



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 87
Processo nº 421
Rubrica nº 10

5.5 Meio Biótico

5.5.1 Flora

A cobertura vegetal do Maranhão reflete em grande parte as condições de transição entre o clima superúmido da região Norte e o clima semi-árido da região Nordeste. Predomina no Estado o clima semi-úmido, que ocorre em grande parte da sua porção norte, central e sul, tendo a leste e oeste, respectivamente, amplas faixas de clima semi-árido e clima úmido (NIMER, 1979).

A influência climática é complementada por fatores topográficos e edáficos, preponderantes no caso da vegetação de mangues, vegetação de dunas e restingas e da vegetação campestre aluvial flúvio-marinha. Certas fisionomias da cobertura atual resultam de uma intensa ação antrópica, responsável pela extensa área homogênea, constituída pela espécie *Orbignya martiana*, o babaçu, citado na literatura fitogeográfica brasileira como a zona dos cocais e extensas áreas de capoeiras.

O município está inserido em região de vegetação do tipo Floresta tropical úmida.

No município de Alto Alegre do Pindaré há o domínio de Floresta Perenifólia Aberta com Babaçu, apresentando uma sucessão de tipos florestais secundários mistos com latifoliadas e palmeiras, passando pelo capoeirão e capoeira.

O babaçu (*Orbignya martiana*) é uma palmeira comum a toda área da hileia amazônica e constitui grupamentos mais densos na área de transição entre a floresta amazônica propriamente dita e o cerrado.

Quando o babaçu domina inteiramente a paisagem vegetal, constitui o babaçual, mata de babaçu ou ainda cocal.

No Quadro a seguir são apresentadas as principais espécies de ocorrência nessa região.

Quadro 5 – Espécies Encontradas no Município de Alto Alegre do Pindaré/MA.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Eichornia crassipes</i>	Aguapé
<i>Hibiscus bifurcatus</i>	Algodão do mato
<i>Maseimiliana régia</i>	Anajá
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba
<i>Hymenolobium exclusim</i>	Angelim
<i>Andemantthera macrocarpa</i>	Angico
<i>Orbignya martiana</i>	Babaçu (palmeira)
<i>Platonia insignis</i>	Bacuri
<i>Spondias lútea</i>	Cajá



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 88
Processo nº 42
Rubrica nº 10

	Canela-de-viado
<i>Xilopia sericea</i>	Embira
<i>Gustavia angusta</i>	Geniparana
<i>Cecropia</i>	Imbaúba
<i>Inga fagifolia</i>	Ingá
<i>Hymenaea caurbaril</i>	Jatobá
	Jiquiri
<i>Solanum juripepa</i>	Jurubeba
<i>Manilkara elata</i>	Maçaranduba
	Marajá
<i>Sena obtusifolia</i>	Mata pasto
<i>Suzigium jambolana</i>	Murta

Continua...

Quadro 5 – Continuação.

	Pente do macaco
<i>Lecythes pisonis</i>	Sapucaia
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Tatajuba
	Tatajuba poca
<i>Astrocaryum tucuma</i>	Tucum
<i>Astrocaryum tucumã</i>	Tucumã
<i>V. malicia (mimosa sensitiva linn)</i>	Unha de gato

Fonte: Atlas IBGE e IBAMA/SEMATUR, 1991.

5.5.2 Fauna

A fauna do Estado do Maranhão apesar de ainda pouco estudada, já reflete grande diversidade de espécies em consequência de seus diferentes biomas: formações litorâneas e estuarinas, cerrado, campos inundáveis e lagos, formações florestais e cocais.

Os elementos faunísticos são responsáveis, dentre outros aspectos, pela sobrevivência de muitas espécies vegetais, pois têm um papel fundamental na pedogênese e recuperação dos solos, seja pela reciclagem de nutrientes ou no revolvimento de suas camadas. Servem, também, como indicadores das condições ambientais e produtividade dos ecossistemas, sendo, portanto, de vital necessidade conhecê-los.

Muitas espécies que originariamente existiam em algumas regiões do Estado como a onça pintada ou preta, *Panthera onça*; suçuarana ou onça-parda, *Felis concolor*; e a anta, *Tapirus terrestris*, parece que há muito se extinguíram localmente (PROINE, 1987).



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 89
Processo nº 431
Rubrica nº

Os desmontes florestais para a agricultura e principalmente para a pecuária, nessa região, possibilitaram não só a extinção como também a entrada de elementos faunísticos de formações abertas (cerrado e caatinga), exemplo disso é a capivara, o tamanduá bandeira e o veado catigueiro, sendo as duas últimas em processo de extinção (BIODIVERSITAS, 1990).

No Quadro 6, a seguir apresentam-se as principais espécies de ocorrência no município de Alto Alegre do Pindaré/Maranhão.

Quadro 6 – Mamíferos identificados no município de Alto Alegre do Pindaré/MA.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Besta velha (tipo de morcego)	Rhynchonycteris naso
Besta velha (tipo de morcego)	Eumops bonariensis delticus
Caiteto; porco-do-mato; cateto; tateto; pecari; tiaçu-i; tiaçu-tirica; caititu; caaigiara	Tayassu tajacu tajacu
Camundongo do mato; rato da taquara	Rhipidomys mastacalis cearanus
Camundongo; morganho; catito	Mus musculus brevirostris
Capivara; caapi-guara; caapi-goara	Hydrochaeris hydrochaeris kydrochaeris
Cotia; cutia	Dasyprocta prymnolopha

Continua...

Quadro 6 – Continuação.

Cutia; cutia-comum; cutia-dourada; cutia parda; cutia-pardo-vermelha; acutipiranga; cutia loura	Dasyprocta aguti
Gambá; mucura; raposa; sariguê	Didelphis marsupialis marsupialis
Gambá; mucura; raposa; sariguê	Didelphis azarae azarae
Gambazinha; catita; guaiquica	Marmosa murina
Jaguarundi; gato-mourisco; gato-mourisco preto; acutirana; jaguará-gumbé; maracajá preto	Felis yaguaroundi yaguaroundi
Macaco-prego; mico	Cebus apella libidinosus
Mico; saguim; sagui; sauim; cagui-minor	Callithrix jacchus
Morcego de orelhas grandes	Eptesicus melanopterus
Onça; onça pintada; jagaretê; onça preta; pucova-sururoca-yavara; jaguar-eté	Leo onca onca
Ouriço caxeiro	Chaetomys subspinosus
Ouriço caxeiro	Coendou prehensilis
Preazinho; pequena preá	Galea flavidens
Preguiça; aí	Bradypus infuscatus brasiliensis
Preguiça; aí; preguiça de bentinho; aí-iberete; preguiça de terra firme	Bradypus tridactylus
Quati vermelho; quati; coati; coati-mundeu; coati de bando	Nasua nasua
Rato d'água	Nectomys squamipes amazonicus



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 90
Processo nº 431
Rubrica nº

Rato de casa	<i>Rattus rattus rattus</i>
Rato de esgoto; rato de couro; ratazana	<i>Rattus norvegicus</i>
Rato de paiol; gabiru; rato preto; rato de barriga branca	<i>Rattus rattus frugivorus</i>
Rato-de-casa; rato pardo	<i>Rattus alexandrinus</i>
Tamanduá-colete; tamanduá-mirim; melete; tamanduá-pequeno; caguaré; tamanduá-y; cuguaré; jaleco	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Tatupeba; tatu peludo	<i>Euphrantus sexcinctus seosus</i>

Fonte: IBAMA/SEMATUR, 1991.

Dentre os grupos de animais silvestres, as aves são consideradas como um dos mais importantes indicadores biológicos de produtividade dos ecossistemas e, portanto, extremamente sensíveis aos impactos ambientais.

Algumas dessas espécies conseguem adaptar-se a ambientes alterados, entretanto para inúmeras outras, mais exigentes, a destruição de seus redutos naturais ou mesmo suas simples perturbação significa a impossibilidade de sobreviver, principalmente para espécies endêmicas.

Uma variedade de aves encontra-se hoje ameaçada não somente pela destruição ambiental como também, e, em muitos casos principalmente, pela caça predatória.

A herpetofauna já identificada em algumas áreas do Estado do Maranhão é pouco significativa, principalmente com relação ao reconhecimento de lagartos e columbideos.

Com respeito às espécies de anfíbios, pouco estudada na região, há uma pequena parcela de ocorrência provável no município de Alto Alegre do Pindaré, incluindo-se em nível de espécie: rã assobiadora (*Leptodactylus fuscus*), sapo cururu (*Bufo ictericus*; *Bufo paracnemis*), sapo guarda (*Elachistocleis ovallis*), perereca (*Hyla cf. berthae*) e o sapo boi (*Bufo crucifer*).

O Estado do Maranhão, com seus 640km de costa, a segunda maior extensão do país, tem uma grande variedade de espécies de pescado que não se limita apenas à sua extensão litorânea, mas também às águas interiores. Destacam-se as seguintes: pescada, bagre, serra, corvina, cação e tainha, capturadas artesanalmente, além de outras provenientes da pesca em alto mar.

Destaca-se na pesca interiorana os grandes rios compreendidos nas bacias hidrográficas do Pindaré, Itapecuru, Grajaú, Mearim, Pericumã, Turi e Munim, caracterizados pelo grande aporte de nutrientes em seus estuários, conferindo-lhes alta produtividade.

Diversas ações antrópicas têm influenciado as comunidades de peixes das águas interioranas, como o uso do Timbó (veneno usado para matar peixes e camarões) nas cabeceiras e igarapés dos rios Itapecuru, Mearim, Pindaré, dentre outros; a retirada de



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 91
Processo nº 123
Rubrica nº 123

barro das margens dos rios; a derrubada das matas de galeria; a construção de barragens, etc.

A mata de galeria fornece abrigo e alimento às diversas populações de peixes. Com sua redução ocorre o deslocamento da fauna associada, promovendo modificações sobre a diversidade de espécies, tanto nos trechos do rio desmatado, quanto nos trechos com matas de galeria remanescente.

Outros mecanismos biológicos sucedem e podem ser resumidos em: competição intra e inter específica por habitat, alimentos e sítios reprodutivos.

Os desmatamentos e conseqüentes erosões promovem modificações imediatas no corpo d'água. Em princípio, o turvamento das águas, devido ao aumento do material em suspensão, reduz a diversidade e abundância do plâncton, comprometendo as populações de peixes.

5.6 Meio Antrópico

5.6.1 Histórico

A história é baseada em fatos contatos por moradores antigos da região. Contam os mais velhos que, no início eram os índios que viviam nessas terras e que a maioria viviam em montes e morros. Daí surgiu o primeiro nome da cidade baseada no local onde os índios viviam e onde eles faziam festas e rituais de suas tribos. "Alto", quer está ligado diretamente aos morros e montanhas de pequeno porte que se encontram na região.

O nome "Alegre" surgiu justamente pelo fato dos índios usarem esses montes para se refugiarem e também realizarem festas e rituais, o que gerava uma alegria constante às tribos e aos moradores que viviam ao seu redor. O nome do Pindaré, é uma referência ao rio Pindaré que corta a cidade, que se destaca por ser uma grande fonte de renda de muitos moradores e também pela sua importância do que diz respeito ao processo de urbanização, pois era uma das principais vias de tráfego da época, era por ele (via fluvial) que vinham alimentos e outros itens relevantes à subsistência. Acredita-se também que, um padre de nome Pe. André, da paróquia de São Francisco de Assis em Alto Alegre do Pindaré, Diocese de Viana, contribuiu significativamente para o fechamento do nome do município.

Os Correios tinham dificuldades em entregar suas correspondências quando era para Alto Alegre, pois havia mais de uma cidade com o nome de Alto Alegre, e nessa troca de encomendas feitas pelos Correios, haviam de procurar uma saída para esse problema, o que foi solucionado (proposição feita pelo então Padre André Angel) com a integração do nome Pindaré aos demais já autenticados. Daí então o nome: Alto=morros; Alegre=diversão, brincadeira, felicidade; do Pindaré=o rio Pindaré.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 92
Processo nº 431
Rubrica nº

Outra hipótese para o nome ALTO ALEGRE é a de que os moradores das áreas ALTAS da cidade serem ouvidos pelos da parte baixa quase todas as noites. Por se tratar de altitude e portanto o som soa mais longe (por não encontrar obstáculos físicos), assim as conversas e festas daqueles da parte de alta eram ouvidas mais frequentemente pelos da parte mais baixa que assim acabavam por dizer que o ALTO era ALEGRE. Ficando assim o nome do local como ALTO ALEGRE e, o complemento Pindaré advém então do nome do rio que foi juntado atendendo a uma solicitação do Padre André.

Foi instalada em 1997, através da Lei Estadual de nº 6167 de 10 de novembro de 1994, tendo como limites, ao norte a cidade de Bom Jardim, a leste a cidade de Tufilândia, a oeste a cidade de Buriticupu e ao sul, as cidade de Santa Luzia e Buriticupu.

5.6.2 Dados Gerais

5.6.3 Caracterização do Território

A cidade de Alto Alegre do Pindaré/MA possui área de 1.932,317 km², densidade demográfica e 16,5 habitantes por km². Está inserida na Microrregião Baixada Maranhense e Mesorregião Norte Maranhense.

5.6.4 Demografia

A População Total do Município era de 31.967 de habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010). Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.542 segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000)

A cidade é privilegiada por seus vários acessos, rodoviário (BR-316, BR-222 e MA-119), Ferrovia Carajás (CVRD) e Aeroporto Regional João Silva (SJBV) de Santa Inês, com pista homologada em pavimento asfáltico de 1500x30 metros.

5.6.5 Características Urbanas

O município de Alto Alegre do Pindaré foi desmembrado do município de Alto Alegre do Pindaré, sendo criado em 1966, através da Lei 2.723 de 19 de dezembro de 1966, publicada no Diário Oficial Nº 278 de 23 de dezembro de 1966. Possui Taxa de urbanização (1991): 83,50%. A densidade demográfica em 2006 era de 76,173hab/km². A taxa geométrica de crescimento anual (80/91) era de 2,46 %.

5.6.6 Condições Sanitárias

A cidade conta com sistema público de abastecimento de água, que é operado pela CAEMA (Companhia de Águas e esgotos do Maranhão).

