NOVO ATERRO SANITÁRIO DE CUIABÁ

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 10
EQUIPE TÉCNICA 11
1 INFORMAÇÕES GERAIS 14
1.1 Objeto do Licenciamento Ambiental 14
1.2 Informações Cadastrais 14
2 JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 15
2.1 Justificativa Locacional 17
3 ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS 18
4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE ESTUDO 18
4.1 Localização do Empreendimento 19
4.1.1 Localização Regional 19
4.1.2 Localização do Novo Aterro Sanitário 19
4.1.3 Principais Vias de Acessos ao Novo Aterro Sanitário de Cuiabá 21
4.2 Dados Gerais 23
4.2.1 Localização em Relação às Bacias Hidrográficas 23
4.2.2 Distância de Aeroportos e Aeródromos 25
4.2.3 Zoneamento 27
4.2.4 Uso e Ocupação do Solo 29
4.3 Critérios de Projeto 31
4.3.1 Condições Atuais da Área 31
4.3.2 Implantação do Empreendimento – Memorial Descritivo 32
4.3.3 Plano de Ações Emergenciais 32
4.3.4 Plano de Implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá 32
5 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 37
5.1 Área de Influência Indireta – AII 37
5.2 Área de Influência Direta - AID 39
5.3 Área Diretamente Afetada - ADA 41
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 43
6.1 Diagnóstico do Meio Físico 43

6.1.1 Clima....43
6.1.2 Geologia....45
6.1.3 Pedologia....46
6.1.4 Geomorfologia....46
6.1.5 Geotecnia....47
6.1.6 Recursos Hídricos - Hidrogeológicos....53
6.2 Diagnóstico do Meio Biótico....56
6.2.1 Vegetação....56
6.2.2 Fauna....58
6.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico....65
6.3.1 Evolução de Indicadores Econômicos e Sociais na AII (RMVRC) e na AID (Município de Cuiabá)....65
6.3.2 Indicadores Econômicos e Sociais na Área Diretamente Afetada (ADA)....78
7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS....83
7.1 Metodologia de Avaliação de Impactos....83
7.1.1 Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais....87
7.1.2 Descrição e Avaliação dos Impactos Ambientais....93
7.1.3 Fase de Operação....112
7.1.4 Fase de Encerramento....125
7.2 Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais....130
8 PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL....132
8.1 Programas a Serem Desenvolvidos na Fase de Planejamento....133
8.1.1 Programa de Adequação do Projeto de Engenharia....133
8.1.2 Programa de Comunicação e Integração Social....135
8.2 Programas a Serem Desenvolvidos na Fase de Implantação....136
8.2.1 Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras....136
8.2.2 Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal....157
8.2.3 Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra....161
8.2.4 Medidas para Evitar a Fixação da Mão de Obra....166

8.2.5 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Implantação 168
8.2.6 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Implantação.....171
8.2.7 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações – Fase de Implantação 176
8.2.8 Programa de Comunicação e Integração Social 177
8.2.9 Programa de Inclusão Social de Catadores 178
8.2.10 Programa de Plantio Compensatório 181
8.3 Programas a Serem Desenvolvidos na Fase de Operação 184
8.3.1 Programa de Gestão e Controle Operacional 184
8.3.2 Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal 214
8.3.3 Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.....215
8.3.4 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Operação 215
8.3.5 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Operação.....218
8.3.6 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações – Fase de Operação.....223
8.3.7 Programa de Comunicação e Integração Social.....224
8.4 Programas a Serem Desenvolvidos na Fase de Encerramento.....225
8.4.1 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Encerramento 225
8.4.2 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Encerramento 225
8.4.3 Programa de Desmobilização de Mão de Obra – Fase de Encerramento.226
8.4.4 Programa de Comunicação e Integração Social – Fase de Encerramento227
8.4.5 Programa de Treinamento e Capacitação Pessoal 228
8.5 Plano de Monitoramento de Avifauna 228
9 CONCLUSÕES.....237
GLOSSÁRIO.....240

FIGURAS

Figura 4.1.2-1: Localização do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá 20
Figura 4.1.3-1: Principais Vias de Acesso ao Novo Aterro Sanitário de Cuiabá 22

Figura 4.2.1-1: Localização em Relação às Bacias Hidrográficas 24

Figura 4.2.2-1: Distância de Aeroporto e Aeródromos 26

Figura 4.2.3-1: Mapa de Zoneamento 28

Figura 4.2.4-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo 30

Figura 4.3.4-1: Topografia 34

Figura 4.3.4-2: Layout Final 35

Figura 4.3.4-3: Etapeamento 36

Figura 5.1-1: Área de Influência Indireta – AII do Empreendimento 38

Figura 5.2-1: Área de Influência Direta – AID do Empreendimento 40

Figura 5.3-1: Área Diretamente Afetada – ADA do Empreendimento 42

Figura 6.1.2-1: Visada SE mostrando do lado direito o aterro e do lado esquerdo morrotes sustentados pela Subunidade 5. 45

Figura 6.1.5-1: Localização das sondagens e dos pontos de amostragem (2015). 48

Figura 6.1.6-1: Localização do Novo Aterro e Microbacias Hidrográficas. 54

Figura 6.1.6-2: Rede de Fluxo. 55

Figura 6.2.2.1-1: Representantes de algumas espécies de répteis registradas 58

Figura 6.2.2.1-2: Representantes de algumas espécies de anfíbios das famílias *Leptodactylidae* 59

Figura 6.2.2.2-1: Registro das famílias durante o inventário de fauna 61

Figura 8.3.1.9-1: Frentes de Trabalho do Aterro. 206

Figura 8.5-1: Tipologias fisionômicas das áreas de abrangência do empreendimento e seu entorno. 230

FOTOS

Foto 4.3.1-1: Talude sem cobertura vegetal 31

Foto 4.3.1-2: Resíduos Expostos 31

Foto 4.3.1-3: Lagoa de Acúmulo de Lixiviado.....31

Foto 4.3.1-4: Vista Geral do Aterro.....31

Foto 6.1.4-1: Relevo no Entorno da Área. 47

Foto 6.1.5-1: Sondagem realizada no Ponto 01.....52

Foto 6.1.5-2: Sondagem realizada no Ponto 02.....52

Foto 6.1.5-3: Sondagem realizada no PM07.....52

Foto 6.1.5-4: Sondagem realizada no PM08.....52

Foto 6.1.5-5: Ensaio de Infiltração 52

Foto 6.1.5-6: Ensaio de Infiltração 52

Foto 6.2.1- 1: Savana Arborizada.....57

Foto 6.2.1-2: Savana Florestada 57

Foto 6.2.1-3: Vegetação Secundária.....57

Foto 6.2.1-4: *Copaifera martii* Hayne.....57

Foto 6.2.1-5: *Taccarum sp.* 57

Foto 6.2.1-6: *Cochlospermum regium* 57

Foto 6.2.2.2- 1: *Mico melanurus*.....61

Foto 6.2.2.2-2: *Hydrochaeris hydrochaeris*.....61

Foto 6.2.2.2-3: Pegada de *Procyon cancrivous* 61

Foto 6.2.2.2-4: *Felis catus* 61

Foto 6.2.2.3-1: *Sicalis flaveola* (canário da terra). 62

Foto 6.2.2.3-2: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).....62

Foto 6.2.2.3-3: *Butorides striatus* (ocozinho).....62

Foto 6.2.2.3-4: *Coragyps atratus* (urubu preto).....62

Foto 6.2.2.3-5: *Myiodynastes maculatus* 63

Foto 6.2.2.3-6: *Elaenia flavogaster*.....63

Foto 6.2.2.3-7: *Tachybaptus dominicus* 63

Foto 6.2.2.3-8: *Fluvicola albiventer* 63

Foto 6.2.2.3-9: *Coragyps atratus* 63

Foto 6.2.2.3-10: *Balbucus íbis*.....63

Foto 6.2.2.4-1: Coleta com rede de mão 64

Foto 6.2.2.4-2: Coleta com rede de arrasto 64

Foto 8.5-1: Funcionários realizando técnicas descritas anteriormente.....235

Foto 8.5-2: Aves saindo do local da frente de disposição de resíduos 235

QUADROS

Quadro 1.3-1: Projeção de Produção de RSU no município de Cuiabá.....16

Quadro 6.1.1-1: Médias Mensais de Precipitação (mm) em Cuiabá – 1920/1992 44

Quadro 6.1.5-1: Localização dos pontos amostrados.....48

Quadro 6.1.5-2: Resistência do Solo ao SPT.....49

Quadro 6.1.5-3: Resultados das Análises Laboratoriais.....51

Quadro 6.2.2.2-1: Lista de espécies registradas durante as duas campanhas do inventário de fauna na área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. 60

Quadro 6.3.1.1-1: População Residente segundo a Situação do Domicílio (1991 a 2010). 66

Quadro 6.3.1.2-1: Estabelecimentos de Saúde na RMVRC - 2009.....67

Quadro 6.3.1.2-2: Disponibilidade de Leitos para Internação na RMVRC 67

Quadro 6.3.1.2-3: Distribuição dos Estabelecimentos Públicos de Saúde Urbanos, segundo as Regiões- 68

Quadro 6.3.1.2-4: Disponibilidade de Leitos para Internação em Cuiabá. 68

Quadro 6.3.1.2-5: Cobertura por Rede de Abastecimento de Água 2000 e 2010, segundo os municípios. 69

Quadro 6.3.1.2-6: Cobertura por Rede Geral de Esgoto 2000 e 2010, segundo os municípios. 71

Quadro 6.3.1.2-7: Distribuição do IDHM – 2000/2010 – na RMVRC. 74

Quadro 6.3.1.2-8: Evolução do IDHM (1991, 2000 e 2010). 75

Quadro 6.3.1.2-9: Rede Escolar – Estabelecimentos, Matrículas e Docentes, segundo os níveis de Ensino da RMVRC – 2012. 76

Quadro 6.3.1.2-10: Rede Escolar – Estabelecimentos, Matrículas e Docentes, segundo os níveis de Ensino em Cuiabá– 2012. 76

Quadro 6.3.2.3-1: População e Domicílios Particulares Permanentes.....81

Quadro 6.3.2.3-2: Forma de Abastecimento de Água, Destino dos Resíduos e Esgotamento Sanitário - Domicílios Particulares Permanentes. 81

Quadro 6.3.2.3-3: Classes de Rendimento Mensal Domiciliar em Salários Mínimos (2000 e 2010). 82

Quadro 7.1-1: Fatores Geradores de Impactos por Fase do Empreendimento. 84

Quadro 7.1.1-1: Matriz de Impactos Ambientais.....88

Quadro 7.1.1-2: Impactos na Fase de Planejamento. 90

Quadro 7.1.1-3: Impactos na Fase de Implantação. 91

Quadro 7.1.1-4: Impactos na Fase de Operação. 92

Quadro 7.1.1-5: Impactos na Fase de Encerramento. 93

Quadro 7.2-1: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Físico 131

Quadro 7.2-2: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Biótico 131

Quadro 7.2-3: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Socioeconômico131

Quadro 8.2.1.5-1: Limites de Ruído para Exposição dos Trabalhadores 147

Quadro 8.3.1.5-1: Limites de Ruído para Exposição dos Trabalhadores 196

Quadro 8.3.1.9-1: Listagem de equipamentos mínimos necessários ao Plano de Emergência. 210

Quadro 8.3.1.9-2: Órgãos contatáveis em casos de emergência. 210

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na apresentação do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Novo Aterro Sanitário a ser implantado no município de Cuiabá, Mato Grosso.

Os estudos realizados, cujos resultados e conclusão estão refletidos neste relatório, foram desenvolvidos em atendimento aos Termos de Referências, emitidos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA – MT) e pela Prefeitura de Cuiabá, através do Processo Administrativo nº PG976918-0/2014. Além dos Termos de Referência foram consideradas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), bem como o Código Ambiental do Estado de Mato Grosso e legislação urbana do município de Cuiabá.

A abrangência dos trabalhos, bem como os métodos empregados para sua realização, segue as diretrizes da Resolução CONAMA nº 001/86, que institui o EIA/RIMA como instrumento de política ambiental no país.

O documento foi feito, ainda, procurando abordar de uma forma bastante direta e simples, uma avaliação ambiental do empreendimento e os possíveis impactos decorrentes de sua implantação no local escolhido.

Assim, os seguintes tópicos principais são abordados neste RIMA:

- As justificativas técnicas e econômicas para o empreendimento e uma análise das alternativas de locais do mesmo;
- Descrição resumida do empreendimento em seus aspectos mais técnicos;
- Avaliação do local onde o mesmo será implantado, através de uma caracterização ambiental dos meios físicos, biológicos e socioeconômico da região;
- Identificação e análise dos principais impactos previstos;
- Proposição de medidas mitigadoras para minimização dos impactos identificados, e
- Proposição de plano de monitoramento.

EQUIPE TÉCNICA

Os estudos utilizados como base para elaboração do EIA RIMA foram conduzidos pela empresa Fral Consultoria Ltda, a qual contou com o apoio de consultores específicos. Todos os profissionais constituintes da equipe técnica podem ser visualizados a seguir.

Descrição	Profissional	Função/Formação	Registro
Coordenação	Francisco José Pereira de Oliveira	Direção Técnica Engº Civil – MSc. Mecânica dos Solos, Fundações e Geotecnia	CREA SP0600793880
	Bruna A. G. R. Lopes	Coordenação Operacional Engª Ambiental – Especialista em Gerenciamento de Áreas Contaminadas	CREA MG95985-D
Meio Biótico	Giulis Césare T. Magina	Vegetação e Ictiofauna Biólogo	CRBIO 72.815/01-D
	Rodrigo Adversi Silva	Inventário Florestal Engº Florestal	CREA MT034679
	Mahal Massavi Evangelista	Avifauna Biólogo	CRBIO 61.648/01-D
	André Pansonato	Herpetofauna Biólogo	CRBIO 72.524/01-D
	Rafael Pires Barbosa	Mastofauna Biólogo	CRBIO 089559/01-D
	José Roberto A. Monteiro	Mastofauna Biólogo	CRBIO 097912/01-D
	Salatiel Alves de Araújo	Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Geotecnia,	CRBIO 097912/01-D

Descrição	Profissional	Função/Formação	Registro
Meio Físico		Hidrogeologia, Recursos Hídricos Superficiais, Climatologia Geólogo	
	Fernando Saraiva José D. F. Gallas	Geofísica Geólogo – Prof. Drº Geólogo/ Geofísico – Prof. Drº em Geofísica Aplicada	CREA 060192817-2 CREA 0800321090
	Thelma S. Kamiji	Geotecnia Engª Civil – MSc. Geotecnia	CREA SP 5061849384
	FAENG – Engenharia, Projeto e Construções Ltda	Ensaios Geotecnológicos Engº Civil Regis Adriano Ferlete	CNPJ 09.309.548/0001-92
	TopSonda Sondagens	Ensaios Geotecnológicos Sondagens Geólogo Vinícius Pedrosa	CNPJ 22.321.150/0001-30
	Hidro Análise Laboratório	Análise de Águas Engº Francisco da Costa Ribeiro Neto	CREA MT1200090039
	Operator Meio Ambiente Laboratório	Análise de Solo Química Dilcelli Soares	C.R.Q 04161246
Meio Socioeconômico / Cultural	Bruna A. G. R. Lopes	Socioeconomia Engª Ambiental	CREA MG95985-D
	Flávia Umemoto	Socioeconomia Engª Ambiental	CREA SP 5063247631
	Rodrigo Martins Oliveira	Socioeconomia Administrador Responsável	CRA MT 06592
Aspectos Jurídicos	Anna Cecília L. Silva	Legislação Vigente	OAB/SP 329314

Descrição	Profissional	Função/Formação	Registro
		Advogada	
Caracterização do Empreendimento	Bruna A G R Lopes Daniela Vaz Kuhn Thelma S. Kamiji André A. A. Rocha	Projeto Básico de Engenharia Engª Ambiental Engª Civil Engª Civil – MSc. Geotecnia Engº Civil	 CREA MG95985-D CREA SP5061535779 CREA SP5061849384 CREA SP95069081486
Projetistas	Alex Lima Marcos Vinicius Bononi	Desenhos de projeto/ confecção de pranchas Tecgº Hidráulica e Saneamento Ambiental Arquiteto e Urbanista – CAU/ SP A104521-0	
	Lucas S. Bezerra Bruno Duarte	Digitação, pesquisa, auxílio em trabalhos de campo	
	Martha Cristiano	Bacharel em Letras	

1 INFORMAÇÕES GERAIS

Na sequencia apresentam-se as informações gerais pertinentes ao empreendimento proposto.

1.1 OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O objeto da solicitação de licença ambiental é o empreendimento denominado Aterro Sanitário de Cuiabá. O empreendimento receberá os resíduos sólidos gerados somente do município de Cuiabá - MT, com uma capacidade total de recepção de resíduos dimensionada para 1000 ton/dia, que se caracterizam por resíduos sólidos domiciliares e materiais de varredura, resíduos de serviços de saúde (Classe I tratado e descaracterizado), com características de classe IIA e resíduos sólidos originados em feiras livres e mercados com base na norma brasileira NBR 10.004, da ABNT, sendo concebido para uma vida útil mínima de 18 anos.

1.2 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

Identificador do Empreendedor

- Nome: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SMSU
- CNPJ/MF: 03.533.064/0001-46
- Endereço: Praça Alencastro, nº 158 – Bairro Centro – CEP: 78005-906
- Cidade: Cuiabá/MT
- Tel: (65) 3645-5500
- Email: drs.smsu@cuiaba.mt.gov.br
- Contato: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos – SMSU.

Identificação da Consultoria Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental e correspondente Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Aterro Sanitário, a ser instalado em zona rural do município de Cuiabá, foram coordenados e executados por:

- Nome: Fral Consultoria Ltda
- CGC: 03.559.597/0001-05
- Endereço: Alameda dos Açaís, nº 226 – Cidade: Santana de Parnaíba/SP
- Tel: (11)5093-7709 / 5531-6540
- Responsável Técnico: Engº Francisco José Pereira de Oliveira
- CREA: 79.388/D – ART: 92221220151378039
- Nº de Credenciamento SEMA: 4226
- Email: engenharia@fralconsultoria.com.br.

2 JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A geração de resíduos é preocupação por todo o mundo, devido aos impactos gerados, tanto ambientais como socioeconômicos.

O município de Cuiabá conta com 575.480 habitantes (IBGE- 2014) e gera cerca de 600 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia.

No que diz respeito aos serviços de limpeza urbana cabe ao poder público municipal o gerenciamento do mesmo envolvendo a coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares, comerciais (até 100 litros por dia), de serviços e varrição (Incisos I e V do artigo 30 da CF). Quanto aos resíduos industriais, dos serviços de saúde, terminais rodoviários, ferroviários, aeroportos e portos, são da obrigação do gerador realizar o seu acondicionamento, o transporte e a destinação final.

Cuiabá possui legislação específica referente a gestão de resíduos sólidos urbanos gerados no município, sendo a mesma a Lei Complementar 004 de 24 de dezembro de 1992. Tal legislação institui o Código Sanitário e de Posturas do Município, o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, o Código de Obras e Edificações, tratando em seus artigos 474 a 509 da Limpeza Urbana e do manejo dos resíduos sólidos.

O quadro 1.3-1 apresenta a projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município de Cuiabá para os próximos 20 (vinte) anos. Informa-se que para efeitos de projeção da população foram utilizados dados do IBGE referentes ao número de habitantes do município e dados do Atlas de Desenvolvimento Humano (Brasil, 2013) que dizem respeito à taxa de crescimento populacional. Visando-se estimar a quantidade de resíduos a ser gerada e destinada à disposição final em aterro sanitário, adotou-se uma produção "per capita" de RSU de 1,03 kg.hab/dia. Para o cálculo desta produção analisou-se a quantidade de resíduos gerados atualmente no município e o número de habitantes do mesmo.

Quadro 1.3-1: Projeção de Produção de RSU no município de Cuiabá.

Ano	População	ton/dia	ton/ano	ton/acumulado	m³ / dia	m³/ano	m³/acumulado
2016	580.489	600,00	187.200	187.200	667	243.333	243.333
2017	588.151	607,92	189.671	376.871	675	246.545	489.879
2018	595.915	615,94	192.175	569.046	684	249.800	739.678
2019	603.781	624,08	194.711	763.757	693	253.097	992.775
2020	611.751	632,31	197.282	961.039	703	256.438	1.249.213
2021	619.826	640,66	199.886	1.160.924	712	259.823	1.509.036
2022	628.008	649,12	202.524	1.363.449	721	263.253	1.772.289
2023	636.298	657,68	205.198	1.568.646	731	266.728	2.039.017
2024	644.697	666,37	207.906	1.776.552	740	270.248	2.309.265
2025	653.207	675,16	210.650	1.987.203	750	273.816	2.583.081
2026	661.829	684,07	213.431	2.200.634	760	277.430	2.860.511
2027	670.565	693,10	216.248	2.416.882	770	281.092	3.141.603
2028	679.417	702,25	219.103	2.635.985	780	284.802	3.426.405
2029	688.385	711,52	221.995	2.857.980	791	288.562	3.714.967
2030	697.472	720,91	224.925	3.082.905	801	292.371	4.007.338
2031	706.678	730,43	227.894	3.310.800	812	296.230	4.303.568
2032	716.006	740,07	230.903	3.541.702	822	300.140	4.603.709
2033	725.458	749,84	233.950	3.775.653	833	304.102	4.907.811
2034	735.034	759,74	237.039	4.012.691	844	308.116	5.215.927
2035	744.736	769,77	240.168	4.252.859	855	312.184	5.528.111
2036	754.567	779,93	243.338	4.496.197	867	316.304	5.844.415

Fonte: Estimativas Fral Consultoria Ltda.

O município conta com 02 (duas) unidades de destinação final de resíduos, sendo as mesmas o Aterro Municipal de Cuiabá (gerenciado pela Prefeitura) e com o Centro de Gerenciamento de Residuais Cuiabá (empreendimento privado).

O atual Aterro de Cuiabá localiza-se na estrada Balneário Letícia, s/nº, Sítio Quilombo e atualmente possui uma licença de operação provisória (LO nº 306902/2013) válida até

11/07/2016. Diante das más condições operacionais do local o Ministério Público do Estado de Mato Grosso estabeleceu no ano de 2013, com a Prefeitura de Cuiabá, um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC) determinando que fossem assumidas algumas obrigações em relação ao novo sistema de disposição final dos rejeitos urbanos. Dentre estas obrigações tal documento determina:

> *"1.1- Implantar, no prazo de três anos, sistema de disposição final dos rejeitos urbanos em local adequado, no município de Cuiabá, mediante* ***apresentação de estudo de impacto ambiental – EIA e de relatório de impacto ambiental – RIMA.***

Tendo em vista as questões inerentes à geração de resíduos e a consequente necessidade de destinação adequada dos mesmos, bem como o atendimento ao TAC, firmado entre o Poder Público Municipal e o Ministério Público do Estado do Mato Grosso, justifica-se a implantação de uma nova unidade de destinação final dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de saúde produzidos pelo município, de maneira a atender todas as Normas Técnicas e Critérios estabelecidos nas Legislações vigentes.

2.1 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

Os principais objetivos do estudo de alternativas locacionais são apresentar e discutir as áreas identificadas no município, passíveis de serem utilizadas para a implantação de um aterro de resíduos sólidos.

A escolha da área ideal, ou mais adequada, se baseou tanto no diagnóstico dos componentes ambientais (associados aos meios físico, biótico e socioeconômico) de 03 (três) áreas, previamente delimitadas para fins de estudo, quanto na previsão de mudanças nos sistemas naturais e sociais, decorrentes do projeto em desenvolvimento. A hierarquização das áreas analisadas, fundamentada nos aspectos e impactos levantados, culminou na escolha da melhor área para ser implantado o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, a qual será descrita no decorrer deste Relatório.

3 ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Do ponto de vista legal, o empreendimento atende ao que determina a Constituição da República do Brasil, a Resolução CONAMA nº 01, de 23/01/86, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, a Lei n° 9985, de 18/07/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e a Lei nº 10.257, de 10/07/2001, que institui o Estatuto das Cidades, bem como resoluções e normas técnicas brasileiras que englobam os procedimentos específicos de elaboração de projetos, necessários ao licenciamento ambiental do empreendimento em questão.

Por outro lado acata tanto a legislação municipal quanto a urbana, no que se refere a áreas de preservação permanente e distância de recursos hídricos, além de considerar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá, a Lei de Gerenciamento Urbano, o Código Sanitário e de Posturas do Município, o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais e o Código de Obras e Edificações.

4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento proposto é o Novo Aterro Sanitário, de propriedade da Prefeitura de Cuiabá. O órgão prevê a instalação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá na área onde se encontra o atual Aterro de Cuiabá.

A escolha de tal área se baseou nos estudos de alternativas locacionais (Capítulo II constituinte do Estudo de Impacto Ambiental).

Adicionalmente a hierarquização das áreas estudadas, tem-se o fato de que a implantação do Novo Aterro no local eleito (área do atual aterro) culminará na adoção de uma série de medidas capazes de mitigar os impactos ambientais existentes no local, resultantes das más condições operacionais das atividades desenvolvidas atualmente.

O empreendimento receberá os resíduos sólidos gerados somente do município de Cuiabá - MT, com uma capacidade total de recepção de resíduos dimensionada para 1000 ton/dia, que se caracterizam por resíduos sólidos domiciliares e materiais de

varredura, resíduos de serviços de saúde (Classe I tratado e descaracterizado), com características de classe IIA e resíduos sólidos originados em feiras livres e mercados com base na norma brasileira NBR 10.004, da ABNT, sendo concebido para uma vida útil mínima de 18 anos.

4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1.1 Localização Regional

O Novo Aterro Sanitário de Cuiabá encontra-se localizado na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC), mais especificamente no município de Cuiabá.

4.1.2 Localização do Novo Aterro Sanitário

O município de Cuiabá, abrangido pela RMVRC, localiza-se na mesorregião centro-sul matogrossense, na microrregião Cuiabá. A sede municipal situa-se à altitude de 177 metros e encontra-se no Centro Geodésico da América do Sul, sob as coordenadas geográficas 15°35'56"S e 56°06'01"O.

Possui área de 3.538,17km², correspondendo 254,57km² à Macrozona Urbana (Lei nº 4.719/04) e 3.283,60km² à Área Rural. Além do distrito-sede de Cuiabá, integram o município os distritos Guia, Coxipó da Ponte e Coxipó do Ouro, estando localizado nos limites deste último o empreendimento objeto deste estudo de impacto ambiental.

Desta forma, pertencente ao Distrito de Coxipó do Ouro, o empreendimento se localizará sob as coordenadas geográficas 15º30'05.26"S e 56º01'35.75"O na estrada Balneário Letícia, s/n°, Sítio Quilombo próximo à Lagoa Bonita, ao lado do Garimpo do Mineiro. A área total é da ordem de aproximadamente 63 hectares (ha).

Através da figura 4.1.2-1 pode-se visualizar a localização do empreendimento em questão.

Figura 4.1.2-1: Localização do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

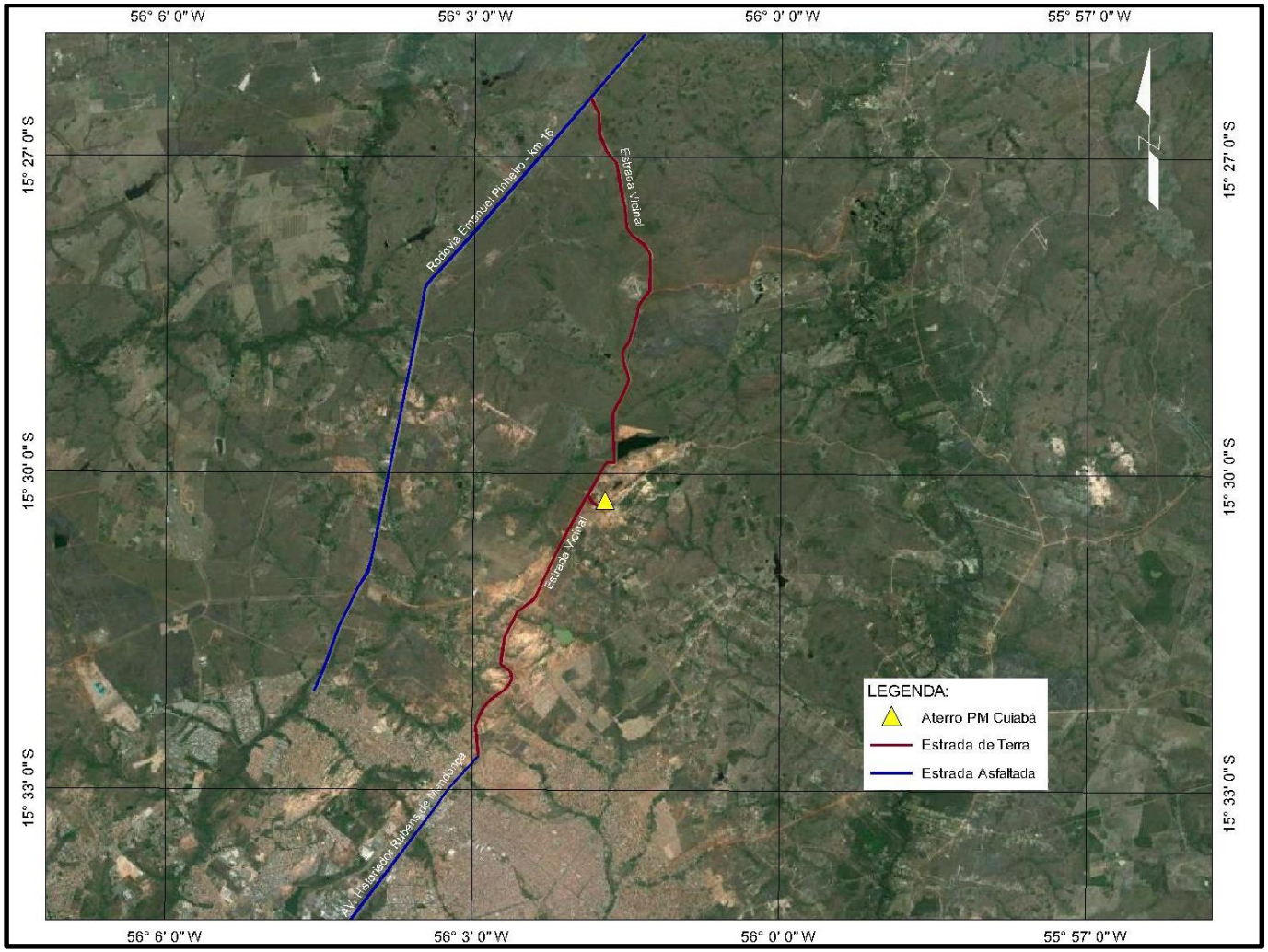
INSERIR FIGURA 4.1.2-1: Localização do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

4.1.3 Principais Vias de Acessos ao Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

O acesso ao local, a partir do centro da cidade, é feito em via pavimentada (Avenida Historiador Rubens de Mendonça), num trajeto de aproximadamente 8,5 km, e por mais 4,2 km em via não pavimentada. Uma via de acesso alternativa é a Rodovia Cuiabá - Chapada dos Guimarães (Rodovia Emanuel Pinheiro), até a altura do km 16 e entrando à direita por via não pavimentada, num percurso de aproximadamente 6 km até o limite com a sede do Aterro Sanitário de Cuiabá.

A figura 4.1.3-1 apresenta os acessos à área do empreendimento.

Figura 4.1.3-1: Principais Vias de Acesso ao Novo Aterro Sanitário de Cuiabá



4.2 DADOS GERAIS

4.2.1 Localização em Relação às Bacias Hidrográficas

O Novo Aterro Sanitário de Cuiabá está inserido entre as microbacias Córrego do Doutor, Ribeirão da Ponte ou Olipa e Córrego Três Barras. As microbacias dos Córregos do Doutor e Três Barras constituintes da Sub-bacia do Rio Coxipó, a qual está inserida na Bacia do Rio Cuiabá (assim como a microbacia do Ribeirão da Ponte ou Olipa) pertencente à Região Hidrográfica do Paraguai. Situada entre as coordenadas 15°39'30" e 15°16'56"S e 56°02'03" e 55°45'00"O, a Bacia do Rio Cuiabá abrange parte dos municípios da Chapada dos Guimarães e Cuiabá, com área de drenagem de aproximadamente 678km^2 (ver figura 4.2.1-1).

O empreendimento, em questão, dista aproximadamente 700 metros de um pequeno afluente do Córrego Doutor, 253 metros de um afluente do Ribeirão Olipa ou Ponte e 700 metros de um dos afluentes do Córrego Três Barras.

Destaca-se, ainda, a presença de uma lagoa nas imediações da área do aterro, cuja distância é de aproximadamente 200 metros, formada pelo represamento de água.

Figura 4.2.1-1: Localização em Relação às Bacias Hidrográficas

4.2.2 Distância de Aeroportos e Aeródromos

Com base na Resolução CONAMA nº 4/95, foram identificadas as distâncias entre o local do empreendimento e o Aeroporto Marechal Cândido Rondon, localizado no município de Várzea Grande, e de outros aeródromos privados que se encontram no município de Cuiabá. Como se pode observar na Figura 4.2.2-1, as distâncias são menores que as recomendadas na resolução, porém o empreendimento é considerado apto de acordo com o parecer da Agência Nacional de Aviação Civil.

Figura 4.2.2-1: Distância de Aeroporto e Aeródromos

4.2.3 Zoneamento

De maneira a se garantir que o empreendimento proposto não se encontra localizado dentro de áreas de interesse social e ambiental, estabelecidas pelo Zoneamento de Cuiabpa, apresenta-se na figura 4.2.3-1 a localização do mesmo, as áreas de expansão urbana e os vetores de crescimento.

Figura 4.2.3-1: Mapa de Zoneamento

4.2.4 Uso e Ocupação do Solo

A área de interesse se localiza em uma região onde o uso do solo predominante é composto por sítios de recreio e áreas com solo exposto. Verificam-se, também, atividades de exploração de recursos minerais (extração de cascalho) e atividades de destinação final de resíduos (área do aterro propriamente dita).

A vegetação natural remanescente ocorre de forma pouco concentrada em algumas Áreas de Preservação Permanente (APP).

