tubo PVC rígido Série R ponta lisa 100 mm		0.69 m
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm Terminal de ventilação 50 mm Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"		4 pç 4 pç 2 pç 11.32 m

Legenda detalhada - 2. Cobertura		
Adaptador para bocal c/ terminação		
Calha metálica		
Adaptador para bocal 150 mm x 100 mm Cabeceira retangular 100 mm x 150 mm		1pç 1pç
Joelho 90- coluna bolsa		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Joelho 90- coluna sobe		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Joelho 90- desce		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Terminal de ventilação- coluna		
PVC Esgoto		
Terminal de ventilação 50 mm		1pç



Legenda detalhada - 2. Cobertura		
Joelho 90- coluna sobe		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Joelho 90- desce		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm		1pç 1pç
Terminal de ventilação- coluna		
PVC Esgoto		
Terminal de ventilação 50 mm		1pç

Lista de materiais - 2. Cobertura		
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha 50mm - 2" Joelho 90 50 mm Terminal de ventilação 50 mm Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"		2 pç 2 pç 1 pç 9.43 m

Legenda de condutos - 2. Cobertura
Ventilação

3 DETALHE S9
1:25

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA
Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
Tel.: (86) 9 9444-8026 / (77) 9 9866-8026
Rua Bolonha nº 310 - A, Ecoste Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio-eng.br
engenaria.sweetpatel@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO HIDRÁULICO

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA:
PLANTA BAIXA COBERTURA, DETALHES S8 E S9, LEGENDAS DETALHADAS DE PEÇAS/CONDUTOS E LISTAS DE MATERIAIS

ESCALA :
INDICADA

DATA:
12/2023

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

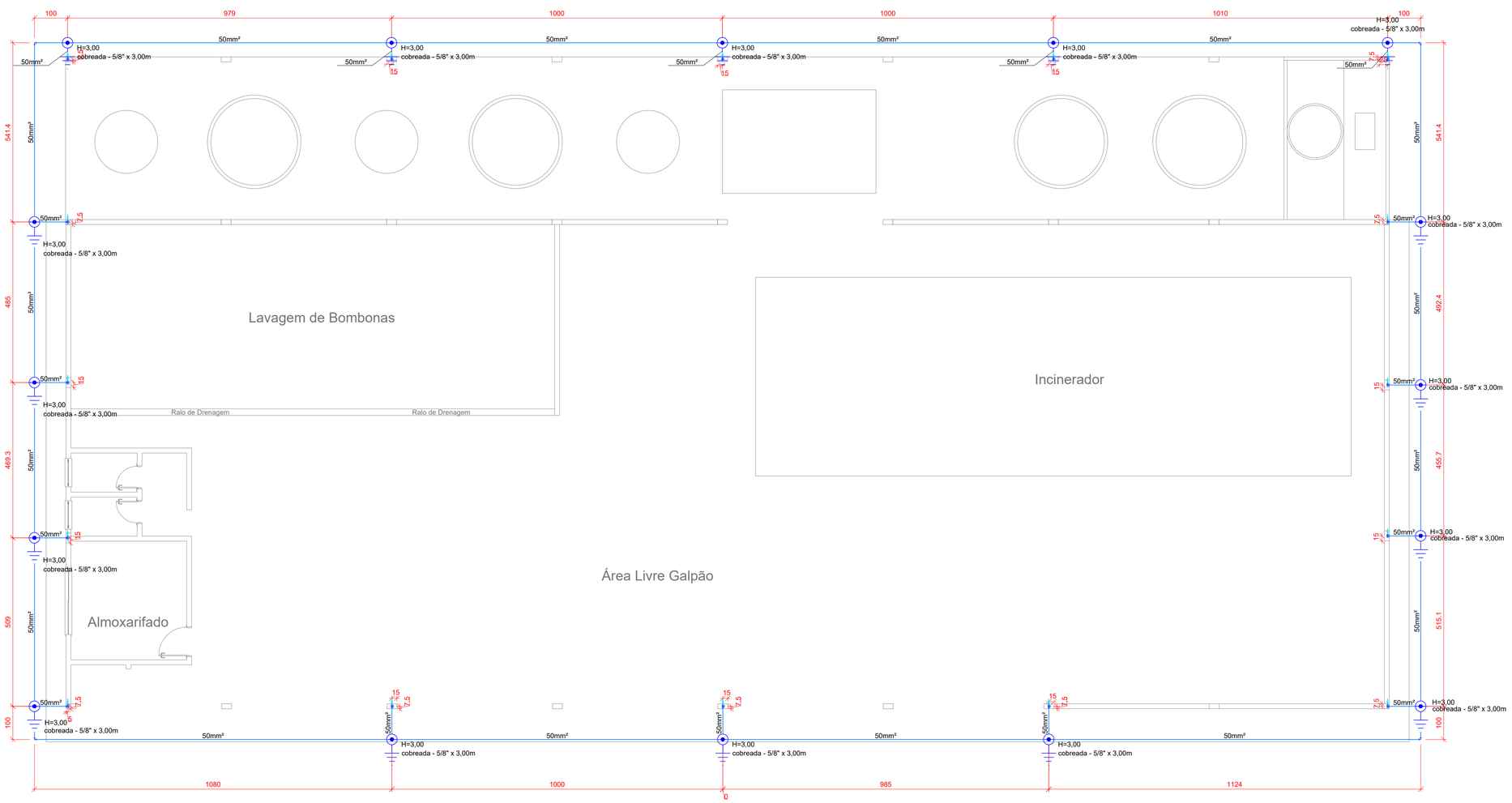
PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
SAN-DXAMBIENTAL_03.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
03/03