Não existe sistema público de esgotamento sanitário. O sistema existente é individual, constituído por fossas sépticas e sumidouros nas moradias, em sua maioria construídas



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 93
Processo nº 131
Rubrica nº

sem nenhum padrão técnico comprometendo a saúde pública e degradando o meio ambiente.

Com relação aos resíduos sólidos, a cidade de Alto Alegre do Pindaré dispõe de coleta pública de lixo, sendo que este é depositado em um lixão.

5.6.7 Perfil Social da População

De acordo com dados do IBGE, a renda per capita média do município cresceu 38,46%, passando de R\$ 90,45 em 1991 para R\$ 125,24 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 12,79%, passando de 66,1% em 1991 para 57,7% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,54 em 1991 para 0,59 em 2000.

Em relação ao IDH, no período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento humano Municipal (IDH-M) de Alto Alegre do Pindaré cresceu 13,15%, passando de 0,593 em 1991 para 0,671 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 59,7%, seguida pela Renda, com 22,9% e pela Longevidade, com 17,4%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1 - IDH) foi reduzido em 19,2%.

5.6.8 Educação

Segundo dados do IBGE (2000) o índice de analfabetismo no município de Alto Alegre do Pindaré em pessoas acima dos quinze anos é de 29,47%. O sistema educacional do município conta atualmente com 148 estabelecimentos, sendo que 50,0% destes são destinados ao Ensino Fundamental e o restante entre Ensino Médio e Pré-escola.

No ensino fundamental cerca de 90,5% das escolas são administradas pelo município, sendo que existem duas escolas da rede privada e cinco da rede estadual. A rede estadual de ensino administra 66,6% das escolas de ensino médio, sendo oferecido ainda na rede privada.

O percentual de crianças, jovens e adultos do município que não sabem ler nem escrever um bilhete simples está descrito na Tabela abaixo.

Tabela - Percentual de crianças, jovens e adultos do município de Alto Alegre do Pindaré que não sabem ler nem escrever.

	1991	2000
7 a 14 anos	36,960	15,750
10 a 14 anos	22,180	8,020
15 a 17 anos	13,080	6,140
acima de 15 anos	33,810	24,430



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 94
Processo nº 421
Rubrica nº 10

acima de 25 anos	42,340	30,790
------------------	--------	--------

Fonte: INEP/MEC

O número total de docentes da rede educacional estadual de Alto Alegre do Pindaré que leciona no ensino fundamental é de 28 professores e no ensino médio é de 65 profissionais. O poder municipal emprega a maior parcela de profissionais da rede educacional.

No ano de 2004 foram registradas 5.410 matrículas entre ensino fundamental, médio e pré-escola.

As Tabelas a seguir mostram os dados educacionais do município de Alto Alegre do Pindaré/MA, no período de 2000 a 2004.

Tabela 01 – Número de Matrículas – Ensino Infantil – Alto Alegre do Pindaré/ MA

Estabelecimento/Ano	2000	2001	2002	2003	2004
Estadual	261	200	0	0	0
Federal	0	0	0	0	0
Municipal	1.190	2.245	4.153	4.129	4.153
Privada	1.090	1.672	1.265	1.305	1.257

Fonte: INEP/MEC

Tabela 02 – Número de Matrículas – Ensino Fundamental – Alto Alegre do Pindaré/ MA

Estabelecimento/Ano	2000	2001	2002	2003	2004
Estadual	5.308	5.345	4.479	3.994	3.108
Federal	0	0	0	0	0
Municipal	15.982	15.592	15.816	15.989	15.458
Privada	1.827	1.703	1.772	1.920	1.780

Fonte: INEP/MEC

Tabela 03 – Número de Matrículas – Ensino Médio – Alto Alegre do Pindaré/ MA

Estabelecimento/Ano	2000	2001	2002	2003	2004
Estadual	2.606	2.777	2.509	3.056	4.960
Federal	0	0	0	0	0
Municipal	0	0	0	0	0
Privada	1.650	1.218	1.592	1.415	821



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 95
Processo nº 420
Rubrica nº

Fonte: INEP/MEC

5.6.9 Saúde

O poder público municipal é o principal provedor na prestação de serviços no setor de saúde de Alto Alegre do Pindaré. No ano de 2005, de acordo com o IBGE, existiam 14 estabelecimentos de saúde (postos de saúde), onde 93% são da esfera pública municipal. A maioria dos estabelecimentos, 86%, não oferece internações, sendo que todos os estabelecimentos públicos são conveniados ao Sistema Único de Saúde – SUS.

O número de leitos é insuficiente para a população, visto que existe apenas 40 leitos, onde 87,5% pertencem a esfera pública. Os estabelecimentos de saúde do município de Alto Alegre do Pindaré não contemplam atendimento (exames e cirurgias) de maior complexidade, obrigando a população a buscar atendimento na rede hospitalar de São Luís.

Todas as ações do setor de saúde são executadas pela secretaria municipal de saúde, com a participação do conselho de saúde, que estabeleceu diretrizes voltadas para prevenção, atendendo-se a população com recursos oriundos do SUS – Sistema Único de Saúde.

Algumas ações como cobertura vacinal em menores de um ano e idosos varia entre 96 a 98%. Os programas como o Programa de Saúde da Família atendeu no ano de 2003, cerca de 64,27% da população.

No ano de 2003, a mortalidade infantil registrou níveis iguais ao do Estado, 19,87%, sendo que a principal causa da mortalidade são afecções originadas no período perinatal.

5.6.10 Transporte

A distância entre o município de Alto Alegre do Pindaré e a capital São Luís são 165km tendo como principal acesso as rodovias BR 135 e MA 222. O transporte de passageiros é realizado de maneira regular através de ônibus intermunicipais, além de caminhões que realizam o transporte de cargas. A frota de veículos do município de Alto Alegre do Pindaré no ano de 2005, conta com 209 automóveis, 44 caminhões, 308 motocicletas, 06 microônibus e 04 ônibus.

5.6.11 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica para o município de Alto Alegre do Pindaré é de responsabilidade da Companhia Energética do Maranhão – CEMAR. No ano de 2007, de acordo com dados do Datasus, cerca de 3.917 domicílios da zona urbana estão ligados a rede de distribuição elétrica. Sendo que na zona rural a rede de energia elétrica



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 96
Processo nº 431
Rubrica nº 10

alcança 2.109 domicílios, sendo necessário realizar uma ampliação para que pequenas propriedades possam ser beneficiadas.

5.6.12 Comunicação

A prestação de serviços de telefonia fixa é realizado pela concessionária regional Telemar, que ampliou sua capacidade através da disponibilização de novos terminais. A prestação de serviços de telefonia móvel são disponibilizados pelas operadoras existentes no mercado.

5.6.13 Aspectos Culturais

Os principais aspectos culturais do município de Alto Alegre do Pindaré são as festividades religiosas de Nossa Senhora das Graças, Festival da Melancia e o Circuito Brasileiro de Surf na Poroca, conforme mostram as Figuras a seguir. Dispõem ainda de áreas de lazer como praças e clubes. Ainda são pontos turísticos os locais destinados a lazer no rio Mearim.

6 PASSIVO AMBIENTAL

Segundo Schianetz (1999) apud Fernandes (2005), passivos ambientais são deposições antigas e sítios contaminados que produzem riscos para o bem-estar da coletividade, segundo avaliação tecnicamente respaldada por autoridades competentes. A noção de passivo ambiental, que foi emprestada das ciências contábeis, representa, num primeiro momento, o valor necessário para reparar os danos ambientais.

Dessa forma, as empresas se tornam mais confiáveis e competitivas, à medida que, compreendem a necessidade de apresentar informações que o mercado tem exigido, como a divulgação dos itens ambientais, principalmente, os passivos ambientais (MELO; TINOCO; FERNANDES, 2010).



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 97
Processo nº 421
Rubrica nº

Uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como, por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada, saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções (CETESB, 2008).

Portanto uma área contaminada deve ser considerada como um passivo ambiental.

Diante dos estudos realizados na área diretamente afetada do empreendimento não foram verificados passivos ambientais, tais como:

- Processos erosivos e ravinamentos;
- Instabilidade de taludes de cortes e de aterros;
- Assoreamento de elementos de drenagem, naturais ou não;
- Natureza jurídica.

Mas, ressalta-se que no entorno do terreno, na ADA, existe um lixão.

Na área de influência diretamente afetada do RAS (lateral direita do terreno do futuro aterro) considerou-se a presença de um "lixão", como passivo ambiental com potencial interferência na qualidade do solo e da água subterrânea do entorno dessa área de influência.

A fonte de contaminação foi a disposição inadequada de resíduos e possui como contaminantes: os metais e outros compostos inorgânicos.

O local funciona há anos como um "lixão", o resíduo é depositado a céu aberto sem qualquer controle e cobertura. Não houve a adoção de critérios ambientais para a escolha da área, por tratar-se de área utilizada há décadas para esta finalidade. Ressalte-se que, na época, a administração local não tinha e nem dela era cobrado o conhecimento técnico a respeito das consequências da deposição desordenada de resíduos.

No local se deu início à deposição de resíduos de toda sorte (resíduos domiciliares; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; animais mortos e outros), uma vez que o município não possuía aterro sanitário. Com o aumento das exigências de legislações e pressão dos órgãos ambientais será iniciado o processo de desativação do lixão nos anos posteriores e a deposição regular de resíduos será destinada ao novo aterro sanitário.

A seguir têm-se a Figura da área do lixão de Alto Alegre do Pindaré/MA.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 98
Processo nº 121
Rubrica nº 13

Figuras 23 e 24 – Vista da área onde existe o lixão, sendo que até os dias atuais ainda há depósito de resíduos sólidos nesse local.

Quanto a qualidade do ar, há a presença de empreendimentos como avicultura e mineração no entorno imediato do terreno do futuro aterro sanitário Municipal. Há relatos de moradores quanto ao odor gerado, em determinados períodos do dia, e isso vem alterando a qualidade do ar dessa localidade e precisa ser devidamente monitorado, pois poderá ser associado ao futuro empreendimento em estudo.

7 ANÁLISE INTEGRADA

Neste item do RAS, apresenta-se a análise integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico, que caracteriza as possíveis relações de interdependência entre os



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 99
Processo nº 123
Rubrica nº 123

meios. Deste modo, é possível apontar tendências evolutivas considerando os cenários de realização e de não realização do empreendimento, destacando temas ambientalmente sensíveis, potencialidades e peculiaridades relevantes para a análise dos impactos ambientais.

Dentre os temas estudados de cada meio, são escolhidos para compor a Tabela de Análise Integrada aqueles com maior propensão a gerar interações relevantes considerando a realidade local e o tipo de empreendimento projetado.

As possibilidades de interação de cada tema com os meios físico, biótico e socioeconômico são analisadas e descritas. Finalmente, as tendências evolutivas sem e com o empreendimento são prognosticadas.

6.6.1 Meio Físico

A implantação da via de acesso, bem como a execução do aterro sanitário Municipal aumentará a movimentação de terra, fluxo de veículos e poderá gerar maior suspensão de material particulado, emissão de ruídos e riscos de contaminação dos corpos hídricos.

As áreas impermeabilizadas diminuem as taxas de infiltração das águas provenientes de chuva, gerando maior escoamento superficial. Em virtude da supressão de vegetação, o solo sofre degradação e exposição aos efeitos das águas pluviais, podendo ocasionar a deflagração de processos erosivos.

A operação do Aterro Sanitário Municipal de Alto Alegre do Pindaré está associada à elevação dos níveis de ruído no entorno e ao risco de contaminação do solo em caso de infiltração acidental de efluente. Além disso, a compactação dos resíduos sólidos pode acarretar alteração da qualidade do ar proveniente da liberação de gases.

6.6.2 Meio Biótico

Para a implantação do empreendimento é necessária a supressão da vegetação existente na ADA, que ocasiona a alteração da fitofisionomia do local e a segregação de *habitats*.

O aumento da circulação de veículos pelas vias de acesso são atividades geradoras de ruído, que podem causar estresse e afugentamento da fauna local, além de aumentar o risco de atropelamento de animais.

A operação do aterro sanitário está associada a compactação dos resíduos gerando produção de efluente altamente contaminante, que pode acarretar impactos à biota aquática caso haja carreamento.



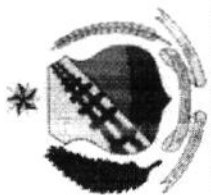
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 100
Processo nº 227
Rubrica nº 80

6.6.3 Meio Socioeconômico

O Aterro Sanitário Municipal de Alto Alegre do Pindaré, contribuirá positivamente ao meio ambiente por ser uma alternativa viável para o descarte de resíduos sólidos. Será destinado à coleta de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e pequenas industriais oriundos dos municípios da Região, conforme contratos estabelecidos e a capacidade do aterro, contribuindo para a adoção de coleta para regiões que anteriormente não eram atendidas e, proporcionará melhoria ambiental e econômica àquelas que já possuíam.

O empreendimento influenciará no desenvolvimento socioeconômico da região, acarretando aumento de geração de emprego e renda especialmente para o município onde será instalado. O maior impacto positivo do aterro é eliminar os lixões existentes nos municípios que não possuem esse dispositivo de controle ambiental, que sem ele, provocam graves impactos negativos ambientais. O Quadro 4 apresenta a síntese da análise integrada.

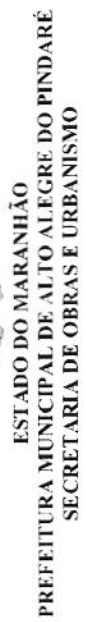


ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Quadro 1 – Síntese da análise integrada do Diagnóstico Ambiental RAS Aterro Sanitário Municipal DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ Ambiental Ltda.