As atividades econômicas e sociais registradas no entorno da área limitam-se às atividades de destinação final de resíduos (atual Aterro de Cuiabá) e atividades mineradoras.

Identificam-se, ainda, dentro de um raio de 1000 metros da área, 04 (quatro) residências.

Figura 4.2.4-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo

INSERIR MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.3 CRITÉRIOS DE PROJETO

4.3.1 Condições Atuais da Área

A área do atual aterro de Cuiabá, onde será implantado o Novo Aterro, recebe a maior parte dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, o que totaliza cerca de 600 toneladas diárias. Com relação à infraestrutura local a mesma é composta por escritório, sanitários, refeitórios, guarita, balança e galpão de triagem de resíduos.

Esta área, considerando as atuais condições de operação, apresenta problemas significativos do ponto de vista socioambiental, sendo estes resultantes da deficiência ou inadequação de sua implantação e operação.

Foto 4.3.1-1: Talude sem cobertura vegetal

Foto 4.3.1-2: Resíduos Expostos

Foto 4.3.1-3: Lagoa de Acúmulo de Lixiviado

Foto 4.3.1-4: Vista Geral do Aterro

4.3.2 Implantação do Empreendimento – Memorial Descritivo

Para implantação do empreendimento serão preconizadas ações denominadas emergenciais, de curto prazo, e ações de implantação propriamente dita.

As ações emergenciais visam promover as condições iniciais mínimas para o desenvolvimento dos trabalhos básicos de recuperação da atual área, a realização de tais trabalhos e início das obras de implantação do empreendimento. As ações emergenciais terão como finalidade a mitigação do passivo ambiental existente no local.

As ações de execução do Novo Aterro Sanitário têm como objetivo, por sua vez, a implantação de todos os dispositivos necessários ao funcionamento adequado do empreendimento garantindo, desta forma, a prevenção de quaisquer impactos ambientais advindos das atividades de disposição de resíduos.

4.3.3 Plano de Ações Emergenciais

Essas ações incluem o fim das atividades de catadores na frente de trabalho; a execução de "*lixoplanagem"* e escavação da norte da área do atual Aterro, assim como de suas áreas marginais que contenham camada de resíduos; a implantação da estação de tratamento de efluentes (ETE); a implantação de uma barreira hidráulica (trincheira drenante) no limite entre a área contendo resíduos e as áreas do entorno; reforma das edificações existentes; retaludamento dos maciços; aterramento das atuais lagoas de acúmulo de lixiviado, implantação de acessos, implantação de uma estação de tratamento de efluentes, dentre outras.

4.3.4 Plano de Implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

As obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá serão compostas pela execução de um dique de partida e regularização de base; impermeabilização da área; implantação de sistema de drenagem de lixiviados e gases; implantação de sistema de drenagem superficial; cobertura final dos resíduos; implantação de sistema de monitoramento ambiental e geotécnico; plantio de mudas para a revegetação do entorno e implantação de acessos.

De maneira a facilitar a operação do Novo Aterro Sanitário, diminuindo as frentes de disposição de resíduos e consequentemente os custos despendidos, a implantação do Novo Aterro Sanitário se dará em 4 etapas.

As figuras 4.3.4-1, 4.3.4-2 e 4.3.4-3 apresentam a topografia atual e o layout final do empreendimento proposto.

Figura 4.3.4-1: Topografia

INSERIR TOPOGRAFIA

Figura 4.3.4-2: Layout Final

INSERIR LAYOUT FINAL

Figura 4.3.4-3: Etapeamento

INSERIR ETAPEAMENTO

5 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um empreendimento correspondem aos espaços físico, biótico e de relações sociais, políticas e econômicas passíveis de sofrerem os efeitos potenciais das atividades decorrentes de sua implantação, seja em fase de planejamento, implantação ou operação.

5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A Área de Influência Indireta – AII - define-se como a área mais ampla, normalmente com abrangência regional/municipal, onde as ações do empreendimento refletem de forma indireta e os impactos decorrentes da existência do mesmo geralmente ocorrem na fase de operação do mesmo.

- Meios Físico e Biótico – Para análise das condições atmosféricas, relevo, litologia, solo e hidrogeologia, bem como das formações vegetais típicas que caracterizam a região, a AII compreende as Bacias Hidrográficas do Rio Coxipó e do Ribeirão da Olipa, uma vez que o empreendimento encontra-se localizado em um divisor de águas.
- Meio Socioeconômico - diante do fato de que as relações econômicas e sociais do município de Cuiabá se estendem para a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC) admite-se que as influências diversas, positivas e negativas, advindas do empreendimento serão sentidas neste espaço econômico.

A delimitação da AII é apresentada na figura 5.1-1, a seguir.

Figura 5.1-1: Área de Influência Indireta – AII do Empreendimento

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

A Área de Influência Direta – ADA- compreende a área onde os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, ar e água), biótico (fauna e flora) e socioeconômico (uso do solo, infraestrutura, etc), bem como dos efeitos das medidas mitigatórias, de controle e compensatórias associadas.

O diagnóstico ambiental da AID deverá fornecer parâmetros para embasar o planejamento e do detalhamento dos estudos voltados, principalmente, para a ADA definida para o empreendimento, além de fornecer subsídios para inspeções de campo necessárias às observações dos aspectos ambientais relevantes.

Informa-se que a caracterização desta área de influência se fundamentará na disponibilidade de dados primários e secundários.

- Meios Físico e Biótico – a AID para os meios físico e biótico foi definida como as microbacias de drenagem natural cujos limites de montante encontram-se nas circunvizinhanças da área do empreendimento e fazem parte das sub-bacias hidrográficas do Rio Coxipó e do Ribeirão da Olipa.
- Meio Socioeconômico – a delimitação da AID para o meio socioeconômico levou em consideração que a implantação e operação do Novo Aterro Sanitário irão atender, de modo geral, todo o município de Cuiabá, corroborando para o fato de que o mesmo sofrerá de forma direta as influências diversas, positivas e negativas advindas desta atividade. Conseqüentemente, definiu-se a área do território municipal de Cuiabá como sendo a Área de Influência Direta (AID) deste empreendimento.

Figura 5.2-1: Área de Influência Direta – AID do Empreendimento

5.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

A ADA, também denominada de Área de Intervenção Direta do empreendimento, engloba os sistemas naturais e antrópicos efetivamente alterados pela sua implantação.

Nesse estudo, para os meios físico e biótico a ADA abrange a área de propriedade do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, onde serão implantadas as estruturas operacionais do empreendimento, bem como o entorno imediato da área onde poderão ocorrer obras de adequação.

Referente ao meio socioeconômico além da área propriamente dita do Novo Aterro Sanitário se considerou como ADA o entorno, baseado no uso do solo, e os bairros urbanizados existentes nas proximidades.

Figura 5.3-1: Área Diretamente Afetada – ADA do Empreendimento

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O objetivo do Diagnóstico Ambiental é, além de apresentar os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico passíveis de sofrerem alterações com a implantação e operação do empreendimento projetado, caracterizar as condições em que se encontram estes meios no presente, identificando suas potenciais características.

6.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

6.1.1 Clima

O município de Cuiabá situa-se entre as coordenadas geográficas 15°10’ e 15°50’ de latitude sul e 54°50’ – 58°10’ de longitude oeste, e encontra-se mais próximo do Trópico de Capricórnio, na porção centro-sul do estado, região denominada Depressão Cuiabana (Maitelli, 1994 apud Ross e Santos, 1982). Apresenta clima do tipo Aw de Koppen, isto é, tropical semiúmido, com quatro a cinco meses secos e duas estações bem definidas: uma seca (outono-inverno) e uma chuvosa (primavera-verão) (Maitelli, 1994).

O estado de Mato Grosso é influenciado principalmente por três sistemas de circulação atmosférica, sendo eles: Sistema de correntes perturbadas de oeste – de linhas de instabilidades tropicais (IT); Sistema de correntes perturbadas de norte – da convergência intertropical (CIT) e Sistema de correntes perturbadas de sul – do anticiclone polar e frente polar (FP). Na sequencia descrevem-se, resumidamente, os sistemas citados.

Precipitação

Referente à precipitação, de acordo com dados do 9º Distrito Meteorológico disponíveis para o intervalo de dados de 1920 a 1992, as médias mensais podem ser visualizadas no quadro 6.1.1-1, a seguir.

Quadro 6.1.1-1: Médias Mensais de Precipitação (mm) em Cuiabá – 1920/1992

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Chuvas (mm)	215,4	218,4	221,8	134,8	57,4	24,1	10,7	18,5	67	117,2	183,2	200,9

Fonte: UFMT, Departamento de Geografia.

A região apresenta duas estações bem definidas, sendo as mesmas: estação chuvosa durante os meses de outubro a abril (primavera-verão) e estação de estiagem ou seca, de maio a setembro (outono-inverno).

A precipitação média anual para o período de 1970 a 2002 foi de 1469,4 mm, sendo janeiro, fevereiro e março os meses com maiores valores registrados, e junho, julho e agosto os mais secos

Temperatura

No que diz respeito à temperatura média anual para o município de Cuiabá, observada no período de 1970 a 2002, a mesma foi de 25,8 °C, ocorrendo as máximas diárias nos meses de agosto a outubro e apresentando valores médios das máximas de 32,7 °C. A média para as temperaturas de outubro (o mês mais quente do ano) é de 34,1 °C; e a de julho (o mais frio) é de 23 °C.

Umidade Relativa

A umidade relativa média anual, para o município de Cuiabá, entre o período de 1970 a 2002 é de 75,7%, variando de 80% em dezembro a 64% em agosto. Ressalta-se que normalmente os valores absolutos de umidade relativa do ar observados na estação seca (de maio a setembro) são inferiores a 40% no período da tarde (14h), o que caracteriza grande secura no ar neste horário.

Evaporação

A evaporação regional média anual, registrada na estação do 9° Distrito Meteorológico no período de 1997 a 2007, foi da ordem de 124,33 mm. A média máxima registrada foi de 215mm em janeiro.

6.1.2 Geologia

O município de Cuiabá situa-se na unidade geológica denominada Grupo Cuiabá. Tal grupo se divide, na Baixada Cuiabana, em nove subunidades lito-estratigráficas, denominando-as informalmente de 1, 2, 3, 4,5, 6, 7 e 8 e uma indivisa, as quais foram estendidas neste estudo para toda a área de ocorrência deste grupo na Faixa Paraguai. A área onde será implantado o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá encontra-se nas subunidades 5 e 6.

A Subunidade 6 é constituída de filitos conglomeráticos, metaparaconglomerados (metadiamictitos) com clastos de quartzo, filitos e quartzitos e intercalações subordinadas de metarenitos. Sua ocorrência está distribuída nas porções sudoeste, oeste, norte e nordeste perfazendo a maior parte da área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, ao contrário da subunidade 5 que encontra-se restrita à parte sudeste.

A subunidade 5 é composta por uma sequência de metassedimentos com rochas filíticas em sua base, uma unidade intermediária marcada por uma alternância entre filitos metassiltitos e metarenitos finos. Sobre estas se seguem rochas metareníticas quartzosas de granulação fina a grossa intercalada a filitos esverdeados. No topo da sequência ocorre uma unidade constituída de quarzo-filitos cuja feição característica é sua cor de alteração rósea.

Figura 6.1.2-1: Visada SE mostrando do lado direito o aterro e do lado esquerdo morrotes sustentados pela Subunidade 5.

6.1.3 Pedologia

Com relação à pedologia predominam, na área a ser implantado o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, os seguintes tipos de solo: Cambissolo Háplico Tb Distrófico e Plintossolo Pétrico Concrecionário.

Estes tipos de solos apresentam um horizonte ou camada concrecionária, com sérias restrições ao uso agrícola devido ao enraizamento das plantas, entrave ao uso de equipamentos agrícolas e pouco volume de solo disponível para as plantas. Existem, também, fragmentos de rochas e minerais primários pouco alterados ou horizonte incipiente dentro de 200 cm da superfície. Nestes solos, pastagens constituem o uso mais comum (Embrapa, 2016).

6.1.4 Geomorfologia

O relevo da área de estudo e seu entorno tem como características seu relativo aplanamento quando comparado com zonas mais declivosas encontradas na porção mais central da capital, como, por exemplo, o Morro da Luz, no bairro Bandeirantes.

Na estruturação local do relevo, a área de estudo ocupa uma porção deprimida entre duas elevações situadas a noroeste e a sudeste, que formam os divisores de águas onde se instalam nascentes do Ribeirão do Olipa

As colinas que delimitam a área de estudo foram classificadas como relevos de morrotes com topos estreitos. Essas feições topográficas não são elementos de destaque na paisagem regional de aspecto arrasado, mas se confundem com as planuras monótonas do pediplano. Verifica-se que os morrotes nas imediações da área de estudo encontram-se estruturados em pacotes metareníticos enquanto nos fundos dos vales são observados os metadiamictitos.

Os morrotes de metarenitos, localmente referidos como “serrinhas”, são conhecidos pelos garimpeiros pelo seu potencial aurífero associado a abundantes veios de quartzo. Efetivamente, vestígios da atividade são amplamente encontrados no entorno da área. A litologia também vem sendo explorada para a produção comercial de material de

construção civil (fragmentos de quartzo utilizados como brita e cascalho) e encascalhamento/ manutenção de estradas.

As áreas deprimidas e as rampas que servem de ligação aos topos dos morrotes, por outro lado, formam as principais formas de relevo diretamente associadas à área de estudo. As rampas são longas (~ 500 m), de perfil retilíneo e preservadas pela formação de crostas lateríticas

Foto 6.1.4-1: Relevo no Entorno da Área.

6.1.5 Geotecnia

A caracterização geotécnica da área levou em consideração a obtenção de dados baseados nos seguintes trabalhos:

- Execução de 04 (quatro) sondagens a percussão (SPT)
- Ensaios de permeabilidade *in situ* em furos de sondagens; e
- 02 (dois) ensaios geotecnológicos (análise granulométrica conjunta, limite de liquidez e plasticidade, massa específica dos grãos, compactação, permeabilidade in situ e permeabilidade de CP na umidade ótima), realizados em laboratório.

As localizações dos pontos amostrados podem ser visualizadas na figura e no quadro a seguir.

Figura 6.1.5-1: Localização das sondagens e dos pontos de amostragem (2015).

Quadro 6.1.5-1: Localização dos pontos amostrados.

Ponto	Latitude (S)	Longitude (O)
SP 01	15º30'03,4"	56º01'36,7"
SP 02	15º29'58,8"	56º01'20,6"
PM 07	15º30'04,2"	56º01'25,5"
PM 08	15º30'10,3"	56º01'33,6"

Os resultados mostram diferentes médias de resistência para solos superficiais e saprólitos, mas em ambos os casos boa capacidade de suporte.

Empiricamente podem as cargas admissíveis pelo terreno encontrar-se acima de 2kg/cm² e acima de 4kg/cm², respectivamente.

As sondagens de percussão realizadas identificaram camadas superficiais com pedregulhos e camadas com silte argiloso e/ou arenoso variando de consistência média, rija e dura.

Quadro 6.1.5-2: Resistência do Solo ao SPT.

Solo	Denominação	SPT
Compacidade de Areia e Siltes Arenosos	Fofa	< 4
	Pouco Compactada	5 a 8
	Mediamente Compactada	9 a 18
	Compactada	19 a 41
	Muito Compactada	>41
Consistência Argilosa e Siltes Argilosos	Muito Mole	< 2
	Mole	2 a 5
	Média	6 a 10
	Rija	11 a 19
	Dura	>19

As sondagens de percussão realizadas identificaram camadas superficiais com pedregulhos e camadas com silte argiloso e/ou arenoso variando de consistência média, rija e dura.

A sondagem SP-01 foi executada onde ocorrem rochas da Subunidade 6, constituída basicamente por metadiamictitos e filitos, localizada na porção topograficamente mais baixa da área. Nesta sondagem evidenciou-se a presença de pedregulho de cor avermelhada com espessura de 0,9 m. Da profundidade 0,9 a 3,45m verificou-se silte argiloso de cor variegada vermelho e marrom, com consistência média. Na camada que começa da profundidade 3,45 até a profundidade 4,45m evidenciou-se a presença de silte argiloso de cor variegada vermelho e bege de consistência rija. A camada seguinte, da profundidade 4,45 até a profundidade 5,35m, está representada por silte argiloso de cor variegada bege e marrom com consistência dura. A última camada, que foi da profundidade 5,35 até a profundidade 12,26 m, é composta de silte argiloso de cor bege e consistência dura. O lençol freático foi encontrado na profundidade 5,8 m.

A sondagem SP-02, situada no domínio das rochas da Subunidade 6, constituída basicamente por metadiamictitos e filitos, apresentou na sua primeira camada, até a profundidade de 1 m, silte argiloso com pedregulhos de cor variegada. A camada

seguinte, que foi da profundidade 1 a 1,45 m, apresentou silte argiloso de cor variegada por vezes bege e avermelhada com consistência média. Da profundidade 1,45 m até a profundidade 4,29 m foi encontrado silte argiloso de cor variegada, por vezes avermelhada e cinza claro, passando de consistência média a rija a partir da profundidade 3,45 m. A profundidade do lençol freático foi encontrada a 1,6 m.

A sondagem PM-07, situada no domínio das rochas da Subunidade 5, constituiu-se basicamente por metarenitos, apresentando silte arenoso de cor variegada até a profundidade de 1,0 m. Após esta profundidade verificou-se silte argilo-arenoso de cor variegada cinza e marrom, com consistência dura. Após 1,67 m encontrou-se o impenetrável em matacão ou rocha. Não foi encontrado o nível do lençol freático nesta sondagem.

A sondagem PM-08, também situada no domínio das rochas da Subunidade 5, foi composta basicamente por metarenitos apresentando, na primeira camada, silte arenoso de cor variegada até a profundidade de 1,0 m. Após esta primeira camada e até a profundidade de 1,45 m, evidenciou-se a presença de silte argilo-arenoso de cor variegada cinza e marrom e de consistência dura. Não foi encontrado o nível do lençol freático nesta sondagem.

O impenetrável, para as sondagens SP-01 e SP-02, foi caracterizado pela presença dos horizontes saprolíticos, sendo estes classificados como silte argilosos, de cor variegada variando de consistência média a rija, até condições impenetráveis. Já o impenetrável para as sondagens PM-07 e PM-08, consiste de silte argilo arenoso, de cor variegada por vezes cinza e marrom, com consistência dura, até condições impenetráveis.

Para caracterização dos materiais disponíveis como materiais de empréstimo, dentro do perímetro da área, foram obtidas 2 amostras do material de cobertura coletadas em furos próximos às sondagens.

Os tipos de ensaios realizados em laboratório compreenderam análise granulométrica conjunta (sedimentação), massa específica dos grãos, limites de liquidez, limites de plasticidade, índice de plasticidade, Classificação HRB, Índice de Suporte Califórnia e permeabilidade de carga variável.

Quadro 6.1.5-3: Resultados das Análises Laboratoriais.

Análise	Tipo	Ponto SP01	Ponto SP02
Limite de Liquidez		37	40,50
Limite de Plasticidade		18,349	20,6
Classificação HRB		A-6	A-7-6
Classificação SUCS		CL	CL
Granulométrica (com sedimentação)	Pedregulho	21	8,60
	Areia Grossa	8,32	3,30
	Areia fina	17,21	8,84
	Silte	23,17	33,37
	Argila	19,96	37,96
	Argila coloidal	10,34	7,93
Índice de Suporte Califórnia			
Massa Específica		2,777	2,725
Permeabilidade de Carga Variável		$4,12^{-6}$	$4,89^{-6}$

Na sequencia pode-se visualizar o relatório fotográfico da execução dos trabalhos de caracterização geotécnica da área de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Relatório Fotográfico

Foto 6.1.5-1: Sondagem realizada no Ponto 01

Foto 6.1.5-2: Sondagem realizada no Ponto 02

Foto 6.1.5-3: Sondagem realizada no PM07

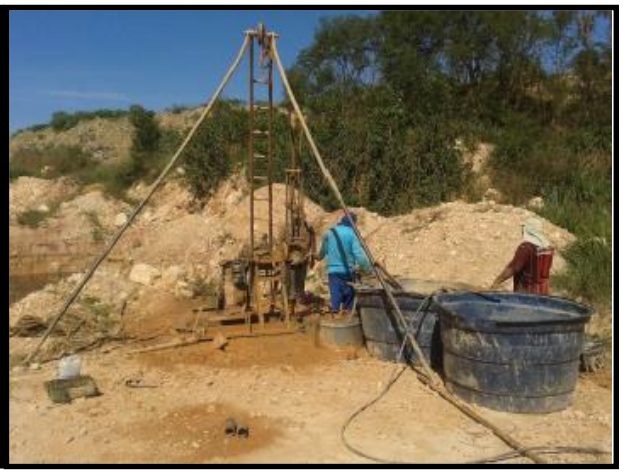


Foto 6.1.5-4: Sondagem realizada no PM08

Foto 6.1.5-5: Ensaio de Infiltração

Foto 6.1.5-6: Ensaio de Infiltração

6.1.6 Recursos Hídricos - Hidrogeológicos

Recursos Hídricos Superficiais

O conhecimento dos recursos hídricos tanto superficiais quanto subterrâneos em projetos e estudos de impacto ambiental de aterro sanitário é de extrema importância para o comprimento das legislações vigentes.

A área de estudo localiza-se, em sua maior parte, na microbacia do Ribeirão Olipa e parte na microbacia do Córrego do Doutor, que por sua vez é uma das microbacias constituintes do Rio Cuiabá. Ambas as bacias deságuam no Rio Cuiabá.

A localização da área e as respectivas bacias hidrográficas encontram-se na figura 6.1.6-1.

Recursos Hídricos Subterrâneos

A caracterização hidrogeológica da área constitui em determinar: (1) a confirmação ou não de nascentes; (2) as taxas de infiltrações de água em solos através de ensaios de permeabilidade in situ; (3) as redes de fluxo do lençol freático através da topografia, do nível do lençol freático e do exame das características geológicas das rochas da área.

Para a elaboração do mapa da rede de fluxo utilizaram-se os dados de topografia do SRTM (NASA, 2008) e a análise das informações geológicas pertinentes à área

As sondagens a percussão, PM-07 e PM-08, realizadas na área não encontraram o nível do lençol freático, pois o impenetrável foi constatado logo nos primeiros metros da sondagem. Já a sondagem a percussão SP-02 evidenciou uma profundidade de 1,6 m do nível do lençol freático. A sondagem a percussão SP-01 constatou uma profundidade de 5,8 m do lençol freático.

O mapa de fluxo pode ser visualizado na figura 6.1.6-2

Figura 6.1.6-1: Localização do Novo Aterro e Microbacias Hidrográficas.

INSERIR FIGURA

Figura 6.1.6-2: Rede de Fluxo.

6.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

6.2.1 Vegetação

De acordo com o RADAM Brasil (1982) a região da baixada cuiabana, está totalmente inserida no domínio de Savana, com predomínio da tipologia de Savana Arborizada. A vegetação da região da baixada cuiabana foi estudada por diversos autores, dentre eles Oliveira-Filho (1986) que elaborou uma listagem da flora vascular, de formações de Savana Arborizada no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, totalizando 250 espécies, pertencentes a 158 gêneros e 59 famílias

Com o objetivo de identificar e caracterizar as diferentes tipologias de vegetação de Savana, que ocorrem na área de influência direta do empreendimento e seu entorno, foram realizados levantamentos de campo através da metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (AER) (Sayre *et al.* 2003) e levantamento fitossociológico. O levantamento fitossociológico teve como objetivo descrever os habitats, detalhar a sua fisionomia, diversidade e composição florística, estrutura fitossociológica, bem como avaliar a qualidade e alterações antrópicas existentes.

Para tanto, fez-se amostragem da vegetação e coleta de espécimes para identificação em 22 pontos. As coletas botânicas foram feitas preferencialmente nos pontos de observação e também em caminhadas aleatórias por toda a área e seu entorno.

Diagnosticaram-se três tipologias vegetacionais, sendo elas: Savana Arborizada, Savana Florestada e Vegetação Secundária. Para a Savana Arborizada estimou-se a formação riqueza de 35 espécies, pertencentes a 20 familias botânicas. A densidade total de indivíduos por área na comunidade de Savana Arborizada é de 896,0 indivíduos/hectare, e a área basal total por área de 10,35 m^2/há.

Referente à Savana Florestada foram amostradas 45 espécies arbóreas, pertencentes a 29 famílias botânicas. A densidade de indivíduos arbóreos total por área é de 616,0 indivíduos/hectare e a área basal total por área de 10,84 m^2/hectare.

No que diz respeito à vegetação secundária, principalmente dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, houve a remoção da vegetação e se estabeleceu

formações de vegetação secundária, com monodominância de espécies invasoras exóticas como *Leucaena leucocephala* e *Albizia lebbeck.*

Nas duas campanhas realizadas, sendo uma na estação seca e outra na estação chuvosa, observaram-se um total de 230 espécies de flora. Aproximadamente 53% das espécies amostradas são de hábito arbóreo, 23% arbustivo, 6,95% subarbustivo, 10% herbáceo, 3% lianas e 2% palmeiras.

Foto 6.2.1- 1: Savana Arborizada

Foto 6.2.1-2: Savana Florestada

Foto 6.2.1-3: Vegetação Secundária

Foto 6.2.1-4: *Copaifera martii* Hayne

Foto 6.2.1-5: *Taccarum sp.*

Foto 6.2.1-6: *Cochlospermum regium*

6.2.2 Fauna

6.2.2.1 Herpetofauna

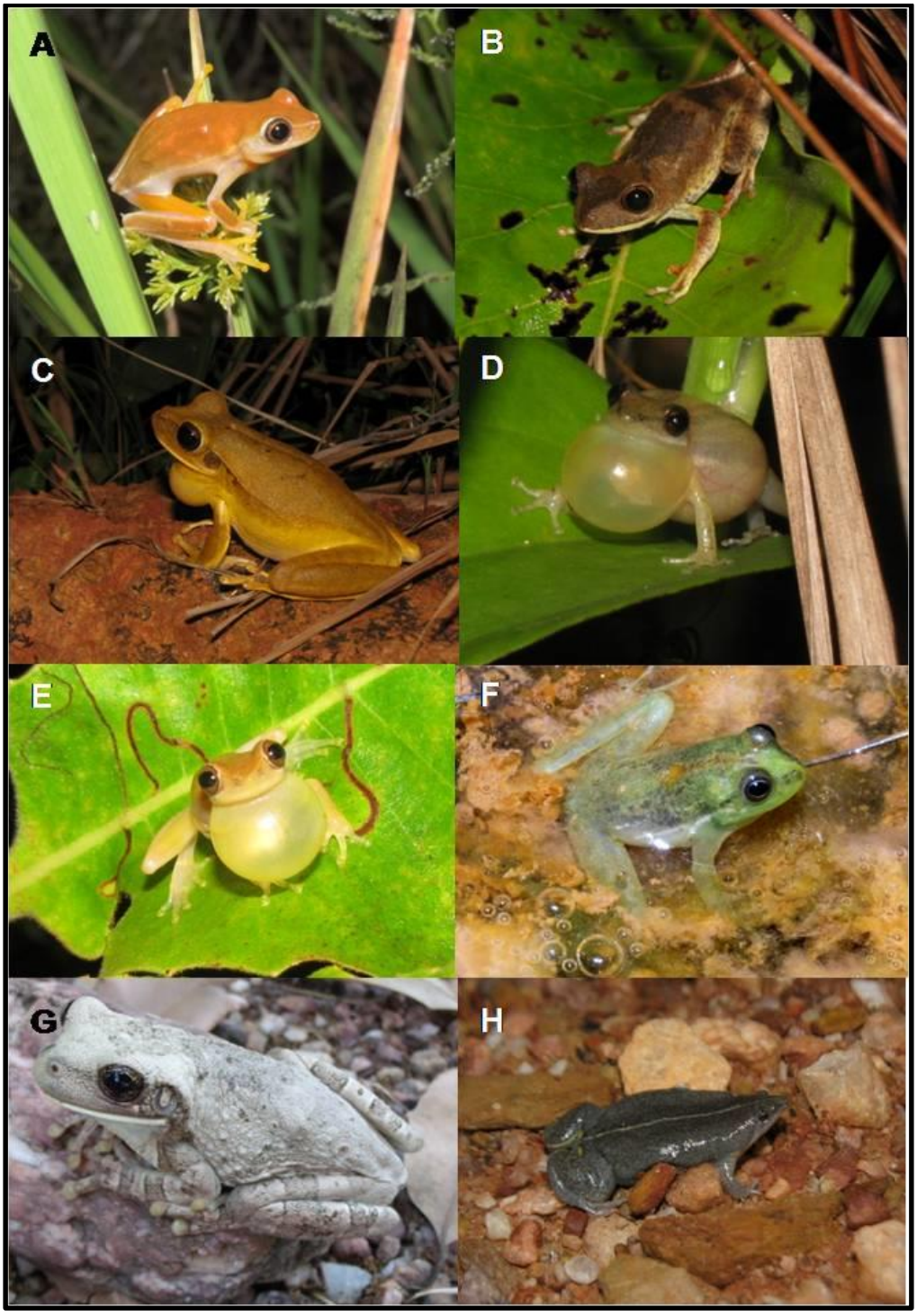
No município de Cuiabá o problema da supressão de habitats é uma ameaça evidente à conservação de anfíbios e répteis, contribuindo para o desaparecimento de espécies. Por isso é tão importante compreender os impactos de um empreendimento como este, aterro sanitário, sobre a sobre a herpetofauna local.

O diagnóstico da herpetofauna da área do Novo Aterro Sanitário Municipal foi realizado durante cinco dias de amostragem no período da estação seca (01-05/09/2016) e cinco dias no período da estação chuvosa (25-29/01/2016). Como resultado foi detectado na área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, propriamente dita, um total de 35 espécies de herpetofauna. Este número corresponde à 25% das prováveis espécies ocorrentes na região da baixada cuiabana e 55% daquelas anteriormente amostradas nesta localidade. Referente à região no entorno do Novo Aterro foram registradas 372 espécimes de anfíbios e répteis (sendo 78% registrados no período chuvoso e 22% no período de seca).

Figura 6.2.2.1-1: Representantes de algumas espécies de répteis registradas

Legenda: **A)** "boipeva" ou "rabo-de-osso" *Bothrops mattogrossensis*; **B)** *Iguana iguana*.

Figura 6.2.2.1-2: Representantes de algumas espécies de anfíbios das famílias *Leptodactylidae*



Legenda: **A)** *Dendropsophus elianeae*; **B)** *Hypsiboas aff. Geographicus*; **C)** "perereca 43" *Hypsiboas raniceps*; **D)** *Scinax fuscomarginatus*; **E)** Dendropsophus nanus; **F)**"rãzinha d'água" *Lysapsus limellum*; **G)** "perereca cola" *Trachycephalus typhonius*; **H)** Elacistocleis matogrosso.

6.2.2.2 Mastofauna

A área amostral, localizada sob influência do Aterro Sanitário de Cuiabá, é gravemente impactada em termos ambientais, razão pela qual foi verificada presença de mamíferos silvestres somente no seu entorno.

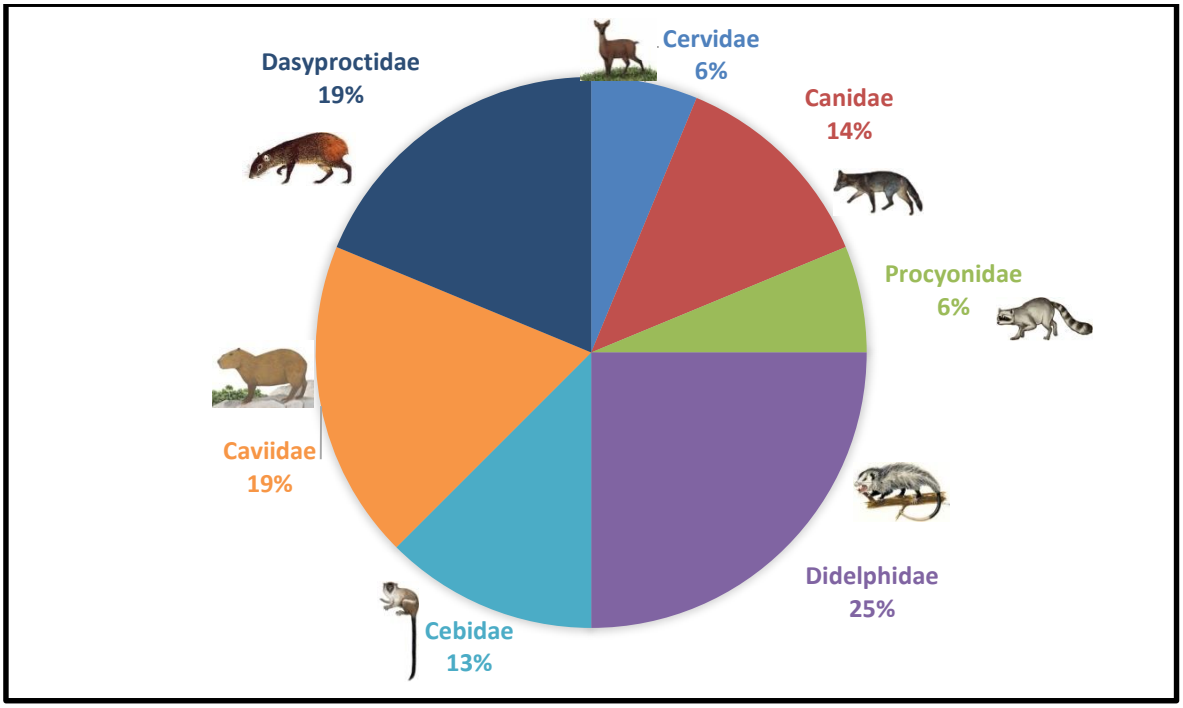
Nas duas campanhas realizadas, nesta área de abrangência, foram registradas sete espécies de mamíferos de médio e grande porte, divididos em cinco Ordens e seis Famílias, conforme pode ser verificado no quadro abaixo:

Quadro 6.2.2.2-1: Lista de espécies registradas durante as duas campanhas do inventário de fauna na área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Táxon	Nome Comum	Metodologia	MMA	IUCN
Artiodactyla				
Cervidae				
Mazama sp.	Veado-mateiro	VE	NC	DD
Carnivora				
Canidae				
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	AV, AF	NC	LC
Procyon cancrivorus	Mão-pelada	VE	NC	LC
Didelphimorphia				
Didelphidae				
Didelphis albiventris	Gambá de orelha branca	AV	NC	LC
Primates				
Cebidae				
Mico melanurus	Sagui-do-cerrado	AV	NC	LC
Rodentia				
Caviidae				
Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara	AV, AF, VE	NC	LC
Dasyproctidae				
Dasyprocta azarae	Cutia	VE		

A distribuição das famílias é apresentada na figura 6.2.2.2-1. Pode se visualizar que a família Didelphidae, representada pelo *Didelphis albiventris*, obteve a mior representatividade durante as duas campanhas.