APROVAÇÃO



1 PLANTA BAIXA TÉRREO

1:75

OBSERVAÇÕES GERAIS

1- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NECESSÁRIA NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVERÃO SER AUTORIZADAS PREVIAMENTE PELO PROJETISTA. CASO HAJA APROVAÇÃO DO MESMO, É DE RESPONSABILIDADE DA INSTALADORA A APRESENTAÇÃO DE UM "AS BUILT" COM AS ATUALIZAÇÕES E MODIFICAÇÕES EFETUADAS;
2- AS INSTALAÇÕES DE TODO O SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA CABERÁ AO CONSTRUTOR, BEM COMO OS TESTES FINAIS E COMISSIONAMENTOS;
3- OS ELETRODUTOS SÃO DE AÇO GALVANIZADO A QUENTE, SEMI-PESADO SEM COSTURAS OS ELETRODUTOS SÃO DE Ø1" EXCETO OS INDICADOS. OS ACESSÓRIOS E FIXAÇÕES DOS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE MATERIAL E DIMENSÃO COMPATÍVEL COM OS MESMOS;
4- A MALHA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL DO SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER EXECUTADA COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE #50mm², ESTANDO A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 60cm DO PISO ACABADO;
5- OS CABOS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE SPDA SERÃO EXECUTADOS COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE #35mm²;
6- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES, ETC.) DEVERÃO SEREM INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO (MALHA CAPTORA) PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEIS DESCARGAS;
7- DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS REF .TEL-052 DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO COLOCADOS A CADA 6 METROS (DISTÂNCIA MÍNIMA). ESSES TERMINAIS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO;
8- EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO DE PESSOAS, OS CABOS DE DESCIDA DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR TUBOS DE PVC DE 1", SE ESTES ESTEJAM DE FORMA APARENTE;
9- DEVERÁ SER UTILIZADA UMA CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SUSPENSA REF.:TEL-541 DA TERMOTÉCNICA OU EQUIVALENTE TÉCNICO COM CONECTOR DE MEDIÇÃO REF.:TEL-560 DA TERMOTÉCNICA OU EQUIVALENTE TÉCNICO PARA CADA DESCIDA, ONDE SERÁ FEITA A DESCONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO EM FUTURAS VISTORIAS;
10- NO TÉRREO DEVERÁ SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELÉTRICO, TELEFÔNICO E MASSAS METÁLICAS CONSIDERÁVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO, RECALQUE, TUBOS DE GÁS, TUBOS DE COBRE, CENTRAL DE GÁS, ETC;
11- TODAS AS TUBULAÇÕES METÁLICAS QUE CRUZAREM COM O ANEL DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER INTERLIGADAS A ESSE NO PONTO DE CRUZAMENTO;
12- TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM SOLDA EXOTÉRMICA, EXCETO NAS CAIXAS DE INSPEÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, PODENDO UTILIZAR CONECTORES DE PRESSÃO E COMPRESSÃO.
13- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE SPDA;
14- NÃO É FUNÇÃO DO SISTEMA DE SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA);
15- TODOS OS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO E DETALHADOS SÃO DE FABRICAÇÃO DA TERMOTÉCNICA IND. E COM. LTDA. PODENDO SER ADQUIRIDO MATERIAIS DE OUTROS FABRICANTES, DESDE QUE OS MESMOS POSSUAM AS MESMAS QUALIDADES TÉCNICAS;
16- UTILIZAÇÃO DE ANEL DE CINTAMENTO A CADA 20m DE ALTURA (MÁXIMO), CONFORME ITEM 5.1.2.3.2 DA NBR-5419:2005.