Fator Ambiental	Integração com o meio físico	Integração com o meio biótico	Integração com o meio socioeconômico	Tendência	
				SEM empreendimento	COM empreendimento
Recursos Hídricos	Predominância de rios intermitentes e déficit hídrico	A intermitência dos rios causa baixa diversidade da comunidade aquática	A baixa disponibilidade de mananciais dificulta o abastecimento humano	Manutenção do cenário diagnosticado	Risco de alteração da qualidade de corpos hídricos
Ruídos		Ruídos elevados podem causar estresse e afugentar os animais	Ruídos elevados podem causar incômodo na população	Manutenção do cenário diagnosticado	Perturbação da fauna e população
Flora	Áreas vegetadas inibem desenvolvimento de processos erosivos	Áreas vegetadas contribuem para a manutenção da fauna local	Áreas vegetadas permitem a exploração sustentável	Manutenção do cenário diagnosticado	Redução da fitofisionomia da região
Fauna		Animais atuam como dispersores de sementes		Manutenção do cenário diagnosticado	Perda de habitat
Microeconomia			A economia dos municípios da ALL é baseada em atividades comerciais/agropecuárias/industriais	Manutenção do cenário diagnosticado	Melhoria da qualidade de vida nos municípios
Meio Ambiente			Há grande incidência de destinação de resíduos sólidos de forma incorreta	Piora a destinação dos resíduos de forma imprópria Não atende a legislação ambiental	Proporciona possibilidade viável e correta de destinação de resíduos Atende a legislação Investimentos municipais

Fls. nº 101
Processo nº 2017/0000000-0
Data: 10/01/2017
Assinatura: [assinatura]



					Redução do Fundo de Participação dos Municípios
--	--	--	--	--	---

87 de 190



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 103
Processo nº 431
Rubrica nº [assinatura]

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 Considerações Gerais

Um dos elementos principais para a avaliação da viabilidade ambiental de empreendimentos é, sem dúvida, a etapa de análise dos potenciais impactos associados às atividades e operações vinculadas à implantação do empreendimento em questão, considerando suas diferentes fases (planejamento, implantação e operação).

No presente caso, o objetivo principal desta etapa é a formulação de hipóteses referentes à geração de impactos ambientais significativos, passíveis de ocorrerem em função da inserção do empreendimento sobre a alternativa locacional indicada, avaliando-se os efeitos positivos e negativos sobre a qualidade ambiental nas diferentes áreas de influência, para as várias etapas do empreendimento.

Porém, deve-se destacar que a análise dos impactos potenciais depende diretamente dos dados levantados na etapa de diagnóstico ambiental, realizado em item anterior. Tal diagnóstico fornece as condições para se elaborar um prognóstico da situação futura sem o empreendimento e, com base na identificação e descrição das potenciais alterações sobre a qualidade do meio em suas áreas de influência, prognosticar também a situação futura na hipótese de o empreendimento ser implantado. Assim, a partir do diagnóstico ambiental, será possível identificar as potencialidades e as fragilidades dos meios físico, biológico e socioeconômico em função das características do empreendimento.

Portanto, o capítulo seguinte deverá tratar somente das atividades impactantes e impactos ambientais que possam ocorrer com a construção do aterro sanitário Municipal, a ser operado pela Prefeitura Municipal de Alto Alegre do Pindaré.

8.2 Procedimentos Metodológicos

As avaliações de impactos ambientais são estudos/análises sistematizadas para identificar, prever e interpretar, assim como prevenir, as consequências ou efeitos ambientais que determinadas ações, planos, programas ou projetos podem causar à saúde, ao bem estar humano e ao entorno. Esta definição, embora seja apenas uma entre as muitas existentes, traduz algumas tendências recentemente incorporadas à avaliação de impactos ambientais.

Considera-se como impacto ambiental alteração nas características do sistema ambiental no âmbito físico, químico, biológico ou econômico, ocasionados devido as ações do empreendimento, podendo afetar de forma direta ou indireta os parâmetros que compõem dos meios supracitados nas áreas de influência.

Os principais aspectos ambientais (que possam gerar impactos ambientais) das atividades serão aqueles relacionados à construção civil para a obra do aterro sanitário



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº	104
Processo nº	131
Rubrica nº	

Municipal, já devidamente caracterizado. O local de construção do empreendimento é área rural, não constitui área de risco, isto é, não está sujeito a inundações, alta tensão, explosões, incêndios, deslizamentos.

Neste capítulo será realizada a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Os impactos serão avaliados contemplando aspectos das 3 áreas de influências identificadas e descritas no capítulo de Diagnóstico Ambiental.

Serão indicadas ainda as respectivas proposições de medidas para prevenir, mitigar e compensar os impactos negativos ou potencializar impactos positivos decorrentes.

O método adotado para avaliação dos impactos ambientais do empreendimento seguiu as etapas lógicas:

- Identificação dos aspectos ambientais envolvidos no aterro sanitário (levantamento bibliográfico);
- Identificação das etapas de projeto local;
- Identificação das ações envolvidas em cada etapa;
- Identificação dos aspectos ambientais envolvidos no projeto local;
- Caracterização dos impactos em cada etapa de projeto;
- Avaliação da significância (importância) dos impactos de acordo com o esquema lógico apresentado na Figura 1;
- Identificação das medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias aplicáveis; e
- Definição dos programas ambientais e instrumentos de controle.

A partir da identificação das principais etapas do projeto em cada fase (planejamento, implantação e operação) e das ações de projeto envolvidas, uma série de questões foram inicialmente formuladas e respondidas pelas equipes envolvidas no projeto, de forma a identificar os aspectos ambientais envolvidos em cada ação.

Esse processo analítico foi denominado de "Varredura do Projeto" e constitui a análise de primeiro nível. O objetivo da Varredura é estabelecer um quadro sinóptico do projeto dando início ao processo de definição do perfil ambiental do mesmo, o qual será concluído com a identificação e caracterização dos impactos ambientais e identificação do foco central para análise.

Com base nas questões formuladas na fase de Varredura, inicia-se a análise de segundo nível, que é síntese de todos os aspectos ambientais associados a cada ação e caracterização dos impactos ambientais, tornando o perfil ambiental do projeto gradativamente mais claro.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 105
Processo nº 123
Rubrica nº [assinatura]

As técnicas ou métodos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos que visam identificar, avaliar e sintetizar os impactos da instalação e/ou operação de um projeto. Os métodos mais utilizados são essencialmente quantitativos e centrados preponderantemente na identificação e sintetização dos impactos, sendo que a combinação que incorpore de forma mais efetiva o conceito de avaliação, associa a qualificação destes impactos. Estes métodos variam com as características do projeto e as condições ambientais. Dentre os principais métodos empregados na Avaliação de Impactos Ambientais estão: *Ad hoc*, *check-list*, *matrizes*, *overlays*, redes e modelagem (MAGRINI, 1989; SILVA, 1994).

Foi adotado neste estudo para a identificação e avaliação dos impactos ambientais, o método de *checklist* descritivo.

Neste são listadas e analisadas as ações das fases de instalação e operação do aterro sanitário, associadas aos componentes do sistema ambiental das áreas de influência dos meios físico, biótico e socioeconômico que são susceptíveis de alterações nos seus parâmetros ambientais.

Os impactos potenciais nas áreas de influência do empreendimento poderão ser tratados através de:

- **Descrição** – o impacto será descrito com o maior número possível de informações, de forma a sinalizar a avaliação posterior que se fará sobre ele;
- **Avaliação** – feita a descrição do impacto e da probabilidade de mitigá-lo, faz-se a avaliação, qualificando o impacto através de atributos definidos;
- **Medidas Mitigadoras** – devem ser apresentados nas ações previstas pelos projetos de intervenção.

8.2.1 Atributos dos Impactos Ambientais

Nessa etapa, os impactos identificados foram classificados de acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 01:1986 (BRASIL, 1986a) quanto à sua fase (planejamento, implantação ou operação), quanto à sua Natureza (real ou potencial, positivo, negativo ou neutro), Constância (temporário ou permanente), Reversibilidade (reversível ou irreversível), Abrangência (pontual ou difuso), Magnitude, Cumulatividade e Sinergia (CONAMA, 1986a).

- **Características de Natureza**

Quando a ação resulta na melhoria ou no dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental, o impacto pode ser caracterizado em:

- **Impacto negativo ou adverso** – quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental ou antrópico;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 106
Processo nº 421
Rubrica nº [assinatura]

- **Impacto positivo** – quando a ação resulta na melhoria ou potencialização da qualidade ou efeito de um determinado fator ou parâmetro ambiental o antrópico;
- **Impacto indefinido** – Quando o efeito esperado pode assumir caráter adverso ou benéfico, dependendo dos métodos utilizados na execução da ação impactante, ou ainda da interferência de fatores desconhecidos ou não definidos. Os impactos indefinidos passam a assumir o caráter benéfico ou adverso mediante monitoramento ambiental.
- **Impacto real**: É definido como um impacto que efetivamente ocorrerá, independentemente do seu nível de alcance, permanência, reversibilidade ou significância.
- **Impacto potencial**: Define-se como impacto potencial aquele que não se pode afirmar que efetivamente ocorrerá, pois depende de uma série de variáveis que estão fora do controle da análise, mas nem por isso deve ser negligenciado ou omitido.
- **Impacto pontual**: No presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída ao tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento ou ponto de lançamento do efluente.
- **Impacto difuso**: É aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua ao empreendimento, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.

• Característica de Ordem

Quando o impacto resulta de uma simples relação de causa e efeito, pode ser chamado de impacto primário ou de primeira ordem; impacto direto ou indireto. Direto quando resulta diretamente da ação, e indireto quando é uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações, também chamada de impacto secundário ou de enésima ordem.

• Importância

A importância de um impacto segundo Moreira (1992) é uma ponderação do grau de significação de um impacto em relação ao fator ambiental afetado e em comparação com os outros impactos gerados pelo mesmo projeto.

Uma ação quase sempre causa inúmeros impactos, muitas vezes interligados, fazendo com que seja importante ter em mente suas características. O impacto em relação à magnitude pode ser classificado como significativo, moderado ou não-significativo.

Até esse momento não há considerações sobre a Significância do impacto, que é o aspecto mais importante da Análise de Impactos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 107
Processo nº 431
Rubrica nº 10

A análise da Significância tem sido objeto de discussão no meio científico, dada a subjetividade dos métodos utilizados. Para o presente estudo adotou-se a metodologia proposta por Wilkins (2003), onde a significância de cada impacto é determinada a partir da análise conjunta de cada classe individual.

Portanto, considerando as questões acima, procedeu-se a análise que define o nível de importância ou a significância dos impactos previamente identificados, para a qual foi adotada a matriz lógica, apresentada na Figura 1, na qual a Significância é a expressão final do conjunto de características previamente avaliadas.

Os critérios adotados na sua determinação estão explícitos a seguir:

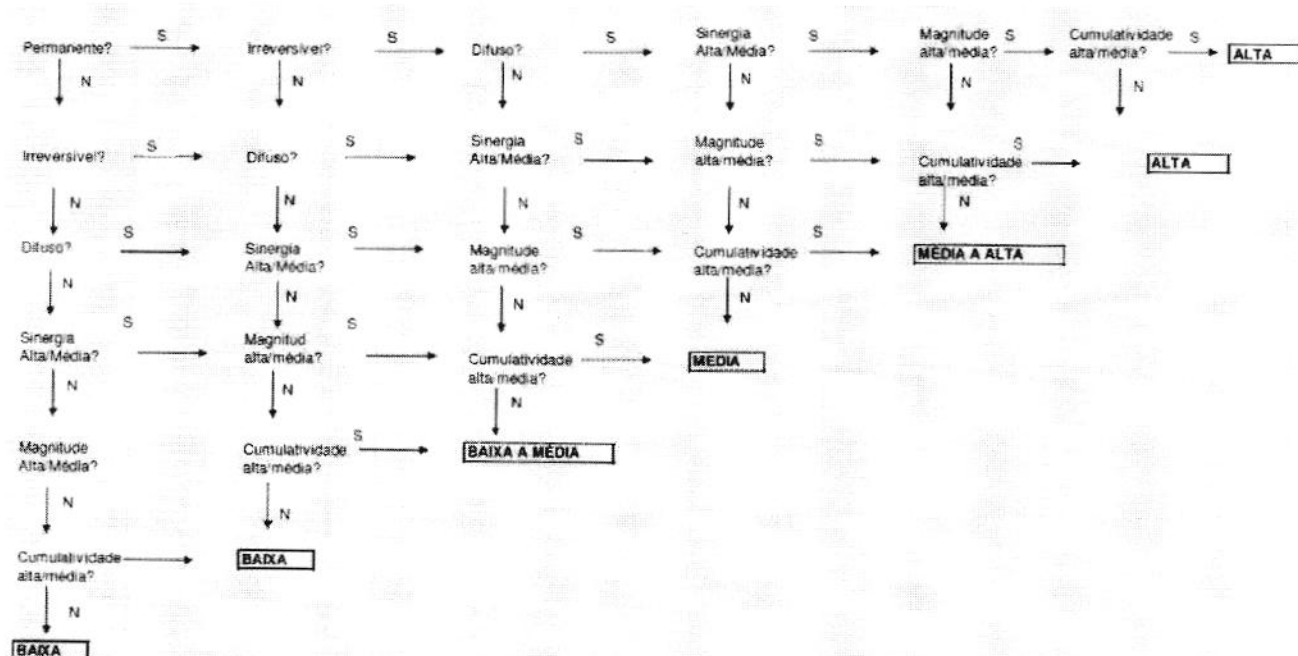


Figura 1 – Matriz Lógica para significância.

Fonte: Adaptado de Wilkins (2003).

Portanto, significância indica a importância do impacto e é a expressão resultante do conjunto de características do impacto, podendo ser alta, média ou baixa. Desta forma, embora se mantenha a subjetividade, os elementos de subjetividade ficam mais explícitos, de modo que é possível se obter uma avaliação do juízo empregado na valoração.

• Magnitude

Adota-se aqui o conceito no sentido de intensidade do impacto, ou seja, a gravidade da alteração de parâmetro ambiental. Não deve ser entendido como o comportamento espacial do mesmo (se é pontual ou difuso).



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 108
Processo nº 021
Rubrica nº [assinatura]

É classificada como alta, média ou baixa. Por exemplo, uma emissão de poluentes muito alta que irá alterar muito o *background* da qualidade do ar local, assumirá uma avaliação de alta magnitude.

- **Cumulatividade**

Um impacto ambiental cumulativo é derivado da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto que se somam, gerados por um ou mais de um empreendimento isolado, porém num mesmo sistema ambiental.

- **Características de Abrangência**

Relacionam-se as repercussões quanto à localização do impacto, o qual se classifica em:

- **Impacto local** – quando a ação afeta apenas o sítio onde se manifesta e suas imediações;
- **Impacto regional** – quando o efeito se propaga por uma área além do sítio onde se manifesta e suas imediações;
- **Impacto estratégico** – quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva ou nacional.