Figura 6.2.2.2-1: Registro das famílias durante o inventário de fauna



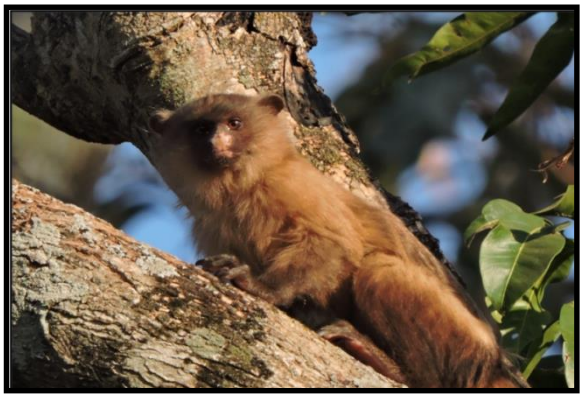


Foto 6.2.2.2- 1: *Mico melanurus*

Foto 6.2.2.2-2: *Hydrochaeris hydrochaeris*

Foto 6.2.2.2-3: Pegada de *Procyon cancrivous*

Foto 6.2.2.2-4: *Felis catus*

6.2.2.3 Avifauna

Na área localizada sob influência do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá foram registradas 128 espécies de aves pelo método de levantamento exaustivo no período seco e 112 no período chuvoso. Pelo método de censo por pontos foram registradas 104 espécies no período seco e 96 no período chuvoso. Esse número representa 14 % do total de aves descritas para o bioma Cerrado (Silva, 1995; Cavalcanti, 1999; Silva e Bates, 2002, Lopes, 2005) e cerca de 26 % da avifauna do pantanal matogrossense (Tubelis e Tómas, 2003).Não foi observada diferença significativa nos registros entre as estações seca e úmida.

Embora muito antropizada a área apresenta elementos diversificados da avifauna, em decorrência da presença de remanescentes vegetacionais e das lagoas do entorno. Essas condições favorecem a presença de inúmeras espécies, em especial aquelas com maior plasticidade ambiental e com maior tolerância aos distúrbios ambientais.

Foto 6.2.2.3-1: *Sicalis flaveola* (canário da terra).

Foto 6.2.2.3-2: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

Foto 6.2.2.3-3: *Butorides striatus* (ocozinho).

Foto 6.2.2.3-4: *Coragyps atratus* (urubu preto).

Foto 6.2.2.3-5: *Myiodynastes maculatus*

Foto 6.2.2.3-6: *Elaenia flavogaster*

Foto 6.2.2.3-7: *Tachybaptus dominicus*

Foto 6.2.2.3-8: *Fluvicola albiventer*

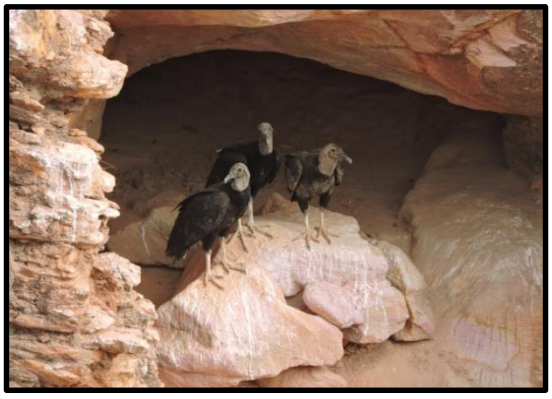


Foto 6.2.2.3-9: *Coragyps atratus*

Foto 6.2.2.3-10: *Balbucus íbis*

6.2.2.4 Ictiofauna

O diagnóstico da área quanto à ictiofauna fundamentou-se em dados secundários, tomando por base os estudos realizados quando da elaboração de um antigo EIA RIMA para o Aterro Sanitário de Cuiabá. A metodologia utilizada, pelo estudo supracitado, foi embasada na técnica de Avaliação Ecológica Rápida (AER) para a fauna vertebrada aquática e os peixes foram identificados com base no Manual de Identificação de Peixes do Pantanal (Britski et al. 2007) e Reis et al. (2003).

Foram inventariados na área 04 ordens de ictiofauna distribuídas em 07 Famílias, 14 Gêneros e 14 Espécies.

Foto 6.2.2.4-1: Coleta com rede de mão

Foto 6.2.2.4-2: Coleta com rede de arrasto

Apesar de ser uma área com entorno altamente impactada, há locais íntegros em direção à localidade de Coxipó do Ouro. Ao lado do aterro há uma lagoa artificial, a qual possui um bom porte e onde reside a maioria das espécies de peixes coletadas no estudo, exceto uma espécie de cascudo *Loricariidae* (*Ancistrus sp*.), o qual foi coletado em dois córregos intermitentes. Provavelmente os dois indivíduos coletados, um em cada córrego, subiram com as enxurradas de chuvas recentes naquela área. Cascudos, alguns pequenos bagres *Heptapteridae* e lambaris fazem esse tipo de migração no período de chuvas. Desta forma, quando a coleta ocorre na época de seca, em cursos de água intermitentes, é possível capturar alguns desses indivíduos que ainda não foram predados por predadores oportunistas piscívoros.

6.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico do meio socioeconômico propicia, por um lado, o entendimento e a percepção das tendências do processo econômico e social no tempo e no espaço e, por outro, permite identificar, previamente, suas potencialidades e fragilidades. A análise dos resultados do diagnóstico propiciará melhor entendimento e percepção das tendências do processo econômico e social no tempo e no espaço.

Para efeito do diagnóstico do meio socioeconômico, inicialmente, o universo pesquisado foi a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC), onde se operam as relações econômicas e sociais e, aqui, definida como Área de Influência Indireta (AII), ou seja, a área que será indiretamente afetada pela influência do empreendimento a ser implantado e operado.

Considerando-se que a implantação e operação do Novo Aterro Sanitário irão atender, de modo geral, todo o município de Cuiabá, entende-se que o mesmo poderá sofrer de forma direta as influências diversas, positivas e negativas advindas desta atividade. Conseqüentemente, definiu-se a área do território municipal de Cuiabá como sendo a Área de Influência Direta (AID) deste empreendimento.

Como Área Diretamente Afetada (ADA) considerou-se o uso do solo no entorno do empreendimento e os bairros urbanizados localizados nas proximidades da área.

6.3.1 Evolução de Indicadores Econômicos e Sociais na AII (RMVRC) e na AID (Município de Cuiabá)

6.3.1.1 População e Crescimento Populacional

Os municípios que compõem a RMVRC têm a distribuição da sua população nos respectivos territórios diferenciada, segundo o domicílio: urbano e rural.

A evolução da população urbana e rural da RMVRC no período 1991-2010 e da taxa média de crescimento demográfico, no mesmo período, é apresentada na sequencia.

Quadro 6.3.1.1-1: População Residente segundo a Situação do Domicílio (1991 a 2010).

Região e municípios	População Total, Urbana e Rural: RMVRC e Municípios					
	1991		2000		2010	
RMVRC	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Urbana	562.893	95,4	697.246	96,0	801.226	96,1
Rural	27.234	4,6	28.974	4,0	32.834	3,9
Total	590.127	100,0	726.220	100	834.060	100,0
Cuiabá						
Urbana	395.662	98,2	476.532	98,6	541.002	98,1
Rural	7.151	1,8	6.814	1,4	10.348	1,9
Total	402.813	100	483.346	100,00	551.350	100,0
Nossa Senhora do Livramento						
Urbana	3.458	33,0	3.898	32,1	4.247	36,6
Rural	7.020	67,0	8.243	67,9	7.345	63,4
Total	10.478	100,0	12.141	100,0	11.592	100,0
Santo Antônio do Leverger						
Urbana	5.232	34,0	5.511	35,7	7.148	38,8
Rural	10.157	66,0	9.924	64,3	11.261	61,2
Total	15.389	100,0	15.435	100,0	18.409	100,0
Várzea Grande						
Urbana	158.541	98,2	211.305	98,1	248.829	98,5
Rural	2.906	1,8	3.993	1,9	3.880	1,5
Total	161.447	100,0	215.298	100,0	252.709	100,0
Fonte: IBGE – Censos Demográficos: 1991; 2000 e 2010						

No decorrer dos anos vem se observando uma queda acentuada na taxa geométrica anual de crescimento para a RMVRC. A mesma apresentou valores de 2,1% no período de 1991 a 2000 e 1,39% no período de 2000 a 2010.

No município de Cuiabá o período inter-censitário 1980-1991 foi marcado por forte crescimento da população urbana, registrando uma taxa média geométrica de crescimento anual em torno de 6,5%. Em termos de população total (urbana e rural) a taxa média geométrica de crescimento anual ficou em torno de 5,97%. No período inter-censitário 1991-2000, o crescimento da população, livre dos fortes efeitos dos movimentos populacionais de ocupação de fronteiras agrícolas, se verificou de forma

menos acentuada que períodos passados, registrando uma taxa média geométrica de crescimento anual de 2,04%

A população total do município, pelo Censo 2000 do IBGE era de 483.346 habitantes e em 2010, pelo Censo/2010 do IBGE, passa para 551.350 Habitantes. Verifica-se, nesse período, queda significativa na taxa média de crescimento demográfico anual, que ficou em torno de 1,33%.

6.3.1.2 Saúde Pública, Saneamento e Condições de Vida

Saúde Pública

Taxas de morbidade, de mortalidade infantil e longevidade, entre outras, são indicadores que mostram o nível de saúde de uma população em um determinado período. Quanto aos indicadores da infraestrutura de saúde, geralmente são construídos estabelecendo-se a relação entre o número de habitantes e a disponibilidade de profissionais da saúde, número de estabelecimentos de saúde, número de leitos disponíveis, etc.

Os estabelecimentos de saúde são constituídos por postos de saúde, clínicas ou postos de assistência médica, prontos- socorros, hospitais, unidades de complementação diagnóstica e/ou terapêutica, clínicas de reabilitação, laboratórios de análises clínicas, etc. Os estabelecimentos de saúde representam aproximadamente 20% do total de estabelecimentos do Estado. A RMVRC concentra, ainda, a maior parte da oferta de equipamentos de tecnologia mais avançada e para tratamento de alta complexidade do Estado.

Quadro 6.3.1.2-1: Estabelecimentos de Saúde na RMVRC - 2009

Públicos					Privada			
Total	Total	Federal	Estadual	Municipal	Total	Com fins lucrativos	Sem fins lucrativos	Com Atendimento pelo SUS
383	160	1	8	151	223	213	10	40

Fonte: IBGE – Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária – AMS - 2009

Quadro 6.3.1.2-2: Disponibilidade de Leitos para Internação na RMVRC

Leitos para Internação	
Leitos em Estabelecimentos de Saúde	Leitos
Total	1.678
Leitos em Estabelecimentos de Saúde Públicos	463
Federal	24
Estadual	70
Municipal	369
Leitos em estabelecimentos de Saúde Privados	
Total de leitos nos estabelecimentos de saúde	1.215
Total de leitos para internação / SUS	954

Fonte: IBGE – Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária – AMS – 2009

No município de Cuiabá, de acordo com Perfil Socioeconômico de Cuiabá (2007), a distribuição dos estabelecimentos públicos de saúde urbanos se dá da seguinte forma:

Quadro 6.3.1.2-3: Distribuição dos Estabelecimentos Públicos de Saúde Urbanos, segundo as Regiões-

Estabelecimentos	Total	Norte	Sul	Leste	Oeste
Hospitais	3	0	1	1	1
Policlínicas	5	1	2	1	1
Centros de Saúde	32	3	7	14	8
Clínica Odontológica	10	2	4	3	1
Centro de Controle de Zoonoses	1	0	0	0	1
Centro de Reabilitação	1	1	0	0	0
Núcleo de Reabilitação	6			6	
Centro de Especialidades	1	0	0	0	1
Centro de Atendimento Psicossocial	2	1		1	
Centro de Convivência para Idosos	2			2	
Unidades Sanitárias - PSF	26	11	3	3	9

Fonte: PMC– Perfil Socioeconômico de Cuiabá (2007) Volume III.

A disponibilidade de leitos para internação no município de Cuiabá é a seguinte:

Quadro 6.3.1.2-4: Disponibilidade de Leitos para Internação em Cuiabá.

Leitos para Internação	
Leitos em Estabelecimentos de Saúde	**Leitos**
Total	299
Federal	120
Estadual	35
Municipal	144
Leitos em estabelecimentos de Saúde Privados	
Total	1.353
Total de leitos nos estabelecimentos de saúde	1.652
Disponibilidade SUS	716
Total de leitos para internação / SUS	1.015

Saneamento

As ações de saneamento são essenciais para a melhoria da qualidade de vida da população. Dentre tais ações tornam-se fundamentais a implantação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares e destinação adequada de resíduos sólidos.

Dados dos censos demográficos 2000 e 2010 e da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE apontam que a infraestrutura de saneamento básico no País é, ainda, bastante precária. A RMVRC, em 2010, situava-se nesse cenário de precariedade: o sistema de esgotamento sanitário, como na maioria das cidades brasileiras, era bastante precário e apenas Cuiabá possui rede de esgoto, cuja cobertura não ultrapassa 20% do total de domicílios da área urbana do município.

Quanto aos sistemas de abastecimento de água e de coleta de resíduos sólidos urbanos, embora os indicadores apontem elevados índices de atendimento à população, com índice de cobertura acima de 90%, observa-se precariedade no sistema de tratamento da água e na regularidade de distribuição; com relação à disposição final de resíduos, apenas Cuiabá possui um aterro de resíduos público e um aterro de resíduo industrial privado.

Quadro 6.3.1.2-5: Cobertura por Rede de Abastecimento de Água 2000 e 2010, segundo os municípios.

RMVRC e municípios	População Urbana		Média de Habitante por domicílio		Domicílios Particulares Permanentes						População Atendida			
					Total		Rede Geral (canalizada no domicílio)							
							Absoluto		Cobertura (%)		Absoluto		Cobertura (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
RMVRC	697.246	801.226	3,7	3,2	189.302	249.467	161.614	221.014	85,5	88,6	600.044	709.842	86,1	88,6
Cuiabá	476.532	541.002	3,7	3,3	127.133	165.685	116.241	155.095	91,4	93,6	435.706	511.814	91,4	94,6
N.Senhora do Livramento	3.898	4.247	2,1	1,2	3.121	3.568	779	1.152	25	32,3	1.613	1.371	414	32,3
S. Antonio Leverger	5.511	7.148	1,5	1,3	3.699	5.573	1.349	2.567	36,5	46,1	2.010	3.292	36,5	46,1
Várzea Grande	211.305	248.829	3,8	3,3	55.079	74.641	43.245	62.200	78,5	83,3	165.905	207.355	78,5	83,3

Fonte: Dados dos Censos 2000 e 2010 (IBGE)

O sistema de abastecimento de água de Cuiabá, no ano de 2011, possuía mais de 150.000 ligações domiciliares, o que perfazia um total de aproximadamente 193.000 economias.

De forma geral o abastecimento de água de Cuiabá conta com 5 (cinco) sistemas que utilizam o manancial superficial, complementado por mananciais subterrâneos que atendem regiões isoladas de pequeno e médio portes. Os sistemas de abastecimento que utilizam mananciais superficiais recebem as seguintes denominações:

- Sistema Principal – (ETA"s I e II) – Rio Cuiabá (1.385 l/s);
- Sistema Ribeirão do Lipa – Rio Cuiabá (200 l/s);
- Sistema Porto – Rio Cuiabá (200 l/s);
- Sistema Parque Cuiabá – Rio Cuiabá (50 l/s);
- Sistema Coophema / São Gonçalo – Rio Cuiabá (100l/s) e
- Sistema Tijucal – Rio Coxipó (1.020 l/s).

Com relação ao sistema de coleta e tratamento de esgoto da Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá (RMVRC), o mesmo se restringe aos municípios de Cuiabá e Várzea Grande. Cuiabá conta com uma rede geral de esgoto que atende aproximadamente 58% da população urbana (2010) e Várzea Grande, que ainda não possui sistema de

tratamento adequado do esgoto coletado, atende aproximadamente 20,5% da população urbana (2010).

A grande maioria da carga orgânica doméstica produzida no município de Cuiabá, com baixo percentual de tratamento prévio, é lançada, direta ou indiretamente, no rio Cuiabá através dos afluentes da microbacia hidrográfica do município. Deve-se considerar, porém, que uma parcela considerável dos domicílios de Cuiabá utiliza fossas rudimentares e fossas sépticas sem escoadouro. Nesses casos, as cargas orgânicas geradas podem não chegar ao rio Cuiabá ou, eventualmente, chegar como poluição difusa

Quadro 6.3.1.2-6: Cobertura por Rede Geral de Esgoto 2000 e 2010, segundo os municípios.

RMVRC e municípios	População Urbana (%)		Domicílios Particulares Permanentes							
			Total		Rede Geral de Esgoto		Outras Formas		Nenhuma Forma	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
RMVRC	38	44	189.032	249.467	71.476	110.748	111.164	137.709	6.392	1.010
Cuiabá	52	58	127.133	165.685	65.420	95.340	59.510	69.883	2.203	462
N.Senhora do Livramento	0	0	3.121	3.568	0	0	1.804	3.397	1.317	150
S. Antonio Leverger	0	0	3.699	5.573	0	0	2.870	5.367	804	114
Várzea Grande	11	21	55.079	74.641	6.031	15.295	46.980	59.062	2.068	284

Fonte: Dados dos Censos 2000 e 2010 (IBGE)

Referente aos resíduos sólidos a geração dos mesmos pode ser considerada inerente as mais diversas atividades desenvolvidas pelo ser humano. A classificação dos resíduos sólidos se dá quanto ao local de produção dos mesmos, origem, teor de umidade, capacidade de biodegradação e periculosidade. As etapas de gerenciamento de resíduos sólidos são subdivididas em algumas fases, sendo as mesmas: acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos.

Na RMVRC as responsabilidades pelos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de origem domiciliar, do comércio, dos serviços públicos e de varrição

são das prefeituras municipais. Referente aos resíduos provenientes da indústria e os resíduos advindos dos serviços de saúde, os mesmos encontram-se sob responsabilidade dos geradores, os quais realizam seu acondicionamento, transporte e destinação final.

No que diz respeito à disposição final de resíduos o único município que conta com aterro licenciado é Cuiabá, que de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS -2013) recebia aproximadamente 570 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos no ano de 2012. Os demais municípios constituintes da RMVRC (Nossa Senhora do Livramento, Santo Antônio do Leverger e Várzea Grande) não possuem aterros sanitários ou controlados e, invariavelmente, depositam seus resíduos em lixões. Destaca-se, ainda, que a gestão dos resíduos industriais e dos serviços de saúde de toda a RMVRC ocorre no município de Cuiabá pelo fato do mesmo possuir infraestrutura adequada para tal.

Os serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados pelo município de Cuiabá encontram-se sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. A limpeza pública da cidade é executada de forma indireta, com terceirização dos serviços e atende 99,96% da população urbana. De acordo com SNIS (2014), no ano de 2013 os agentes privados possuíam para os serviços de coleta 34 caminhões compactadores e 04 tratores agrícolas com reboque. Além destes equipamentos, contavam com uma mão de obra de 272 trabalhadores agrupados em coletores e motoristas. Os veículos de agentes públicos utilizados na coleta, para o ano de referência, eram compostos por 27 caminhões basculantes e 06 tratores agrícolas com reboque.

A freqüência da coleta de resíduos é diária para 2% da população e semanal para 1%. Os 97% restantes da população são atendidos pelos serviços de coleta com freqüência de 2 a 3 vezes por semana

Referente à destinação final dos resíduos, o município conta com um aterro controlado licenciado, localizado na região norte, que recebe uma média de 600 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos. Tal aterro é operado, atualmente, pela Prefeitura de Cuiabá e

possui um quadro de equipamentos constituído por: 02 tratores de esteira, 01 pá carregadeira, 04 caminhões basculantes, 01 caminhão "pipa" e equipamentos diversos para manutenção da área, como por exemplo, roçadeira.

A mão de obra envolvida em todo o processo de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) do município de Cuiabá, de acordo com a Prefeitura, é composta por 958 funcionários remunerados sendo que destes 324 são públicos e 634 privados.

O município de Cuiabá conta com uma unidade de triagem de resíduos, localizada na área do atual Aterro de Cuiabá, a qual tem como função retirar do resíduo coletado os inertes recicláveis: papel/papelão, plásticos, vidros, metais, etc., valorizando-os através da reciclagem/comercialização. A Usina de Reciclagem é operada pela Cooperativa de Trabalhadores e Produtores de Materiais Recicláveis do Estado de Mato Grosso (COOPEMAR).

Com relação ao volume de resíduos coletados no ano de 2013, de acordo com dados do SNIS 2014, têm-se:

- Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD): 21.425 toneladas.
- Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): 472,3 toneladas.
- Resíduos Recicláveis: 2.024 toneladas.

Condições de Vida

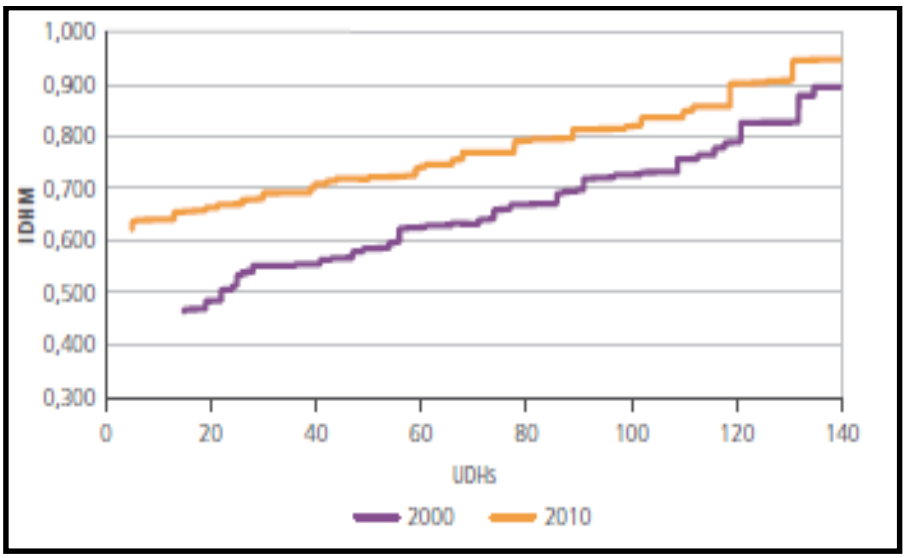
Com a finalidade de se avaliar o nível de bem-estar de uma população foi criado em 1990, pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que combina três componentes básicos do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O IDH é aplicado a nível de países e grandes regiões.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da RMVRC vem apresentando evolução na última década. Dados publicados em 2014, pelo PNUD (em parceria com o IPEA e a FJP), informam que no ano 2000 o IDHM da RMVRC era igual a 0,668,

situando-se na faixa de Médio Desenvolvimento Humano, e em 2010 apresentava o valor de 0,767, passando para a faixa de Alto Desenvolvimento Humano.

A distribuição dos resultados do IDHM na RMVRC, para os anos 2000 e 2010 pode ser visualizada no quadro a seguir.

Quadro 6.3.1.2-7: Distribuição do IDHM – 2000/2010 – na RMVRC.



Fonte: PNUD, IPEA E FJP (2014).

A distribuição dos resultados do IDHM de 2000 da RMVRC demonstra que grande parte das Unidades de Desenvolvimento Humano (IDHs) com valores mais altos de IDHM situam-se no município de Cuiabá, enquanto a maior parte das UDHs que possuem os valores mais baixos de IDHM encontram-se dispersas na região. As UDHs correspondentes às menores faixas de desenvolvimento humano encontram-se no município de Nossa Senhora do Livramento.

Referente ao IDHM de 2010 verifica-se que as UDHs de maior valor de IDHM se mantêm no município de Cuiabá. Na outra extremidade, os valores mais baixos de IDHM são encontrados em UDHs localizadas nas áreas mais periféricas da região RMVRC, dispersas por todos os municípios constituintes da mesma.

O quadro a seguir apresenta a evolução do IDHM para o Estado de Mato Grosso e para cada um dos municípios constituintes da RMVRC. Neste quadro pode se visualizar, ainda, os índices fundamentais que integram o IDH.

Quadro 6.3.1.2-8: Evolução do IDHM (1991, 2000 e 2010).

Estados/ Municípios	Índices	1991	2000	2010
Mato Grosso	IDH	0,449	0,601	0,725
	Educação	0,221	0,426	0,635
	Longevidade	0,654	0,740	0,821
	Renda	0,627	0,689	0,732
Cuiabá	IDH M	0,569	0,692	0,785
	Educação	0,372	0,577	0,726
	Longevidade	0,708	0,761	0,834
	Renda	0,698	0,756	0,800
Nossa Senhora do Livramento	IDH M	0,359	0,464	0,638
	Educação	0,140	0,246	0,529
	Longevidade	0,683	0,763	0,820
	Renda	0,484	0,552	0,600
Santo Antônio de Leverger	IDH M	0,363	0,534	0,656
	Educação	0,137	0,336	0,539
	Longevidade	0,698	0,748	0,806
	Renda	0,502	0,605	0,651
Várzea Grande	IDH M	0,471	0,620	0,734
	Educação	0,261	0,465	0,661
	Longevidade	0,673	0,773	0,842
	Renda	0,569	0,663	0,711

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) 2000 e 2010.

- *Indicadores de Educação*

A RMVRC apresenta-se como referência na prestação de serviços de educação. Este fato se dá, principalmente, por serem constituintes desta região as duas maiores cidades do Estado de Mato Grosso (Cuiabá e Várzea Grande).

Conta com infraestrutura capaz de atender toda sua demanda interna e ainda a demanda de outras regiões do país, no que diz respeito ao ensino técnico e superior. Dados de 2012 (Censo Escolar) apontam que há na RMVRC mais de 800 estabelecimentos de ensino na área urbana. O número de matrículas por docente, em 2012, foi mais acentuado no ensino básico, aproximadamente 34 alunos por docente; no ensino fundamental esta relação ficou em cerca de 28 matrículas por docente e na pré-escola ficou, na média, em 17,6. Nota-se que a relação matrícula/docente é maior, em todos os níveis de ensino, para o setor público.

Quadro 6.3.1.2-9: Rede Escolar – Estabelecimentos, Matrículas e Docentes, segundo os níveis de Ensino da RMVRC – 2012.

Níveis de Ensino	Estabelecimento			Docentes			Matrículas			Número de matrículas por docente	
	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Público	Privado
Rede Escolar	1.017	802	215	8.926	6.873	2.053	222.734	187.892	34.842	27,3	17,0
Ensino Pré-Escolar	376	284	92	1.627	1.270	357	27.837	22.409	5.428	17,6	15,2
Ensino Fundamental	488	399	89	5.579	4.322	1.257	144.770	122.100	22.670	28,3	18,0
Ensino Básico	153	119	34	1.720	1.281	439	50.127	43.383	6.744	33,9	15,4

Fonte: IBGE (2015).

O município de Cuiabá, propriamente dito, possui 416 estabelecimentos escolares. Assim como ocorre na RMVRC, como um todo, o número de matrículas por docente é menor no setor privado.

Quadro 6.3.1.2-10: Rede Escolar – Estabelecimentos, Matrículas e Docentes, segundo os níveis de Ensino em Cuiabá– 2012.

Níveis de Ensino	Estabelecimento			Docentes			Matrículas			Número de matrículas por docente	
	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Público	Privado
Rede Escolar	416	262	154	6.246	4.662	1.584	120.061	92.252	27.809	19,8	17,6
Ensino Pré-Escolar	140	77	63	906	638	268	14.479	10.419	4.060	16,3	15,1
Ensino Fundamental	210	145	65	3.827	2.863	964	77.656	59.840	17.816	20,9	18,5
Ensino Médio	66	40	26	1.513	1.161	352	27.926	21.993	5.933	18,9	16,9

Fonte: IBGE (2015).

O ensino superior na RMVRC é constituído por 15 estabelecimentos, dos quais 11 pertencem ao setor privado e 04 ao setor público. Dos estabelecimentos pertencentes ao setor público 03 encontram-se na esfera federal e 01 na esfera estadual.

As taxas de analfabetismo no município de Cuiabá, registradas pelo Censo 2010 do IBGE, são relativamente baixas quando comparadas a médias nacionais e de outras cidades maiores e de seu porte. Todavia, nos demais municípios que compõem a região as taxas de analfabetismo, mesmo apresentando significativas quedas nos períodos censitários 1991-2000 e 2000-2010, ainda continuam elevadas, principalmente nos dois municípios de menor porte. As mais altas taxas, neste quesito, entre a população de 11 a 14 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples, foram registradas em Nossa Senhora do Livramento e Santo Antonio de Leverger: 22,9% e 16,5% respectivamente, o que as coloca na condição de baixo desenvolvimento humano quanto ao IDH-M. Já as taxas de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples nos dois municípios se mostraram, em 2010, bastante inferiores às taxas registradas para a faixa entre 11 e 14 anos de idade.

- *Economia*

A economia da RMVRC tem sua base fortemente assentada no setor terciário. Comércio e serviços respondem por 6,5% da composição do PIB do RMVRC. Em seguida vem o setor industrial, que responde por 15,2% da composição do PIB. O setor primário é pouco significativo e sua contribuição na formação do PIB é menor que 2%. Observe-se, todavia, que a agropecuária, mesmo não tendo participação significativa na base econômica da RMVRC, exerce forte influência sobre os setores de comércio, serviços e indústria. A crise do setor agropecuário de 2005-2006, por exemplo, teve efeitos imediatos no setor industrial, que registrou queda de 14,26% na contribuição à formação do PIB, no período. As empresas atuantes na região nos setores da indústria, comércio e serviços apresentaram taxas positivas de crescimento nos períodos 2009-2010 e 2010-2011. Crescimento de 6,8% em 2010 e de 2,6% em 2011. Em termos de contratação de mão de obra assalariada, o desempenho das empresas foi mais expressivo: 7,3% em

2010 e 5,7% em 2011. O total de mão de obra contratada em 2010 totalizou, aproximadamente, 259 mil assalariados, o que representa 41% da população em idade ativa da RMVRC. Quanto ao Produto Interno Bruto (PIB), esses setores da somados representaram 71% no período 2007-2010.

No período 2006-2010 o PIB a preços correntes da RMVRC apresentou forte crescimento, registrando taxa média geométrica anual de 11,8%. Os setores que mais cresceram no período foram agropecuária e administração, saúde e educação públicas e seguridade social, seguidos do setor de serviços. Este último se constitui na base econômica da RMVRC.

O município de Cuiabá, assim como os demais da RMVRC, tem no setor de serviços, juntamente com a área da construção civil, uma das principais fontes de absorção de empregos formais nos últimos anos. Destaca-se, porém, que os números totais do emprego formal em 2000 e em 2010 mostram uma taxa média geométrica anual de crescimento pouco significativa, aproximadamente 0,67%.

Cuiabá apresentava, em 2010, um total de 212.798 empregos formais. Este número quando comparado com dados do Censo Demográfico 2000 (IBGE), o qual apontava um total de 199.486 empregos formais, demonstra um crescimento pouco significativo para o período analisado, o que pode ser resultado dos reflexos de fatores tais como: realocação do trabalho assalariado para o autônomo; das políticas públicas educacionais e de outras áreas sociais (programas governamentais ou seguro desemprego).

6.3.2 Indicadores Econômicos e Sociais na Área Diretamente Afetada (ADA)

A área a ser diretamente afetada (ADA) pela implantação e operação do empreendimento diz respeito à área do aterro, propriamente dita, onde ocorrerão as obras e as atividades de aterramento de resíduos. Em conjunto com esta área prevê-se que os bairros mais próximos poderão ser diretamente afetados pelo empreendimento.

6.3.2.1 Infraestrutura da Área

No que diz respeito à Área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá destaca-se que, diante do fato do atual Aterro de Cuiabá se encontrar ali implantado, a mesma possui infraestrutura de saneamento e energia elétrica capazes de dar suporte a implantação do empreendimento pretendido.

A distância do centro da cidade é de cerca de 12,7 km, sendo aproximadamente 8,5 km em via pavimentada e outros 4,2 km em via não pavimentada.

- *Vias de Acesso*

O acesso ao local, a partir do centro da cidade, é feito em via pavimentada (Avenida Historiador Rubens de Mendonça), num trajeto de aproximadamente 8,5 km, e por mais 4,2 km em via não pavimentada. Uma via de acesso alternativa é a Rodovia Cuiabá - Chapada dos Guimarães (Rodovia Emanuel Pinheiro), até a altura do km 16 e entrando à direita por via não pavimentada, num percurso de aproximadamente 6 km até o limite com a sede do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

- *Uso e Ocupação do Solo*

O Novo Aterro Sanitário de Cuiabá se localizará em propriedade da Prefeitura Municipal de Cuiabá. A área é utilizada atualmente pela Prefeitura para disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e dos serviços de saúde descaracterizados.

A sede do atual Aterro conta, ainda, com uma Usina de Reciclagem de Resíduos Sólidos, operada pela Cooperativa de Trabalhadores e Produtores de Materiais Recicláveis do Estado de Mato Grosso (Coopemar). Tal Usina é composta por um galpão para triagem de materiais, dois galpões para beneficiamento e um para prensagem dos mesmos.

Existem no local algumas áreas edificadas, as quais atendem à demanda administrativa. Tais áreas são constituídas por: cozinha, refeitório e vestiários. Observam-se também quatro outras áreas edificadas que são utilizadas como: balança, lavagem de caminhões, oficina e guarita.