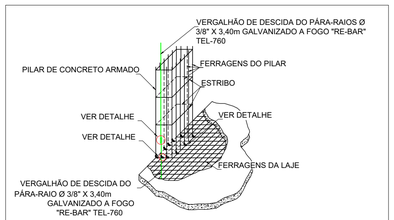
NOTAS (DESCIDAS PILARES)

1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DA PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DOS ELEMENTOS DE DESCIDAS NOS PILARES E FUNDAÇÕES, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES;
2- A INSTALAÇÃO DOS ELEMENTOS DE DESCIDAS E AS LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÃO SER EXECUTADAS DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA EM MOMENTO POSTERIOR;
3- EM TODOS OS PILARES DE DESCIDAS DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO (ELEMENTOS DE DESCIDAS) DENOMINADAS "RE BAR " REF. TEL - 760, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP' S GALVANIZADOS REF. TEL - 5238, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO (VER DETALHE);
4- EM CADA PILAR DE DESCIDA DO PRÉDIO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORCIDO. (VER DETALHE);
5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO Ø 3/8" (10mm), TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE), SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SISTEMA DE SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR. UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS;
6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES. NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTELIGADAS NA HORIZONTAL. AOS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CAIXA D'AGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÁ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO;
7- NOS LOCAIS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CAIXA D'AGUA, ETC.), A "RE BAR" DEVERÁ AFLORAR ACIMA DOS PARAPEITOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE N'U #35mm2 TEL-5735, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO (BITOLA MÍNIMA), ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LOCAIS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPEITO DO TERRAÇO) AS "RE BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADOS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (PINGADEIRA) DE MODO A SOBRAR 20 A 30CM. NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTE NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO GUARDA CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, DA TERMOTÉCNICA OU EQ. TÉCNICO, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS;
8- O ATERRAMENTO DESTE SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DE DESCIDA DO PRÉDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO (ESTACA OU TUBULÃO). ESTA BARRA SERÁ CONECTADA A MALHA DE ATERRAMENTO DO PRÉDIO;
9- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

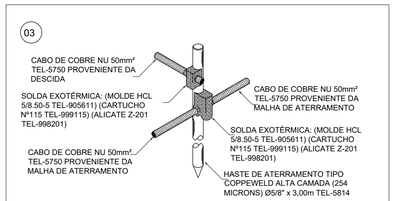
Dados da edificação				
Altura			9.32 m	
Largura			21.24 m	
Comprimento			41.09 m	
Classificação de estruturas				
Nível de proteção			I	
Determinação da necessidade de proteção - Estrutura				
Componentes de risco	R1 - vida humana (x 10^-5)	R2 - serviço público (x 10^-3)	R3 - patrimônio cultural (x 10^-4)	R4 - econômico (x 10^-3)
Ra	0	-	-	-
Rb	0.01669	0.00017	0	0.0017
Rc	0	0	-	0
Rm	0.04127	0.000083	-	0.00000083
Ru	0	-	-	-
Rv	0	0	0	0
Rw	0	0	-	0
Rz	0	0	-	0
Total	0.05796	0.00025	0	0.0017
Necessidade de proteção	Não	Não	Não	-
Avaliação de perdas do valor econômico - Estrutura				
CT: Custo total da estrutura (Valores em $)			0	
CL: Custo anual de perdas (Valores em $)			0	
Número de descidas				
Pavimento	Perímetro (m)	Espaçamento (m)	Número de descidas	
1. Térreo	119.38	10.29	16	
2. Cobertura	124.67	11.91	16	
Teto	124.67	11.91	16	
Seção das cordoalhas				
Material	Captor (mm²)	Descida (mm²)	Aterramento (mm²)	
Cobre	-	50	50	
Aço galvanizado	-	50 a 70	-	
Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção				
Ângulo de proteção (método Franklin)			70° a 45°	
Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday)			5 m	
Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico)			20 m	
Anéis de cintamento				
Pavimento	Nível (m)		Altura em relação ao solo (m)	
1. Térreo	0.00		-0.50	