- **Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade)**

Referem-se à relação do efeito do impacto com o momento em que se dá a ação:

- **Impacto temporário** – quando o efeito permanece por um tempo determinado, após a execução da ação;
- **Impacto a médio ou longo prazo** – quando o efeito se manifesta depois de decorrido certo tempo após a ação;
- **Impacto permanente** – quando a ação é executada, e os efeitos não cessam de se manifestar em um horizonte temporal conhecido.

- **Impacto da Reversibilidade**

Quando pode ser objeto de ações que restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente o impacto é considerado reversível ou irreversível, quando a alteração não pode ser revertida por ações de intervenção.

- **Impacto Sinérgico**

É aquele que na presença de outro impacto exerce um efeito maior que a simples adição de ambos, exercendo um efeito multiplicador sobre um processo ecológico, econômico ou social. Desta forma, embora se mantenha a subjetividade, os elementos



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 109
Processo nº 481
Rubrica nº

de subjetividade ficam mais explícitos, de modo que é possível se obter uma avaliação do juízo empregado na valoração.

8.3 Etapas do Projeto

A Tabela 1 apresenta de forma resumida as principais etapas identificadas do projeto em cada fase.

Tabela 1 – Principais etapas do projeto de construção do Aterro Sanitário Municipal, em cada fase.

Fase	Etapas				
Planejamento	Estudos ambientais e técnicos para implantação do empreendimento				
Implantação	Instalação do canteiro de obras	Preparação do terreno	Construção da estrutura	Montagem dos equipamentos	Construção do aterro sanitário
Operação	Início de funcionamento do aterro sanitário.				

8.4 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

8.4.1 Fase Planejamento

Na fase de planejamento e paralelo ao processo de licenciamento ambiental, ocorrem as atividades de desenvolvimento do projeto junto à equipe de engenharia.

8.4.1.1 Meio Físico

Não estão previstos impactos sobre o meio físico para esta fase do empreendimento.

8.4.1.2 Meio Biótico

Não estão previstos impactos sobre o meio biótico para esta fase do empreendimento.

8.4.1.3 Meio Socioeconômico

Perspectiva da População

Identificação do impacto: Perspectivas Favoráveis. A etapa de planejamento envolve a circulação de equipes pela região para o levantamento fundiário, coleta de



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 110
Processo nº 431
Rubrica nº 10

informações e trabalhos de campo. A população observa essa circulação e cria expectativas em relação a geração de novos empregos na região.

Com base no diagnóstico do meio socioeconômico, constata-se que a principal fonte de renda da população da ADA e AID é a prestação de serviços e usuários do Bolsa família, além da agricultura familiar. Essa necessidade pela complementação da renda intensifica a expectativa da população por novas vagas de emprego.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real/Pontual
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Perspectivas Desfavoráveis

A maior parte da população entrevistada considera como boa a implantação do empreendimento, porém, pontualmente foram relatadas impressões negativas com relação a instalação do aterro sanitário na região. As pessoas que possuem essas visões negativas, não citaram exemplos destes impactos.

A falta de informação e orientação da comunidade sobre o aterro sanitário pode refletir negativamente, podendo reverter as perspectivas favoráveis a geração de empregos.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial/Pontual
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

8.4.2 Fase de Implantação

8.4.2.1 Impactos Sobre o Meio Físico



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 111
Processo nº 223
Rúbrica nº 12

A fase de construção o empreendimento envolve atividades com maior interferência no ambiente, envolvendo alterações nos processos naturais de movimentação de massa, a partir de terraplenagens e obras para execução da infraestrutura e edificações, até a geração e disposição de resíduos resultantes.

Alteração da Paisagem Local

Identificação do impacto: em virtude do terreno do aterro sanitário ser uma área rural, com ausência de elementos florísticos pioneiros na área do empreendimento, mas com presença de elementos florísticos secundários, para sua instalação haverá a remoção de cobertura vegetal secundária arbustivas-arbóreas nas áreas a serem edificadas, mantendo-se a cortina vegetal de borda.

Devido ao nivelamento natural da área deverá ser executada pequena patamarização através de serviços de terraplenagem. No entanto, tais práticas podem modificar o relevo, deixando o terreno sem proteção superficial até o início efetivo das obras, o que usualmente acarreta impermeabilização e intenso e extenso processo erosivo do solo e modificação da drenagem, comprometimento da pavimentação da via de acesso e calçadas, alterando a paisagem local.

A execução do aterro sanitário não irá acarretar impacto visual significativo no ambiente devido aos padrões de construção (reco da célula), que deverão estar harmonizados com o conjunto do ambiente vizinho e também deverão ser implantados canteiros de obra e fechamento bem planejados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real/Pontual
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Pequena
- Características de Abrangência: Local
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Instalação e Operação de Canteiro de Obras

Identificação do Impacto: Consiste nas atividades inerentes às instalações de apoio às obras, tais como escritório, sanitários, oficina, almoxarifado, etc., bem como a operação e manutenção do mesmo durante a fase de obras. São as atividades referentes à terraplenagem, para preparação das áreas de trabalho, implantação de canais e/ou obras de drenagem de águas pluviais provisórias e definitivas, e regularização das cotas de implantação das unidades, envolvendo: escavação, aterro e reaterro de valas, poços e cavas, estocagem temporária de material escavado, bem como o transporte do material escavado excedente.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 112
Processo nº 1231
Rubrica nº 10

É grande a importância dos resíduos gerados nos canteiros de obra, tanto pela quantidade que representam - da ordem de 50% da massa total dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas - como pelos impactos que causam, principalmente ao serem levados para locais inadequados. Por isso, são tratados por uma resolução federal, a de nº 307/2002 do CONAMA-Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002), que dispõe sobre o seu gerenciamento. Como consequência, o tema vem sendo estudado e soluções desenvolvidas cobrindo pontos como a redução da produção de resíduos em obras (perdas por entulho), o gerenciamento dos resíduos inevitavelmente produzidos e a sua reciclagem e reuso.

Os potenciais impactos negativos gerados pela instalação e operação do canteiro de obras refletem em: erosão e assoreamento, geração de focos de poluição, águas superficiais, ruído, vegetação, acidentes, interferências no tráfego, saúde pública. Sendo que os potenciais impactos positivos se referem à geração de emprego e renda.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Alterações Sobre o Clima

Identificação do impacto: Em virtude do grau de exposição da superfície do terreno ao sol, poderá haver alterações na temperatura à superfície do terreno, na evapotranspiração, volume d'água infiltrado e escoado, interferindo de forma não-significativa no ciclo das águas subterrâneas em virtude das áreas do aterro sanitário que deverão ser impermeabilizados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 113
Processo nº 231
Rubrica nº

Geração de Ruídos

Identificação do impacto: Na execução de serviços para instalação do empreendimento, haverá aumento da estrutura de transporte e de tráfego, além da operação de determinados equipamentos e máquinas, provocando ruídos que causarão desconforto aos operários e vizinhança se não forem controlados.

O ruído é inerente às atividades da construção civil, podendo ser gerados pela circulação e operação de maquinários que estão de forma mais intensas nessa fase. Mas, devido às características locais esse aspecto ambiental é não-significante.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Qualidade do Ar

Identificação do impacto: O aumento da estrutura de transporte e de tráfego e de máquinas e veículos, durante a execução das obras, nas vias locais, associado à permanência de solos expostos, a operação de determinados equipamentos e a manutenção dos mesmos deverá lançar na atmosfera poluentes como monóxido de carbono, dióxidos de carbono, além dos materiais particulados, causando alteração na qualidade do ar e trazendo desconforto temporário às pessoas nas áreas atingidas.

Portanto, a movimentação de terra, responsável por acarretar concentração de material particulado, em associação com a emissão de gases gerados pela circulação de maquinários, podem alterar a qualidade do ar principalmente na ADA.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 114
Processo nº 431
Rubrica nº 10

Aumento do Escoamento Superficial

Identificação do impacto: A taxa de infiltração do solo é modificada em consequência da impermeabilização de área, fazendo a substituição do solo natural. Logo, com a precipitação há aumento do escoamento superficial devido a diminuição da taxa de infiltração. Em geral, a deficiência de drenagem é responsável por grande parte dos problemas em um empreendimento. A drenagem interfere no processo erosivo e, caso não seja bem construída, não cumprirá adequadamente sua função de captação e condução das águas e poderá impactar os demais lotes do entorno da obra.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Poluição dos Solos e dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Identificação do impacto: No canteiro de obras a utilização de instalações sanitárias dará origem a efluentes, que irão provocar o aumento na geração de esgoto e consequentemente implicações no processo de coleta, tratamento e disposição final dos efluentes, podendo ocorrer riscos de contaminação do lençol subterrâneo se não for disposto adequadamente. Tal fato é agravado em virtude da não existência de rede coletora e de tratamento de esgoto/efluente no distrito industrial.

No canteiro de obras, caso ocorra a manutenção de equipamentos e veículos pesados *in loco* serão gerados resíduos oleosos na operação, com risco potencial de derramamento no solo de combustíveis e de lubrificantes. Assim como, nas vias de acesso podem ocorrer derramamentos de combustíveis. Como na região há predominância de uma associação de solos que possuem elevada pedregosidade na parte superficial e com textura arenosa a média, caso ocorram derramamentos, a magnitude da pluma de contaminação será baixa.

Os efluentes líquidos dos refeitórios, sanitários e áreas administrativas, caso não sejam devidamente destinados, possuem potencial de serem carreados para os corpos hídricos.

Apesar dos cursos d'água da região serem intermitentes o risco de degradação não diminui, pois no momento que o rio apresentar fluxo de água, o efluente contaminado



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 115
Processo nº 281
Rubrica nº 120

poderá ser depositado no leito, e da ocasião de enxurradas, o poluente poderá ser carreado e consequentemente poluir os referidos corpos de água.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de média cumulatividade.

Processos Erosivos

Identificação do impacto: O processo de erosão compreende a desagregação das partículas de solo da massa que as contém pela ação de impacto das gotas da chuva diretamente na sua superfície. O material desagregado é transportado e depositado em local a jusante do ponto da ocorrência da erosão. As ações de movimentação e exposição do solo e execução de terraplenagens podem gerar risco de desenvolvimento de processos erosivos. O material carreado pode ainda ser depositado em corpos hídricos localizados nas referidas áreas de influência, assoreando-os.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância média a alta.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Geologia

Identificação do impacto: Escavação e Terraplenagem. No processo de implantação do empreendimento será necessário realizar escavações para posterior terraplenagem e execução. Logo, poderá ocorrer alterações das áreas de empréstimo e jazidas requeridas para fornecimento de solo para o aterro. Portanto, julga-se necessário identificação prévia destes locais e a operação deverá ser realizada conforme diretrizes contidas nos planos. De modo que, com a regularização os impactos são mínimos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 116
Processo nº 231
Rubrica nº [assinatura]

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Recursos Hídricos

Identificação do impacto: Assoreamento dos Corpos Hídricos. A movimentação de terra pode gerar volume considerável de material particulado não coeso, que pode ser transportado através das águas das chuvas e depositados nos corpos hídricos ocasionando assoreamento, obstruindo o fluxo da água. Outra fonte de degradação dos corpos hídricos poderá ser o carreamento dos resíduos da construção civil caso sejam dispostos em locais inadequados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

Aumento na Geração de Resíduos Sólidos

Identificação do impacto: Disposição Inadequada de Resíduos. A implantação do empreendimento está condicionada às atividades de: limpeza, regularização do terreno, construção da infraestrutura. Essas atividades geram resíduos sólidos, classificados como Resíduos da Construção Civil (RCC).

Durante o período das obras, também é prevista a geração de resíduos sólidos domésticos, provenientes de refeitório, sanitários e áreas administrativas do canteiro de obras. O manejo inadequado desses resíduos sólidos possui potencial poluidor significativo, já que pode causar contaminações do solo e da água, mudança de relevo e assoreamento de corpos hídricos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 117
Processo nº 231
Rubrica nº 10

Portanto, com a instalação do canteiro de obras e atividades da construção civil haverá um aumento na geração de resíduos sólidos e da construção civil e consequentemente aumento na coleta, transporte e disposição final.

Os resíduos gerados ocasionam riscos de poluição dos solos e degradação da paisagem local se não forem corretamente destinados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Aumento na Demanda de Água

Identificação do impacto: A utilização de água será necessária em todo o canteiro de obra e nas várias etapas do processo de construção, causando um aumento na demanda desse recurso natural, dando origem a efluentes, que poderão provocar o aumento na geração de esgoto.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Construção do Aterro Sanitário

Identificação do impacto: Na construção do aterro sanitário, os impactos mais significativos consistem nas questões relacionadas com a terraplanagem, na geração de entulho, ruído, poeira e contaminação do solo e da água por lavagem de equipamentos, máquinas e ferramentas. Além disso, são também consideráveis os números de acidentes de trabalho na construção civil.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 118
Processo nº 421
Rubrica nº 120

- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância Baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Paisagismo

Identificação do impacto: O paisagismo contribui para a recuperação e estabilização dos ambientes e serve como elemento de sinalização, criando referências e propiciando uma melhoria estética do empreendimento.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância alta.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

8.4.2.2 Impactos Sobre o Meio Físico

Fauna

Identificação do impacto: Possibilidade de Afetar a Biota Aquática. Com a exposição dos solos às chuvas, o material pode ser carreado para os corpos hídricos, vindo a alterar a incidência da luminosidade na superfície aquática, a turbidez da água, comprometendo a produção primária, influenciando na cadeia alimentar da fauna aquática.

Além do carreamento do material, efluentes gerados pela instalação do canteiro de obras podem gerar a poluição dos corpos hídricos, influenciando também na turbidez do corpo hídrico local.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 119
Processo nº 2010
Rubrica nº 20

- Importância: Significância baixa.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Afugentamento de Animais. A implantação do aterro sanitário envolve a movimentação de veículos e operação de equipamentos que gerarão emissão de ruídos ao longo do empreendimento. O local onde será implantado o aterro sanitário possui topografia favorável à ocupação humana e, com base nas campanhas realizadas e nos dados secundários levantados, com biodiversidade moderada. Por este motivo, os ruídos gerados pelas obras de implantação do empreendimento poderão causar perturbação e afastamento da fauna.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Atropelamento de Animais. A abertura de vias de acesso para viabilizar o tráfego dos caminhões e maquinários que atenderão a obra aumentam o risco de atropelamentos de animais.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância baixa a média.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Perda de *Habitat*. A abertura de vias e a instalação do aterro sanitário em áreas onde atualmente predomina a vegetação secundária de terra firme geram uma fragmentação dos *habitats* da fauna e redução das áreas de circulação de animais.