6.3.2.2 Entorno

Em linha reta a área onde será implantado o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá está a uma distância aproximada de 12 km do centro urbano do município. A nordeste, fazendo limite com a área do Novo Aterro Sanitário, verifica-se uma área utilizada para fins de mineração. As demais áreas do entorno são compostas por propriedades rurais. Nota-se, ainda, a existência de uma lagoa, resultante de represamento de água, a norte da área.

A rodovia estadual Emanuel Pinheiro (Cuiabá – Chapada dos Guimarães), localiza-se a 2 km da área, na direção oeste.

No entorno observa-se, também, a existência de núcleos populacionais. O Bairro Nova Conquista localiza-se a sudeste (SE) da área (distância aproximada de 5,5 km) e os bairros Paraíso e Jardim Vitória encontram-se a sudoeste (SW), distando 5 km do local. Entre o bairro Paraíso e a área em estudo, encontra-se a comunidade Barreiro Branco, urbanizada e a uma distância aproximada de 4 km do início da área em estudo.

6.3.2.3 Características Populacionais na ADA

Como área urbanizada da Área Diretamente Afetada (ADA), o estudo socioeconômico considerou os bairros mais próximos, sendo os mesmos: Jardim Vitória, Nova Conquista e Paraíso.

O quadro 6.3.2.3-1 apresente a população da ADA, segundo os censos demográficos 2000 e 2010.

Observa-se que no período intercensitário 2000-2010 o bairro Jardim Vitória apresentou taxa negativa de crescimento da população. Os bairros Nova Conquista e Paraíso apresentaram taxas de crescimento de 8,5% e 28,72%, respectivamente.

A forma de abastecimento de água, destinação de resíduos sólidos e esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes constituintes da área diretamente afetada (ADA), pode ser verificada no quadro 6.3.2.3-2.

Quadro 6.3.2.3-1: População e Domicílios Particulares Permanentes

Bairros	Área (ha)	2000			2010		
		Pop.	Domicilios	Dens. Pop (hab/ha)	Pop.	Domicilios	Dens. Pop (hab/ha)
Jardim Vitória	118	9.044	1.996	76,64	8.956	2.402	75,89
Nova Conquista	15	783	154	52,20	850	231	56,67
Paraíso	97,73	4.393	1.073	44,95	5.655	1.562	57,86

Fonte: Dados dos Censos 2000 e 2010 (IBGE)

Quadro 6.3.2.3-2: Forma de Abastecimento de Água, Destino dos Resíduos e Esgotamento Sanitário - Domicílios Particulares Permanentes.

ADA	Pop. Urbana	Domicílios Particulares Permanentes										
		Forma de Abastecimento			Coleta de Resíduos					Esgotamento Sanitário	
		Total	Rede Geral	%	Domicílios e Forma de Atendimento					Ligação na Rede Geral	
					Total	%	Coleta Direta	%	Em caçamba	Total	%
Jardim Vitória											
2000	9.044	2.234	2.066	92,5	1.996	89,3	1.986	88,9	10	nd	nd
2010	8.956	2.468	2.428	98,4	2.402	97,3	2.397	97,1	5	110	4,5
Nova Conquista											
2000	783	211	200	94,8	154	73,0	153	72,5	1	6	2,8
2010	850	234	234	100,0	231	98,7	229	97,9	2	8	3,4
Paraíso											
2000	4.393	1.122	1.001	89,2	1.073	95,6	1.070	95,4	3	7	0,6
2010	5.655	1.619	1.554	96,0	1.562	96,5	1.560	96,4	2	117	7,2

Fonte: IBGE, Censo 2000 e 2010 e Resultados do Universo.

Renda Familiar

A renda média dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes da área de influência direta (bairros Jardim Vitória, Nova Conquista e Paraíso), pelo Censo 2000 do IBGE, era de 2,35 salários mínimos/mês (salário mínimo em 2000 R$ 151,00). Pela classificação do IPDU, a área é considerada de baixa renda. Na média, 13,6% dos

responsáveis pelos domicílios declararam não possuir rendimentos; 51,5% declararam rendimentos até dois salários mínimos e apenas 0,68%, rendimentos superiores a 10 salários mínimos.

O Quadro 6.3.2.3-3 faz a comparação de rendimentos de nível nominal mensal domiciliar entre os Censos 2000 e 2010. Observa-se melhora significativa nos níveis de renda da população, considerando a renda média domiciliar no período intercensitário. A melhoria no poder de compra fica evidente quando se compara a faixa de renda de 2 a 10 salários mínimos, na qual se concentra a maioria dos domicílios com rendimento.

Quadro 6.3.2.3-3: Classes de Rendimento Mensal Domiciliar em Salários Mínimos (2000 e 2010).

ADA, bairros e anos	População urbana	Classes de Rendimento Mensal Domiciliar em Salários Mínimos (1)							
		Domicílios particulares permanentes							
		Total	Faixas em salários mínimos						Sem rendimento (2)
			Até 1/2	+ 1/2 a 1	+ 1 a 2	+ 2 a 5	+ 5 a 10	Mais de 10	
Jardim Vitória									
2000	9.044	2.234	30	450	705	649	92	11	297
2010	8.956	2468	15	353	663	1104	203	22	108
Nova Conquista									
2000	783	211	1	45	64	57	16	1	27
2010	850	234	1	28	62	104	31	7	1
Paraíso									
2000	4.393	1.122	14	233	344	289	56	11	175
2010	5.655	1.619	29	310	457	647	114	17	45

Fonte: IBGE, Censo 2000 e Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.

- *Educação*

Das pessoas responsáveis por domicílios, pelos dados do Perfil dos Bairros de Cuiabá, na média dos bairros Jardim Vitória, Nova Conquista e Paraíso, 14% não têm instrução e 19,3% têm menos de quatro anos de escolaridade.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste capítulo serão identificados e avaliados os impactos ambientais inerentes às atividades de implantação, operação e encerramento do empreendimento pretendido, o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

A avaliação de impactos ambientais tem por objetivo identificar, prever, interpretar e informar os efeitos de uma ação ou atividade sobre a saúde e o bem estar humanos, respeitando a integridade dos ecossistemas naturais e urbanos.

Dentre outros objetivos da análise e avaliação dos impactos ambientais de um empreendimento, destacam-se:

- Verificar a correlação – positiva e negativa – existente entre as diversas atividades e ações inerentes à implantação do empreendimento e o ambiente (natural e antrópico);
- Avaliar sua viabilidade ambiental; e
- Subsidiar a indicação das medidas mitigadoras pertinentes

7.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Os procedimentos da análise dos impactos ambientais foram apoiados em metodologia específica tendo em vista sistematizar a identificação e a avaliação – qualitativa e quantitativa – dos impactos potenciais relacionados ao empreendimento. Esses procedimentos desenvolveram-se em três etapas:

- Identificação e determinação dos componentes ou aspectos ambientais que podem ser impactados;
- Identificação dos fatores geradores de impactos, isto é, das ações inerentes à implantação e operação do empreendimento que são potencialmente modificadoras dos componentes ambientais;
- Identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento.

Os aspectos ambientais relevantes correspondem aos componentes do ambiente – físico, biótico e socioeconômico – passíveis de sofrer alterações ocasionadas pelo empreendimento. Os fatores geradores de impactos consistem nas ações e obras necessárias para instalação e operação de um empreendimento, por isso, considerados como variáveis dependentes dele, uma vez que se vinculam à sua natureza e porte.

Os fatores geradores de impactos ambientais relacionados ao projeto do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá são apresentados no quadro a seguir. Informa-se que neste quadro estão correlacionadas todas as ações que poderiam ser geradoras de impactos ambientais nas respectivas fases do empreendimento.

Quadro 7.1-1: Fatores Geradores de Impactos por Fase do Empreendimento.

Fases do Empreendimento	Fatores Geradores de Impactos
Planejamento	Divulgação do empreendimento
Implantação	Mobilização de mão de obra e equipamentos; Implantação do canteiro de obras e da infraestrutura de apoio; Desmobilização e transferência/remoção das estruturas existentes; Limpeza e preparação dos terrenos; Realização das obras civis; Transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; Adequação do sistema viário; Abertura de vias de acesso e pistas de serviço; Transporte de máquinas até os locais das obras; Serviços de terraplenagem; Transporte e disposição de materiais em bota-foras; Manutenção de máquinas e equipamentos; Pavimentação de vias; Transporte de materiais e trabalhadores; Disposição temporária de resíduos e materiais de construção; Impermeabilização da área; Implantação da ETE; Operações de abastecimento da frota de veículos/máquinas; Obras de readequação das edificações existentes e da Usina de Triagem;

Fases do Empreendimento	Fatores Geradores de Impactos
	Disposição inadequada de resíduos sólidos; "Lixoplanagem" e retaludamento; Supressão de vegetação; Readequação da atual área de disposição de resíduos; Aquisição de serviços e equipamentos de terceiros; Transporte e montagem de equipamentos; Acidentes devido à falhas de sinalização do sistema viário, erro humano na operação de equipamentos, etc; Falhas mecânicas ou operacionais no manuseio de equipamentos, de materiais sólidos e líquidos (não inflamáveis e inflamáveis); Aumento dos níveis de ruídos; Realocação dos catadores que atualmente exercem suas atividades na frente de operação; Desmobilização do canteiro de obras; Desmobilização da mão de obra temporária, e Implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto)
Operação	Abertura de vias de acesso e pistas de serviço; Transporte de máquinas até os locais de disposição de resíduos; Serviços de terraplenagem e aterramento; Transporte e disposição de resíduos nas frentes de operação; Manutenção de máquinas e equipamentos; Pavimentação de vias; Atividades de escavações; Carregamento e descarga de material terroso; Tratamento de efluentes; Operações de abastecimento da frota de veículos/máquinas; Deficiências nos sistemas de drenagem (drenagem superficial e drenagem de lixiviados e gases); Inclinações e alturas de taludes inadequadas; Aumento do tráfego de caminhões, veículos e equipamentos na área do aterro; Acidentes devido à falhas de sinalização do sistema viário, erro humano na operação de equipamentos, etc;

Fases do Empreendimento	Fatores Geradores de Impactos
	Falhas mecânicas ou operacionais no manuseio de equipamentos, de materiais sólidos e líquidos (não inflamáveis e inflamáveis), dentre outros; Rompimento de tubulações; Rupturas catastróficas de maciços; Ruptura das lagoas de acúmulo de lixiviados; Processo de reciclagem de materiais; Adequação do sistema viário; Disposição temporária de resíduos e materiais de construção; Operações rotineiras de transporte e reciclagem; Aumento dos níveis de ruídos; Circulação de pessoas; Contratação de mão de obra; Transporte de mão de obra; Fluxo de visitantes; Aquisição de matéria-prima e insumos, e Comercialização de subprodutos.
Encerramento	Deficiências nos sistemas de drenagem (drenagem superficial e drenagem de lixiviados e gases); Inclinações e alturas de taludes inadequadas; Encerramento da operação de disposição de resíduos; Encerramento do tráfego de veículos e da operação de máquinas e equipamentos; Processo de decomposição da matéria orgânica; Ineficiência no tratamento de efluentes; Instabilidade geotécnica; Finalização das atividades de escavações; Finalização das atividades de disposição de resíduos sólidos, e Desmobilização da mão de obra

7.1.1 Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Após a identificação dos aspectos ambientais e dos fatores geradores de impactos, procedeu-se à construção de uma Matriz de Impactos, com o objetivo de visualizar a correlação existente entre os fatores e os aspectos ambientais, indicativa de ocorrência de impacto.

A Matriz de Impactos (Quadro 7.1.1-1) consiste em uma listagem onde se dispõe as ações ou fatores geradores de impactos nas linhas e, nas colunas, os aspectos ambientais suscetíveis aos efeitos decorrentes do empreendimento.

Quadro 7.1.1-1: Matriz de Impactos Ambientais

INSERIR QUADRO COM A MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Na sequência, procedeu-se à avaliação de cada um dos impactos para cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico) segundo critérios pré-estabelecidos, de modo que a análise das possíveis repercussões ambientais decorrentes do empreendimento forneça elementos de ponderação dos impactos para subsidiar a indicação de medidas mitigadoras.

Os critérios adotados para a avaliação dos impactos ambientais foram os seguintes:

- *Localização*: AII (área de influência indireta), AID (área de influência direta), ADA (área diretamente afetada);
- *Natureza:* Positivo ou Negativo.
- *Ordem:* Direto (decorrente da ação geradora) e Indireto (consequente de outro impacto).
- *Probabilidade:* Certo ou Provável (quando não se tem certeza).
- *Prazo:* Curto, Médio ou Longo Prazo.
- *Espacialidade*: Localizado ou Disperso.
- *Forma de Interferência*: Causador ou Intensificador (empreendimento intensificará os problemas ambientais já existentes).
- *Duração*: Temporário ou Permanente.
- *Reversibilidade*: Reversível ou Irreversível.
- *Magnitude*: magnitude é o atributo que qualifica cada um dos impactos identificados, procurando sintetizar sua avaliação:
    - *Grande*: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.
    - *Média*: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.

- *Pequena*: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.

- *Resolução:* o grau de resolução está relacionado à eficácia das medidas sugeridas e a matriz institucional responsável pela sua implementação. Se a medida é considerada eficaz e depende somente do empreendedor, a chance de ser implantada com sucesso é muito alta, portanto, o grau de resolução da medida é alto. Se a medida recomendada é considerada pouco eficaz e depende de outros atores (prefeituras, órgãos públicos, ONG's, parcerias, etc.), o grau de resolução é baixo. Assim, o grau de resolução de uma medida pode ser: alto, médio ou baixo.

- Relevância*:* é o atributo final do impacto, ou seja, considerados seus demais atributos (natureza, ocorrência, forma de interferência e duração) e as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução). Assim, um impacto pode ser classificado como de alta, ou média, ou baixa relevância. Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida é alto, poderá ser classificado como de média relevância. Portanto, o grau de relevância pode ser: alto, médio ou baixo.

Através dos quadros apresentados na sequencia podem-se identificar os impactos ambientais associados à fase de planejamento e às obras de implantação, operação e encerramento do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Informa-se que os impactos foram divididos em conformidade com as fases em que ocorrerão.

Quadro 7.1.1-2: Impactos na Fase de Planejamento.

Fase de Planejamento	
Meio Afetado	Impactos
Meio Socioeconômico	▪ Geração de expectativa na população local ▪ Geração de expectativa nos trabalhadores locais em relação ao empreendimento.

Quadro 7.1.1-3: Impactos na Fase de Implantação.

Fase de Implantação	
Meio Afetado	Impactos
Meio Físico	▪ Alterações na qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão e de poluentes. ▪ Deposição de sedimentos ou partículas. ▪ Aumento da Emissão de Gases. ▪ Elevação dos níveis de ruídos em locais próximos às obras e frentes de serviços. ▪ Alterações no escoamento superficial. ▪ Riscos de erosão e de aporte de sedimentos nos corpos d'água locais. ▪ Aumento da geração de resíduos. ▪ Risco de alterações na qualidade das águas superficiais, subterrâneas e dos solos/subsolos. ▪ Risco de acidentes. ▪ Riscos de contaminação das águas superficiais, subterrâneas e dos solos/subsolos. ▪ Risco de exposição de contaminantes presentes no solo e águas subterrâneas.
Meio Biótico	▪ Supressão da cobertura vegetal. ▪ Redução de Habitat's. ▪ Geração de resíduos vegetais. ▪ Deposição de sedimentos ou partículas sobre as superfícies vegetais. ▪ Risco de alteração das comunidades aquáticas. ▪ Perturbação, afugentamento e conflitos com a fauna.
Meio Socioeconômico	▪ Adequação legal do sistema de coleta e disposição final de resíduos sólidos no município de Cuiabá. ▪ Finalização das atividades de catação. ▪ Alteração do padrão de tráfego na região da ADA/ Riscos de acidentes viários. ▪ Impacto visual/ Alteração da paisagem. ▪ Risco de impacto na saúde ocupacional e de acidentes de trabalho. ▪ Aumento da oferta de empregos. ▪ Geração de atividades comerciais e de serviços locais com geração de renda e empregos indiretos. ▪ Aumento de receitas tributárias. ▪ Desemprego e refreamento das atividades econômicas.

Quadro 7.1.1-4: Impactos na Fase de Operação.

Fase de Operação	
Meio Afetado	**Impactos**
Meio Físico	▪ Alterações na qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão e de poluentes. ▪ Deposição de sedimentos e partículas. ▪ Aumento da emissão de gases. ▪ Risco de alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e solo/subsolo. ▪ Risco de contaminação das águas superficiais, subterrâneas e dos solos/subsolos. ▪ Risco de alterações no comportamento geomecânico e da instabilização das estruturas do aterro. ▪ Elevação do nível de ruído. ▪ Risco de acidentes. ▪ Risco de erosão e aporte de sedimentos nos corpos d'água locais. ▪ Alterações no Escoamento Superficial.
Meio Biótico	▪ Deposição de particulados sobre as superfícies vegetais. ▪ Redução da capacidade reprodutiva e dispersiva da flora. ▪ Perturbação, afugentamento e conflitos com a fauna. ▪ Risco de alteração das comunidades aquáticas.
Meio Socioeconômico	▪ Destinação adequada dos resíduos sólidos gerados no município de Cuiabá. ▪ Aumento da oferta de empregos. ▪ Dinamização da economia local. ▪ Atração da população. ▪ Pressão sobre a infraestrutura e equipamentos urbanos. ▪ Aumento do fluxo no sistema viário. ▪ Impacto visual/ alteração da paisagem ▪ Risco de impacto na saúde ocupacional e de acidentes de trabalho.

Quadro 7.1.1-5: Impactos na Fase de Encerramento.

Fase de Encerramento	
Meio Afetado	Impactos
Meio Físico	▪ Risco de alteração no comportamento geomecânico, erosão e instabilização das estruturas do aterro. ▪ Eliminação das fontes emissoras de ruídos. ▪ Risco de contaminação das águas superficiais, subterrâneas e solos/subsolos.
Meio Biótico	▪ Redução da deposição de sedimentos e particulados sobre as superfícies vegetais. ▪ Incremento da capacidade reprodutiva e dispersiva da flora. ▪ Retorno de fauna à ADA. ▪ Redução do risco de alteração das comunidades aquáticas.
Meio Socioeconômico	▪ Diminuição da capacidade de disposição final dos resíduos sólidos no município de Cuiabá. ▪ Redução das oportunidades de trabalho. ▪ Redução do risco de acidentes viários no entorno da ADA. ▪ Alteração da paisagem local.

7.1.2 Descrição e Avaliação dos Impactos Ambientais

7.1.2.1 – Fase de Planejamento

Meio Socioeconômico

I. *Impacto: Geração de Expectativas na População Local*

Fator Gerador: Divulgação do Empreendimento.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida.

Avaliação do Impacto: Considerando-se que na área já são realizadas atividades de disposição de resíduos este impacto é de natureza positiva, direto, de ocorrência certa, curto prazo de duração e espacialidade dispersa. Trata-se, ainda, de um impacto temporário, reverso, causado pelo empreendimento, de média magnitude, média resolução e pequena relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as expectativas da população, geradas pelo anúncio do empreendimento, propõe-se a implantação de um Programa de Comunicação e Integração Social que vise orientar e esclarecer o processo de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

II. *Impacto: Geração de expectativa nos trabalhadores locais em relação ao empreendimento*

Fator Gerador: Divulgação do Empreendimento.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores Locais.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, direto, de ocorrência certa, médio prazo de duração e espacialidade localizada. Trata-se, ainda, de um impacto temporário, reversível, causado pelo empreendimento e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as expectativas da população, geradas pelo anúncio do empreendimento, propõe-se a implantação de um Programa de Comunicação e Integração Social que vise orientar e esclarecer o processo de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

7.1.2.2 – Fase de Implantação das Obras

Meio Físico

I. *Impacto: Alterações pontuais na qualidade do ar pelo aumento da concentração de material particulado em suspensão e de poluentes*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; limpeza e preparação dos terrenos; implantação do canteiro de obras, realização das obras civis, transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário interno, abertura de vias de acesso e serviços; desmobilização do canteiro de obras; implantação da ETE.

Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do Ar e Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: Este impacto é classificado como negativo, direto, localizado e restrito quase que exclusivamente a ADA, de ocorrência certa, de curto prazo, intensificado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras; controle de umectação do solo; uso de lona no transporte de materiais; utilização de EPI's pelos trabalhadores na obra; controle de emissões de material particulado em suspensão e descargas de poluentes dos motores de veículos/ máquinas/equipamentos.

II. *Impacto: Deposição de Sedimentos ou Partículas*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; limpeza e preparação dos terrenos; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis, transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário interno e externo, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais.

Avaliação do Impacto: Por relacionar-se aos processos erosivos esse impacto é negativo, direto, provável, intensificado pelo empreendimento e localizado, uma vez que será restrito aos elementos hidráulicos dos sistemas de drenagem superficial da ADA. No que se refere à duração do impacto, considerando o período de obras de 24 meses, a mesma será de médio prazo e o impacto reversível, sendo sua magnitude pequena para o meio ambiente físico. Uma vez que grau de resolução de tal impacto é alto, admite-se que o grau de relevância do mesmo pode ser caracterizado como baixo.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências na drenagem superficial é preciso implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

III. *Impacto: Aumento da Emissão de Gases*

Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras; abertura de vias de acesso e pistas de serviço; transporte de máquinas até os locais das obras; serviços de terraplenagem, transporte e disposição de materiais em bota-foras; manutenção de máquinas e equipamentos, e pavimentação de vias.

Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do Ar.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na ADA que pode se estendido para a AID, negativo, direto, de ocorrência certa, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento, disperso, temporário, reversível, de pequena magnitude e pequena relevância.

Medidas Mitigadoras: No sentido de assegurar a mitigação da emissão de gases é necessário realizar monitoramento e manutenção periódica de veículos e equipamentos conforme o Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

IV. *Impacto: Elevação dos níveis de ruídos e vibrações em locais próximos às obras e às frentes de serviços*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; operação de máquinas e equipamentos para realização dos serviços de limpeza e preparação dos terrenos; implantação da ETE; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis; transporte de materiais e trabalhadores; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto); adequação do sistema viário; abertura de vias de acesso e pista de serviços; obras de readequação das edificações existentes e da Usina e desmobilização do canteiro de obras.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e Trabalhadores/População residente no entorno.

Avaliação do Impacto: Este impacto é classificado como negativo, localizado na ADA e na AID, diretamente ocasionado pelo empreendimento, de ocorrência certa, no

curto prazo, reversível, imediato e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle, foi considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar os impactos relacionados aos ruídos, os quais são decorrentes das movimentações de máquinas e equipamentos, é necessário o controle e manutenção de equipamentos na execução do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras que tem como objetivo garantir o adequado processo ambiental na fase de implantação.

V. *Impacto: Alterações no escoamento superficial*

Fator Gerador: Mobilização de mão de obra e equipamentos; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis; adequação do sistema viário interno externo; execução de terraplenagem e aterros, e disposição temporária de resíduos e materiais de construção.

Aspecto Ambiental Impactado: Geomorfologia e Solo Superficial.

Avaliação do Impacto: Esse impacto pode ser avaliado como: é negativo, direto e localizado, irá se restringir às áreas de intervenção, sua ocorrência será em médio prazo, a partir do início dos trabalhos de movimentação de terra e permanente. Considerando-se as alterações que serão provocadas pode ser caracterizado como irreversível. Pela extensão relativamente pequena das áreas afetadas, apresentará pequena magnitude e pequena relevância para o meio ambiente físico.

Medidas Mitigadoras: Será mitigado pela construção e manutenção de sistemas de drenagem superficial das águas pluviais. Deverão ser utilizadas canaletas, caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia. Os caimentos serão adequados às áreas drenadas e as seções hidráulicas serão compatíveis com as vazões previstas.

As pilhas de resíduos e materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a não interferir com o sistema de drenagem superficial.

O monitoramento dos sistemas de drenagem compreenderá sua inspeção periódica, de forma a se detectar possíveis assoreamentos e entupimentos, obstruções por vegetação, trincas nos elementos de concreto, solapamentos, etc., que possam comprometer sua eficiência e originar focos de erosão.

VI. *Impacto: Risco de erosão e de aporte de sedimentos para corpos d'água locais*

Fator Gerador: Mobilização de mão de obra e equipamentos; implantação de canteiro de obras e infraestrutura de apoio; preparação dos terrenos para impermeabilização da área e implantação da ETE; realização das obras civis; adequação do sistema viário interno; abertura de vias de acesso e pista de serviços; execução de aterros; obras de terraplenagem, etc.

Aspecto Ambiental Impactado: Solo e Águas Superficiais.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo e também direto, por estar relacionado aos processos erosivos, sendo localizado, se restrito aos elementos hidráulicos dos sistemas de drenagem superficial, ou disperso, caso atinja os cursos d'água da AID.

Sua ocorrência é imediata, mas pelo seu caráter cumulativo poderá se intensificar ao longo do tempo caso não seja controlado, estendendo-se por médio e longo prazo. Como as áreas já se encontram impactadas, a duração deste impacto é temporária e o mesmo pode ser facilmente revertido, sendo sua magnitude e relevância pequenas para o meio ambiente físico.

Medidas Mitigadoras: A construção e manutenção de sistemas eficientes de drenagem das águas pluviais, associadas a medidas de controle e proteção contra a erosão, são medidas que deverão evitar ou minimizar as ocorrências de assoreamento.

Também deverão ser conhecidos, monitorados e avaliados, o regime pluviométrico da região e o regime do lençol freático local.

A superfície do terreno e dos taludes dos maciços deverá ser objeto de inspeções periódicas, de forma a se detectar indícios de erosão laminar, ravinas e sulcos

indicativos de erosão profunda, avarias nos revestimentos dos taludes e sistemas de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização. Deverão ser realizadas, periodicamente, avaliações de taludes quanto à estabilidade, adequando-se suas inclinações, medidas de proteção e drenagem se necessário.

O controle do assoreamento dos cursos d'água será realizado por meio de seções topográficas e batimétricas levantadas periodicamente, de forma que as comparações entre seções nos mesmos pontos de controle indiquem variações devidas a acúmulos de materiais ou erosões. O diagnóstico de assoreamentos e sua caracterização para determinação da natureza do processo e suas áreas-fonte deverá se basear em sondagens à percussão.

Como medidas corretivas, serão procedidas à recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução dos sistemas de drenagem superficial e cursos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos, adequadamente, em áreas de bota-fora.

VII. Impacto: Aumento da Geração de Resíduos

Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras; desmobilização e transferência das estruturas existentes; limpeza e preparação de terrenos; realização de obras civis, operações de abastecimento de frotas de veículos/máquinas, readequação da atual área de disposição de resíduos, transporte e montagem de equipamentos e desmobilização do canteiro de obras.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais/Subterrâneos, Solos e Subsolos.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), de duração de curto prazo, temporário, localizado, intensificador, reversível e de magnitude e relevância pequena. Se adotadas as medidas mitigadoras pertinentes pode-se considerar um impacto de alta resolução.

Medidas Mitigadoras: Elaboração e cumprimento do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

VIII. *Impacto: Risco de Acidentes durante a Operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá*

Fator Gerador: Falhas de sinalização; erro humano; falhas mecânicas ou operacionais no manuseio de equipamentos, de materiais sólidos e líquidos (não inflamáveis e inflamáveis); falha em solda da camada de impermeabilização; rompimento de tubulações; rupturas catastróficas de maciços; ruptura das lagoas de acúmulo de lixiviados, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais/Subterrâneos, Solos e Subsolos, danos pessoais aos Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: A classificação deste impacto dependerá da natureza do acidente que pode ocorrer, não sendo aplicável uma avaliação generalista.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser atendidas as ações disponibilizadas em todos os Programas adotados para a operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

IX. *Risco de Alterações na Qualidade das Águas Superficiais/Subterrânea e Solo/Subsolo.*

Fator Gerador: Atividades de escavação, carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de operação; lixoplanagem; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais/Subterrâneos, Solos e Subsolos.

Avaliação do Impacto: A alteração da qualidade das águas superficiais, subterrânea e dos solos/subsolos é um impacto considerado negativo; direto; de duração permanente ou temporária, dependendo do nível de alteração no meio impactado. Tal impacto poderá ser disperso (quando a alteração se der nos recursos hídricos) ou localizado (alterações em solo ou subsolo); de curto/médio prazo; causador, se o aspecto ambiental associado ainda não estiver impactado, ou intensificador, caso

o meio já possua níveis significativos de alteração; e pode ser reversível ou não. Sua magnitude é considerada grande e sua relevância média, pois, apesar de se tratar de um impacto importante, admite-se que os sistemas de tratamento implantados funcionarão de forma satisfatória, requerendo apenas a adoção de medidas no sentido de sanar eventuais falhas.

Medidas Mitigadoras: Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras e o Programa de Monitoramento Ambiental.

X. *Impacto: Risco de Contaminação das Águas Superficiais, Subterrâneas e dos Solos/Subsolos.*

Fator Gerador: Operações de abastecimento da frota de veículos/máquinas; obras para a implantação do aterro; obras de readequação das edificações existentes e da Usina de Triagem; disposição inadequada de resíduos sólidos, "lixoplanagem"; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), etc.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais/Subterrâneos, Solos e Subsolos.

Avaliação do Impacto: Este impacto é considerado negativo; direto; provável; reversível ou irreversível, dependendo do meio impactado e dos contaminantes; temporário ou permanente; de manifestação no curto/médio prazo, sendo considerado causador se contaminar uma área a qual não possua indícios de contaminação ou intensificador caso a mesma já possua suas características alteradas, de grande magnitude e média relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medida preventiva para esse impacto, é indicada a adoção do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras e o Programa de Monitoramento Ambiental.

XI. *Impacto: Risco de Exposição de Contaminantes no Solo e Águas Subterrâneas na fase de obras*

Fator Gerador: Obras para a implantação do aterro; obras de "lixoplanagem" e retaludamento; obras de readequação das edificações existentes e da Usina de

Triagem; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), etc.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores Locais.

Avaliação do Impacto: Este impacto é considerado negativo, direto, provável, intensificador, reversível, temporário, de manifestação no curto prazo, sendo considerado de grande magnitude e média relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medida preventiva para esse impacto é indicada a adoção do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

XII. *Impacto: Risco de Alteração no Comportamento Geomecânico e de Instabilização das Estruturas do Aterro*

Fator Gerador: Retaludamento e readequação da atual área de disposição; eventuais deficiências nos sistemas de drenagem (drenagem superficial e drenagem de lixiviados e gases); inclinações e alturas de taludes inadequadas, dentre outras.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais/Subterrâneos, Solos e Subsolos, Trabalhadores locais, etc.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como negativo, direto, localizado e restrito exclusivamente a ADA, de ocorrência provável, no curto-médio prazo, causado pelo empreendimento, temporário e reversível. O impacto é de média magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de média relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser atendidas as ações disponibilizadas no Programa de Monitoramento Geotécnico.

Meio Biótico

I. *Impacto: Supressão da Cobertura Vegetal*

Fator Gerador: Limpeza e preparo das áreas das obras; adequações do sistema viário interno e externo; implantação de canteiro de obras, desmobilização e transferência de estruturas existentes, etc.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal identificada na ADA.

Avaliação do Impacto: A supressão de vegetação é um impacto de natureza negativa, pois haverá dano ou perda ambiental (redução da cobertura vegetação); direto, pois será decorrente de ação geradora de 1ª ordem; permanente; localizado, pois a abrangência será restrita ao local do empreendimento (ADA); de ocorrência imediata, decorrerá simultaneamente após a ação geradora; irreversível, a alteração não poderá ser revertida por ações de intervenção, isto é, controle ou mitigação. Trata-se de um impacto de magnitude baixa, uma vez que este impacto ocorrerá sobre pequenas áreas; e de pequena relevância, pois o impacto não afetará significativamente a biota existente no local, tampouco a população humana, além disto, a ADA encontra-se bastante alterada ecologicamente, devido às atividades de disposição de resíduos no local.

Medidas Mitigadoras: Como medida mitigadora se propõe o plantio de indivíduos arbóreos em todo o perímetro do Novo Aterro Sanitário e em área a ser definida pelo proprietário em conjunto com o órgão ambiental competente.

II. *Impacto: Redução de Habitat's*

Fator Gerador: Supressão da vegetação para limpeza e preparo do terreno; adequações do sistema viário interno e externo; implantação de canteiro de obras; desmobilização e transferência de estruturas existentes e a execução de aterros.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal identificada na ADA.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo, pois haverá dano ou perda ambiental (perda de habitat para a fauna); direto, pois será decorrente da supressão da vegetação; permanente, uma vez que o local desmatado para a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá não retornará a ser ocupado por vegetação; localizado, pois a abrangência será restrita a ADA; imediato, decorrerá

simultaneamente após a ação geradora; irreversível, a alteração não poderá ser revertida por ações de intervenção, isto é, controle ou mitigação uma vez haverá alteração permanente do uso do solo. É de magnitude baixa, uma vez que este impacto ocorrerá sobre exemplares arbóreos isolados e de baixa relevância, pois o impacto não afetará significativamente a biota existente no local, tampouco a população humana, além disto, a ADA encontra-se bastante alterada ecologicamente, devido à realização atividades de uso intensivo no local.

Medidas Mitigadoras: Não Aplicável.

III. *Impacto: Geração de Resíduos Vegetais*

Fator Gerador: Supressão da Vegetação para implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal, Solos e Subsolos.

Avaliação do Impacto: A geração de resíduo vegetal é um impacto negativo; direto; temporário, até destinação adequada do resíduo; localizado, podendo ser disperso caso seja necessário encaminhar o resíduo para mais de um local; imediato, decorrerá simultaneamente após a ação geradora; irreversível. A supressão de vegetação é condição para a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. É de baixa magnitude, em virtude do reduzido volume gerado, do tipo de espécie a ser suprimida e da possibilidade de mitigação; e sua relevância baixa devido à existência de local apropriado para destinação destes resíduos.

Medidas Mitigadoras: Sugere-se como medida mitigadora que o material vegetal obtido com a supressão da vegetação seja integralmente picado e aterrado no maciço de resíduos.

IV. *Impacto: Deposição de Particulados sobre as Superfícies Vegetais*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; limpeza e preparação dos terrenos; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis, transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário

interno e externo; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal.