Lista de materiais - 1. Térreo	
SPDA Estrutural	
Aterramento	
Haste de aterramento - cobreada 5/8" x 3,00m	16 pç
Condutores de proteção (SPDA)	
Cabo de cobre Nú - 7 fios 50mm²	139.37 m

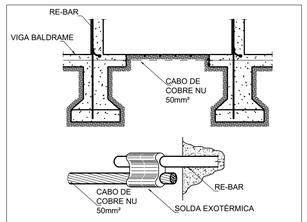
Legenda detalhada - 1. Térreo	
cobreada - 5/8" x 3,00m	
Aterramento	
Haste de aterramento - cobreada 5/8" x 3,00m	1pç



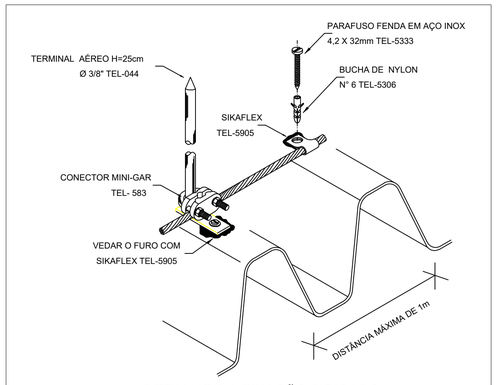
ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES
(DETALHE GENÉRICO - USADO COMO MODELO GERAL)
SEGUIR DE ACORDO PROJETO ESTRUTURAL



DETALHE DE CONEXÃO DO CABO DE COBRE À HASTE DE ATERRAMENTO



DETALHE DE INTERLIGAÇÃO DAS RE-BAR CONTIDAS NOS PILARES ATRAVÉS DE RE-BARS POSICIONADAS VERTICALMENTE NAS VIGAS BALDRAME



DETALHE DA FIXAÇÃO DO CABO
E TERMINAL AÉREO NA TELHA

Nº	REVISÕES	DATA	APROVAÇÃO
0	Emissão inicial	22/12/2023	Mauricio Sampaio

Sampaio ENGENHARIA
Mauricio Sampaio
Engenheiro Civil - CREA BA 051445361-3
(73) 9.8844-2741 / 9 9867-4172 / 9 8806-8026
Rua Bolandeira, nº 510 - A, Renato Gonçalves | Barreiras-BA
www.sampaio.eng.br
engmauriciosampaio@gmail.com

FINALIDADE DO PROJETO:
PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

FINALIDADE DA OBRA:
MUNDO VERDE INCINERADORA

ENDEREÇO DA OBRA
TERESINA, PIAUI

CONTEÚDO DA PRANCHA
PLANTA BAIXA TÉRREO, RESUMO DO MEMORIAL DE CÁLCULO, LEGENDAS, DETALHES E LISTA DE MATERIAL

ESCALA :
INDICADA

AUTOR DO PROJETO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

DATA:
12/2023

QUADRO DE ÁREAS

QUADRO DE ASSINATURAS

DESENHO:
FELIPE MARQUES

PROPRIETÁRIO:

ARQUIVO:
SPDA-DXAMBIENTAL_01.DWG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MAURÍCIO P. C. SAMPAIO
CREA BA 051445361-3
ENGENHEIRO CIVIL

FOLHA :
01/02

APROVAÇÃO