Avaliação do Impacto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 120
Processo nº 231
Rubrica nº 120

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância média a alta.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de baixa magnitude, de média cumulatividade.

Flora

Identificação do impacto: Perda da Cobertura Vegetal. A implantação do aterro sanitário envolve a supressão de aproximadamente 30,77 hectares de vegetação secundária de mata de terra firme, o que resulta na modificação da fitofisionomia da ADA.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: Significância média a alta.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

8.4.2.3 Impactos Sobre o Meio Socioeconômico

Microeconomia Local

Identificação do impacto: Dinamização da Economia Local. Durante as etapas de implantação do empreendimento haverá aumento de empregos e prestações de serviços e, conseqüentemente, de renda pessoal dos trabalhadores. Esse impacto será sentido em especial no município de Alto Alegre do Pindaré/MA.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa.
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 121
Processo nº 421
Rubrica nº 11

- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Oferta de Emprego e Renda. Aumento do Poder Aquisitivo dos Trabalhadores. Os serviços associados à implantação do empreendimento poderão gerar empregos formais, que contribuirão para a melhoria de renda e elevação da qualidade de vida da população.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Diminuição do Poder Aquisitivo dos Trabalhadores. Após o pico na absorção de mão de obra haverá um decréscimo paulatino na demanda até a finalização das obras, gerando aumento do desemprego e redução do poder de compra dos funcionários dispensados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

Identificação do impacto: Acidentes de trabalho. Como a realização de obras envolve a operação de maquinários pesados, surge o risco da ocorrência de acidentes de trabalho com os colaboradores.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 122
Processo nº 431
Rubrica nº 10

- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Saúde Respiratória da População e Trabalhadores. A circulação de máquinas e veículos pesados aumenta a concentração de material particulado no ar e promove a emissão de gases e materiais particulados pelos motores do maquinário. A exposição de pessoas à poluição atmosférica está associada ao desenvolvimento de complicações respiratórias. Este impacto pode atingir tanto os trabalhadores (em toda a ADA), quanto a população lindeira.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Atropelamento dos Transeuntes. O aumento da circulação de veículos nas vias existentes que darão acesso às obras do empreendimento aumentará a probabilidade de atropelamentos nas comunidades lindeiras às vias.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Identificação do impacto: Integração à Comunidade. Durante as entrevistas realizadas com a população local, notou-se dúvidas sobre os benefícios e possíveis impactos ambientais da instalação do aterro sanitário. A falta de comunicação prejudica a integração e aceitação do empreendimento pela comunidade, podendo causar atritos.

Avaliação do Impacto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 123
Processo nº 431
Rubrica nº

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa média, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

8.4.3 Fase de Operação

8.4.3.1 Impactos Sobre o Meio Físico

A ocupação corresponde à última fase do empreendimento. Porém, diferentemente da anterior, apresenta uma intervenção contínua e dinâmica no ambiente e deve, portanto, ser constantemente monitorada. Essa fase é a etapa que trata da operação do aterro. Assim, as questões ambientais mais comumente relacionadas com a utilização da área e demais equipamentos consistem nas condições dessas instalações, para atender aos seus clientes, tratando-se de maneira geral de:

- a) Durabilidade: desempenho adequado do sistema de edificação, dentro de um prazo estabelecido, considerando tanto os componentes construtivos empregados como sua forma de aplicação;
- b) Segurança de uso: segurança contra agentes agressivos, provenientes do próprio empreendimento (como, por exemplo, possibilidade de incêndio, contusões em quinas ou pontas, riscos de choques elétricos, absorção de substâncias quimicamente agressivas, por inalação ou contato); insegurança de circulação (tais como as devidas a irregularidades de pisos, obstrução de passagens, deficiência de iluminação pública, ausência de sinalização e de passeios adequados); e segurança contra intrusos (humanos ou animais); e
- c) Vigilância sanitária: eliminação de locais com riscos de disseminação de doenças infectocontagiosas e parasitas, tais como áreas com acúmulo de água parada ou de resíduos sólidos.

É fundamental o conhecimento das especificações do projeto e dos compromissos de implementação das infraestruturas, os quais teoricamente teriam sido assumidos desde a fase de planejamento do empreendimento. São listadas, a seguir, as principais atividades da etapa de uso do empreendimento que possam vir a gerar impactos ambientais se não corretamente administradas.

Geração de Ruídos

Identificação do Impacto: A rotatividade do aterro sanitário irá suscitar o aumento do trânsito de veículos e pedestres usuários, o que implica na geração ruídos (poluição sonora) que poderão causar incômodos aos próprios colaboradores e das áreas contíguas. Os ruídos gerados no empreendimento serão ainda provenientes da



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 122
Processo nº 436
Rubrica nº

movimentação de caminhões de carga e descarga e de maquinários/ equipamentos de movimentação interna tal como trator, pá carregadeira. Considerando que a localização do empreendimento, as atividades inerentes à operação do mesmo não implicam em aumento do padrão de ruído ambiental já existente.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Contaminação do Ar

Identificação do impacto: Liberação de Gases. A liberação dos gases, provenientes do aterro sanitário serão realizadas por drenos. Vale salientar que nem todos os gases são liberados através dos drenos e que o quantitativo liberado por meio deles, devem atender parâmetros ambientais para não gerar poluição do ar. Porém, ocasionalmente alterações na qualidade do ar podem ocorrer devido a esse fator.

O aumento do tráfego de veículos para acesso ao aterro sanitário deverá lançar na atmosfera, poluente como monóxidos e dióxidos de carbono, mas de forma não-significativa para a qualidade do ar local devido as características do local e seu entorno imediato. Em virtude da localização do empreendimento estar situado às margens da estrada, em zona rural, a contribuição do fluxo de veículos ao empreendimento não implica em alterações severas à situação atual. Tem-se também a operação de ar-condicionado que tem como impacto o consumo de energia elétrica e Emissões de CFCs. No empreendimento será realizado o racionamento de energia elétrica e os aparelhos de ar-condicionado serão modernos e emitem uma quantidade menor de clorofluorcarboneto.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Médio ou Longo Prazo
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 25
Processo nº 431
Rubrica nº 10

Contaminação do Solo

Identificação do impacto: Contaminação do Solo. A operação do aterro sanitário acarreta subprodutos que apresentam probabilidade de poluição do solo a depender da forma de estocagem e manuseio. Como na região há predominância de uma associação de solos que possuem elevada pedregosidade na parte superficial e com textura arenosa a média, caso ocorram derramamentos, a magnitude da pluma de contaminação será baixa.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Processos Erosivos

Identificação do impacto: As ações de movimentação de terra para evolução das células e cobertura dos resíduos gerarão risco de desenvolvimento de processos erosivos. O material carregado pode ainda ser depositado em corpos hídricos localizados nas referidas áreas de influência, assoreando-os.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média a alta
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Assoreamento dos Corpos Hídricos

Identificação do impacto: Assoreamento dos Corpos Hídricos. A movimentação de terra para evolução das células e cobertura dos resíduos, podem ser transportados através das águas das chuvas e depositados nos corpos hídricos ocasionando assoreamento dos mesmos, obstruindo o fluxo da água.

Avaliação do Impacto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 126
Processo nº 421
Rubrica nº 720

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Temporário
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Contaminação das Águas Superficiais

Identificação do impacto: Contaminação das Águas Superficiais. O carreamento do efluente gerado pela compactação dos resíduos sólidos pelas águas pluviais, podem atingir os corpos hídricos superficiais comprometendo a qualidade dos mesmos. Apesar dos cursos d'água da região serem intermitentes o risco de degradação não diminui, pois no momento que o rio apresentar fluxo de água, o efluente contaminado poderá ser depositado no leito, e da ocasião de enxurradas, o poluente poderá ser carreado e conseqüentemente poluir os referidos corpos de água.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Contaminação das Águas Subterrâneas

Identificação do impacto: Contaminação das Águas Subterrâneas. O efluente gerado pela compactação dos resíduos no aterro sanitário possui alto grau de contaminação e sua infiltração no solo pode afetar o lençol freático, ocasionado alterações e comprometendo a qualidade dos corpos hídricos. O risco de infiltração de água contaminada, mesmo com todos os cuidados devidamente observados, é sempre presente, pois acidentes, ou falhas nas medidas de segurança são passíveis de acontecerem.

Com a operação do aterro sanitário, a utilização de instalações sanitárias deverá dar origem a efluentes, que poderá provocar o aumento na geração de esgoto e conseqüentemente implicações no processo de coleta, tratamento e disposição finais dos mesmos, podendo ocorrer riscos de contaminação do solo e da água subterrânea se não dispostos adequadamente.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 127
Processo nº 123
Rubrica nº 123

Com relação à alteração dos volumes de água, o empreendimento não implicará em alterações significativas. Como não haverá poços de bombeamento ou de injeção, o único impacto que percebido é a redução da infiltração, por conta da impermeabilização do solo no local do aterro sanitário. Por se tratar de uma área pequena, de aproximadamente 30,77 hectares, o volume anual que deixaria de ser infiltrado, apesar de ser substancial, quando comparando com o volume que seria infiltrando pela AI é insignificante e inferior a 2,0%.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância alta
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

Exploração de Jazidas e Empréstimos e do Descarte de Materiais em Áreas de Depósito Temporário

Identificação do impacto: No processo de operação do empreendimento será necessário obter material para cobertura das células do aterro sanitário. Logo, poderá ocorrer alterações das áreas de empréstimo e jazidas requeridas para fornecimento de solo para o aterro.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância alta
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Aumento na Geração de Resíduos Sólidos

Identificação do impacto: Com a operação do futuro empreendimento haverá a geração de resíduos sólidos da área administrativa do próprio aterro. Mas, estes resíduos deverão ser depositados na própria célula do aterro.

Avaliação do Impacto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 128
Processo nº 431
Rubrica nº 128

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Aumento na demanda de Água

Identificação do impacto: A instalação do aterro sanitário deverá requerer demanda de água, mas não deverá implicar em grande consumo de água pela natureza da sua operação.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Transporte dos Resíduos Sólidos até o Aterro Sanitário Municipal

Identificação do impacto: Quando da operação do aterro sanitário Municipal haverá o aumento do trânsito de transporte do resíduo até esse local. Esse transporte deve ser realizado de maneira responsável e adequada para evitar que os materiais se dispersem pelo caminho e possam contaminar o meio ambiente.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Irreversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 129
Processo nº 430
Rubrica nº 120

8.4.3.2 Impactos no Meio Biótico

O aterro sanitário será localizado numa área antropizada, com vegetação secundária arbustiva-arbórea, com fauna remanescente local. Todos os contratados para operação do aterro deverão iniciar suas atividades sendo conhecedores da situação do ambiente onde estão trabalhando, tendo, portanto, conhecimento das posturas corretas que deverão ter ao longo da construção do empreendimento, visando reduzir a geração de material particulado, atentando para uma correta disposição de resíduos sólidos, evitando assim, favorecer o desenvolvimento de vetores causadores de doenças.

Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais Sobre a Ictiofauna

Identificação do impacto: Redução na Diversidade das Assembleias de Peixes nos Corpos D'água Naturais Próximos ao Empreendimento. Mobilização de equipamentos e máquinas; movimentação de materiais, equipamentos, veículos de cargas; realização das obras civis; recebimento e montagem dos equipamentos; desmobilização do canteiro de obras, máquinas e equipamentos. Aporte de sedimentos originados pelos processos erosivos ou pela disposição inadequada de resíduos sólidos e materiais diversos. Disposição de resíduos, escavação e exploração de fontes de materiais.

Escavação e exploração de fontes de materiais (áreas de empréstimo) e exposição do solo.

Os organismos que possuem maior mobilidade nos ambientes aquáticos das proximidades do empreendimento, como é o caso da ictiofauna, poderão ser afugentados por diversas atividades. As principais interferências que estes organismos são submetidos decorrentes dos referidos fatores geradores são descritos a seguir:

Os ruídos e vibrações são importantes fatores para o afugentamento e atordoamento de espécies sensíveis da biota aquática. O aumento nos níveis destas emissões pode afetar a distribuição destes organismos nos ambientes aquáticos, alterando suas capacidades de reprodução, de comunicação e de evitar predadores. Sendo assim, a tendência de fuga desses animais se caracteriza por uma estratégia básica de sobrevivência e pode perdurar enquanto os estímulos negativos (ruídos e vibrações) estiverem presentes.

Nesta etapa, os riscos relacionados aos transportes, carga e descarga de equipamentos estão relacionados aos possíveis derrames de combustíveis e graxas durante a execução destas atividades e posterior carreamento para os corpos d'água. Tais vazamentos poderão causar contaminação da biota aquática,



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 130
Processo nº 431
Rubrica nº 130

provocando intoxicação, alteração no metabolismo, redução da diversidade biológica e mortalidade dos organismos (IPECA, 2000). Outro fator que poderá ser observado caso estes eventos aconteçam, refere-se ao desencadeamento de uma cadeia de eventos, que culmina nos afastamentos dos organismos pertencentes a estes grupos.

A possível geração de sedimentos nas obras associados à sua lixiviação para os corpos hídricos da região do empreendimento pode ocasionar a redução da qualidade da água. Esta modificação, caso aconteça, poderá afetar as comunidades biológicas dos ecossistemas aquáticos, pois estas são formadas por organismos que apresentam adaptações evolutivas a determinadas condições ambientais e apresentam limites de tolerância a diferentes alterações das mesmas (ALBA-TERCEDOR, 1996).

Avaliação do Impacto:

- Natureza: Negativo
- Ocorrência: Potencial
- Reversibilidade: Reversível
- Duração: Temporário
- Forma: Direta
- Temporalidade: Longo Prazo
- Abrangência: Local
- Importância: Média
- Magnitude: Média
- Efeito: Cumulativo
- Significância: Significante

Identificação do impacto: Alteração na Composição e Estrutura da Ictiofauna

Supressão da vegetação e limpeza do terreno, abertura de acessos, obras de terraplenagem, escavação das fundações e operação de máquinas e veículos. Aporte de sedimentos originados pelos processos erosivos ou pela disposição inadequada de resíduos sólidos e materiais diversos. Disposição de resíduos, escavação e exploração de fontes de materiais. Escavação e exploração de fontes de materiais (áreas de empréstimo) e exposição do solo.