Avaliação do Impacto: Esse impacto tem natureza negativa e ocorrência certa. Apesar de efetivamente detectado apenas em longo prazo na vegetação, seus efeitos nos indivíduos serão iniciados em médio prazo. Por agir sobre um raio incerto da vegetação no entorno do empreendimento é disperso, e pelo fato de já haver geração de particulados pelo trânsito e atividades locais, é apenas intensificador. Pode ser reversível ou irreversível dependendo da quantidade de sedimentos depositados. Tem duração temporária e baixa magnitude, e as medidas mitigadoras apresentam média resolução. Sendo assim, sua relevância pode ser considerada baixa.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências advindas deste impacto faz-se necessário implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras, as quais deverão contemplar a umectação das vias, implantação de barreira vegetal, monitoramento da qualidade do ar, etc.

V. *Impacto: Risco de Alteração das Comunidades Aquáticas*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; limpeza e preparação dos terrenos; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis; transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário interno e externo; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Comunidades Aquáticas/ Ictiofauna.

Avaliação do Impacto: Esse impacto apresenta natureza negativa, direta, localizada e sua ocorrência é provável, caso não haja controle dos vazamentos e da movimentação de terra, em médio prazo. O empreendimento será potencializador desse impacto, pois as microbacias desses cursos d'água já se apresentam degradadas. O impacto terá duração permanente, mas magnitude pequena. As

medidas mitigadoras têm alto grau de resolução, permitindo classificar esse impacto como de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências advindas deste impacto faz-se necessário implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras. Dentre tais ações pode-se citar: drenagem adequada do terreno; manutenção das máquinas e equipamentos, de maneira a se evitar vazamentos; respeito às APPs e revegetação ciliar, monitoramento da qualidade das águas, etc.

VI. *Impacto: Perturbação, Afugentamento e Conflitos da Fauna*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados à implantação do Novo Aterro; limpeza e preparação dos terrenos; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras; realização das obras civis; transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário interno e externo, implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Fauna.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é de natureza negativa, indireto, com ocorrência provável, no curto prazo (assim que se iniciarem as obras) e localizado. O empreendimento terá interferência apenas intensificadora. O impacto tem duração temporária e pequena magnitude. O grau de resolução de medidas mitigadoras é baixo, mas relevância do impacto também é baixa.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão se adotar medidas de manejo e fauna, implantação de barreira vegetal, correta operação do aterro, dentre demais.

Meio Socioeconômico

I. *Impacto: Adequação legal do sistema de disposição final de resíduos sólidos no município de Cuiabá*

Fator Gerador: Implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Município de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: Este impacto é positivo, direto, de ocorrência certa, curto prazo de duração e espacialidade dispersa. Trata-se, ainda, de um impacto permanente, causado pelo empreendimento e de grande magnitude. Dado que não possui medida de controle para potencializar seu efeito, apresenta-se como um impacto de média relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

II. *Impacto: Finalização das Atividades de Catação nas Frentes de Disposição de Resíduos.*

Fator Gerador: Implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Catadores que exercem suas atividades nas frentes de disposição de resíduos.

Avaliação do Impacto: Este impacto é positivo, direto, de ocorrência certa, com médio prazo de duração e espacialidade localizada Trata-se, ainda, de um impacto permanente, causado pelo empreendimento e de grande magnitude. Possui medida de controle para potencializar seu efeito e apresenta-se como um impacto de grande relevância uma vez que existem diversas implicações relacionadas às atividades de catação na frente de disposição de resíduos.

Medidas Mitigadoras: Programa de Inclusão Social dos Catadores.

III. *Impacto: Alteração do padrão de tráfego na região da ADA/ Riscos de Acidentes Viários*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras; limpeza e preparação dos terrenos; desmobilização e transferência de estruturas existentes; implantação do canteiro de obras, realização das obras civis, transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras; adequação do sistema viário interno e externo, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Vias de tráfegos existentes ao redor da área.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, de ocorrência certa, curto prazo de duração, localizado e reversível. Trata-se, ainda, de um impacto temporário, intensificado pelo empreendimento e de pequena magnitude. Mediante a adoção de medidas de controle de alta resolução o impacto é considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a mitigar este impacto deverão ser atendidas as seguintes medidas:

- Manutenção de um canal direto de comunicação entre o governo municipal e a população diretamente afetada pelo empreendimento;
- Determinação de horários fixos para o funcionamento das atividades de implantação do empreendimento.
- Controle de tráfego e de segurança da população, integrantes do Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras;
- Reforço das sinalizações horizontais e verticais;
- Readequação do sistema viário local;
- Necessidade de melhor organização das entradas e saídas junto às laterais da área do empreendimento; e
- Sinalização indicativa oficial orientando aos usuários.

IV. *Impacto: Impacto Visual/ Alteração da Paisagem*

Fator Gerador: Readequação da atual área de disposição de resíduos e implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Alteração da Paisagem.

Avaliação do Impacto: A alteração da paisagem devido à implantação do Novo Aterro Sanitário em uma área já degradada pode ser considerada como um impacto positivo, direto, de ocorrência certa, curto/médio prazo de duração e espacialidade localizada. Trata-se, ainda de um impacto temporário, causado pelo

empreendimento e de alta magnitude. Mediante a adoção de medidas preventivas e de controle, consideradas de alto grau de resolução e de inteira responsabilidade do empreendedor, este impacto pode ser considerado de média relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar o impacto gerado pela alteração na paisagem local propõe-se a implantação de um Programa de Comunicação e Integração Social que vise orientar e esclarecer o processo de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

V. *Impacto: Risco de Impacto na Saúde Ocupacional e de Acidentes de Trabalho*

Fator Gerador: Preparação dos terrenos para impermeabilização da área e implantação da ETE; realização das obras civis; adequação do sistema viário interno; execução de aterros, obras de terraplenagem; implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, direto, de ocorrência provável, curto/médio prazo de duração e espacialidade localizada. Trata-se de um impacto temporário, causado pelo empreendimento e de média magnitude. Será aplicada uma medida mitigadora de alta resolução; assim o impacto é considerado de médio grau de relevância

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar tais impactos deverão ser implementadas as ações previstas no Programa de Treinamento e Capacitação Pessoal e no Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

VI. *Impacto: Aumento da Oferta de Empregos*

Fator Gerador: Mobilização de mão de obra e equipamentos, e aquisição de equipamentos e serviços de terceiros.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida; Economia Regional, Renda e Emprego.

Avaliação do Impacto: Este impacto é avaliado como de natureza positiva, por gerar postos de trabalhos a um número diversificado de profissionais; direto; temporário, por se restringir ao período de implantação do novo aterro, disperso, no curto prazo, reversível e de grande magnitude e relevância, decorrente do volume de empregados necessários.

Medidas Mitigadoras: Com a finalidade de se potencializar este impacto positivo haverá o Programa de Comunicação Social, que fornecerá as informações para esclarecer o perfil ocupacional dos trabalhadores no período de ampliação, e o Programa de Contratação de Mão de Obra, que irá privilegiar a contratação de mão de obra residente em Cuiabá.

VII. *Impacto: Geração de Atividades Comerciais e de Serviços Locais com Geração de Renda e de Empregos Indiretos*

Fator Gerador: Mobilização de mão de obra e equipamentos; transporte da mão de obra; infraestruturas de apoio (administração, refeitórios etc.); aquisição de equipamentos e serviços de terceiros; transporte e montagem de equipamentos, implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de vida; Economia Regional; Renda e Emprego.

Avaliação do Impacto: Este impacto é considerado positivo, por dinamizar a economia local gerando renda para o município na área de influência indireta – AII ou direta- AID. Como se trata do período de obras considera-se um impacto direto, temporário, no médio/curto prazo, intensificado pelo empreendimento, reversível por se referir à contratação de atividades comerciais e de serviços vinculados diretamente à obra; disperso por realizar a contratação de empresas da região. Pode-se considerar de pequena magnitude e média relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicável.

VIII. *Impacto: Aumento de Receitas Tributárias*

Fator Gerador: Transporte da mão de obra; infraestrutura de apoio (administração, refeitórios etc); aquisição de equipamentos e serviços de terceiros; transporte e montagem de equipamentos.

Aspecto Ambiental Impactado: Finanças públicas.

Avaliação do Impacto: Este impacto possui natureza positiva, certo, de ocorrência na AII/AID, é disperso, intensificado pelo empreendimento e indireto, pois beneficia as esferas municipal e estadual; de duração temporária, por se referir ao período das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. A ocorrência é considerada de médio prazo; reversível; de grande magnitude e relevância por gerar receitas ao Município e Estado.

Medidas Mitigadoras: Não aplicável.

IX. *Impacto: Desemprego e Refreamento das Atividades Econômicas*

Fator Gerador: Desmobilização do canteiro de obras e da mão de obra temporária.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida, Economia Regional; Renda e Emprego.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto de natureza negativa, em contrapartida a um impacto positivo do início da fase de implantação, direto originado pelo encerramento das obras. Pode ser considerado temporário e localizado; de ocorrência imediata e reversível se implantado um programa de desmobilização de mão de obra voltado à inserção novamente ao mercado de trabalho. Devido ao volume de mão de obra a ser empregado neste período deve-se considerar de pequena magnitude e relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medidas mitigadoras são propostas os Programas de Treinamento e Capacitação Pessoal e de Mobilização e Desmobilização da Mão de obra dando continuidade aos convênios existentes atualmente entre a empresa e o poder público.

7.1.3 Fase de Operação

Meio Físico

I. *Impacto: Alteração na Qualidade do Ar devido ao aumento da concentração de material particulado em suspensão e poluentes.*

Fator Gerador: Abertura de vias de acesso e pistas de serviço; transporte de máquinas até os locais de disposição de resíduos; serviços de terraplenagem e aterramento; transporte e disposição de resíduos nas frentes de operação; manutenção de máquinas e equipamentos, e pavimentação de vias.

Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do Ar.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como negativo, direto, localizado e restrito quase que exclusivamente a ADA, de ocorrência certa, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento, temporário e reversível. O impacto é de pequena magnitude e mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medidas mitigadoras propõem-se as ações disponibilizadas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

II. *Deposição de Sedimentos ou Partículas*

Fator Gerador: Movimentação de equipamentos e veículos vinculados a operação; atividades que envolvam material terroso (escavação, carga e transporte; compactação dos maciços); readequação do sistema de drenagem; adequação do sistema viário interno e externo, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais.

Avaliação do Impacto: Por se relacionar aos processos erosivos esse impacto é avaliado como: negativo, direto, provável, intensificado pelo empreendimento e

localizado, uma vez que será restrito aos elementos hidráulicos dos sistemas de drenagem superficial da ADA. No que se refere à duração do impacto, considerando o período de operação do empreendimento, a mesma será de longo prazo e o impacto reversível, sendo sua magnitude pequena para o meio ambiente físico. Uma vez que grau de resolução de tal impacto é alto, admite-se que o grau de relevância do mesmo pode ser caracterizado como baixo.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências na drenagem superficial é preciso implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

III. *Impacto: Aumento da Emissão de Gases*

Fator Gerador: Abertura de vias de acesso e pistas de serviço; transporte e disposição de resíduos; manutenção de máquinas e equipamentos e pavimentação de vias.

Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do Ar.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na ADA que pode se estendido para a AID, negativo, direto, de ocorrência certa, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento, disperso, temporário, reversível, de pequena magnitude e pequena relevância.

Medidas Mitigadoras: No sentido de assegurar a mitigação da emissão de gases é necessário realizar monitoramento e manutenção periódica de veículos e equipamentos conforme o Programa de Gestão e Controle Operacional.

IV. *Impacto: Risco de Alterações na Qualidade das Águas Superficiais/Subterrânea e Solo/Subsolo.*

Fator Gerador: Atividades de retaludamento; carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de operação; aterramento de resíduos, tratamento de efluentes, implantação e conexão dos sistemas de infraestrutura (energia, água e esgoto), dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos e Solos/Subsolos.

Avaliação do Impacto: A alteração da qualidade das águas superficiais, subterrânea e dos solos/subsolos é um impacto considerado negativo; direto; de duração permanente ou temporária, dependendo do nível de alteração no meio impactado. Tal impacto poderá ser disperso (quando a alteração se der nos recursos hídricos) ou localizado (alterações em solo ou subsolo); de curto/médio prazo; causador, se o aspecto ambiental associado ainda não estiver impactado, ou intensificador, caso o meio já possua níveis significativos de alteração; e pode ser reversível ou não. Sua magnitude é considerada grande e sua relevância média, pois, apesar de se tratar de um impacto importante, admite-se que os sistemas de tratamento implantados funcionarão de forma satisfatória, requerendo apenas a adoção de medidas no sentido de sanar eventuais falhas.

Medidas Mitigadoras: As medidas mitigadoras serão aquelas contempladas no Programa de Gestão e Controle Operacional e Programa de Monitoramento Ambiental.

V. *Impacto: Risco de Contaminação das Águas Superficiais, Subterrâneas e dos Solos/Subsolos,*

Fator Gerador: Rotina operacional do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e atividades executadas nas áreas de manutenção de máquinas, equipamentos e veículos.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos e Solos/Subsolos.

Avaliação do Impacto: O impacto descrito é classificado como negativo; direto; de ocorrência provável; em curto/médio prazo; pode ser localizado ou disperso, dependendo do meio impactado; causado pelo empreendimento ou intensificador de um quadro pré-existente; de duração temporária ou permanente, sendo considerado de grande magnitude. Mediante a adoção de medidas preventivas e de controle, consideradas de alto grau de resolução e de inteira responsabilidade do empreendedor, este impacto pode ser considerado de média relevância.

Medidas Mitigadoras: As medidas mitigadoras serão aquelas contempladas no Programa de Monitoramento Ambiental.

VI. *Impacto: Risco de Alteração no Comportamento Geomecânico e de Instabilização das Estruturas do Aterro*

Fator Gerador: Eventuais deficiências nos sistemas de drenagem (drenagem superficial e drenagem de lixiviados e gases); inclinações e alturas de taludes inadequadas, dentre outras.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos, Solos/Subsolos, Trabalhadores Locais, etc.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como negativo, direto, localizado e restrito exclusivamente a ADA, de ocorrência provável, no médio-longo prazos, causado pelo empreendimento, temporário e reversível. O impacto é de média magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de média relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser atendidas as ações disponibilizadas no Programa de Monitoramento Geotécnico.

VII. *Impacto: Elevação do Nível de Ruído*

Fator Gerador: Aumento do tráfego de caminhões, veículos e equipamentos na área do aterro.

Aspecto Ambiental Impactado: Níveis de ruídos, trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e trabalhadores/população do entorno.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como negativo; localizado; direto e de ocorrência certa, no curto prazo, causado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle, foi considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser realizadas periodicamente campanhas para o monitoramento dos níveis de ruídos advindos da operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

VIII. *Impacto: Risco de Acidentes durante a Operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá*

Fator Gerador: Falhas de sinalização; erro humano; falhas mecânicas ou operacionais no manuseio de equipamentos, de materiais sólidos e líquidos (não inflamáveis e inflamáveis); falha em solda da camada de impermeabilização; rompimento de tubulações; rupturas catastróficas de maciços, ruptura das lagoas de acúmulo de lixiviados, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos, Solos/Subsolos, danos pessoais aos trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: A classificação deste impacto dependerá da natureza do acidente que pode ocorrer, não sendo aplicável uma avaliação generalista.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser atendidas as ações disponibilizadas em todos os Programas adotados para a operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

IX. *Impacto: Alterações no Escoamento Superficial*

Fator Gerador: Execução de terraplenagem e aterros; execução de taludes; adequação do sistema viário interno, disposição temporária de materiais.

Aspecto Ambiental Impactado: Geomorfologia e Solo Superficial.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é negativo, direto, provável e localizado. Irá se restringir às áreas de intervenção; sua ocorrência será em médio e longo prazos, a partir do início dos trabalhos de movimentação de terra, sendo permanente e intensificado pelas atividades de operação. Considerando-se as alterações que serão provocadas pode ser caracterizado como irreversível. Pela extensão relativamente pequena das áreas afetadas, apresentará pequena magnitude e pequena relevância para o meio ambiente físico.

Medidas Mitigadoras: Este impacto será mitigado pela implantação e manutenção de sistemas de drenagem superficial das águas pluviais. Deverão ser utilizadas

canaletas, caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia. Os caimentos serão adequados às áreas drenadas e as seções hidráulicas serão compatíveis com as vazões previstas.

As pilhas de resíduos e materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a não interferir com o sistema de drenagem superficial.

O monitoramento dos sistemas de drenagem compreenderá sua inspeção periódica, de forma a se detectar possíveis assoreamentos e entupimentos, obstruções por vegetação, trincas nos elementos de concreto, solapamentos, etc., que possam comprometer sua eficiência e originar focos de erosão.

X. *Impacto: Risco de erosão e de aporte de sedimentos para corpos d'água locais*

Fator Gerador: Preparação das frentes de operação; implantação/manutenção de sistema de drenagem; retaludamento dos maciços existentes; adequação do sistema viário interno; abertura de vias de acesso e pista de serviços; execução de aterros, etc.

Aspecto Ambiental Impactado: Solo e Águas Superficiais.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, provável e também direto, por estar relacionado aos processos erosivos. Pode ser localizado, se restrito aos elementos hidráulicos dos sistemas de drenagem superficial, ou disperso, caso atinja os cursos d'água da AID.

Sua ocorrência é imediata, mas pelo seu caráter cumulativo poderá se intensificar ao longo do tempo caso não seja controlado, estendendo-se por médio e longo prazo. Como as áreas já se encontram impactadas, a duração deste impacto é temporária e o mesmo pode ser facilmente revertido, sendo sua magnitude e relevância pequenas para o meio ambiente físico.

Medidas Mitigadoras: A construção e manutenção de sistemas eficientes de drenagem das águas pluviais, associadas a medidas de controle e proteção contra

a erosão, são medidas que deverão evitar ou minimizar as ocorrências de assoreamento.

Também deverão ser conhecidos, monitorados e avaliados, o regime pluviométrico da região e o regime do lençol freático local.

A superfície do terreno e dos taludes dos maciços deverá ser objeto de inspeções periódicas, de forma a se detectar indícios de erosão laminar, ravinas e sulcos indicativos de erosão profunda, avarias nos revestimentos dos taludes e sistemas de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização. Deverão ser realizadas, periodicamente, avaliações de taludes quanto à estabilidade, adequando-se suas inclinações, medidas de proteção e drenagem se necessário.

O controle do assoreamento dos cursos d'água será realizado por meio de seções topográficas e batimétricas levantadas periodicamente, de forma que as comparações entre seções nos mesmos pontos de controle indiquem variações devidas a acúmulos de materiais ou erosões. O diagnóstico de assoreamentos e sua caracterização para determinação da natureza do processo e suas áreas-fonte deverá se basear em sondagens à percussão.

Como medidas corretivas, serão procedidas à recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução dos sistemas de drenagem superficial e cursos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos, adequadamente, em áreas de bota-fora.

Meio Biótico

I. *Impacto: Deposição de Sedimentos ou Particulados sobre as Superfícies Vegetais*

Fator Gerador: Atividades de escavações; carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, direto, temporário, disperso, de ocorrência certa, no curto-médio prazo e com magnitude pequena. Além disso, o empreendimento será apenas intensificador de tal impacto. As medidas mitigadoras têm média resolução; dessa forma, o impacto tem baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências advindas deste impacto faz-se necessário implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Operacional.

II. *Impacto: Redução da Capacidade Reprodutiva e Dispersiva da Flora*

Fator Gerador: Aumento de tráfego de veículos e máquinas; aumento dos níveis de ruído e supressão de vegetação.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal.

Avaliação do Impacto: Esse impacto tem natureza negativa, direto, de ocorrência provável e localizada, perceptível em longo prazo devido ao tempo necessário para que alterações na dinâmica populacional de plantas sejam percebidas. O impacto será somente intensificado pelo empreendimento, pois possui como agentes causadores a ocupação e o tráfego do entorno. Sua duração é temporária, ou seja, enquanto os níveis de ruído permanecerem. A magnitude desse impacto é pequena, seu grau de resolução é baixo e sua relevância, baixa.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências advindas deste impacto faz-se necessário implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Operacional, além de manejo de fauna, implantação de barreira vegetal, manutenção de maquinário, umectação de vias, etc.

III. *Impacto: Perturbação, Afugentamento e Conflitos com a Fauna*

Fator Gerador: Incremento do tráfego local, aumento dos níveis de ruído, circulação de pessoas.

Aspecto Ambiental Impactado: Perturbação, afugentamento e possíveis conflitos com a fauna presente na ADA.

Avaliação do Impacto: As interferências sobre a fauna são um impacto negativo, pois haverá dano ou perda ambiental; indireto; provável; localizado; intensificador; permanente, uma vez que ocorrerá durante toda a vida útil do empreendimento; imediato, decorrerá simultaneamente após a ação geradora; reversível, a alteração poderá ser revertida por ações de intervenção, isto é, controle ou mitigação de possíveis conflitos com a fauna. É de magnitude pequena, uma vez que a área possui uma pequena fauna associada e sua relevância: é pequena, pois o impacto não afetará significativamente a fauna local já que a mesma encontra-se já muito alterada, inclusive com presença de espécies exóticas, devido ao histórico de uso e ocupação da mesma.

Medidas Mitigadoras: Como se trata de um impacto potencial, a medida mitigadora de ser de caráter preventivo, ou seja, no sentido de minimizar a emissão de ruídos, através de adoção de tecnologias e de um rigoroso sistema de monitoramento e controle da emissão de ruídos (Plano de Controle de Ruídos). Além da adoção de boas práticas durante a operação no que diz respeito, principalmente, à disposição dos resíduos sólidos coletados e também de ações de educação e conscientização dos trabalhadores tanto na fase de implantação como operação no intuito de minimizar possíveis conflitos com a fauna local.

IV. Impacto: Risco de Alteração das Comunidades Aquáticas

Fator Gerador: Atividades de escavações; carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); adequações do sistema viário interno e externo, operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Comunidades Aquáticas/ Ictiofauna.

Avaliação do Impacto: O impacto é classificado como negativo; direto; de ocorrência provável e em médio prazo; espacialmente localizado; temporário; de pequena magnitude e potencializado pelo empreendimento, pois as microbacias desses

cursos d'água já se apresentam degradadas. O grau de resolução da medida de controle é alto, tornando o impacto de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Uma vez que se trata de um impacto potencial, a medida mitigadora de ser de caráter preventivo, ou seja, no sentido de minimizar os processos de movimentação de solo, através das ações do Programa de Gestão e Controle Operacional. Deve-se, ainda,

Meio Socioeconômico

I. *Impacto: Destinação Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados no Município de Cuiabá*

Fator Gerador: Atividades de Operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida

Avaliação do Impacto: Este impacto é positivo; direto; de ocorrência certa; no curto/ médio e longo prazo de duração e espacialidade dispersa. Trata-se, ainda de um impacto temporário, causado pelo empreendimento e de grande magnitude. Mediante a adoção de uma medida de controle ambiental potencializadora, de alto grau de resolução, o impacto é tido como de alto grau de relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

II. *Impacto: Aumento da Oferta de Empregos*

Fator Gerador: Contratação de Mão de Obra.

Aspecto Ambiental Impactado: Renda e Emprego; Economia Regional; População e Qualidade de Vida.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto de natureza positiva; causado pelo empreendimento; direto; certo; temporário; localizado; de ocorrência imediata e também a médio e longo prazos; reversível, pela vida útil do empreendimento. A magnitude e relevância são consideradas grandes por contribuir de forma significativa para geração de renda e postos de trabalho.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

III. *Impacto: Dinamização da Economia Local*

Fator Gerador: Contratação de mão de obra para operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: População e qualidade de vida; economia regional, renda e emprego (comércio/serviços regionais e população economicamente ativa do município de Cuiabá e RMVRC).

Avaliação do Impacto: Pode-se considerar este impacto de natureza positiva e indireto; temporário, pois serão atividades decorrentes do funcionamento regular do empreendimento; disperso na área de influência direta – AID; de ocorrência de médio e longo prazo, intensificador e reversível. A magnitude deste impacto é média, mas sua relevância no contexto regional é pequena.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

IV. *Impacto: Atração de População*

Fator Gerador: Contratação de mão de obra para operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Habitação; infraestrutura urbana e de serviços; equipamentos sociais e uso do solo.

Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e indireto. Se ocorrer, poderá ter uma duração permanente e disperso na área de influência direta, com uma ocorrência de médio e longo prazo. O impacto poderá ser reversível, caso as medidas de controle para evitar a ocupação de locais inadequados sejam implantadas. Devido ao volume de empregados contratados pode-se considerar de pequena magnitude e média relevância.

Medidas Mitigadoras: O impacto poderá ser minimizado com os Programas de Contratação de Mão de Obra, para recrutar trabalhadores da região e do município de Cuiabá.

V. *Impacto: Pressão sobre a Infraestrutura e Equipamentos Urbanos*

Fator Gerador: Contratação de mão de obra para operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Serviços e equipamentos sociais.

Avaliação do Impacto: Este impacto é considerado negativo; provável; indireto e permanente. Como o impacto ocorrerá sobre os equipamentos urbanos e serviços do município ele é classificado como localizado e disperso; intensificado pelo empreendimento; de ocorrência de médio e longo prazo, reversível e de pequena magnitude e relevância.

Medidas Mitigadoras: A mitigação deste impacto se dará com os Programas de Contratação de Mão de Obra, que dará preferência aos trabalhadores residentes em Cuiabá, além de medidas de apoio ao município no sentido de ampliar a oferta de moradia e serviços públicos.

VI. *Impacto: Aumento de Fluxo no Sistema Viário*

Fator Gerador: Transporte de mão de obra; fluxo de visitantes; aquisição de matéria-prima e insumos, e comercialização de subprodutos.

Aspecto Ambiental Impactado: Sistema Viário Regional.

Avaliação do Impacto: Este impacto é considerado negativo, direto e disperso ao longo das vias de acesso ao empreendimento. Será um impacto causado pelo empreendimento, permanente, porém reversível, por meio de adequações do sistema viário de acesso ao Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de ocorrência imediata, de pequena magnitude e média relevância.

Medidas Mitigadoras: As medidas mitigadoras para o impacto supracitado são:

- Readequação das vias de acesso ao empreendimento de maneira a atender o aumento do fluxo, e
- Avaliação da viabilidade da ampliação da capacidade de tráfego de tais vias.

VII. *Impacto: Impacto Visual/ Alteração da Paisagem*

Fator Gerador: Operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Alteração da Paisagem.

Avaliação do Impacto: Considerando a atual situação do aterro de Cuiabá e os layouts propostos em projeto, este impacto é positivo, direto, de ocorrência certa, médio/longo prazo de duração, espacialidade localizada, causado pelo empreendimento, irreversível, de prazo permanente e média magnitude. A medida proposta para mitigação deste impacto apresenta alto grau de resolução, tornando-o, portanto, de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: Para mitigar o impacto gerado pela alteração na paisagem local propõe-se a adoção de um Programa de Comunicação e Integração Social que vise orientar e esclarecer o processo de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

VIII. *Impacto: Risco de Impacto na Saúde Ocupacional e de Acidentes de Trabalho*

Fator Gerador: Atividades de escavações, carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo; direto; de ocorrência provável; em curto/médio e longo prazo e espacialidade localizada. Trata-se de um impacto que pode ser temporário ou permanente, causado pelo empreendimento e de média magnitude. Será aplicada uma medida mitigadora de alta resolução; assim o impacto é considerado de médio grau de relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar tais impactos deverão ser implementadas as ações previstas no Programa de Treinamento e Capacitação Pessoal e no Programa de Gestão e Controle Ambiental de Obras.

7.1.4 Fase de Encerramento

Meio Físico

I. *Impacto: Risco de Alteração no Comportamento Geomecânico, Erosão e Instabilização das Estruturas do Aterro.*

Fator Gerador: Eventuais deficiências nos sistemas de drenagem (drenagem superficial e drenagem de lixiviados e gases); inclinações e alturas de taludes inadequadas, dentre outras.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos, Solos/Subsolos, Propriedades localizadas no entorno.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como negativo, direto, localizado e restrito exclusivamente a ADA, de ocorrência provável, no longo prazo, causado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de média magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

Medidas Mitigadoras: De maneira a se mitigar este impacto deverão ser atendidas as ações disponibilizadas no Programa de Monitoramento Geotécnico, o qual prevê que sejam monitoradas as condições geotécnicas do maciço mesmo após o encerramento das atividades.

II. *Impacto: Eliminação das Fontes Emissoras de Ruídos*

Fator Gerador: Encerramento da operação de disposição de resíduos, do tráfego de veículos e da operação de máquinas e equipamentos.

Aspecto Ambiental Impactado: Trabalhadores que exercerem atividades mesmo após o encerramento, população residente no entorno.

Avaliação do Impacto: Esse impacto é classificado como positivo, localizado, de ocorrência certa, no curto prazo, causado pelo empreendimento e permanente. O impacto é de grande magnitude e não se prevê a necessidade de medidas potencializadoras, sendo o mesmo considerado de alta relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

III. *Impacto: Risco de Contaminação das Águas Superficiais, Subterrâneas e Solos/Subsolos.*

Fator Gerador: Processo de decomposição da matéria orgânica; ineficiência no tratamento de efluentes; ineficiência no sistema de drenagem de lixiviados e gases; instabilidade geotécnica, dentre outros.

Aspecto Ambiental Impactado: Recursos Hídricos Superficiais, Subterrâneos e Solos/Subsolos.

Avaliação do Impacto: O impacto descrito é classificado como negativo; direto; de ocorrência provável; em curto/médio prazo; pode ser localizado ou disperso, dependendo do meio impactado; causado pelo empreendimento ou intensificador de um quadro pré-existente; de duração temporária ou permanente, sendo considerado de grande magnitude. Mediante a adoção de medidas preventivas e de controle, consideradas de alto grau de resolução e de inteira responsabilidade do empreendedor, este impacto pode ser considerado de média relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medida preventiva para esse impacto, é indicada a adoção do Programa de Monitoramento Ambiental e Geotécnico.

Meio Biótico

I. *Impacto: Redução da Deposição de Particulados sobre as Superfícies Vegetais*

Fator Gerador: Finalização das atividades de escavações; carregamento e descarga de material terroso; encerramento de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); encerramento das operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Cobertura Vegetal.

Avaliação do Impacto: Esse impacto tem natureza positiva, direto, reversível, é localizado e de ocorrência certa, no curto prazo. O empreendimento será causador desse impacto. Sua duração será permanente e sua magnitude, pequena. O grau de

eficiência das medidas potencializadoras é baixo. Por fim, o grau de relevância do impacto é baixo.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

II. *Impacto: Incremento da Capacidade Reprodutiva e Dispersiva da Flora*

Fator Gerador: Finalização das atividades de escavações; carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Flora, Cobertura Vegetal.

Avaliação do Impacto: Esse impacto direto, de ocorrência certa, em médio prazo e localizado, tem natureza positiva. O empreendimento, responsável pela recuperação das áreas degradadas, será causador do impacto. O impacto, de duração permanente, tem magnitude e grau de relevância média. A eficiência de suas medidas potencializadoras é média.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

III. *Impacto: Retorno de Fauna à ADA*

Fator Gerador: Finalização das atividades de escavações, carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens); operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Fauna.

Avaliação do Impacto: Esse impacto tem natureza positiva, indireta, ocorrência provável, em médio prazo e reversível. Localizado no entorno do empreendimento, que será seu causador, o impacto terá duração permanente, pequena magnitude e baixo grau de relevância. O grau de eficiência da medida potencializadora é baixo

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis

IV. *Impacto: Redução de Risco de Alteração das Comunidades Aquáticas*

Fator Gerador: Finalização das atividades de escavações, carregamento e descarga de material terroso; preparação de frentes de trabalho para disposição de resíduos (terraplenagens), operações rotineiras de transporte e reciclagem.

Aspecto Ambiental Impactado: Comunidades Aquáticas/ Ictiofauna.

Avaliação do Impacto: A natureza desse impacto é positiva, direta, e a ocorrência certa, no médio prazo e localizada. O empreendimento será seu causador. A duração desse impacto é permanente e sua magnitude é média. Em função das ações de mitigação propostas de alta resolução o impacto tem média relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

Meio Socioeconômico

I. *Impacto: Diminuição da Capacidade de Disposição Final dos Resíduos Sólidos no município de Cuiabá*

Fator Gerador: Finalização das atividades de disposição de resíduos sólidos.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, direto, de ocorrência provável, curto prazo e espacialidade dispersa. Trata-se de um impacto temporário, causado pela finalização das atividades executadas pelo empreendimento, reversível, e de grande magnitude. A adoção de medidas de controle e potencializadoras reduzem-no a um impacto de médio grau de relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medida mitigadora deve-se, durante o período de operação deste aterro (aproximadamente 5 anos antes de se atingir a sua vida útil), licenciar uma nova área para disposição dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Cuiabá.

II. *Impacto: Redução das Oportunidades de Trabalho*

Fator Gerador: Desmobilização da Mão de Obra.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de vida; Economia Regional; Renda e emprego.

Avaliação do Impacto: Este impacto é negativo, direto, de ocorrência certa, no curto prazo e espacialidade localizada. Trata-se de um impacto permanente, causado pelo empreendimento e, devido o perfil da mão de obra empregada no aterro, apresenta média magnitude. As medidas propostas, mitigadoras e compensatórias, de médio grau de resolução impõem ao mesmo um médio grau de relevância.

Medidas Mitigadoras: Como medidas mitigadoras são propostas os Programas de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra e Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra dando continuidade aos convênios existentes atualmente entre a empresa e o poder público.

III. *Impacto: Redução do Risco de Acidentes Viários*

Fator Gerador: Encerramento das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: População e Qualidade de Vida.

Avaliação do Impacto: Este impacto é positivo, direto, localizado, de ocorrência certa e curto prazo. Caracteriza-se como um impacto permanente a ser causado pelo empreendimento. O mesmo é considerado um impacto de média magnitude e pequena relevância.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

IV. *Impacto: Impacto Visual/ Alteração da Paisagem Local*

Fator Gerador: Encerramento das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Aspecto Ambiental Impactado: Alteração da Paisagem.