A supressão da vegetação e a movimentação de solo para a terraplanagem do empreendimento poderão alterar o padrão de escoamento das águas superficiais. Estas modificações, caso não sejam implementadas as medidas mitigadoras, poderão aumentar o potencial erosivo do escoamento superficial e a deposição de sedimentos nos cursos d'água próximos ao empreendimento. Como consequência, as alterações na qualidade da água poderão afetar a composição das assembleias de peixes.

As alterações ambientais decorrentes das atividades supracitadas poderão alterar a disponibilidade de *habitats* e, dessa forma, inviabilizar a ocorrência de espécies



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 131
Processo nº 431
Rubrica nº 10

adaptadas para a heterogeneidade atual do ambiente. O desmantelamento da estrutura da assembleia poderá repercutir na cadeia trófica, afugentando outros organismos, além dos peixes. Por exemplo, uma das espécies mais comuns nos ambientes estudados é *Astyanax bimaculatus* que, juntamente com indivíduos dos gêneros *Steidachnerina* e *Bryconops*, são popularmente conhecidos como "piabas". Esses são organismos de pequeno porte e que, geralmente, estão na base da cadeia alimentar aquática, sendo consumidas por predadores de maior porte, tal como *Acestrorhynchus lacustris*, e até mesmo por aves aquáticas que forrageiam nesses ambientes.

Avaliação do Impacto:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| • Natureza: | Negativo |
| • Ocorrência: | Potencial |
| • Reversibilidade: | Reversível |
| • Duração: | Temporário |
| • Forma: | Direta |
| • Temporalidade: | Médio Prazo |
| • Abrangência: | Local |
| • Importância: | Média |
| • Magnitude: | Alta |
| • Efeito: | Cumulativo |
| • Significância: | Muito Significante |

Identificação do impacto: Eliminação de Espécies Raras (Pouco Abundantes) Associadas a *Habitats* Específicos. Supressão da vegetação e limpeza do terreno, abertura de acessos, obras de terraplenagem, escavação das fundações e operação de máquinas e veículos.

Aporte de sedimentos originados pelos processos erosivos ou pela disposição inadequada de resíduos sólidos e materiais diversos.

Disposição de resíduos, escavação e exploração de fontes de materiais.

Escavação e exploração de fontes de materiais (áreas de empréstimo) e exposição do solo.

A alteração de habitats potencialmente produzidas por essas atividades poderão implicar na eliminação de espécies de pequeno porte que ocorrem em habitats específicos. No diagnóstico realizado foram registradas a ocorrência de *Characidium zebra*, *Anablepsoides urophthalmus*, *Bunocephalus* sp, *Rineloricaria lanceolata*, *Microglanis* sp. e *Ituglanis amazonicus*. Esses organismos, geralmente, necessitam de habitats com características específicas para sobreviver. Indivíduos de *Microglanis* sp, por exemplo, podem ser encontrados dentro de troncos ocos submersos ou entre raízes de árvores que crescem nas margens de riachos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 132
Processo nº 431
Rubrica nº [assinatura]

Rineloricaria, por outro lado, prefere águas correntes e bem oxigenadas com fundo arenoso. Dessa forma, pequenas alterações nesses ambientes podem incorrer em eliminação de tais organismos.

Avaliação do Impacto:

- Natureza: Negativo
- Ocorrência: Potencial
- Reversibilidade: Irreversível
- Duração: Permanente
- Forma: Direta
- Temporalidade: Médio Prazo
- Abrangência: Local
- Importância: Média
- Magnitude: Alta
- Efeito: Cumulativo
- Significância: Muito Significante

Identificação do impacto: Contaminação do Ambiente e da Ictiofauna.
Mobilização de equipamentos e máquinas; implantação e operação do canteiro de obras; abastecimento e manutenção das máquinas utilizadas nas obras; realização das obras civis.

Aporte de sedimentos originados pelos processos erosivos ou pela disposição inadequada de resíduos sólidos e materiais diversos.

Disposição de resíduos, escavação e exploração de fontes de materiais.

Escavação e exploração de fontes de materiais (áreas de empréstimo) e exposição do solo.

Na fase de implantação das estruturas terrestres do empreendimento, existe a possibilidade de carregamento pela drenagem superficial de resíduos derivados da concretagem e/ou de óleos provenientes do eventual vazamento de maquinários terrestres (tratores). Esses derramamentos podem ocasionar mudanças nos padrões de qualidade das águas, afetando diretamente os organismos aquáticos expostos esses resíduos.

Ao entrar em contato com o ambiente, o produto derramado sofre contínuos processos físicos e químicos decorrentes das condições ambientais locais. Dependendo da natureza e quantidade do produto derramado este tenderá a desaparecer com maior ou menor tempo dos ambientes afetados.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 133
Processo nº 407
Rubrica nº 20

Avaliação do Impacto:

- Natureza: Negativa
- Ocorrência: Potencial
- Reversibilidade: Reversível
- Duração: Permanente
- Forma: Direto
- Temporalidade: Médio Prazo
- Abrangência: Local
- Importância: Média
- Magnitude: Média
- Efeito: Cumulativo
- Significância: Significante

8.4.3.3 Impactos no Meio Socioeconômico

Microeconomia Local

Identificação do impacto: Dinamização da Economia Local. A operação do aterro sanitário requererá contratação de mão de obra local, influenciando consequentemente a geração de emprego e renda e geração de receita, principalmente para o município onde será instalado.

A geração de emprego e renda compreende a criação de novos postos de trabalho que terão influência direta na oferta de empregos formais, disponibilidade e ou aumento da renda familiar, incremento da demanda de bens e serviços locais e melhoria da qualidade de vida das pessoas beneficiadas. A contratação da população local gera, além da qualificação profissional e dos empregos diretos, uma cadeia de empregos indiretos. Isto porque através da renda adquirida, os trabalhadores irão buscar bens e serviços, gerando uma rede de prestação de serviços, bem como circulação de renda no mercado local.

Através da ocupação de uma parcela da população de trabalhadores desempregados, há geração de um impacto na economia local (efeito indireto). Deve ainda ser registrado que essa massa salarial possui valor de receitas municipais, estaduais, federais e repasses constitucionais, o que também pode ser considerado impactante.

A mão-de-obra disponível no entorno do empreendimento possui qualificação ou especialização e poderão ser absorvidos pelo período da obra. É uma região em contínua ascensão econômica.

Avaliação do Impacto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 134
Processo nº 431
Rubrica nº 10

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Imediato
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Aumento do Poder Aquisitivo

Identificação do impacto: A operação do empreendimento deverá gerar o aumento de empregos, da demanda pela prestação de serviços e, conseqüentemente, da renda pessoal dos trabalhadores.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância baixa a média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Imediato
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de baixa magnitude, de baixa cumulatividade.

Conservação do Meio Ambiente

Identificação do impacto: A operação do Aterro Sanitário Municipal será uma alternativa ambiental e econômica para a redução da poluição por resíduos dispostos inadequadamente. A disposição de resíduos na fase de operação deverá ser realizada em conformidade para que não possa gerar poluição.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância alta
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Imediato
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Alta sinergia, de alta magnitude, de alta cumulatividade.

Dinamização da Economia Local



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 135
Processo nº 431
Rubrica nº 10

Identificação do Impacto: Com instalação do empreendimento, a otimização da economia local poderá ser promovida por dois agentes sociais distintos. O primeiro refere-se ao empreendedor, que buscando minimizar custos poderá movimentar a economia da região, fornecendo uma alternativa de serviço de destinação correta de resíduos sólidos.

O segundo agente social refere-se ao trabalhador empregado, que através dos recursos adquiridos em sua ocupação, irá realizar gastos no mercado local com aquisição de bens e produtos de consumo imediato (alimentação, vestuário, equipamentos, objetos e utensílios diversos), serviços pessoais (restaurante, serviços pessoais, domésticos, temporários etc.), entre outros.

Estas ações implicam em injeção de capital na economia local, gerando aumento de renda para estabelecimentos comerciais locais, bem como a arrecadação de impostos e tributos.

Portanto, esta ação, implica num impacto positivo, uma vez que a partir da ocupação dos trabalhadores locais e movimentação do mercado fornecedor para empreiteira, há também maior circulação de renda e aumento do mercado local, com consequente ampliação da oferta de empregos indiretos e oportunidades de ocupação.

Possui importância não-significativa devido ao número de empregos gerados.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Positivo/Real
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância alta
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Imediato
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Alta sinergia, de alta magnitude, de alta cumulatividade.

Possibilidade de Desvalorização Imobiliária

Identificação do impacto: A execução do empreendimento pode induzir uma desvalorização nos custos das terras no entorno do local onde será implantado o aterro sanitário.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Local/Pontual



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 136
Processo nº 431
Rubrica nº

- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Imediato
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

Atração de Vetores

Identificação do impacto: Os resíduos sólidos nas células do aterro sanitário devem ser aterrados com camada de espessura adequada para evitar atratividade de vetores como moscas e urubus. Esta prática incorreta pode ocasionar a proliferação de vetores transmissores de doenças como ratos, baratas, mosquito da dengue (*Aedes Aegypti*) e microorganismos responsáveis por doenças de veiculação hídrica.

A má disposição de efluentes líquidos na fase de instalação e operação poderá favorecer o desenvolvimento de vetores causadores de doenças e microorganismos responsáveis por doenças de veiculação hídrica, a contaminação dos recursos hídricos disponíveis em subsuperfície, dependendo das características geomorfológicas e pedológicas do ambiente. Além da água subterrânea poderão ser comprometidos ainda o solo, o ar, a paisagem e a saúde dos colaboradores devido a proliferação dos vetores de doenças, no caso da má gestão desses aspectos ambientais.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Local/Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Médio ou Longo Prazo
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Média sinergia, de média magnitude, de média cumulatividade.

Incômodo da População

Identificação do impacto: Para a fase de operação do aterro sanitário haverá movimentação e circulação de máquinas responsáveis pelo transporte dos resíduos.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Difuso



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 137
Processo nº 281
Rubrica nº 10

- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.

Possibilidade de Incidentes

Identificação do impacto: Os operadores responsáveis pelo manuseio e transporte dos resíduos, bem como aqueles responsáveis pela operação do aterro sanitário, devem realizar suas atividades utilizando equipamento de proteção individual (EPIs) para reduzir a possibilidade de ocorrência de incidentes em virtude a exposição indevida, transporte ou manuseio dos resíduos sólidos.

Avaliação do Impacto:

- Características de Natureza: Negativo/Potencial
- Característica de Ordem: Direto
- Importância: significância média
- Características de Abrangência: Pontual
- Características Temporais ou Dinâmicas (Temporalidade): Permanente
- Impacto da Reversibilidade: Reversível
- Baixa sinergia, de média magnitude, de baixa cumulatividade.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 138
Processo nº 431
Rubrica nº 10

9 MEDIDAS MITIGADORAS

A qualidade ambiental deverá ser alcançada durante o processo de instalação e operação do aterro sanitário Municipal por meio de medidas adotadas pelo empreendedor. A avaliação dos impactos decorrentes do processo de instalação e operação indica a necessidade de programas especiais que, uma vez implantados, possibilitarão a mitigação dos impactos negativos, através de medidas preventivas, corretivas e/ou compensatórias e a otimização dos impactos positivos através de medidas otimizadoras, permitindo a conservação do entorno e a recuperação das áreas impactadas.

A seguir serão apresentadas, de acordo com as diversas etapas do empreendimento, detalhadas no item anterior (intervenções impactantes), as devidas medidas mitigadoras de modo a atenuar os impactos que deverão ser gerados nas fases do projeto, sendo a responsabilidade pela sua instalação do empreendedor e do poder público.

9.1 Aspectos Gerais da Mitigação

As medidas mitigadoras são aquelas capazes de diminuir o impacto negativo, sendo, portanto, importante que tenha caráter preventivo e ocorram na fase de planejamento da atividade. Desta forma, considerou-se as mitigações para os impactos gerados nas fases de instalação e operação do aterro sanitário Municipal, situado no município de Alto Alegre do Pindaré/MA.

Procedimentos Metodológicos

As medidas aqui propostas foram classificadas sem considerar medidas compensatórias, sendo classificadas de acordo com os seguintes critérios (baseado em USAID/ENCAP, 2005):

- **Tipo da Medida**

- **Mitigadora** – quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto ambiental negativo;
- **Controle** – quando a ação objetiva acompanhar as condições do fator ambiental afetado, de modo a validar a avaliação do impacto negativo identificado, e/ou a eficácia da medida mitigadora proposta para este impacto, e servir de subsídio para proposição de mitigação ou mesmo para aumento do conhecimento tecnológico e científico;
- **Potencializadora** – quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

- **Caráter da Medida Mitigadora**



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 139
Processo nº 121
Rubrica nº

- **Preventiva** – quando a ação resulta na prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto ambiental negativo;
- **Corretiva** – quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu.

9.2 Medidas Mitigadoras do Meio Físico

9.2.1 Fase de Instalação

Instalação e Operação de Canteiro de Obras Civis

Mitigação: As medidas de controle ambientais preconizadas neste relatório referentes ao canteiro de obras são de caráter preventivo obedecendo a temporariedade da instalação da obra. Sua instalação inicia-se na fase de planejamento, onde sua estrutura servirá para a base física de todo o planejamento da construção.

É necessário que se afirme a importância de realizar o planejamento no canteiro de obras, com a participação de todos os responsáveis pelo empreendimento. O planejamento realizado somente no escritório da construtora pode conter imperfeições, causando consequências negativas à execução local do projeto.

O canteiro deve ser dotado dos equipamentos necessários para se agir caso alguma poluição acidental venha a ocorrer e de plano de emergência (inclui fácil obtenção de telefone do corpo de bombeiros, por exemplo).

O canteiro de obras deverá ser organizado e limpo, cabendo a construtora a manutenção destas condições durante a obra, retirando quaisquer materiais, equipamentos entulhos e outros que sejam necessários à execução.

O canteiro de obras deverá obedecer todas às condições sanitárias e ambientais, de acordo com o número de trabalhadores alocados no mesmo, segundo as normas da ABNT.

A obra deverá ser cercada por tapume de aspecto agradável e dotada de dispositivos que garantam as condições adequadas de segurança do trabalhador e do ambiente de trabalho.

Os trabalhadores devem ser conscientizados, quanto ao relacionamento com os funcionários e transeunte do local.

Deverá ser executado um sistema de acumulação de resíduos sólidos, de acordo com as conformidades ambientais, onde deverá ser colocada nas instalações da obra, uma porta caçamba metálica. A partir dessa etapa, o resíduo sólido coletado deverá ser conduzido diariamente a um destino de coleta pública.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 1210
Processo nº 231
Rubrica nº 1210

Recomenda-se que o tráfego de máquinas e veículos nas proximidades da obra deverá ser sinalizado e controlado, como forma de evitar acidentes de trânsito, trazendo mais segurança aos envolvidos no empreendimento.

Toda a água utilizada no canteiro de obras deverá ser padronizada nos níveis aceitáveis de potabilidade.

O canteiro de obras deverá ser pintado com cores de tons que tragam uma qualificação e uma minimização dos efeitos de claridade e refletância.

Deverá ser utilizada dispositivos anti-incêndio no canteiro de obra para potencial combate a incêndio, trazendo uma maior proteção à estrutura do canteiro, dos trabalhadores locais.

Todo o material utilizado no canteiro de obras, principalmente a madeira, deverá ter sua procedência comprovada.

Sinalização

Ao implantar os meios estruturais de sinalização da obra, o executor, no caso a construtora contratada para tal, beneficiará a execução das obras, pois assegura a chegada, nas obras, dos recursos e materiais necessários a sua execução.

Todas as ações relacionadas à instalação da sinalização trarão benefícios aos funcionários e usuários. A colocação da sinalização terá uma característica de indicação dos acessos e de segurança, aos agentes envolvidos na execução das obras.

Toda a sinalização deverá ser fixada no mínimo uma semana antes do início do processo de execução do projeto e deve ficar a cargo do responsável pela instalação do mesmo.

Toda a sinalização deverá ter por objetivo advertir os transeuntes sobre a instalação da obra, assim como, informar aos interessados, os caminhos que devem ser tomados para chegar às obras.

As sinalizações se dividem em dois grupos distintos. Primeiro, a sinalização anterior à obra, que se caracteriza muito mais pelo grau informativo; e segundo, a sinalização no próprio local da obra, que tem por objetivo a segurança dos trabalhadores, assim como otimização do tempo de deslocamento de pessoal, materiais, equipamentos e minimização do isolamento da obra. Deve permitir uma eficaz visibilidade noturna, tendo iluminação nos pontos mais críticos e fluorescência em outros pontos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 141
Processo nº 437
Rubrica nº

Todo material de sinalização deverá ser apropriado às intempéries climáticas, adotando matérias-primas resistentes e com bases de sustentação bem consolidadas. Deverão ter um grau de visibilidade adequado, devendo-se adotar normas estabelecidas pela ABNT.

Geração de Ruídos e Vibrações

Mitigação: O projeto deverá prever a observação da legislação aplicável quanto à segurança e saúde dos operários e demais funcionários da obra (uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI(s)).

Deverá ser implementado horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosas. Instalar isolamento acústico dos equipamentos geradores de ruído (compressores, geradores de energia, etc), de tal forma a gerar menor incômodo aos operários e funcionários do entorno das obras.

Realizar manutenção preventiva nos veículos para evitar emissão de ruídos.

Contaminação do Ar

Mitigação: O projeto deverá prever a observação da legislação aplicável quanto à segurança e saúde dos operários e demais funcionários da obra (uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI(s)). Implantar medidas de controle durante os serviços de movimento de terra e promover o umedecimento das vias de circulação interna (Adotar rotina de aspersão de água nos trechos mais utilizados para circulação). Realizar manutenção preventiva nos veículos para evitar emissão de poluentes. Instalação de projeto de paisagismo ao final da etapa de construção

Aumento do Escoamento Superficial

Mitigação:

Quaisquer operações que envolvam movimentação de solo deverão ser realizadas no período de menor precipitação pluviométrica. Deverá ser mantida as áreas verdes do terreno do aterro sanitário, para que se favoreça a infiltração da água e se evite o escoamento superficial concentrado.

Para mitigar a impermeabilização do solo, bem como o intenso aumento da drenagem superficial, recomenda-se a adoção de taxa mínima de impermeabilização do solo no aterro, bem como a previsão de dispositivos estruturais de retenção de água de chuva, não contribuindo de forma concentrada para rede de drenagem existente.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 142
Processo nº 431
Rubrica nº 10

Racionalizar a limpeza do terreno, restringindo-a aos setores onde haverá intervenção imediata. Levar em consideração a drenagem natural do terreno no projeto executivo do aterro.

A implementação do sistema de drenagem deverá ocorrer acompanhando o arruamento, sempre de jusante para a montante, para que seja evitada a impermeabilização de montante e formação de escoamento concentrado a jusante. A preparação do terreno deverá ser planejada, de modo a permitir o mínimo possível de movimentação de solo.

Alteração da Paisagem Local

Mitigação: instalação de projeto de paisagismo sempre que possível, integrando o empreendimento no contexto geral da paisagem. O empreendimento deve estar adequado às normas locais.

Manter em todo perímetro do terreno a cortina vegetal própria para a tipologia do empreendimento.

Poluição dos Solos e dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Mitigação: Visto que não existe coleta e tratamento de esgoto no município de Alto Alegre do Pindaré, o empreendedor deverá durante a fase de instalação adotar o uso de banheiros químicos no canteiro de obras. Ressaltando a necessidade de exigência da adequação/comprovação ambiental da empresa contratada para prestação deste serviço.

Aumento na Geração de Resíduos Sólidos e Resíduos da Construção Civil

Resíduos Sólidos

Mitigação: O manejo do resíduo sólido tem sido hoje, preocupação tanto para engenheiros, quanto sanitaristas e ecólogos, no sentido de se encontrar uma melhor maneira de deposição no ambiente, para que o impacto das expressivas quantidades produzidas diariamente seja minimizado.

Na instalação do aterro sanitário, o resíduo sólido produzido, de acordo com a sua natureza deverá ser selecionado e destinado à coleta pública existente no município. No caso do resíduo inorgânico, sugere-se que seja feita uma coleta seletiva na qual se possam separar vidros, plásticos, latas, papéis, que são recicláveis. A seguir serão citados alguns produtos que podem compor o resíduo gerado no canteiro de obras:

- Frascos de produtos químicos (frascos de aditivos, óleos lubrificantes, entre outros);
- Garrafas plásticas;
- Latas de alumínio;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 143
Processo nº 431
Rubrica nº 120

- Sacos plásticos;
- Resíduo orgânico;

A seguir têm-se algumas medidas que podem ser tomadas para que haja um melhor destino do resíduo sólido na área da obra:

- Disponibilizar caçambas/coletores fixos na área da obra, inclusive para coleta seletiva.
- Desenvolver técnicas de reaproveitamento do resíduo sólido produzido (reciclagem).
- Não praticar incineração em virtude de implicações negativas no que se refere à poluição atmosférica e perda da fertilidade do solo.
- Não utilizar as áreas desnudas como área para depósito de resíduo sólido.
- Dar destino diferenciado a resíduos oleosos.

Resíduos da Construção Civil

Mitigação: A geração de resíduos perigosos na construção civil, hoje, não pode ser totalmente evitada, porém, pode ser minimizada ou controlada. O manejo de resíduos inclui as atividades de caracterização, triagem, acondicionamento e transporte. Sabe-se que estas atividades são fundamentais no gerenciamento de resíduos, possibilitando a valorização dos mesmos pelo reuso e reciclagem.

Deverá ser feita a previsão de local para deposição de entulhos e/ou a verificação das condições de instalação e posterior harmonização das áreas de empréstimo e "bota-fora". Implantar sinalização adequada dos locais de circulação de veículos (saídas e entradas) com sistema de lavagem do rodado para evitar a deposição de solo nas vias públicas.

Os resíduos devem ser classificados conforme determina a resolução CONAMA nº 307/2002 (que dispõe sobre diretrizes e critérios para a gestão dos resíduos da construção civil) em A, B, C ou D e destinados ao local correto. Não é permitida a disposição em aterros de resíduos domiciliares, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por lei.

O tratamento aos resíduos sólidos da construção civil deve seguir orientação da Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Nesta ordenação os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma:

- **Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 144
Processo nº 438
Rubrica nº 17

concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- **Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- **Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- **Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Recomenda-se o tratamento inicial e final dos resíduos conforme descrito no Quadro a seguir:

Quadro 1 – Tratamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Resíduo	Tratamento Inicial	Tratamento Final / Sugestão	
Concreto, tijolos e assemelhados.	Acondicionados em pilhas próximas ao local de geração	Preferencialmente em caçambas estacionárias. Áreas de Triagem, para Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural.	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado.
Madeira	Em bambonas ¹ sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bambona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças).	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias. Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras.	
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.).	Em bambonas sinalizadas e revestidas	Em bags ² sinalizados. Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.	

¹**Bambona:** Recipiente plástico, com capacidade para 50 litros, normalmente produzido para conter substâncias líquidas. Depois de corretamente lavado e extraída sua parte superior, pode ser utilizado como dispositivo para coleta;

²**Bags:**saco de rafia reforçado, dotado de 4 alças;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 125
Processo nº 431
Rubrica nº 12

	internamente por saco de rafia.		
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bambonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: bags ou fardos.	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto. Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.	
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.).	Em bambonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia ou em fardos.	Em baias ³ sinalizadas. Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.	
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado.	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos.
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).	Em caçambas estacionárias ⁴ , preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação. Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes.
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos bags para outros resíduos.	Em bags para outros resíduos.	

³Baia: Geralmente construída em madeira, com dimensões diversas, adapta-se às necessidades de armazenamento do resíduo e ao espaço disponível em obra;

⁴Caçambas Estacionárias: Recipiente metálico com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m³.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 146
Processo nº 439
Rubrica nº 42

Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar. Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos.
--	---	---	--

Fonte: Ênfase, 2008

As soluções para a destinação dos resíduos devem combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelo empreendedor.

Como ação preventiva, o empreendedor deverá seguir o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil, caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

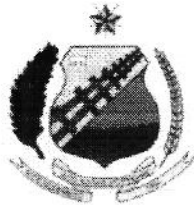
A necessidade de se elaborar o Projeto de Gerenciamento de canteiro de obras que traz impacto imediato para o manejo dos resíduos.

Outro aspecto importante é o da Resolução também estabelecer a forma de classificação dos resíduos da construção civil e as suas destinações possíveis.

O Projeto de Gerenciamento de Resíduos visa reduzir a produção dos mesmos e criar as condições que permitam a sua reutilização ou sua reciclagem (reaproveitamento). Já para a reutilização ou reciclagem, dois pontos são fundamentais: evitar a mistura de resíduos de classes diferentes, e mesmo de produtos diferentes de uma mesma classe, e assegurar que haja coerência entre a separação e a capacidade de reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo nas proximidades da obra.

Para se evitar a mistura e corretamente classificá-los, deve-se segregar os resíduos desde a sua produção, ou seja, no próprio local de uso do produto. A partir daí, deve-se estabelecer uma sequência de fluxos e um sistema de coleta dotado de recipientes de coleta e acondicionamento específicos intermediários, como bombonas e "bags", e finais, como caçambas de coleta e baias, e respectivos acessórios.

Há, portanto, necessidade de espaços no canteiro de obras para posicionar tais dispositivos e de pessoas responsáveis por assegurar o funcionamento do conjunto.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 127
Processo nº 431
Rubrica nº 127

Resíduos que venham a se misturar, de quebras ou varrições, precisam ser selecionados, o que pode se dar no próprio canteiro ou em área externa de transbordo e triagem (ATT).

Todo o material utilizado na construção deverá ser devidamente armazenado em depósitos cobertos e protegido de agentes degradadores.

Os materiais (areia, barro, cimento, etc.) susceptíveis a carreamento pelos processos climáticos deverão ser misturados de uma forma que não sejam transportados para partes mais rebaixadas. Todo o entulho gerado no empreendimento deverá ser colocado em locais previamente estabelecidos para tal fim. De forma alguma, deverão ser colocados entulhos em locais com susceptibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos.

O material de empréstimo utilizado na obra deverá ser mobilizado e compactado no mesmo dia de sua movimentação e deverão ser evitadas operações em dias de chuva.

Aumento na demanda de Água por Caminhão Pipa

Mitigação: Deverá ser otimizado o uso de água evitando desperdícios.

Construção do Aterro Sanitário Municipal

Mitigação: Estabelecer um programa de obras que considere incômodos por ruídos, vibrações e poeira, além de risco de acidentes; monitorar a execução das obras, reduzindo a geração de resíduos sólidos, fiscalizando a qualidade do material utilizado e implementando todas as obras de contenção e drenagem necessárias.

9.2.2 Fase de Operação

Poluição dos Solos e dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Mitigação: em virtude da não existência de sistema público de coleta e tratamento de esgoto, o empreendedor deverá implantar unidade de tratamento de esgoto local do tipo fossa-filtro para atender às exigências da legislação ambiental, não direcionando o esgoto para o sistema de drenagem pluvial.

Realizar o monitoramento dos pontos sujeitos a erosão e prover isolamento da área no início do desenvolvimento dos sulcos.

Aumento na Geração de Resíduos Sólidos



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 148
Processo nº 431
Rubrica nº 12

Mitigação: deverá estabelecer medidas de acondicionamento e coleta adequado dos resíduos e materiais de descarte originados na área do empreendimento para o recolhimento e tratamento em sua unidade. Deverá ser executado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos-PGRS do aterro sanitário.

Contaminação do Ar

Medidas Mitigadoras: molhadura das superfícies geradoras de material particulado e controle de veículos na área do empreendimento.

Implantar sistema de drenagem para coleta e destino das águas superficiais.

Adotar medidas adequadas para a implantação e monitoramento do sistema de coleta e destino de percolados.

Cobertura adequada das células e queima do biogás na saída dos drenos.

Implantar o projeto com as devidas especificações e monitoramento no processo de operação

9.3 Medidas Mitigadoras do Meio Biótico

9.3.1 Fase de Instalação

Limpeza da Área

Mitigação: A limpeza deverá ser criteriosa de modo a interferir somente dentro da área destinada à construção do empreendimento, atenuando, dessa forma, qualquer impacto ambiental. Deverá ser requerida, pelo empreendedor, a Autorização para a Limpeza da Área ao órgão ambiental local.