Avaliação do Impacto: Este impacto é positivo, direto, de ocorrência certa, médio-longo prazo de duração e espacialidade localizada. Caracteriza-se como um impacto permanente a ser causado pelo empreendimento. O mesmo é considerado um impacto de média magnitude. A partir da avaliação do impacto e da importância do mesmo, o grau de relevância deste impacto torna-se alto.

Medidas Mitigadoras: Não aplicáveis.

7.2 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Como forma de consolidar as informações apresentadas anteriormente, relacionadas à identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá projetado, apresentam-se a seguir as matrizes de avaliação de impactos, ordenadas pelas fases do empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação), devidamente compartimentadas em Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.

Nestas planilhas detalham-se o impacto ambiental de fato, os atributos associados ao mesmo (natureza, ordem, probabilidade, prazo, espacialidade, forma de interferência, duração, reversibilidade) e sua magnitude. Além disto, o mesmo é mensurado, através de um indicador, e são indicadas as medidas mitigadoras pertinentes.

Quadro 7.2-1: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Físico

Quadro 7.2-2: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Biótico

Quadro 7.2-3: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais – Meio Socioeconômico

8 PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

O presente item consolida, sob a forma de Programas Ambientais, o conjunto das medidas de prevenção, controle, monitoramento e mitigação, indicadas para os impactos ambientais identificados e avaliados anteriormente.

São diversas as medidas que visam aumentar a viabilidade de um empreendimento em relação aos requisitos legais e anseios da comunidade, de forma que sua implantação e operação, embora implicando alterações no meio ambiente, sejam as mais adequadas possíveis com a preservação ambiental de forma compatível com desenvolvimento sustentável.

De acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, os Programas Ambientais distinguem-se, quanto ao caráter, nos seguintes tipos de medidas:

- Mitigadoras – Englobam as ações direcionadas à mitigação dos impactos ambientais considerados reversíveis, através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis

  No presente estudo englobou-se, ainda, dentro das medidas mitigadoras àquelas que possuem caráter preventivo e compreende ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados.

- Monitoramento – Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a propiciar a correção ou mitigação dos efeitos negativos em tempo hábil. Esse tipo de programa é implementado geralmente após o término das obras estendendo-se por um período após a entrada em operação do(s) empreendimento(s), permitindo a avaliação dos resultados das medidas de controle, correção e compensação, indicadas.

- Compensatórios - Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis).

Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se à melhoria de outros elementos significativos, com o objetivo de compensar a realidade ambiental da área (Programa de Compensação Ambiental).

Os Programas Ambientais foram organizados apresentando-se as justificativas e os objetivos pretendidos; na sequência as principais atividades propostas, a coordenação do programa e o cronograma de implantação do mesmo.

Esses programas configuram compromissos do empreendedor no sentido de adequar as atividades do empreendimento às potencialidades e fragilidades dos componentes ambientais, cabendo sempre a ele implementá-los ou, se necessário, articular-se com outros possíveis agentes de modo a formalizar os instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições.

8.1 PROGRAMAS A SEREM DESENVOLVIDOS NA FASE DE PLANEJAMENTO

Este item apresenta os Programas Ambientais a serem desenvolvidos durante a fase de planejamentodo Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

8.1.1 Programa de Adequação do Projeto de Engenharia

Justificativa

A implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá é considerada um projeto de grande porte, que irá gerar interferências em diversos componentes ambientais (físicos, bióticos e socioeconômicos). Baseado na avaliação dos impactos ambientais associados às fases de implantação, operação e encerramento do empreendimento, caso necessário e pertinente, o projeto de engenharia deverá ser readequado.

Objetivo

O Programa tem por objetivo orientar quanto aos critérios a serem adotados no Projeto de Engenharia, visando o dimensionamento de taludes, das frentes de operação, dos sistemas de proteção ambiental, drenos e impermeabilizações, bem como a utilização dos materiais de construção mais adequados às obras. Tais critérios representam as

medidas necessárias para se evitar ou minimizar os impactos previstos sobre o meio físico.

Ações a Serem Implementadas

As medidas mitigadoras para os impactos previstos, serão implementadas durante a as obras do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. Para a elaboração e execução do projeto serão adotados os procedimentos usuais em Engenharia (levantamentos topográficos e cadastrais; sondagens geofísicas e mecânicas; análises e ensaios de campo e laboratório; análises de estabilidade; dimensionamento de fundações; estimativa e controle de recalques; dimensionamento de proteções de taludes; dimensionamento de drenagens e impermeabilizações). O projeto contemplará os aspectos geológicos, geotécnicos, hidráulicos e estruturais, e será desenvolvido em conformidade com as normas técnicas pertinentes, principalmente as da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

O projeto de engenharia será analisado e aprovado pela SEMA - MT. As exigências feitas pelo órgão ambiental, ao longo do processo de licenciamento, deverão ser atendidas em sua totalidade.

As demais obras que se fizerem necessárias ao longo do processo serão precedidas dos estudos específicos e, se for o caso, projetos específicos.

Principais Atividades

As atividades a serem desenvolvidas dizem respeito à readequação do projeto de engenharia de maneira a atender as condicionantes impostas pelo órgão ambiental e garantir a funcionalidade dos mecanismos de proteção ambiental que serão implantados no local.

Coordenação

A implementação desse programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, a Prefeitura Municipal de Cuiabá.

Cronograma

O prazo de execução do programa é de aproximadamente 03 (três) anos.

8.1.2 Programa de Comunicação e Integração Social

Justificativa

Conforme se constatou, no capítulo anterior, alguns dos impactos identificados (como por exemplo, expectativa da população e dos trabalhadores locais em relação ao empreendimento e geração de empregos temporários diretos e indiretos) poderão ser prevenidos, corrigidos e/ou potencializados por meio de ações de comunicação social, para esclarecimento de dúvidas da população e pela abertura de um canal de comunicação entre a população e os representantes da Prefeitura Municipal de Cuiabá.

Objetivos

Os objetivos deste Programa de Comunicação e Integração Social são:

- Manter um canal de comunicação direto e confiável entre o empreendedor e a comunidade envolvida, atendendo aos anseios da mesma;
- Assegurar que a comunidade envolvida tenha referências suficientes sobre o andamento de todas as etapas do empreendimento, seus impactos, e medidas preventivas, corretivas e compensatórias a serem adotadas pelo empreendedor, sabendo com clareza a quem se dirigir para esclarecimentos, reclamações ou dúvidas, bem como sobre formas de acesso e utilização de benefícios resultantes das referidas medidas; e
- Otimizar os benefícios proporcionados pelo empreendimento;

Principais Atividades

As atividades a serem desenvolvidas pelo programa dizem respeito, principalmente a realização de contatos com a mídia de alcance local e regional para divulgação do empreendimento proposto.

Coordenação

A implementação desse programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, a Prefeitura Municipal de Cuiabá.

Cronograma

O prazo de execução do programa é de aproximadamente 01 (um) ano.

8.2 PROGRAMAS A SEREM DESENVOLVIDOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

8.2.1 Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras

Justificativa

O Programa de Controle Ambiental das Obras, de acordo com as orientações da Legislação vigente, abrange um conjunto de diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas previamente e durante a construção de um determinado empreendimento, destinadas a evitar e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais.

As ações de prevenção e controle destinam-se à máxima redução possível dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades das obras; dos incômodos à população residente nas proximidades e dos trabalhos posteriores de recuperação das áreas afetadas, fatores que explicam a necessidade de sua implementação desde o início das obras e sua manutenção durante todo o período de implantação do empreendimento.

Para que este Programa atinja seus objetivos, é fundamental que as medidas de controle dos impactos ambientais sobre o ambiente sejam incorporadas aos contratos de execução das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e nos procedimentos construtivos do mesmo.

Serão de responsabilidade do Empreendedor o acompanhamento da execução dessas medidas e a tomada de decisões sobre eventuais correções de problemas que possam ser identificados no decorrer das obras.

Objetivos

O objetivo deste programa é permitir o correto desenvolvimento ambiental das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de forma a prevenir e controlar os impactos negativos causados pela implantação do empreendimento.

Principais Atividades

O Programa de Controle Ambiental das Obras compreende o seguinte conjunto de medidas: prevenção e controle da erosão e da sedimentação; controle de recalques e rupturas de solos; proteção dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais; controle da qualidade do ar e adequação dos níveis de ruídos; gerenciamento de resíduos sólidos; controle das interferências de tráfego e recuperação das áreas afetadas.

As medidas mitigadoras para os impactos previstos consistirão de obras e procedimentos usuais em Engenharia, de eficiência comprovada e consagrada, preconizadas e descritas por normas técnicas e amplamente aplicadas em empreendimentos nos quais os impactos aqui avaliados se manifestam.

As medidas indicadas são descritas a seguir.

Coordenação

A implementação desse programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor.

8.2.1.1 Prevenção e Controle de Erosão e de Sedimentação

As atividades de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá serão desenvolvidas em uma área já bastante alterada do ponto de vista das suas características físicas. Entretanto, os serviços relacionados à preparação dos terrenos e às escavações para remoção de antigas estruturas e /ou instalação de novas poderão provocar o desencadeamento de processos indesejáveis de instabilização do solo, espalhamento de material das escavações que sob a ação das chuvas poderá atingir as drenagens superficiais naturais.

Para conter esses processos de degradação, foi formulado o seguinte conjunto de medidas:

Medidas de Controle da Erosão

a. Proteção da Superfície das Obras e Instalações de Apoio

A circulação de veículos e equipamentos pesados na área das obras deverá ser disciplinada para evitar a compactação da superfície do solo e desenvolvimento de processos erosivos;

À medida que as obras civis do empreendimento forem terminando, as superfícies deverão ser rapidamente recuperadas, seja construindo o novo pavimento ou reconstruindo o anterior, seja utilizando o solo armazenado e recompondo a vegetação, evitando-se a exposição desnecessária do solo nu.

b. Proteção das superfícies e dos taludes expostos

A superfície de todas as instalações provisórias de apoio, de canteiros e de locais de estocagem de material deverá ser protegida contra o impacto das chuvas, mediante instalação de sistemas de drenagem superficial e recobrimento com enrocamento

A superfície dos taludes expostos deverá ser protegida com grama em placas, biomanta de fibra vegetal ou enrocamento.

Os taludes de aterros que apresentarem rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão.

c. Reordenamento do sistema superficial de escoamento

Para mitigar os efeitos das alterações do escoamento superficial decorrentes da execução de terraplenagem, aterros e implantação do canteiro de obras, serão utilizadas valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Os caimentos serão adequados às áreas drenadas e as seções hidráulicas serão compatíveis com as vazões previstas.

As pilhas de resíduos e materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a não interferir com o sistema de drenagem superficial.

d. Monitoramento dos processos erosivos

O monitoramento da instalação de processos erosivos será executado por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos terrenos e dos taludes dos aterros, com apoio topográfico, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar:

- Trincas, solapamentos e rupturas nos taludes;
- Obstruções por vegetação e outros resíduos, assoreamentos, e
- Estado de conservação das estruturas hidráulicas do sistema de drenagem superficial.

Controle do Escoamento Superficial e da Sedimentação

Associadas às medidas de controle de erosão deverão ser adotadas medidas de controle do escoamento superficial para evitar os processos de assoreamento dos cursos d'água e sedimentação ou entulhamento de áreas baixas.

As medidas de controle do escoamento superficial e da sedimentação deverão ser aplicadas nos canteiros de obras, nas oficinas e áreas de estocagem de material, de manuseio de óleos, graxas, lubrificantes, de disposição de resíduos sólidos.

a. Sistema de drenagem superficial

As águas superficiais serão devidamente controladas por sistemas de drenagem constituídos por valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Esse sistema deverá foi dimensionado de acordo os índices máximos de pluviosidade da região e deverá ser executado de acordo com o projeto de engenharia.

b. Avaliação do regime pluviométrico e do regime do lençol freático local

Para o dimensionamento e execução do sistema de drenagem superficial, deverão ser conhecidos, monitorados e avaliados, o regime pluviométrico da região e o regime do lençol freático local, relacionando-se as variações do nível da água, surgências e concentrações de umidade aos períodos de chuva e estiagem.

A utilização de pluviômetros possibilitará a obtenção de dados quantitativos sobre os volumes de água pluvial e os tempos de precipitação, aferindo-se as vazões consideradas no dimensionamento dos sistemas de drenagem superficial, procedendo-se as adequações necessárias.

c. Realização de inspeções periódicas

O controle do assoreamento dos cursos d'água poderá ser feito por meio de seções topográficas e batimétricas levantadas periodicamente, de forma que as comparações entre seções nos mesmos pontos de controle indiquem variações devidas a acúmulos de materiais ou erosões.

O diagnóstico de assoreamentos e sua caracterização para determinação da natureza do processo e suas áreas-fonte deverá se basear em sondagens à percussão.

Estas inspeções deverão considerar também a inspeção dos taludes e superfícies de forma a se detectar indícios de erosão laminar, ravinas e sulcos indicativos de erosão profunda, avarias nos revestimentos dos taludes e sistemas de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização. Periodicamente, deverão ser realizadas avaliações de taludes quanto à estabilidade, adequando-se suas inclinações, medidas de proteção e drenagem se necessário.

Também deverão ser inspecionadas, e limpas regularmente, todas as unidades componentes do sistema de drenagem superficial, sendo o material retirado encaminhado para disposição adequada.

d. Medidas corretivas

No caso de detecção de processos de assoreamento, como medidas corretivas serão procedidas:

- Recuperação das áreas erodidas ou rompidas e recomposição do seu revestimento;

- Desobstrução dos sistemas de drenagem superficial e cursos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, e
- Disposição final adequada dos sedimentos e resíduos em áreas de bota-fora.

8.2.1.2 Controle de Recalque e Ruptura de Solos

As medidas propostas para se evitar a ocorrência de recalques excessivos e rupturas dos solos são as seguintes:

Especificações Técnicas do Projeto de Engenharia

Baseado nos estudos e prospecções geotécnicas, o projeto de engenharia contemplará:

- Adequação da declividade dos taludes;
- Avaliação da necessidade de troca de solo propondo-se a substituição dos materiais de baixa capacidade de suporte por camadas de solo devidamente compactadas;
- Aplicação de sobrecargas, alteando-se os aterros de forma a aumentar as cargas aplicadas e acelerar os recalques; e
- Adequação das cargas aplicadas aos parâmetros de resistência da fundação e tempo necessário para os recalques.

Identificação e Monitoramento de Rupturas e Recalques

- Vistorias nos taludes para a identificação e caracterização de trincas, abatimentos e outras movimentações indicativas de recalques e rupturas;
- Monitoramento dos recalques por meio de controle topográfico, marcos superficiais e piezômetros para acompanhamento da dissipação das pressões neutras correspondentes às cargas aplicadas, as quais são indicativas da evolução do adensamento do solo.
- Caracterização da superfície e do local de ruptura e/ou recalque: os recalques e/ ou rupturas serão caracterizados quanto à forma e extensão, e os volumes de

material mobilizado deverão ser estimados, sendo elaborados croqui e seções ilustrativas.

Medidas mitigadoras e corretivas

Como medidas mitigadoras para os recalques maiores do que os esperados se adotarão os critérios de engenharia pertinentes a cada caso. Dentre tais medidas pode-se citar desde a execução e aperfeiçoamento do sistema de drenagem de lixiviados e gases até a substituição de materiais rompidos por outros com parâmetros de resistência mais elevados.

8.2.1.3 Proteção dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Subsolos

Os recursos hídricos subterrâneos e o subsolo poderão ser afetados pela infiltração de substâncias poluentes manuseadas nos canteiros de obras e áreas de apoio, tais como: vazamentos ou derrames acidentais de óleos e lubrificantes de máquinas e motores, entre outros.

Além das substâncias poluentes caracterizadas acima o lixiviado, resultante do processo de decomposição dos resíduos que serão dispostos no aterro, também poderá contaminar o subsolo e os recursos hídricos subterrâneos, caso entre em contato com os mesmos.

Para esses impactos potenciais são recomendadas as medidas indicadas na sequência, que deverão ser implementadas no canteiro de obras, oficinas de manutenção de maquinas e equipamentos, locais de disposição temporária de materiais das obras e de resíduos sólidos, durante todo o período das obras até sua conclusão, incluindo-se a desativação de canteiro de obras e a recuperação de áreas afetadas.

Manuseio de cimento e de concreto

O manuseio do cimento e aditivos do concreto, os quais serão utilizados para implantação/readequação das edificações de apoio e dos galpões de triagem, deverá ser feito em locais confinados e secos, e as argamassas e o concreto deverão ser

preparados ou manuseados em áreas destinadas para esses fins, devidamente impermeabilizadas e confinadas.

No monitoramento das obras, deverá ser realizada inspeção visual, de forma a se detectar eventuais extravasamentos, falhas de vedação infiltrações, vazamentos em canaletas e caixas, turbidez das águas das drenagens, etc.

Controle de efluentes e da disposição de resíduos sólidos

Durante a fase de obras deverão ser implantados sistemas de drenagem superficial segregados, de modo a coletar as águas cuja infiltração possa contaminar as águas subterrâneas (águas dos pátios de manutenção de equipamentos e máquinas; dos pátios de disposição temporárias de materiais para as obras ou de descartes e resíduos, pátios de estacionamento) e encaminhar para os locais de tratamento e disposição final adequada.

A disposição dos resíduos advindos da "lixoplanagem", a ser executada no local, deverá se dar em área especificada em projeto a qual, por sua vez, contará com sistema de impermeabilização de base. Tal sistema terá como objetivo garantir que o lixiviado produzido não entre em contato com os meios a serem protegidos.

8.2.1.4 Proteção dos Recursos Hídricos Superficiais e Solos

De acordo com o que foi exposto no capítulo anterior– Contaminação das Águas Superficiais e Solos, as medidas voltadas para a proteção dos corpos hídricos locais, especificamente para a qualidade das suas águas, são apresentadas a seguir, juntamente com os impactos potenciais associados.

Controle do arraste de materiais

Uma das causas principais de eventuais impactos sobre a qualidade das águas superficiais na fase de obras é o carreamento de materiais (sedimentos e resíduos sólidos diversos) aos cursos d'água pelas chuvas. Para evitar que isso aconteça, recomenda-se:

- Todos os equipamentos e materiais utilizados nas obras deverão ficar armazenados em galpões cobertos;

- Restos de materiais acumulados em áreas descobertas deverão ser recolhidos diariamente;
- Todas as áreas das obras, inclusive vias de serviço e pátios de estacionamento, deverão contar com um sistema de canaletas de interceptação de águas pluviais;
- As caixas constituintes do sistema de drenagem deverão contar com gradeamento para retenção de sólidos grosseiros;
- Nas áreas onde podem se acumular resíduos de óleos e de combustíveis – vias de tráfego intenso, oficinas, pátios de estacionamento de veículos – deverão ser instalados tanques adequados para a retenção desse tipo de substâncias;
- Os tanques e grades deverão passar por limpezas periódicas, retirando-se o material acumulado e enviando-o para disposição adequada; e
- Implementação e manutenção do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Controle do lançamento de esgotos sanitários

- Instalação de sistema de coleta e tratamento de esgotos de tipo doméstico, para os efluentes a serem gerados em banheiros e refeitórios.
- Os esgotos gerados no canteiro de obras deverão ser submetidos a um tratamento em uma ou mais unidades de tratamento a serem instaladas.
- Preferencialmente, mas não necessariamente, os efluentes deverão ser encaminhados à ETE a ser implantada. Caso a mesma ainda não esteja operando, os sistemas de coleta e tratamento existentes deverão sem ampliados de maneira a atender a nova demanda.

Prevenção de rompimentos acidentais na tubulação de efluentes existente

- De maneira a se evitar esse tipo de impacto, todas as interferências invasivas no solo – escavação de valas, estaqueamento, etc. – deverão ser precedidas de uma análise das plantas de cadastro da área e, se for o caso, de um

levantamento de campo para identificação de eventuais tubulações e/ou tanques enterrados;

Prevenção contra derrames acidentais de líquidos utilizados nas obras.

O armazenamento de líquidos que possam acarretar contaminação da água (ex. óleos, combustíveis) deverá ser feito em área coberta, impermeabilizada e dotada de tanques de contenção para eventuais derrames ou vazamentos.

Controle de processos erosivos

As obras de terraplenagem da área deverão contar com valas para coleta e direcionamento adequado das águas pluviais e bacias de contenção de modo a evitar que ocorram fluxos de águas barrentas para os corpos d'água existentes no entorno.

8.2.1.5 Controle da Qualidade do Ar e Adequação dos Níveis de Ruídos

As emissões das fontes móveis de poluição são regulamentadas pelo CONAMA (legislação federal), que estabelece os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos em veículos automotores.

O controle das atividades das obras que interferem nas condições atmosféricas deverá ser implementado nas áreas onde serão realizadas as obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, nas áreas de apoio e nas vias de acesso aos locais vinculados às atividades do empreendimento, de forma a manter dentro dos padrões da legislação vigente, os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos, compatíveis com a manutenção da saúde dos trabalhadores e dos moradores das imediações das obras.

Medidas para Redução das Emissões Atmosféricas

A emissão de gases e de particulados durante as obras será ocasionada devido à circulação de veículos, máquinas e equipamentos necessários às atividades de implantação do empreendimento.

Para minimizar este impacto recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Durante a realização das atividades das obras, tais como escavações e regularização de terreno, o material extraído deve ser mantido umedecido, de

forma que não ocorra emissão exagerada de partículas, principalmente nos locais onde exista população no entorno das obras;

- As áreas de estocagem de materiais e de manutenção de equipamentos, bem como as vias de acesso, devem ser umedecidas constantemente, especialmente durante o período seco;
- O transporte de material oriundo das escavações deve ser feito em caminhões cobertos com lona, principalmente no caso de transitarem em área urbana, para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto. Se necessário, o material transportado deverá ser umedecido;
- O tráfego com os veículos, vinculados às obras, deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Utilizar veículos com sistema de proteção junto às rodas para minimizar a ressuspensão de material particulado;
- Os equipamentos, máquinas e os veículos utilizados nas obras e serviços associados devem passar por manutenção regular e periódica, de modo a obedecer às exigências do PROCONVE – Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores, minimizando-se assim a emissão de gases poluentes e material particulado na atmosfera, fora dos padrões estipulados;
- A queima de materiais combustíveis, de resíduos e de matéria orgânica deve ser proibida.

Medidas para o Controle da Emissão de Ruídos

As obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverão provocar ruídos, em função da circulação de veículos e da operação de máquinas operatrizes, tais como escavadeiras e tratores, dentre outros equipamentos. Estes ruídos provocam incômodos à população residente nas proximidades das áreas das obras e aos trabalhadores locais.

Para sua mitigação, são sugeridas as seguintes diretrizes:

- As atividades das obras deverão ser restringidas ao horário diurno (das 7 h às 19 h);
- No caso de necessidade de realização das obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de forma a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, considerando a existência de moradores nas proximidades das áreas de obras;
- Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível;
- As máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenção e regulagem periódicos, bem como os veículos deverão ser fiscalizados para a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, em atendimento à Resolução CONAMA 008/92, referente a este tema;
- Paralelamente às diretrizes indicadas, cabe salientar que, do ponto de vista da saúde dos operários, os responsáveis pelas obras deverão obedecer à Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho, que estabelece 85 Db(A) como limite inicial de restrição à exposição prolongada de trabalhadores.
- Em casos de necessidade de exposição dos operários a situações em que os níveis de ruído sejam superiores a 85 dB(A), esta mesma Norma indica os seguintes limites de tempo de exposição (quadro 8.2.1.5-1).

Quadro 8.2.1.5-1: Limites de Ruído para Exposição dos Trabalhadores

Nível de Ruído	Tempo Máximo de Exposição Permitido por Dia
< 85 dB(A)	8 horas
85 dB(A)	5 horas
88 dB(A)	4 horas
91 dB(A)	3 horas
96 dB(A)	2 horas
85 dB(A)	8 horas
105 dB(A)	1 hora
110 dB(A)	30 minutos

Nível de Ruído	Tempo Máximo de Exposição Permitido por Dia
115 dB(A)	15 minutos
> 115 dB(A)	Proibido sem equipamento de proteção

8.2.1.6 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – Fase de Obras

Este Programa apresenta as diretrizes de Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos que compreende um conjunto de recomendações que visam reduzir a geração de resíduos e determinar o manejo e disposição dos resíduos (perigosos, inertes e não inertes), de forma a minimizar os seus impactos ambientais durante a fase de obras.

Tais procedimentos e diretrizes, a serem desenvolvidos pela empresa contratada que implantará o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, deverão estar incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente, desde o início das obras, mantendo-se até a conclusão das mesmas.

O objetivo principal deste Programa é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a fase de obras e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos na área do atual aterro de forma a não contaminar o solo e as águas superficiais e subterrâneas.

As atividades propostas são:

Detalhamento do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase de Obras, contemplando:

- Estimativa dos resíduos a serem gerados, com a identificação de resíduos passíveis de reciclagem;
- Levantamento, prévio à obra, das células e locais adequados para a disposição dos resíduos previstos, sejam eles gerados pelas obras ou pelo processo de “lixoplanagem”;
- Detalhamento das ações de gerenciamento de resíduos durante as obras conforme as especificações do projeto; e

- Treinamento dos trabalhadores nos que se refere aos aspectos de gerenciamento de resíduos.

Implantação deste Programa de Gerenciamento

A implantação do Programa de Gerenciamento deverá contemplar as seguintes ações:

- Classificação e caracterização detalhada de todos os resíduos gerados de acordo com a Norma ABNT NBR 10004 e Resolução CONAMA 307/02;
- Triagem, respeitando as classes de resíduos apresentadas acima (Resolução CONAMA nº 307/02, art 3°);
- Acondicionamento adequado;
- Contratação e fiscalização dos serviços de transporte e disposição dos resíduos nos locais adequados e indicados em projeto;
- Transporte, de acordo com as normas técnicas para transporte de resíduos;
- Obtenção dos certificados de destinação de resíduos industriais e emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais; e
- Fiscalização sobre as atividades geradoras de resíduos durante toda a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Comuns

Os resíduos sólidos comuns produzidos nos canteiros serão: material de escritório (papel, etiquetas adesivas, papel carbono, fotografias, fitas adesivas, papéis sanitários, papéis metalizados, plásticos, papéis plastificados, lâmpadas, embalagens de equipamentos, etc) e resíduos orgânicos (restos de alimentos).

Para este tipo de resíduo, recomenda-se:

- Instalação de recipientes para a coleta seletiva;
- Coleta diária dos resíduos em carrinhos, os quais deverão ser armazenados em área especialmente protegida, onde serão dispostos em contêineres separados para cada tipo de resíduo, até sua retirada final e encaminhamento para os

galpões de reciclagem e áreas específicas no aterro, no caso de não-recicláveis e orgânicos.

Os resíduos sólidos advindos das obras de "lixoplanagem" deverão ser redispostos em áreas definidas no projeto de engenharia. Uma vez que algumas áreas do atual aterro não possuem sistema de impermeabilização faz-se fundamental que a disposição se dê nestas áreas previamente definidas, pois tais áreas serão impermeabilizadas com geomembrana de PEAD.

Gerenciamento dos Resíduos Industriais

Os resíduos classificados como perigosos deverão ser:

- Coletados, separados de acordo com o tipo e a quantidade, acondicionados em recipientes adequados e guardados de forma apropriada em locais de armazenamento temporário protegidos contra as intempéries (pátios e áreas cobertas);
- A disposição final dos resíduos perigosos deverá ser feita em instalações especiais (Aterros Classe I e incineradores), segundo o tipo de resíduo, ou deverão ser encaminhados a centros de reciclagem/recondicionamento autorizados;
- Óleos usados e solventes deverão ser entregues a terceiros, com o conhecimento prévio de seu destino final, com registro de saída dos depósitos e canteiros de obras e chegada ao local de reutilização ou disposição final;
- Sempre que ocorrer o envio de resíduos perigosos para locais ou entidades externas ao Novo Aterro Sanitário, o mesmo deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente (SEMA).
- É importante salientar que tanto o armazenamento temporário quanto a disposição final deverá cumprir ao estabelecido pela legislação vigente.

Gerenciamento de Resíduos Inertes

Os resíduos inertes correspondem aos resíduos oriundos das frentes de obras, tais como: entulhos de demolições para limpeza e preparo das áreas das obras; pedras e areias retirados de escavações. Este tipo de resíduo deve ser encaminhado para reuso e reciclagem ou para disposição em locais apropriados dentro da própria área do aterro.

Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

São os resíduos gerados nos ambulatórios: seringas, agulhas, curativos, remédios vencidos, etc, classificados como: Classe A – lixo infectante, como perfurocortantes; Classe B – lixo perigoso, como os medicamentos vencidos; e Classe C – lixo comum.

Os resíduos de serviço de saúde devem ser rigorosamente separados de acordo com sua classificação e devem ter um tipo de coleta e destinação, de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 006/91.

As empresas contratadas para execução das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverão implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos durante suas atividades na implantação do empreendimento, sendo essa uma das condições contratuais a ser respeitada.

8.2.1.7 Programa de Controle das Interferências com o Tráfego

Embora as obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá devam ser desenvolvidas no interior da propriedade, o fluxo de caminhões transportadores de material destinado às obras deverá ocasionar interferências com o tráfego ao longo das principais rodovias e vias de circulação municipal.

A via onde será maior a probabilidade de interferências com tráfego e ocorrência de acidentes será na Av. Historiador Rubens de Mendonça e em via não pavimentada até a área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. Outra via que poderá ser influenciada é a Rodovia Emanuel Pinheiro (até a altura do km 16). Nestas vias o trânsito de veículos pesados será intensificado, devendo ocorrer também um acréscimo do número de veículos leves que circula pelo sistema viário do município, tanto de trabalhadores vinculados às obras como de atividades associadas a elas.

Essas interferências no tráfego, ainda que temporárias, deverão ser mitigadas através da adoção de medidas de controle, relacionadas à movimentação e circulação de veículos e máquinas, ao transporte de cargas propriamente dito e à sinalização de orientação aos motoristas e proteção aos transeuntes.

Medidas de Mitigação de Interferência no Tráfego

- Articulação com o Departamento de Trânsito Municipal e com as concessionárias das rodovias estaduais de acesso, para adoção e implementação de medidas de ordenação do fluxo de veículos e de segurança dos transeuntes e trabalhadores;
- A circulação de veículos e máquinas nas vias de acesso locais e regionais deverá ser sinalizada, pelo menos nos trechos mais críticos, evitando a ocorrência de acidentes com outros veículos e com os transeuntes;
- A movimentação de veículos e equipamentos pesados vinculados às obras deverá ser disciplinada de modo a minimizar interferências com o tráfego local, principalmente nas proximidades do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá;
- Adoção de medidas preventivas em relação à movimentação de veículos vinculados às obras, tais como: comunicação social, isolamento da área das obras e sinalização – viária e de advertência convencional;
- A sinalização nas proximidades do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverá ser luminosa ou fosforescente para facilitar a visualização à noite, devendo ser colocada a uma distância adequada informando obstruções e desvios de tráfego. Essa sinalização deverá ser utilizada e conservada durante todo o período das obras; e
- Os dispositivos utilizados para sinalização deverão estar em perfeitas condições de conservação, devendo os mesmos serem substituídos, caso sejam danificados.

Medidas de Segurança dos Trabalhadores da Obra

- Durante os serviços de escavação para preparo da área onde será implantado o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, o material retirado – solo, pavimentos, etc – deverá ser disposto em locais protegidos, de modo a não impedir o trânsito seguro dos trabalhadores e de veículos vinculados às obras;
- As áreas de escavação deverão ser previamente isoladas através de fitas e/ou proteções de madeira;
- Todas as frentes de trabalho deverão estar permanentemente sinalizadas durante todo o período das obras, de acordo com um plano de sinalização definido em conjunto pelo empreendedor e a empresa construtora;

Medidas de Controle do Transporte de Materiais

Como medidas de controle e segurança para o transporte de materiais por veículos longos, carretas-prancha e outros veículos menores, destacam-se:

- Identificação de todos os veículos próprios, fretados e contratados pela construtora com etiquetas ou placas de identificação;
- Estabelecimento de contato prévio com as autoridades pertinentes para definição de trajetos alternativos, desvios, horários mais convenientes etc. para reduzir os incômodos do tráfego de veículos pesados (poeira, lama, ruído e vibrações) e evitar seu trânsito pelo centro urbano;
- O transporte dos materiais deverá ser planejado, de forma a percorrer um itinerário determinado até o local de descarga definido. Alterações de locais de descarga de materiais não poderão ser efetuadas sem a autorização dos encarregados responsáveis pela logística das obras;
- Os materiais deverão ser transportados por veículos apropriados à natureza do material: caçambas ou carros–pipas para evitar vazamentos ou transbordos de materiais úmidos, e caçambas fechadas/ cobertas por lonas ou acondicionamento de materiais secos para evitar a produção de poeiras;
- As velocidades permitidas tanto aos veículos de carga, como do pessoal vinculado às obras, deverão ser sumariamente respeitadas;

- O abastecimento de combustível e a lubrificação dos equipamentos, por serem atividades de risco, deverão ser executados por pessoal e veículos apropriados, de forma a evitar o derramamento de produtos no solo e os impactos ambientais que poderão advir dessa operação;
- Todos os veículos utilizados no transporte de materiais deverão ser periodicamente revisados, para o controle da integridade dos equipamentos, particularmente sistemas de freios, direção, injeção de combustível, além dos sistemas de escapamento de gases e controle de ruídos.

Sinalização de Segurança das Obras e do Tráfego

- A sinalização de segurança para o tráfego deverá obedecer às recomendações do Código Nacional de Trânsito quanto às dimensões, formatos e dizeres. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias públicas deverá seguir a Resolução n° 561/80 do CONTRAN;
- Os operadores de máquinas e equipamentos serão treinados para seguir rigorosamente as indicações da sinalização;
- Os dispositivos de sinalização deverão ser mantidos em perfeitas condições de conservação durante todo o período de obras, devendo os mesmos serem substituídos, caso se apresentem danificados;
- A sinalização nas proximidades das obras deverá ser luminosa ou fosforescente para facilitar a visualização à noite, devendo ser colocada a uma distância adequada informando obstruções e desvios de tráfego;
- As saídas e entradas de veículos nas áreas das obras, áreas de apoio e em área de empréstimo ou bota-fora, também deverão ser providas de sinalização diurna e noturna adequadas;
- As placas de orientação para “ATENÇÃO” e “REDUZIR VELOCIDADE” devem ser posicionadas com a devida antecedência (no mínimo 500, 200 e 100 m), em consonância com determinação das autoridades locais de trânsito;

- O desvio de trânsito só poderá ser efetuado com autorização das autoridades competentes, utilizando-se para isso barreiras, com sinalizações de advertência, que serão removidas logo após o término dos serviços, retomando as condições originais do local afetado.