Executar o resgate e afugentamento da fauna.

Limitar a velocidade de tráfego dos veículos.

Limitar a retirada da vegetação à ADA.

Vetores Transmissores de Doenças

Mitigação: fiscalização, acondicionamento e coleta de resíduos sólidos em todas as etapas de construção do aterro sanitário; dimensionar o adensamento do canteiro de obras, dotando-o de instalação sanitária eficiente.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 149
Processo nº 431
Rubrica nº 120

Evitar o acúmulo de água parada e reservatórios descobertos; promover orientação de princípios básicos de educação sanitária para que os operários do empreendimento façam uso adequado das instalações sanitárias.

Adotar medidas adequadas para a implantação da rede viária

Adequar-se às exigências do sistema de coleta e tratamento de esgoto disponível.

9.3.2 Fase de Operação

Mitigação: Devido ao aterro sanitário estar inserido numa zona rural ainda com pouca ocupação, há presença de fauna remanescente local. Portanto, deve-se realizar a fiscalização, acondicionamento e coleta de resíduos sólidos e evitar o acúmulo de água parada e reservatórios descobertos visando a não atração dessa fauna remanescente e vetores transmissores de doenças para a área do aterro sanitário.

Destinar o subproduto proveniente dos resíduos aterrados de forma correta, destinando o lançamento de forma adequada.

Executar o monitoramento da fauna.

Impermeabilizar o solo nas áreas de estocagem.

Monitoramentos dos pontos sujeitos a erosão e prover isolamento da área no início do desenvolvimento dos sulcos.

Umidificação do terreno para evitar suspensão de material particulado.

Realizar manutenção preventivas dos veículos utilizados.

Impermeabilizar o solo nas áreas de estocagem.

Destinar o subproduto proveniente dos resíduos aterrados de forma correta, destinando o lançamento de forma adequada.

Instalar poços de monitoramento para acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas.

Identificar as áreas previamente. Encerrar as áreas de empréstimo e jazidas de forma correta.

Redução na Diversidade das Assembleias de Peixes nos Corpos D'água Naturais Próximos ao Empreendimento



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 150
Processo nº 431
Rubrica nº 120

Realizar o monitoramento biológico da região, para avaliação de possíveis modificações das comunidades aquáticas, através da aplicação de índices biológicos e multimétricos, tendo como base a utilização de bioindicadores de qualidade de água e habitat;

Devem ser realizados levantamentos que abrangem no mínimo: dimensionamento de modificações na riqueza de espécies e índices de diversidade; abundância de organismos resistentes; perda de espécies sensíveis; medidas de produtividade primária e secundária; sensibilidade a concentrações de substâncias tóxicas.

Para mitigar este impacto é necessária a adoção das ações previstas em Programas Ambientais a serem elaborados, tais como: Programa Ambiental de Construção, de Educação Ambiental, Monitoramento da Qualidade da Água e Biota Aquática.

Alteração na Composição e Estrutura da Ictiofauna

Implementação do Programa Ambiental de Construção, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

Eliminação de Espécies Raras (Pouco Abundantes) Associadas a Habitats Específicos

Implementação do Programa Ambiental de Construção, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

Contaminação do Ambiente e da Ictiofauna

Planejamento da gestão de resíduos e efluentes.

Implementação do Programa de Ambiental para Construção; a implantação dos Programas de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquido e Gerenciamento de Resíduos Sólidos; e do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Biota Aquática.

9.4 Medidas Mitigadoras do Meio Socioeconômico

9.4.1 Fase de Instalação

Geração de Expectativas na População/Contratação de Mão-de-obra

Mitigação: O empreendedor será a responsável pela implementação das medidas das referidas ações. A construtora deve contratar mão de obra local e implantar um programa de treinamento de trabalhadores e subempreiteiros, comprometendo-os quanto:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 151
Processo nº 431
Rubrica nº 120

- Aos materiais perigosos e poluentes, ensinando-lhes formas de minimizar os impactos sobre a saúde e o ambiente;
- À correta identificação dos materiais, seleção dos resíduos gerados e destinação aos recipientes; ao interesse econômico do gerenciamento de resíduos;
- À importância em se manter o canteiro e suas instalações limpos;
- Às práticas para redução dos consumos de água, energia e combustíveis e gases;
- Às maneiras para se reduzir os ruídos e emissões, como poeiras e fragmentos;
- À importância do uso de equipamentos de proteção (poeira, gases, ruídos, etc.).

Neste momento, um documento de sensibilização e de boas práticas deve ser entregue para cada novo trabalhador, próprio ou de terceiros subcontratados, contendo elementos como: apresentação do canteiro e de suas instalações; acessos à obra e meios de transporte público; locais de entrega e seus acessos; objetivos ambientais (e de qualidade) da obra; princípios de prevenção, segurança e saúde; gerenciamento dos resíduos da obra; etc.

Na aquisição dos equipamentos e dos materiais, realizar a verificação periódica de todo o maquinário, pois pode vir a ocorrer o vazamento de óleo de geradores trazendo um prejuízo direto ao ambiente envolvido com a obra, como também possibilitando a prevenção de possíveis acidentes de trabalho e conservando o meio ambiente.

Utilizar sempre que possível, material de construção civil, entre outros, procedente do próprio município, assegurando o retorno econômico para a região.

Esclarecer a população quanto à quantidade, perfil e qualificação da mão-de-obra que poderá ser utilizada na operação do empreendimento.

Dinamização da Economia Local

Mitigação: Impacto positivo não necessita de mitigação, mas pode ser otimizado pela utilização de materiais de construção preferencialmente produzidos na própria região, aquisição de mercadorias de produtores locais e regionais, entre outros.

Garantir bom funcionamento do aterro sanitário.

Os investimentos e gastos em geral, quando feitos através de empresas e profissionais formalmente estabelecidos na região, contribuem para o incremento da arrecadação de impostos durante as fases de execução dos serviços e construção das obras civis.

Nesse contexto, a medida mais importante, visando o aumento efetivo dos benefícios tributários pelo município de Alto Alegre do Pindaré, consiste na vigilância que a



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 152
Processo nº 431
Rubrica nº 120

prefeitura deve exercer no sentido de que os impostos como ISSQN (Imposto sobre Serviço de Qualquer natureza) e o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) realmente sejam recolhidos pelos geradores responsáveis por esses tributos.

Vetores Transmissores de Doenças

Mitigação: Fiscalização, acondicionamento e coleta de resíduos sólidos em todas as etapas de instalação das obras; dimensionar o adensamento desta, dotando-a de instalação sanitária eficiente. As instalações da obra deverão estar dentro dos padrões de higiene sanitária.

Evitar o acúmulo de água parada e reservatórios descobertos; promover orientação de princípios básicos de educação sanitária para que os operários das obras façam uso adequado das instalações sanitárias. Adequar-se às exigências do sistema de coleta e tratamento de esgoto disponível. Este impacto pode ser otimizado se a empreiteira mantiver permanentemente o programa de educação ambiental, atingindo os novos funcionários contratados.

Geração de Ruídos e Vibrações

Mitigação: Implementar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas, ordenar a circulação de veículos e outros transportes na área das obras, instalar, nas áreas de vivência, sistemas que permitam o uso eficiente de água e energia, responsabilizando os operários pela boa utilização dos mesmos.

Risco de Acidente e Atropelamento

Mitigação: Todas as normas de segurança de trabalho deverão ser postas em prática, devendo-se oferecer equipamentos de proteção individual (EPI) aos operários. Deverão ser adotadas medidas mitigadoras preventivas e que são compulsórias às atividades da construção civil. Tais ações visam resguardar a segurança do trabalhador, sendo de responsabilidade da empresa contratada executar.

A empresa contratada para execução das obras deverá apresentar Planos e Programas (exemplo: Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador) destinados, especificamente, para prevenção e correção de potenciais acidentes de trabalho.

Desmobilização da Obra

Mitigação: A desmobilização do canteiro de obra traz consigo a possibilidade de alguma interferência negativa ao ambiente natural das obras, a que se faz necessário, apresentar aqui, algumas medidas de controle ambiental. Ressalta-se que essas



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 153
Processo nº 431
Rubrica nº [assinatura]

medidas têm um caráter de prevenção dos impactos e deverão ser executadas pela construtora responsável.

Se forem construídos meios estruturais (sanitários, elétricos etc) para a mobilização da obra, estes deverão ser retirados do local ou reaproveitados, em outros locais, pois podem trazer danos aos trabalhadores da empresa e ao meio ambiente. Ao término da etapa de instalação das obras, todos os materiais usados deverão ser recolhidos dos locais com sinalização.

Deverão ser coletados todos os materiais utilizados na construção. A área onde antes ficava o canteiro de obras deverá ser completamente limpa.

Todo o material proveniente da desmobilização da obra, deverá ser coletado e depositado em locais que não sejam susceptíveis a maiores impactos ambientais.

9.4.2 Fase de Operação

Dúvidas sobre os benefícios e possíveis impactos do empreendimento

Mitigação: Criar e disponibilizar número de central de relacionamento com o público e disponibilizar à comunidade.

Prevenção de Intoxicação e Treinamento

Mitigação: Deve ser realizado o aproveitamento de mão de obra local. Para a operação aterro sanitário serão mantidas atividades periódicas visando a saúde ocupacional dos colaboradores da unidade:

- Instalar comissão interna de prevenção de acidentes de trabalho;
- Revisão do mapa de risco;
- NR 12 - Segurança em máquinas e equipamentos;
- NR 17 - Princípios básicos de ergonomia;
- Uso, conservação e higienização de EPI'S, PPR;
- Prevenção e Combate a Incêndio;
- Primeiros Socorros e detalhamento do plano de emergência;
- Integração para novos operadores;
- Plano de emergência do aterro sanitário;
- Mapa de risco e rota de fuga;
- Controle de exame de sangue e audiometria

Uso de Equipamentos de Proteção Individual-EPI(s)

Mitigação: Para a operação do galpão de triagem de resíduos deverá ser adotado o uso de Equipamentos de Proteção Individual-EPI(s). Os EPIs utilizados são: respirador facial, óculos de proteção, luvas impermeáveis, boné de proteção, botas impermeáveis, macacão com mangas compridas.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 154
Processo nº 431
Rubrica nº 10

São utilizados em boas condições, de acordo com a recomendação do fabricante, possuem o C.A. que é o Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho, onde só com esse certificado prova que o EPI passou por testes e está apto para ser utilizado. Botas, filtros, luvas, roupas específicas tem data de validade. Os equipamentos devem ser guardados em locais limpos e seguros.

Assim, o uso de EPI no aterro sanitário é obrigatório durante o manuseio com os resíduos, porque protege o trabalhador contra o risco de intoxicação.

Medidas de Controle Associadas Para a Segurança

Mitigação:

Umectar o canteiro de obras e vias de acesso próximas às residências.

Limitar a velocidade de tráfego dos veículos.

Sinalizar os acessos utilizados na circulação de veículos e maquinários.

• Incêndio

Incêndios em unidades armazenadoras geralmente são causadas pela mistura de substâncias ao ar atmosférico e partículas sólidas em suspensão e embalagens com risco de combustão. O início dessa mistura pode ser causado por uma fonte de ignição tipo: curtos-circuitos, descargas atmosféricas, e descuidos quando do uso de equipamentos de manutenção. Tendo conhecimento desses riscos, o aterro deverá adotar medida de prevenção desse tipo de acidentes, tais como:

- ✓ Proceder cuidadosa limpeza das áreas;
- ✓ Treinar os operadores e demais funcionários quanto os potenciais riscos de incêndio;
- ✓ Fazer manutenções periódicas dos equipamentos eletromecânicos;
- ✓ Certificar periodicamente o estado dos cabos elétricos - NR 10;
- ✓ Edificações que estruturalmente contemplem áreas de fácil saída caso ocorra algum incêndio, através de indicação de saída em todos os ambientes e definição de ponto de encontro. Há um protocolo para em caso de incêndio, todos seguirem as mesmas instruções, mitigando riscos;
- ✓ Extintores no galpão de triagem e escritório;
- ✓ Luzes de emergência

• Manutenção dos Circuitos Elétricos



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 155
Processo nº 431
Rubrica nº 10

Inspeccionar e executar manutenção em motores, lâmpadas, quadros de comandos, Transformadores, bancos de capacitores e cabos de acordo com o especificado pelo fabricante. Para cada equipamento é observado se o motor instalado é o ideal. O que reduz o consumo de energia elétrica.

Manutenções dos quadros de comando constantemente são checados os componentes de proteção. Ligações provisórias feitas durante a operação e refeitas observando os preceitos técnicos.

No caso dos transformadores e bancos de capacitores devem ser verificados as conexões e aterramento. Para os transformadores, em casos necessários, completar o nível de óleo.

Quanto aos cabos elétricos, os danificados que necessitam ser substituídos.

- **Manutenção da Estrutura Física**

Galpão de triagem e demais estruturas físicas:

- ✓ Reparos em rachaduras nas estruturas e calçadas ao redor;
- ✓ Identificar e reparar pontos de infiltração de água pluviais, de modo a evitar goteiras;
- ✓ Promover a limpeza das fossas de drenagem;
- ✓ Demarcações das rotas de fuga em caso de acidentes.

Operação do Aterro Sanitário e Manutenção dos Maquinários

Mitigação: Garantir a cobertura adequada dos resíduos dispostos nas células.

Sinalizar os acessos e controlar velocidade de Tráfego.

Esclarecer à população e à sociedade sobre o que é o empreendimento e a importância do mesmo como fator de desenvolvimento regional.

Nos maquinários e transportadores deverão ser feitas manutenções diferenciadas tipificadas como manutenção de rotina que deverá ser executada conforme especificações dos fabricantes; manutenção de emergência decorrentes a panes durante o funcionamento; e manutenção preventiva que consistirá em promover inspeções periódicas que englobam os procedimentos de manutenção de rotina, além de ter como objetivos a limpeza, ajuste e reparo dos equipamentos e seus acessórios. Nestes casos, peças danificadas ou com vida útil esgotada deverão ser substituídos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DO PINDARÉ
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

Folhas nº 156
Processo nº 431
Rubrica nº 120

Monitorar o ruído ambiental.

Monitorar a qualidade do ar.

Monitorar a qualidade da água superficial e subterrânea.