8.2.1.8 Recomposição das Áreas das Obras

Ao serem concluídos os serviços e atividades de natureza civil, relacionados à implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, ocorrerá a desativação dos canteiros de obras, depósitos de materiais e instalações de apoio e de manutenção dos equipamentos e veículos.

Essa etapa implicará em demolições de edificações ou estruturas de apoio, momento em que resultará uma quantidade de resíduos sólidos provenientes da remoção de pavimentos e estruturas provisórias, e de descartes de materiais utilizados nos canteiros, nas instalações de apoio administrativo, estocagem de produtos e nas áreas destinadas aos serviços de manutenção de equipamentos e veículos.

Nesse sentido, é indicado o desenvolvimento do Programa de Recomposição da Área das Obras, destinado à correção de impactos ocorridos no meio físico e ao restabelecimento das condições de qualidade do ambiente.

Este Programa compreende os trabalhos de recuperação e recomposição das áreas afetadas, devendo ser iniciado imediatamente após a conclusão das obras de cada frente de trabalho, tendo em vista aproveitar equipamentos, ferramentas e mão de obra disponíveis, ainda presentes na área.

As atividades propostas são as seguintes:

Limpeza das Áreas de Trabalho

Nesta etapa deverá se proceder à:

- Remoção de todos os vestígios da obra, tais como restos de material da construção (ferragens, fios, parafusos, madeiras, tapumes, isolantes, estacas etc), entulhos, restos de estruturas provisórias, embalagens, ferramentas e equipamentos, material excedente ou inútil, pisos das instalações etc;

- Encaminhamento das ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização para o almoxarifado da empresa ou para locais de reciclagem. Os demais resíduos sólidos não recicláveis deverão ser recolhidos e acondicionados em recipientes apropriados para seu encaminhamento para disposição final adequada, de acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Remoção e transporte dos resíduos e entulhos até o local devidamente licenciado para sua disposição final;
- Demolição dos pavimentos das instalações provisórias de apoio às obras, desativadas, e descompactação das superfícies, para que se possa proceder à recomposição do solo (no caso das áreas a serem revegetadas).

Recomposição Topográfica

- No caso das áreas de apoio desativadas, que não forem utilizadas imediatamente, deverão será ser reconstituída a superfície original dos terrenos para: evitar o surgimento de pontos favoráveis à erosão e integrá-las ao conjunto das áreas industriais.
- A recomposição topográfica compreende duas operações básicas: o restauro das linhas e condições do relevo local (sistematização do terreno) e o reordenamento das linhas de drenagem, mediante:
    - Nivelamento da superfície do terreno: remoção de eventuais saliências (acúmulo de material inerte das escavações realizadas) e recobrimento de depressões; e
    - Implantação de estruturas de controle de erosão e do escoamento superficial definitivas.

Proteção das Superfícies das Áreas Afetadas

Por se tratar de uma área de aterro, cujos solos muitas vezes se encontram expostos, as superfícies livres deverão ser protegidas da ação das águas pluviais, preferencialmente com a implantação de cobertura herbácea nos locais onde não

houver trânsito de pessoas e equipamentos. Alternativamente poderá ser utilizado cascalho ou brita que possibilitam a infiltração da chuva.

Recomposição de Calçadas, Guias e Vias

O pavimento das calçadas, guias e vias danificadas pela movimentação de veículos e equipamentos pesados deverá ser recuperado de modo a retomar ou melhorar a qualidade observada anteriormente.

Coordenação

A responsabilidade pela implementação dessas medidas e diretrizes compete aos empreiteiros e responsáveis pelas obras cabendo a Prefeitura Municipal de Cuiabá, por meio do técnico responsável pelo gerenciamento ambiental do empreendimento, a fiscalização de sua aplicação e efetividade.

Cronograma

As medidas integrantes do Programa de Controle Ambiental das Obras deverão ser aplicadas a partir da obtenção da Licença de Instalação, quando iniciar a implantação dos canteiros de obras.

Essas medidas de controle deverão ser desenvolvidas durante todo o período de obras até o término de todas as atividades, incluindo o desmonte dos canteiros e das estruturas auxiliares de apoio.

À medida que for concluída uma frente de trabalho, é recomendável a aplicação das medidas do Programa de Recomposição das Áreas das Obras, para aproveitar a presença de equipamentos e mão de obra disponível e para evitar o surgimento de processos indesejáveis de degradação ambiental.

8.2.2 Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal

Justificativa

A implantação e a operação de qualquer empreendimento envolvem riscos aos trabalhadores, em função da movimentação de cargas, implantação de instalações, manuseio de materiais perigosos etc; e ao meio ambiente em decorrência de práticas

inerentes aos serviços e obras civis não adequadas à conservação e proteção dos componentes ambientais.

Este programa compreenderá os procedimentos instrucionais direcionados aos técnicos e operários que estarão envolvidos nas diversas atividades da construção, de forma a orientá-los sobre as questões relativas à melhoria de sua capacitação profissional para o exercício das funções estipuladas e à internalização de normas e procedimentos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores.

Compõem ainda o escopo deste Programa atividades de conscientização e educação ambiental dos trabalhadores, para orientar, educar e comprometer os trabalhadores com as questões relacionadas à minimização dos impactos e à conservação ambiental.

Objetivos

Este Programa tem como principais objetivos:

- Difundir e incentivar a adoção de procedimentos técnicos adequados para evitar, ou reduzir significativamente os danos à saúde do trabalhador; prevenção de acidentes e de doenças associadas ao ambiente de trabalho;
- Assegurar as condições adequadas à preservação da saúde dos trabalhadores;
- Incentivar e promover a adoção de procedimentos de controle e proteção ao meio ambiente nas áreas das obras, minimizando a necessidade de medidas de recuperação ou mitigação e reduzindo os custos do empreendimento;
- Capacitar os trabalhadores temporários para diminuir suas dificuldades de re-inserção no mercado de trabalho quando da desmobilização da mão de obra; e
- Promover a melhoria da qualidade da obra, a redução de seus custos e a compatibilidade com os requisitos ambientais.

Principais Atividades

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal dos técnicos da Obra será desenvolvido através das atividades indicadas a seguir.

8.2.2.1 Montagem da Equipe de Coordenação

A montagem da equipe de coordenação do programa supracitado torna-se um item indispensável para o desenvolvimento do mesmo.

Os integrantes da equipe serão responsáveis pela organização de palestras e cursos; produção e distribuição de material informativo e emissão de certificados, dentre outras.

8.2.2.2 Definição do Conteúdo do Programa

O Programa será subdivido em três blocos temáticos: Saúde e Segurança do Trabalhador; Capacitação Técnica e Operacional, e Controle Ambiental das Obras.

Os tópicos integrantes desses blocos temáticos deverão minimamente compreender:

a. Saúde e Segurança

- Procedimentos de segurança a serem seguidos pelos trabalhadores durante as atividades de implantação do empreendimento;
- Orientação sobre riscos de acidentes e necessidade de utilização de Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- Esclarecimentos sobre primeiros socorros e doenças associadas ao trabalho (saúde ocupacional)
- Sinalização de segurança envolvendo situações, locais e equipamentos que possam oferecer algum risco a saúde dos trabalhadores.

b. Capacitação Técnica/Operacional

Os tópicos relacionados ao treinamento de trabalhadores para as diferentes funções técnicas deverão ser desenvolvidos através de parcerias firmadas com órgãos e instituições voltadas à formação de mão de obra, tais como SENAI, ONGs ou outras instituições locais.

Para isso, deverão ser realizadas gestões com algum posto de atendimento ao trabalhador do município, para estabelecimento de parcerias com essas instituições.

c. Controle Ambiental das Obras

- Procedimentos e medidas de proteção do solo e controle de erosão;
- Cuidados com os corpos d'água para evitar a poluição e o assoreamento;
- Cuidados na captação e descarga de água no canteiro de obras;
- Prevenção e controle de derramamentos de produtos poluentes ou tóxicos;
- Proteção à flora e fauna e restrições legais à caça e coleta de plantas;
- Controle de emissões e da geração de ruídos;
- Manejo adequado de resíduos sólidos;
- Cuidados e proteção de recursos culturais eventualmente encontrados nos locais das obras;
- Cuidados com áreas inundáveis (várzeas e cabeceiras de drenagens); e
- Relações com a comunidade vizinha às áreas das obras ou de apoio a essas.

8.2.2.3 Elaboração de Materiais Didáticos

- Elaboração de cartilha, destinada aos trabalhadores e supervisores de obras, sobre os temas a serem abordados;
- Elaboração de materiais gráficos (cartazes, placas, folhetos) explicativos dos procedimentos a serem adotados durante as diversas atividades obras;
- Elaboração de manual, destinado aos supervisores de obras, detalhando os procedimentos a serem adotadas nos diversas tarefas a serem desenvolvidas.

8.2.2.4 Realização de Palestras e Cursos de Treinamento

- Deverão ser realizadas palestras iniciais de integração, com noções de segurança no trabalho e meio ambiente, tão logo da contratação do funcionário e antes que este inicie os trabalhos;
- Realização de palestras dirimidas a trabalhadores e supervisores de obras sobre procedimentos a serem adotados e os temas específicos relacionados ao desempenho adequado das funções profissionais;

- Realização de curso de treinamento de supervisores de obra, visando sua capacitação para a orientação e controle das equipes.

8.2.2.5 Emissão de Certificados Comprobatórios dos Cursos e Palestras Ministradas

Sempre que finalizados cursos deverão ser emitidos certificados comprobatórios dos mesmos. Esta regra também deverá ser válida para as palestras ministradas.

Coordenação

A execução do Programa poderá ficar a cargo da empreiteira contatada para executar a obra. Todavia a Prefeitura Municipal de Cuiabá poderá propor o estabelecimento de convênios com instituições formais de ensino e formação de mão de obra, tais como SENAI, SENAC, entre outras e deverá promover a adoção deste programa e fiscalizar seu desenvolvimento.

A questão da qualificação da mão de obra abordada por esse Programa poderia ser importante colaboração da Prefeitura Municipal de Cuiabá no processo de melhoria do nível de empregabilidade, na empresa e no município.

Cronograma

O Programa de Educação Ambiental e Capacitação do Trabalhador deverá começar tão logo se iniciem as contratações dos funcionários, e deverá durar durante todo o período das obras.

8.2.3 Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra

Justificativas

A implantação e operação do empreendimento deverão gerar fatores positivos tais como aumento da oferta de empregos – diretos e indiretos, das oportunidades para expansão e diversificação das atividades comerciais locais e regionais, repercutindo positivamente na arrecadação de impostos e seus efeitos multiplicadores.

Considerando-se que na fase de implantação e operaçãodo aterro haverá necessidade de contratação de mão de obra - especializada e não especializada – para preenchimento de postos de trabalhos estimados e que após a conclusão das obras, e

também da finalização das atividades de disposição de resíduos, ocorrerá a desmobilização do canteiro e, conseqüente, redução dos postos de trabalho, foi proposto esse Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra, como medida preventiva e ao mesmo tempo mitigadora dos efeitos de atração e desmobilização dos trabalhadores, efetuada de acordo com o cronograma de implantação do empreendimento.

Objetivos

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra tem os seguintes objetivos gerais:

- Divulgação formal e correta das informações relacionadas à demanda de mão de obra necessária à implantação do empreendimento, no que se refere ao número de postos de trabalho, qualificação necessária, caráter temporário dos postos de trabalho, duração do período de contratação e procedimentos de desmobilização;
- Recrutamento de trabalhadores preferencialmente do município e da região, de modo a evitar o afluxo indesejável de contingente numeroso de população migrante;
- Estabelecer estratégias para viabilizar a maior absorção possível do contingente local;
- Evitar o surgimento de conflitos no Município, pelas pressões exercidas pela população contratada sobre equipamentos e serviços públicos municipais e regionais;
- Estabelecer convênios com instituições voltadas ao treinamento e formação de mão de obra, para capacitação/adequação dos trabalhadores contratados (Sistema S – SENAI/SENAC, universidades locais e regionais), bem como, de recrutamento (Posto de Atendimento ao Trabalhador – PAT) tendo em vista as necessidades da fase de obras e a recolocação futura no mercado de trabalho, após a desmobilização do canteiro de obras.

Principais Atividades

8.2.3.1 Estabelecimento de Critérios e Diretrizes para Contratação

O recrutamento dos trabalhadores deverá dar prioridade a pessoas que residem no Município e região, de modo a: internalizar os benefícios do aumento de renda, evitar a atração de contingente expressivo de mão de obra de locais distantes e minimizar os problemas decorrentes da demanda por moradia e atendimento às necessidades básicas.

Para apoiar essas contratações, o Plano de Comunicação Social procederá à divulgação formal da oferta de postos de trabalho, das características técnicas destes e do perfil profissional necessário para cada posto de trabalho.

Para a operacionalização dessas medidas, será feito o registro sistemático de informações quanto à capacitação da mão de obra e sua correspondente possibilidade de absorção, de acordo com o perfil desejado pelo empreendedor; bem como o registro dos endereços de acordo com o comprovante de residência apresentado.

Esses registros serão fundamentais para a fase de recrutamento e seleção da mão de obra.

8.2.3.2 Realização de Programas de Treinamento

Considerando-se que parte da mão de obra contratada, para as obras civis e para algumas atividades dentro da fase de operação, apresenta qualificação profissional limitada e não possui o perfil desejado para as funções contempladas no plano de contratações, deverá ser estruturado um Programa de Treinamento e Capacitação Pessoal, compreendendo procedimentos instrucionais direcionados tanto aos técnicos como aos operários, para orientá-los e qualificá-los sobre as questões que visem à melhoria de sua capacitação profissional.

Os conteúdos programáticos desse Programa e sua complexidade serão diferenciados conforme o público alvo focalizado (técnicos, supervisores, engenheiros, operários, ajudantes etc).

Além da capacitação técnica deverão ser abordadas questões ambientais, segurança no trabalho, leis trabalhistas, conduta e higiene.

8.2.3.3 Estabelecimento de Parcerias para o Desenvolvimento do Programa

A implementação desse Programa de Treinamento pressupõe a realização de gestões com estabelecimentos responsáveis por atendimento ao trabalhador localizado no município, para estabelecimento de parcerias com instituições formais de formação de mão de obra, conforme abordado no Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal.

A realização de treinamento e capacitação da mão de obra contratada durante a fase das obras poderá facilitar o encaminhamento de trabalhadores para outro emprego e/ou treinamento e reciclagem após a fase de desmobilização.

A questão da qualificação abordada por esse Programa poderia ser importante colaboração da Prefeitura Municipal no processo de melhoria do nível de empregabilidade no município.

8.2.3.4 Estabelecimento de Esquema de Transporte Diário para os Trabalhadores

A(s) empreiteira(s), na fase de implantação, e as concessionárias, na fase de operação, terão como responsabilidade a oferta de um sistema de transporte diário para os trabalhadores, para o deslocamento do local de moradia/alojamento ao trabalho e vice versa. Essa medida contribui também para evitar o surgimento de aglomerados populacionais nas proximidades do empreendimento.

8.2.3.5 Estabelecimento de Convênios com Instituições de Assistência Médica e Educacional

Para evitar as pressões indesejáveis sobre os equipamentos e serviços públicos locais, o empreendedor, juntamente com a(s) empreiteira(s) e a concessionária, deverá buscar o estabelecimento de convênios para o atendimento da população vinculada ao empreendimento.

Independentemente dos convênios firmados o empreendedor, empreiteiro r/ou concessionário serão responsáveis pela imunização de toda a equipe empregada contra

febre amarela e tétano, e por outras vacinas que forem identificadas como necessárias. O empreiteiro/concessionário deverá estabelecer ou facilitar programas de vacinação e/ou exigi-las no exame médico de admissão de empregados (NR 7 do Ministério do Trabalho- Programa de Controle e Emprego).

8.2.3.6 Apoio aos Trabalhadores na Fase de Desmobilização de Mão de Obra

Na fase final de obras ou mesmo na fase de encerramento do empreendimento, antes da desmobilização do canteiro e dispensa da mão de obra temporária ou permanente, o empreendedor juntamente com o empreiteiro/concessionária empenharão esforços e entendimentos prévios com órgãos de Assistência Social e de Apoio ao Trabalhador (postos de atendimento locais), para a inserção da população sem recursos financeiros que será dispensada, no mercado de trabalho.

Internamente, o Setor de Pessoal da(s) empreiteira/concessionária(s) e do Empreendedor darão apoio à:

- Elaboração de currículos de todos os trabalhadores que foram contratados, para recolocação no mercado profissional - no Município e região;
- Fornecimento de certificados dos cursos de treinamento internos realizados durante a fase de obras;
- Intercâmbio com outras empresas e/ou bolsas de empregos para admissão dos trabalhadores dispensados.

Coordenação

O Programa de Contratação e Desmobilização deverá ser implementado pela(s) empreiteira/concessionária(s) cabendo à Prefeitura Municipal de Cuiabá a fiscalização de sua implementação e a intermediação no estabelecimento de convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para a implementação.

Cronograma

Esse Programa deverá ser realizado desde a fase de mobilização de mão de obra, mantendo-se durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento até a desmobilização total do canteiro de obras e dispensa da mão de obra.

8.2.4 Medidas para Evitar a Fixação da Mão de Obra

Justificativas

As atividades relacionadas à implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá irão atrair, tanto na fase de implantação como na fase de operação, um contingente de trabalhadores com qualificações técnicas diferenciadas.

Como primeiro critério para contratação deverá ser política do empreendedor dar preferência para a contratação de moradores da região, desde que reúnam os requisitos necessários para o desempenho da função, estimando-se que do total da mão de obra contratada, a maioria será do Município.

Durante o período das obras poderá ocorrer o risco de que parte do contingente da mão de obra, menos qualificada tecnicamente e com menor disponibilidade de recursos financeiros, procure fixar sua moradia nas proximidades do local de serviço, em áreas inadequadas e sujeitas a restrições ambientais (APP's), incrementando os bolsões de pobreza e sofrendo os efeitos da carência de infraestrutura e de acesso aos serviços sociais e urbanos.

Essa tendência poderá ser aumentada a partir do encerramento das obras civis, com a desmobilização de mão de obra (direta e indireta) em função da perda da massa salarial.

Para evitar a continuidade de um quadro de degradação que afeta o Município, este Programa de Fixação de População está sendo formulado contemplando duas finalidades distintas – a de prevenção e a de mitigação.

No primeiro caso estabelecendo diretrizes para evitar ao máximo possível a indução da fixação da população de baixa renda em locais não adequados; e no segundo caso congregando esforços e estabelecendo gestões com a Prefeitura, o Estado e as demais indústrias de Cuiabá para o fortalecimento de programas de regularização de

assentamentos irregulares e de fixação da população atraída pelas oportunidades de emprego vislumbradas com a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Objetivos

- Evitar a expansão de ocupações irregulares decorrente da atração de mão de obra e proceder à ações destinadas a eliminar as situações de risco;
- Promover ações internas, no âmbito da contratação das empreiteiras responsáveis pelas futuras obras do Novo Aterro Sanitário, no sentido de estabelecer critérios e diretrizes para a contratação de mão de obra e verificar seu cumprimento;
- Garantir um sistema efetivo de transporte para os trabalhadores da obra residentes nos municípios vizinhos ou localidades distantes;
- Promover gestões entre o Município, o Estado e as demais indústrias de Cuiabá para o provimento de moradia digna àqueles que são atraídos de outras regiões para trabalhar no Aterro Sanitário.

Principais Atividades

8.2.4.1 Articulação com o Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra

A principal medida para evitar a fixação da mão de obra é a prioridade na contratação de pessoas residentes na região, principalmente no município de Cuiabá, que apresenta um contingente de desempregados.

8.2.4.2 Integração com o Programa de Educação Ambiental e Capacitação da Mão de Obra

Tendo em vista que parte da mão de obra a ser alocada terá qualificação profissional limitada, deverá ser potencializado o programa de treinamento através de parcerias entre a Prefeitura Municipal de Cuiabá, postos de atendimento aos trabalhadores e entidades como o SENAI e o SESI, para requalificação do trabalhador, aumentando as oportunidades de reinserção no mercado formal de trabalho e de manutenção da renda.

8.2.4.3 Desenvolvimento de Gestões Inter-institucionais

Promover entendimentos prévios com os órgãos de planejamento urbano e assistência social da Prefeitura Municipal de Cuiabá, com agentes representantes do setor habitacional e representantes do setor industrial, no intuito de congregar esforços para o encaminhamento mais adequado de inserção social da população atraída sem recursos financeiros, tendo em vista seu assentamento em áreas compatíveis com o zoneamento urbano, evitando a inadequada ocupação do uso do solo.

Coordenação

O desenvolvimento desse Programa é de responsabilidade do empreendedor.

Cronograma

Esse programa deverá ser estruturado e desenvolvido previamente à fase de contratação, de mão de obra, para evitar o surgimento de ocupações irregulares indesejáveis.

8.2.5 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Implantação

Justificativas

Em relação aos programas de monitoramento ambiental, no caso do empreendimento em questão, o mesmo consiste no acompanhamento da evolução da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da área.

Os resultados do monitoramento servem de base para a avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos ambientais pertinentes, bem como para o cálculo dos indicadores de desempenho do sistema, visando a um acompanhamento do alcance das metas globais que serão estabelecidas pelo empreendimento.

Todos os resultados do monitoramento deverão estar disponíveis em meio eletrônico, através da rede corporativa.

O sistema de monitoramento a ser desenvolvido deverá incorporar séries históricas de dados de qualidade, armazenados e consolidados no banco de dados do sistema.

Em face dos impactos potenciais sobre os recursos hídricos é proposta a ampliação do monitoramento para registrar as alterações ocorrentes na fase de obras.

Objetivos

- Estabelecer um registro da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ao longo do tempo das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá; e
- Verificar a eventual ocorrência de desvios, e se esses desvios são aceitáveis em relação à legislação vigente e as políticas do órgão ambiental.

Principais Atividades

O plano de monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e efluentes líquidos é parte integrante do “Programa de Monitoramento Ambiental”. De maneira a atender o programa supracitado, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

8.2.5.1 Monitoramento das Águas Subterrâneas

O monitoramento das águas subterrâneas deverá ser realizado através dos poços já instalados na área do atual Aterro de Cuiabá com o objetivo de acusar a influência de

uma determinada fonte de poluição na qualidade dessas águas. Inicialmente, as amostragens deverão ser realizadas trimestralmente nos poços existentes, por um período de um ano, de modo a caracterizar a qualidade das águas subterrâneas. Nas quatro primeiras análises, deverão ser analisados todos os parâmetros apresentados na resolução CONAMA nº 420/09 e demais parâmetros solicitados pela SEMA - MT.

A periodicidade do monitoramento das águas subterrâneas na fase de operação será estabelecida pelo órgão ambiental competente.

8.2.5.2 Monitoramento das Águas Superficiais

O monitoramento das águas superficiais visa analisar amostras de água coletadas a montante e a jusante do corpo de água, de modo a averiguar as eventuais alterações da qualidade do corpo de água, considerando o seu enquadramento em relação ao que determina a Resolução CONAMA nº 357/05, devido ao lançamento das águas captadas da área do maciço nos corpos de água receptores no entorno do aterro.

As alterações nas águas dos cursos, existentes no entorno, podem ocorrer pela percolação de líquidos ou contribuição do lençol subterrâneo, caso este se apresente contaminado, ou pelo escoamento de águas superficiais que passam (lavam) sobre o maciço e sofreriam contaminação. Mesmo na fase de implantação do empreendimento deverão ser monitorados um ponto de montante e um ponto de jusante com relação ao Novo Aterro Sanitário. O monitoramento das águas superficiais, na fase de implantação do empreendimento, deverá ocorrer com freqüência trimestral ou conforme definido pela SEMA - MT.

8.2.5.3 Monitoramento do Lixiviado

Referente ao lixiviado gerado no Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, na fase de implantação, deve-se levar em consideração a pré existência de maciços de resíduos no local. Sendo assim, o mesmo deverá ser coletado pelo sistema de drenagem proposto e enviado à estação de tratamento de efluentes (ETE).

Deverão ser coletadas amostras bimestralmente para análise deste lixiviado ou com a periodicidade estabelecida pelo órgão ambiental competente. Tais amostras deverão

ser coletadas na entrada da lagoa de acúmulo de lixiviado e também na saída do sistema, para posterior realização de análises físico-químicas.

Coordenação

A responsabilidade pelo desenvolvimento deste Programa é do Empreendedor.

Cronograma

O Programa de Monitoramento Ambiental deverá ser implementado antes o início das obras e ser mantido e aprimorado durante todo o período de atividades de implantação, estendendo-se durante as fases de operação e encerramento do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

8.2.6 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Implantação

Justificativas

A ocorrência de alterações provocadas pelas ações de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de forma isolada ou conjunta, pode conduzir à consequências negativas para o desempenho geomecânico e deformacional dos maciços de resíduos existentes na área. Em situações extremas, tais deformações podem até mesmo evoluir para a ruptura de parte do maciço aterrado, acarretando riscos às pessoas e prejuízos ambientais graves.

Objetivos

O monitoramento geotécnico, na fase de implantação, visa acompanhar a evolução das condições geotécnicas dos maciços de resíduos existente na área, a fim de garantir que o mesmo esteja se comportando de modo seguro em relação à estabilidade e evolução de deslocamentos e pressões internas de líquidos e gases.

Principais Atividades

Deverão ser implantados instrumentos de monitoramento para o acompanhamento do comportamento geotécnico do maciço de resíduos, os quais deverão ser compostos por:

- Marcos Superficiais (MS): para medir deslocamentos superficiais – medidas horizontais e verticais;
- Piezômetros (PZ): para medições de pressões neutras de líquido percolado e infiltrações.

Visitas de rotina ao aterro devem ser realizadas, periodicamente, de modo que possam ser percebidos, visualmente, comportamentos localizados diferenciados/anômalos, tais como:

- Fissuras na camada de cobertura ou inversões de caimento/declividade nos sistemas de drenagem;
- Movimentação do talude que se manifesta através da abertura de fissuras e trincas na cobertura das células, pavimentos, canaletas, guias, empoçamentos etc.;
- Ocorrência de erosões na camada de cobertura das células, as quais podem expor os resíduos;
- Comprometimento da integridade dos dispositivos de drenagem interna e superficial; e
- Existência de chorume nos taludes ou no sistema de drenagem superficial.

Caso tais constatações sejam observadas, as mesmas deverão ser registradas, fotografadas e devidamente analisadas para que sejam tomadas medidas de intervenção adequadas, ou para que sejam instalados instrumentos de medição para monitoramentos específicos.

8.2.6.1 Monitoramento dos Marcos Superficiais

Marcos superficiais são instrumentos incorporados ao aterro, superficialmente, que têm como função servir como orientadores dos deslocamentos aos quais o aterro está

sujeito. São constituídos de uma base de concreto e de um pino de referência para as medições topográficas, além de receberem uma placa de identificação para um melhor acompanhamento e registro da movimentação deste local.

Na execução destes instrumentos é realizada uma escavação de, aproximadamente, 0,50m de profundidade, onde é executada a base de concreto do instrumento, sendo que nesta base é fixado um pino metálico, que servirá como elemento de orientação das medições topográficas. Este procedimento garante que o instrumento esteja solidarizado ao aterro.

Serão distribuídos de forma a caracterizar linhas de estudo, com direções de deslocamento esperadas, para possibilitar um monitoramento da evolução da movimentação do aterro e, portanto, nortear as ações preventivas que se façam necessárias para se manter o controle do maciço. Para efetuar este monitoramento serão implantados, fora da área do aterro, marcos fixos, irremovíveis, de referência de nível e de posição relativa.

Baseado nestes, serão observados, por levantamento topográfico, os deslocamentos verticais e horizontais de marcos superficiais no aterro durante a fase de operação.

Com base nas leituras de coordenadas e cotas dos marcos superficiais serão calculados os deslocamentos horizontais e verticais de cada um deles, bem como as respectivas velocidades, de forma a avaliar a situação atual de estabilidade e de definição dos níveis de decisão das ações preventivas, no caso destas serem necessárias.

8.2.6.2 Piezômetros

Para garantia de estabilidade de um Aterro é de fundamental importância que não existam pressões neutra de grande magnitude, pois elas diminuem as tensões efetivas e favorecem os mecanismos de escorregamento. Portanto, é indispensável que as condições de pressão sejam monitoradas no interior da massa de resíduos depositados. Com um monitoramento constante pode-se perceber com razoável antecedência qualquer acréscimo de pressão neutra e agir, preventivamente, no sentido de diminuir tal pressão.

Para que se possa obter uma análise mais detalhada e real possível, estes piezômetros deverão ser instalados de forma a caracterizar linhas de estudo, associando-se estas as linhas formadas pelos marcos superficiais, fazendo com que, em conjunto, estas linhas possibilitem uma visão global sobre a movimentação do maciço e suas possíveis causas.

A instalação do piezômetro será feita perfurando-se a camada de resíduos até a profundidade especificada em planta, no diâmetro de 12", sendo instalados no interior da perfuração dois tubos de PVC, sendo um externo e outro interno, ambos centrados no eixo da perfuração, possuindo respectivamente, 3" e 1 ½" de diâmetro. O tubo de PVC externo será do tipo ranhurado (protegido com malha de nylon). O espaço compreendido entre o tubo externo de PVC e os resíduos será preenchido por pedrisco, areia grossa, areia fina e bentonita, conforme detalhe em planta. Para a proteção do mesmo será executada uma caixa de concreto ao redor deste instrumento.

O piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla possibilita, devido ao seu modelo construtivo, obter a leitura do gás acoplando um manômetro no bocal do registro.

Desta forma, recomenda-se manômetro de medição de leitura com escala máxima de pressão de 2,0 kgf/cm^2. Após a abertura do registro e alívio de toda pressão de gás, é possível se obter a leitura do nível do chorume sem a influência da pressão de gás, no ponto específico.

O funcionamento do piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla, se dá conforme descrito abaixo:

- O gás e o lixiviado penetram no instrumento através do trecho ranhurado do tubo externo de 3";
- O lixiviado tende a penetrar no tubo de 1 ½"e estabilizar-se (teoria dos vasos comunicantes). O gás tende a preencher todo instrumento.
- Procedimento de leitura: Acopla-se um manômetro no registro do piezômetro; o registro então é aberto, obtendo-se a leitura de pressão de gás; fecha-se o registro e retira-se o monômetro; novamente o registro é aberto até todo gás ser

expelido, podendo assim, obter a medida do nível do chorume, com um medidor elétrico de nível, sem a interferência das subpressões existentes no interior do maciço do Aterro.

8.2.6.3 Inspeções Visuais

As vistorias irão compreender exames visuais das condições superficiais do maciço do aterro, nas bermas e taludes, principalmente, e as áreas adjacentes, constituindo dessa forma o procedimento básico para a execução do monitoramento geotécnico, devendo ser realizadas em base contínua e de forma sistemática, por técnico experiente e treinado, que deve percorrer toda a extensão do maciço do aterro e arredores verificando a existência de indícios de comportamento anômalo do maciço.

A lista de verificação básica compreende:

- Trincas, deformações ou outros problemas no solo de cobertura e superfície do maciço do aterro;
- Trincas, desarranjos, empoçamentos, assoreamentos, transbordamentos ou outros problemas estruturais e funcionais dos dispositivos de drenagem superficial;
- Abaulamentos ou abatimentos (afundamentos) da superfície do aterro;
- Empoçamentos de águas pluviais na superfície do aterro;
- Processos erosivos em formação e ou em desenvolvimento;
- Condições de umidade anômalas.

Quando constatada qualquer uma destas feições, ou outra entendida como anômala, deverá ser feita a correspondente descrição, acompanhada de documentação fotográfica, registro do local de ocorrência (cadastramento topográfico) e fenomenologia (mecanismos e processos de formação).

Coordenação

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor podendo, no entanto, ser instituída parceria com a iniciativa privada ou pública, que detenha tecnologia para a realização do citado monitoramento.

Cronograma

Este Programa de Monitoramento Geotécnico deverá ser implementado antes do início das obras e ser mantido e aprimorado durante todo o período de atividades de implantação, estendendo-se durante as fases de operação e encerramentodo Novo Aterro Sanitário.

8.2.7 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações – Fase de Implantação

Justificativas

Tendo em vista que na fase de implantação serão utilizadas diversas máquinas, para movimentação de solo assim como caminhões para o transporte de materiais que irão auxiliar na implantação do empreendimento, e essa movimentação irá gerar ruídos e vibrações, é proposto esse Programa que contempla a realização de campanhas de medições de níveis de ruído e vibração em pontos específicos do entorno do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, próximas aos receptores em potencial de interesse nas fases de instalação e operação do Aterro.

Objetivos

O objetivo desta campanha é a obtenção de dados na área de influência do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, na fase de implantação.

Esses valores poderão servir de base para futuras comparações com a fase de implantação e operação do empreendimento, com objetivo monitorar os níveis de ruído e vibração que realmente serão provenientes do Novo Aterro e identificar possíveis influências do mesmo.

Principais Atividades

O plano de monitoramento deverá inicialmente identificar, nos principais receptores considerados no presente estudo, as possíveis e diferentes fontes geradoras de ruídos e, também, os níveis de ruído emitidos pelas mesmas.

Assim, na fase de implantação do empreendimento e, posteriormente, na fase de operação, deverá ser procedido o levantamento de todos os equipamentos (fixos ou móveis) geradores de ruídos significativos e a realização da medição, a 1 m de distância dos mesmos (preferencialmente, a intensidade dos ruídos nas fontes deverá contemplar as seguintes frequências – Hz -: 31,5 – 63 – 125 – 250 – 500 - 1k - 2k - 4k - 8k - 16k).

O balizador dos resultados de campo é a NBR-1015, válida como padrão, conforme Resolução. CONAMA nº 01/1990.

O resultado dos estudos propostos acima poderá demonstrar não só a necessidade de se reduzir a geração de ruídos no novo aterro de resíduos, como também subsidiar a proposta de ações determinando a necessidade e a extensão da continuidade dos estudos no futuro.

Coordenação

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor que, no entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

Cronograma

Na fase de implantação propõe-se que sejam realizadas campanhas semestrais, e prioritariamente, naquelas áreas de maior concentração de trânsito e operação de veículos, máquinas e equipamentos.

8.2.8 Programa de Comunicação e Integração Social

O Programa de Comunicação e Integração Social a ser desenvolvido na fase de implantação é o mesmo a ser desenvolvido na fase de planejamento. Tal programa encontra-se detalhado no item 8.2.1, apresentado neste capítulo.

8.2.9 Programa de Inclusão Social de Catadores

Justificativas

O Programa de Inclusão Social dos Catadores apresenta, dentre vários, três aspectos relevantes que justificam a implementaçãodo mesmo. Tais aspectos são:

- A catação de resíduos na frente de operação representa, atualmente, um fator que denigre a imagem do atual aterro, pois além de atrapalhar o processo de operação oferece riscos à população que ali exerce suas atividades.
- Há uma população excluída socialmente que realiza este trabalho. Deve-se avaliar que a coleta de material reciclável é necessária para diminuir o volume de material encaminhado ao aterro. Se for realizada de maneira adequada, a atividade estará integrada no rol de serviços ambientais necessários para a melhoria da qualidade de vida de todo o município. Sendo assim, a inclusão social da parcela de catadores é premente dentro dos objetivos voltados à sustentabilidade ambiental.
- A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina uma ordem de prioridade para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, a saber: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada. Todos estes aspectos condizem com a proposta de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

  O Artigo 7º da Lei nº 12.305/2010 elenca diversos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e dentre eles, destaca-se no inciso XII a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Assim, considerando-se o ciclo de vida dos produtos, e a ordem de prioridade na gestão, os catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis são figuras importantes, ficando excluídos apenas das etapas de não geração e redução condizentes às responsabilidades dos fabricantes dos produtos.

Objetivos

- Organizar catadores que hoje trabalham na área informalmente, para que constituam cooperativas legalmente estabelecidas e se tornem economicamente sustentáveis;
- Implementar suporte técnico, jurídico, operacional, de negócios para as cooperativas durante 5 anos para que estas se tornem uma organização economicamente auto sustentável;
- Assegurar que as cooperativas propiciem aos seus membros regularidade trabalhista e condições salubres e seguras de trabalho, bem como rendimentos adequados aos cooperados;

Principais Atividades

A implantação do Programa de Inclusão Social dos Catadores se dará, desde o início da implantação, de acordo com as etapas descritas na sequencia.

- Levantamento da situação, avaliação de expectativas e cadastramento dos catadores atuando na área do projeto;
- Reuniões com os catadores para definição das características das cooperativas a serem instituídas;
- Projetos técnicos e planos de negócios das cooperativas;
- Montagem e estabelecimento das cooperativas;
- Capacitação dos catadores;
- Acompanhamento da operação das cooperativas;
- Treinamento operacional das equipes das cooperativas;
- Avaliação regular dos resultados;
- Entrega definitiva dos projetos aos cooperados.

No levantamento inicial se determina quem são os catadores que se tem interesse em organizar, bem como suas expectativas e dados para o dimensionamento das cooperativas.

Num segundo momento devem ser realizadas reuniões para definir os projetos, a forma de participação e principalmente motivá-los. Sobre isto é importante ressaltar que pesquisas realizadas mostram que há um grande interesse por parte dos catadores na formalização de seu trabalho. Tais trabalhadores reconhecem que com esta formalização há melhoria nas condições de venda de material, além da possibilidade de adquirirem caminhões para a coleta o que melhoraria suas condições de trabalho.

A etapa seguinte é a Concepção do Negócio, desde o estatuto, a partir do Plano de Negócios, até o projeto do sistema (coleta e triagem) para cada uma das cooperativas.

As centrais devem objetivar ser incluída no Programa Sócio Ambiental de Coleta Seletiva da Prefeitura, pois com isso há possibilidade das pessoas serem incluídas socialmente, além da Prefeitura poder fornecer equipamentos.

Nesta etapa a concessionária, ou a própria Prefeitura, terá um papel importante em dar suporte à viabilização legal dos projetos, elaborar os projetos em conjunto e capacitar os catadores nos processos técnicos, gerenciais e administrativos que serão necessários. Uma vez que a Cooperativa inicie suas operações, ainda será feito um acompanhamento por um tempo tanto gerencial como administrativo, suprindo com treinamento e consultoria as necessidades detectadas. Ao cabo de 5 anos este suporte regular é finalizado, na expectativa de emancipação dos cooperados.

Coordenação

A responsabilidade pela implementação do Programa de Inclusão Social dos Catadores será da Prefeitura ou, caso a implantação e operação do Aterro Sanitário seja terceirizada, da concessionária responsável. A gestão das cooperativas caberá aos trabalhadores.

Cronograma

A implementação do programa se dará assim que as atividades de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá forem iniciadas. Destaca-se, porém, que por se tratar de um programa complexo a duração do mesmo, até que sejam estabelecidas as ações propostas, será de aproximadamente 5 anos.

8.2.10 Programa de Plantio Compensatório

Justificativa

A compensação ambiental pelo manejo de vegetação arbórea deverá ser realizada objetivando mitigar o impacto ambiental negativo não passível de ser evitado, de forma a garantir a manutenção, ampliação e melhoria da cobertura vegetal.

A proposta de manejo de cada exemplar arbóreo deverá seguir a orientação da SEMA ou de outro órgão estadual competente.

Como medida compensatória para as intervenções necessárias, a serem executadas na área durante a fase de implantação, propõem-se o plantio de mudas de espécies nativas em todo o perímetro do aterro de forma a se implantar uma barreira vegetal.

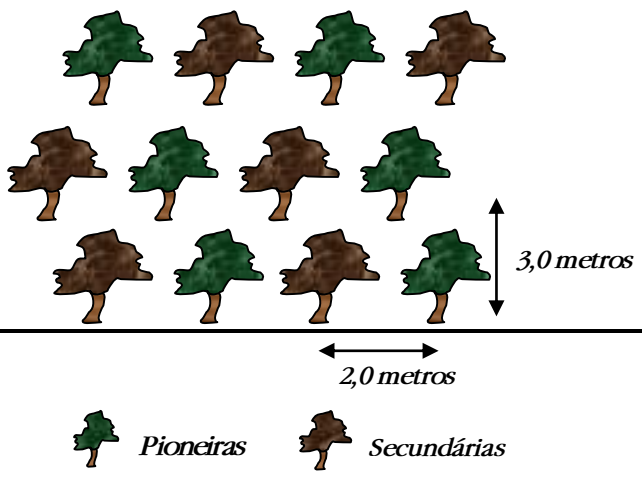
Objetivos

O principal objetivo desse programa é recompor a vegetação nativa a ser suprimida na ADA recuperando, assim, os processos ecológicos do ecossistema local, o qual atualmente encontra-se degradado.

Principais Atividades

Para obter o fechamento mais rápido das copas e reduzir o período de manutenção, será utilizado o espaçamento de 3,0 m x 2,0 m (1667 plantas/ha).

O plantio consistirá na implantação de uma linha de Pioneiras alternada com uma linha de Secundárias, conforme apresentado na figura a seguir. A distribuição das plantas nas linhas pode ser ao acaso, misturando-as antes do plantio, ou numa forma sistemática, colocando as espécies disponíveis numa sequência estabelecida.



As mudas devem ter dimensões entre 30 a 40 cm de altura, apresentar bom sistema radicular e rustificação que possibilitem sua sobrevivência pós-plantio, além de serem acompanhadas de tutores de 1,0 metro de altura, colocadas de forma a não danificar nem a parte aérea nem as raízes das mudas recém-plantadas. Este procedimento visa apoiar as mudas até o seu estabelecimento e fixação no terreno, além de facilitar a localização das mesmas por ocasião das manutenções (capinas, adubações).

8.2.10.1 Plantio

Para o plantio do reflorestamento são recomendadas as atividades descritas a seguir:

- Cercamento (isolamento) da Área;
- Controle de formigas colocando 10 g de isca formicida/m² de terra solta de formigueiro (no caso do gênero *Atta sp* – saúva);
- Abertura de covas com espaçamento 3,0 m x 2,0 m e, preferencialmente, 60 cm de profundidade por 60 cm de diâmetro;
- Calagem utilizando 100 gramas de calcário dolomítico;
- Adubação utilizando 2 quilos de esterco curtido e 100 gramas de NPK 4-14-8 por cova;
- Colocação dos tutores;
- Colocação das mudas. A muda deverá ser posta no solo na mesma altura em que se encontrava na embalagem quando recebida do viveiro, sem enterrar o caule e sem deixar as raízes expostas;
- Irrigação.

8.2.10.2 Tratos Culturais

Para a manutenção do reflorestamento são recomendadas as atividades descritas a seguir:

- Replantio: substituição das mudas danificadas ou mortas;
- Adubação de cobertura: 100 g de N-P-K formulação 10-10-20, disposto sob a projeção da copa da muda, aproximadamente 30 cm de distância do colo da muda;
- Capina manual: coroamento das mudas (coroa de 1,0 metro de diâmetro);
- Controle de formigas colocando 10 g de isca formicida/m^2 de terra solta de formigueiro (no caso do gênero Atta sp – saúva);
- Irrigação: proceder a rega sempre que necessário, principalmente durante o primeiro mês após o plantio;

Durante todo o período pós-plantio deverá ser feito o monitoramento para o acompanhamento do desenvolvimento das mudas, reposição das perdas e todos os tratos silviculturais necessários para o pleno desenvolvimento das espécies, tais como, podas, controle de formigas, etc.

Coordenação

A implementação desse programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, que deverá contratar um profissional especializado para sua coordenação, o qual poderá ser o mesmo responsável pela implantação da barreira vegetal. Caso existam viveiros municipais, será interessante o estabelecimento de uma parceria.

Cronograma

Os serviços deverão ser iniciados juntos com a implantação do empreendimento e todas as atividades que incluem os mesmos (combate a formiga cortadeira, calagem, abertura de covas, adubação de plantio, enchimento das covas, plantio e tutoramento, adubação de cobertura, manutenção e replantio) executados em um prazo de 24 meses.

8.3 PROGRAMAS A SEREM DESENVOLVIDOS NA FASE DE OPERAÇÃO

8.3.1 Programa de Gestão e Controle Operacional

Justificativa

O Programa de Gestão e Controle Operacional pode ser definido como um programa que visa dar continuidade ao Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras. Sendo assim, possui características praticamente iguais ao programa estabelecido para fase de implantação do empreendimento abrangendo, também, um conjunto de diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a operação de um determinado empreendimento, destinadas a evitar e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais.

As ações de prevenção e controle destinam-se à máxima redução possível dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades de operação do empreendimento; dos incômodos à população residente nas proximidades e dos trabalhos posteriores de recuperação das áreas afetadas, fatores que explicam a necessidade de sua implementação desde o início das obras e sua manutenção durante todo o período de operação do empreendimento proposto.

Para que este Programa atinja seus objetivos, é fundamental que as medidas de controle dos impactos ambientais sobre o ambiente, já consolidadas na fase de implantação, sejam mantidas aos contratos de execução das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e nos procedimentos operacionais da concessionária/empreendedor, pressupondo a mobilização e a colaboração de todos os trabalhadores envolvidos nesta operação, desde os supervisores até os operários, de forma que o responsável assuma contratualmente o compromisso de sua

manutenção/melhoria, incorporando os eventuais custos adicionais ao custo de seus serviços.

O acompanhamento, e caso necessário o desenvolvimento, dessas medidas deve ser realizado pelo profissional responsável pelo gerenciamento ambiental do empreendimento, confirmando assim sua aplicação, eficiência e eficácia e indicando também eventuais correções ou complementações que se façam necessárias.

Serão de responsabilidade do Empreendedor, o acompanhamento da execução dessas medidas e a tomada de decisões sobre eventuais correções de problemas que possam ser identificados no decorrer das obras.

Objetivos

O objetivo deste programa é permitir o correto desenvolvimento ambiental das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de forma a prevenir e controlar os impactos negativos que possam vir a ser causados pelo empreendimento.

Principais Atividades

O Programa de Gestão e Controle Operacional compreende o seguinte conjunto de medidas: prevenção e controle da erosão e da sedimentação; controle de recalques e rupturas (controle geomecânico dos maciços); proteção dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais; prevenção contra riscos de contaminação; controle da qualidade do ar e adequação dos níveis de ruídos; gerenciamento de resíduos sólidos; controle das interferências de tráfego e recuperação das áreas afetadas; manual de operação do empreendimento.

As medidas mitigadoras para os impactos previstos consistirão de procedimentos usuais em Engenharia, de eficiência comprovada e consagrada, preconizadas e descritas por normas técnicas e amplamente aplicadas em empreendimentos nos quais os impactos aqui avaliados se manifestam.

As medidas indicadas são descritas a seguir.

8.3.1.1 Prevenção e Controle de Erosão e de Sedimentação

As atividades de operaçãodo Novo Aterro Sanitário de Cuiabá serão desenvolvidas em uma área já bastante alterada, do ponto de vista das suas características físicas. Destaca-se, entretanto, que os serviços relacionados às atividades de aterramento e compactação de resíduos dependerão de material proveniente de escavações de jazidas. Tais materiais serão transportados até a frente de operação. Aliado a estas atividades a abertura de novos acessos (internos e externos) também será constituída pela movimentação de solo. Desta forma, conclui-se que, em função das atividades descritas, poderá ocorrer na área o desencadeamento de processos indesejáveis de instabilização do solo, espalhamento de material das escavações que sob a ação das chuvas poderá atingir as drenagens superficiais naturais.

Com o intuito de conter os processos de degradação formulou-se o seguinte conjunto de medidas:

Medidas de Controle da Erosão

a. Proteção das Áreas de Empréstimo de Material

A circulação de veículos e equipamentos pesados nas áreas de empréstimo deverá ser disciplinada para evitar a compactação da superfície do solo e desenvolvimento de processos erosivos;

À medida que as áreas de empréstimo forem sendo finalizadas, as superfícies deverão ser rapidamente recuperadas, através da recomposição vegetal, evitando-se a exposição desnecessária do solo nu.

b. Proteção das superfícies e dos taludes expostos

A superfície de todas as instalações de locais de estocagem de material deverá ser protegida contra o impacto das chuvas, mediante instalação de sistemas de drenagem superficial e recobrimento com enrocamento

A superfície dos taludes expostos, até que finalizadas as atividades de disposição de resíduos deverá ser protegida com grama em placas, biomanta de fibra vegetal ou enrocamento.

Os taludes de aterros que apresentarem rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão.

c. Reordenamento do sistema superficial de escoamento

Para mitigar os efeitos das alterações do escoamento superficial decorrentes da execução de novas frentes de operação, acessos viários, dentre outros, serão utilizadas valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Os caimentos serão adequados às áreas drenadas e as seções hidráulicas serão compatíveis com as vazões previstas.

As pilhas de resíduos e materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a não interferir com o sistema de drenagem superficial.

d. Monitoramento dos processos erosivos

O monitoramento da instalação de processos erosivos, já existente na fase de implantação, continuará sendo executado pelo acompanhamento visual sistemático das superfícies dos terrenos e dos taludes dos aterros, com apoio topográfico, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar:

- Trincas, solapamentos e rupturas nos taludes;
- Obstruções por vegetação e outros resíduos, assoreamentos; e
- Estado de conservação das estruturas hidráulicas do sistema de drenagem superficial.

Controle do Escoamento Superficial e da Sedimentação

Associadas às medidas de controle de erosão deverão ser adotadas medidas de controle do escoamento superficial para evitar os processos de assoreamento dos cursos d'água e sedimentação ou entulhamento de áreas baixas.

As medidas de controle do escoamento superficial e da sedimentação deverão ser aplicadas nas frentes de operação, nas oficinas e áreas de estocagem de material, de manuseio de óleos, graxas, lubrificantes, de disposição de resíduos sólidos.

a. Sistema de drenagem superficial

As águas superficiais serão devidamente controladas por sistemas de drenagem constituídos por valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Esse sistema deverá ser implantado de acordo com o desenvolvimento do maciço de resíduos, tendo sido dimensionado de acordo os índices máximos de pluviosidade da região. Tal sistema deverá ser executado de acordo com o projeto de engenharia.

b. Realização de inspeções periódicas

O controle do assoreamento dos cursos d'água deverá ser realizado em conformidade com o estabelecido na fase de implantação do empreendimento, ou seja, realizado através de seções topográficas e batimétricas levantadas periodicamente, de forma que as comparações entre seções nos mesmos pontos de controle indiquem variações devidas a acúmulos de materiais ou erosões.

Deverá ser utilizado, ainda, o diagnóstico de assoreamentos, a ser elaborado na fase de implantação, para determinação da natureza do processo e suas áreas-fonte, e os resultados das sondagens à percussão.

Serão mantidas, também, as inspeção dos taludes e superfícies de forma a se detectar indícios de erosão laminar, ravinas e sulcos indicativos de erosão profunda, avarias nos revestimentos dos taludes e sistemas de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização.

As avaliações de taludes quanto à estabilidade, implementadas durante a fase de implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, na fase de operação tornam-se fundamentais, uma vez que os maiores riscos de colapso de maciço de resíduos existem

nesta fase. Baseadas nestas avaliações deverão ser revistas, conforme dano detectado, as inclinações de taludes, medidas de proteção e drenagem.

Também deverão ser inspecionadas e limpas regularmente, todas as unidades componentes do sistema de drenagem superficial, sendo o material retirado encaminhado para disposição adequada.

c. Medidas corretivas

No caso de detecção de processos de assoreamento, como medidas corretivas serão procedidas:

- Recuperação das áreas erodidas ou rompidas e recomposição do seu revestimento;
- Desobstrução dos sistemas de drenagem superficial e cursos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, e
- Disposição final adequada dos sedimentos e resíduos em áreas de bota-fora.

8.3.1.2 Controle de Recalque e Ruptura de Maciços

As medidas propostas para se evitar a ocorrência de recalques excessivos e rupturas dos maciços são as seguintes:

Especificações Técnicas do Projeto de Engenharia

Baseado nos estudos e prospecções geotécnicas, o projeto de engenharia contemplará:

- Adequação da declividade dos taludes;
- Avaliação da necessidade de troca de solo por outros que apresentem coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s;
- Critérios para o controle da compactação de solo; e
- Definição de elementos dos sistemas de drenagem a serem implantados durante a fase de operação das células de resíduos.

Identificação e Monitoramento de Rupturas e Recalques

- Vistorias nos taludes para a identificação e caracterização de trincas, abatimentos e outras movimentações indicativas de recalques e rupturas;
- Monitoramento dos recalques por meio de controle topográfico, marcos superficiais e piezômetros para acompanhamento da dissipação das pressões neutras correspondentes às cargas aplicadas, as quais são indicativas da evolução do adensamento do solo.
- Caracterização da superfície e do local de ruptura e/ou recalque: os recalques e/ ou rupturas serão caracterizados quanto à forma e extensão, e os volumes de material mobilizado deverão ser estimados, sendo elaborados croqui e seções ilustrativas.

Medidas mitigadoras e corretivas

Como medidas mitigadoras para os recalques maiores do que os esperados se adotarão os critérios de engenharia pertinentes a cada caso. Dentre tais medidas pode-se citar desde a execução e aperfeiçoamento do sistema de drenagem de lixiviados e gases até a substituição de materiais rompidos por outros com parâmetros de resistência mais elevados.

8.3.1.3 Proteção dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Subsolos

Os recursos hídricos subterrâneos e o subsolo poderão ser afetados pela infiltração de substâncias poluentes manuseadas nas áreas de manutenção, tais como vazamentos ou derrames acidentais de óleos e lubrificantes de máquinas e motores, entre outros.

Além das substâncias poluentes caracterizadas acima o lixiviado, resultante do processo de decomposição dos resíduos que serão dispostos no aterro, também poderá contaminar o subsolo e os recursos hídricos subterrâneos, caso entre em contato com os mesmos.

De maneira a se prevenir estes impactos são recomendadas as medidas indicadas na sequência, as quais deverão ser implementadasnas áreas de manutenção de máquinas e equipamentos, locais de disposição temporária de materiais vinculados a operação

do aterro e de resíduos sólidos, durante todo o período de operação do empreendimento até seu encerramento, incluindo-se a desativação das áreas de apoio e a recuperação de áreas afetadas.

Controle de efluentes e da disposição de resíduos sólidos

Durante a fase de operação deverão ser implantados sistemas de drenagem superficial, temporários e definitivos, segregados, de modo a coletar as águas cuja infiltração possa contaminar as águas subterrâneas (águas dos pátios de manutenção de equipamentos e máquinas; dos pátios de disposição temporárias de materiais vinculados às atividades de operação ou de descartes e resíduos; pátios de estacionamento, dentre outros) e encaminhar para os locais de tratamento e disposição final adequada.

A disposição dos resíduos, advindos da coleta realizada no município, deverá ser executada conforme o plano de avanço das frentes de operação. As células de disposição já estarão devidamente impermeabilizadas, com o objetivo de garantir que o lixiviado produzido não entre em contato com os meios a serem protegidos.

8.3.1.4 Proteção dos Recursos Hídricos Superficiais e Solos

As medidas de proteção dos recursos hídricos superficiais e solos, para fase de operação do empreendimento, são as mesmas adotadas quando da implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. Tais medidas são apresentadas na sequencia:

Controle do arraste de materiais

Uma das causas principais de eventuais impactos sobre a qualidade das águas superficiais na fase de operação do empreendimento é o carreamento de materiais (sedimentos e resíduos sólidos diversos) aos cursos d'água pelas chuvas. De maneira a se prevenir a situação descrita acima, recomenda-se:

- Todos os equipamentos e materiais utilizados na operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverão ficar armazenados em galpões cobertos;
- Restos de materiais acumulados em áreas descobertas deverão ser recolhidos diariamente;

- Todas as áreas de operação do empreendimento, inclusive vias de serviço e pátios de estacionamento, deverão contar com um sistema de canaletas de interceptação de águas pluviais;
- As caixas constituintes do sistema de drenagem deverão contar com gradeamento para retenção de sólidos grosseiros;
- Nas áreas onde podem se acumular resíduos de óleos e de combustíveis – vias de tráfego intenso, oficinas, pátios de estacionamento de veículos – deverão ser instalados tanques adequados para a retenção desse tipo de substâncias;
- Os tanques e grades deverão passar por limpezas periódicas, retirando-se o material acumulado e enviando-o para disposição adequada; e
- Manutenção do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Controle do lançamento de esgotos sanitários

- Manutenção do sistema de coleta e tratamento de esgotos de tipo doméstico, para os efluentes a serem gerados em banheiros e refeitórios.
- Os esgotos gerados nas frentes de operação deverão ser submetidos a um tratamento em uma ou mais unidades de tratamento a serem instaladas.
- Os efluentes domésticos deverão ser encaminhados à ETE a existente.

Controle do lançamento de lixiviados

- Manutenção do sistema de drenagem de lixiviados implantado nas células do aterro.
- Todo o lixiviado gerado e captado no maciço de resíduos deverá obrigatoriamente ser encaminhado a ETE existente para tratamento e, posterior, lançamento em curso d'água.
- A ETE implantada deverá possuir capacidade de tratamento adequada, impedindo, desta forma, que efluentes com características diferentes dos corpos d'água receptores sejam lançados nos mesmos.

- Deverão ser realizadas análises físico-químicas dos efluentes tratados na ETE de maneira a garantir a qualidade do tratamento proposto.

Prevenção de rompimentos nas lagoas constituintes da ETE

De maneira a se evitar esse tipo de impacto, deverão ser instalados marcos superficiais no entorno da ETE. As leituras periódicas destes instrumentos serão capazes de detectar quaisquer anomalias vinculadas a possíveis rompimentos.

Prevenção contra derrames acidentais de líquidos utilizados nas obras.

O armazenamento de líquidos que possam acarretar contaminação da água (ex. óleos, combustíveis) permanecerá sendo realizado em área coberta, impermeabilizada e dotada de tanques de contenção para eventuais derrames ou vazamentos.

Controle de processos erosivos

As atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverão contar com valas para coleta e direcionamento adequado das águas pluviais e bacias de contenção de modo a evitar que ocorram fluxos de águas barrentas para os corpos d'água existentes no entorno.

8.3.1.5 Controle da Qualidade do Ar e Adequação dos Níveis de Ruídos

As emissões das fontes móveis de poluição são regulamentadas pelo CONAMA (legislação federal), que estabelece os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos em veículos automotores.

O controle das atividades que interferem nas condições atmosféricas deverá ser implementado nas frentes de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, nas áreas de apoio e nas vias de acesso aos locais vinculados às atividades do empreendimento, de forma a manter dentro dos padrões da legislação vigente, os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos, compatíveis com a manutenção da saúde dos trabalhadores e dos moradores das imediações das obras.

Medidas para Redução das Emissões Atmosféricas

A emissão de gases e de particulados durante as atividades de operação do empreendimento será ocasionada devido à circulação de veículos, máquinas e equipamentos.

Para minimizar este impacto recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Durante a realização das atividades de escavações e regularização de terreno, o material extraído deve ser mantido umedecido, de forma que não ocorra emissão exagerada de partículas, principalmente nos locais onde exista população no entorno das obras;
- As áreas de estocagem de materiais e de manutenção de equipamentos, bem como as vias de acesso, devem ser umedecidas constantemente, especialmente durante o período seco;
- O transporte de material oriundo das escavações deve ser feito em caminhões cobertos com lona, principalmente no caso de transitarem em área urbana, para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto. Se necessário, o material transportado deverá ser umedecido;
- O tráfego com os veículos, vinculados às atividades de operação, deverá ser realizado em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Utilizar veículos com sistema de proteção junto às rodas para minimizar a ressuspensão de material particulado;
- Os equipamentos, máquinas e os veículos utilizados nas atividades e serviços associados devem passar por manutenção regular e periódica, de modo a obedecer às exigências do PROCONVE – Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores, minimizando-se assim a emissão de gases poluentes e material particulado na atmosfera, fora dos padrões estipulados; e
- A queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica deve permanecer proibida.

Medidas para o Controle da Emissão de Ruídos

As atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá provocarão ruídos, em função da circulação de veículos e da operação de máquinas operatrizes, tais como escavadeiras e tratores, dentre outros equipamentos.

Tais ruídos provocam incômodos à população residente nas proximidades do empreendimento e aos trabalhadores locais. Para sua mitigação, são sugeridas as seguintes diretrizes:

- O número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido no período noturno, de forma a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, considerando a existência de moradores nas proximidades das áreas de obras;
- Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível;
- As máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenção e regulagem, bem como os veículos deverão ser fiscalizados para a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, em atendimento à Resolução CONAMA nº 008/92, referente a este tema;
- Paralelamente às diretrizes indicadas, cabe salientar que, do ponto de vista da saúde dos operários, os responsáveis pelas obras deverão obedecer à Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho, que estabelece 85 dB(A) como limite inicial de restrição à exposição prolongada de trabalhadores.
- Em casos de necessidade de exposição dos operários a situações em que os níveis de ruído sejam superiores a 85 dB(A), esta mesma Norma indica os seguintes limites de tempo de exposição (quadro 8.3.1.5-1).

Quadro 8.3.1.5-1: Limites de Ruído para Exposição dos Trabalhadores

Nível de Ruído	Tempo Máximo de Exposição Permitido por Dia
< 85 dB(A)	8 horas
85 dB(A)	5 horas
88 dB(A)	4 horas
91 dB(A)	3 horas
96 dB(A)	2 horas
85 dB(A)	8 horas
105 dB(A)	1 hora
110 dB(A)	30 minutos
115 dB(A)	15 minutos
> 115 dB(A)	Proibido sem equipamento de proteção

8.3.1.6 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – Fase de Operação

Este Programa apresenta as diretrizes de Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos que compreende um conjunto de recomendações que visam reduzir a geração de resíduos e determinar o manejo e disposição dos resíduos (perigosos, inertes e não inertes), de forma a minimizar os seus impactos ambientais durante a fase de obras.

Tais procedimentos e diretrizes, a serem desenvolvidos pela empresa contratada que implantará o Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, deverão estar incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente, desde a fase de implantação do Novo Aterro Sanitário até o encerramento do mesmo.

Destaca-se que apesar da natureza do empreendimento (atividades de aterramento de resíduos) não serão gerados no local apenas resíduos domiciliares. Haverá, portanto, a necessidade de se assegurar que a menor quantidade de resíduos, dos mais diversos tipos, seja gerada durante a fase de operação e que os mesmos sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos de forma a não contaminar o solo/subsolo, as águas superficiais e subterrâneas.

As atividades propostas são:

Melhorias e Readequações no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase de Operação, contemplando:

- Atendimento ao estabelecido no projeto quanto aos planos de avanço, que definirão as células e locais adequados para a disposição dos resíduos previstos;
- Detalhamento das ações de gerenciamento de resíduos conforme as especificações do projeto; e
- Manutenção de treinamento dos trabalhadores nos que se refere aos aspectos de gerenciamento de resíduos.

Implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A manutenção do Programa de Gerenciamento deverá contemplar as seguintes ações:

- Classificação e caracterização detalhada de todos os resíduos gerados de acordo com a Norma ABNT NBR 10004 e Resolução CONAMA nº 307/02;
- Triagem, respeitando as classes de resíduos apresentadas acima (Resolução CONAMA nº 307/02, art 3°);
- Acondicionamento adequado;
- Contratação e fiscalização dos serviços de transporte e disposição dos resíduos nos locais adequados e indicados em projeto;
- Transporte, de acordo com as normas técnicas para transporte de resíduos;
- Obtenção dos certificados de destinação de resíduos industriais e emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais; e
- Fiscalização sobre as atividades geradoras de resíduos durante toda a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Comuns

Os resíduos sólidos comuns produzidos nas edificações de apoio são: material de escritório (papel, etiquetas adesivas, papel carbono, fotografias, fitas adesivas, papéis

sanitários, papéis metalizados, plásticos, papéis plastificados, lâmpadas, embalagens de equipamentos, etc) e resíduos orgânicos (restos de alimentos).

Para este tipo de resíduo, recomenda-se:

- Manutenção dos recipientes para a coleta seletiva, já instalados na fase de implantação do empreendimento;
- Coleta diária dos resíduos em carrinhos, os quais deverão ser armazenados em área especialmente protegida, onde serão dispostos em contêineres separados para cada tipo de resíduo, até sua retirada final e encaminhamento para os galpões de reciclagem e áreas específicas no aterro, no caso de não-recicláveis e orgânicos.

Gerenciamento dos Resíduos Industriais

Os resíduos classificados como perigosos deverão ser:

- Coletados, separados de acordo com o tipo e a quantidade, acondicionados em recipientes adequados e guardados de forma apropriada em locais de armazenamento temporário protegidos contra as intempéries (pátios e áreas cobertas);
- A disposição final dos resíduos perigosos deverá ser feita em instalações especiais (Aterros Classe I e incineradores), segundo o tipo de resíduo, ou deverão ser encaminhados a centros de reciclagem/recondicionamento autorizados;
- Óleos usados e solventes deverão ser entregues a terceiros, com o conhecimento prévio de seu destino final, com registro de saída dos depósitos e canteiros de obras e chegada ao local de reutilização ou disposição final;
- Sempre que ocorrer o envio de resíduos perigosos para locais ou entidades externas ao Novo Aterro Sanitário, o mesmo deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente (SEMA - MT).

- É importante salientar que tanto o armazenamento temporário quanto a disposição final deverá cumprir ao estabelecido pela legislação vigente.

Gerenciamento de Resíduos Inertes

Os resíduos inertes que, eventualmente, venham a ser gerados na área do empreendimento deverão ser encaminhados para reuso e reciclagem ou para disposição em locais apropriados dentro da própria área do aterro.

Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

São os resíduos gerados nos ambulatórios: seringas, agulhas, curativos, remédios vencidos, etc, classificados como: Classe A – lixo infectante, como perfurocortantes; Classe B – resíduo perigoso, como os medicamentos vencidos; e Classe C – resíduo comum.

Os resíduos de serviço de saúde devem ser rigorosamente separados de acordo com sua classificação e devem ter um tipo de coleta e destinação, de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA 006/91.

As empresas contratadas para execução das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverão dar continuidade no Plano de Gerenciamento de Resíduos, que será implementad o durante a fase de implantação do empreendimento, sendo essa uma das condições contratuais a ser respeitada.

8.3.1.7 Programa de Controle das Interferências com o Tráfego

Embora as atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá devam ocorrer no interior da propriedade, o fluxo de caminhões transportadores de material destinado ao aterramento deverá ocasionar interferências com o tráfego ao longo das principais rodovias e vias de circulação municipal.

A via onde será maior a probabilidade de interferências com tráfego e ocorrência de acidentes será na Av. Historiador Rubens de Mendonça e em via não pavimentada até a área do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá. Outra via que poderá ser influenciada é a Rodovia Emanuel Pinheiro (até a altura do km 16). Nestas vias o trânsito de veículos pesados será intensificado, devendo ocorrer também um acréscimo do número de

veículos leves que circula pelo sistema viário do município, tanto de trabalhadores vinculados às obras como de atividades associadas a elas.

Tais interferências no tráfego, ainda que temporárias, deverão ser mitigadas através da adoção de medidas de controle, relacionadas à movimentação e circulação de veículos e máquinas, ao transporte de cargas propriamente dito e à sinalização de orientação aos motoristas e proteção aos transeuntes.

Medidas de Mitigação de Interferência no Tráfego

- Articulação com o Departamento de Trânsito Municipal e com as concessionárias das rodovias estaduais de acesso, para adoção e implementação de medidas de ordenação do fluxo de veículos e de segurança dos transeuntes e trabalhadores;
- A circulação de veículos e máquinas nas vias de acesso locais e regionais deverá ser sinalizada, pelo menos nos trechos mais críticos, evitando a ocorrência de acidentes com outros veículos e com os transeuntes;
- A movimentação de veículos e equipamentos pesados vinculados às atividades de operação deverá ser disciplinada de modo a minimizar interferências com o tráfego local, principalmente nas proximidades do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá;
- Adoção de medidas preventivas em relação à movimentação de veículos vinculados ao empreendimento, tais como comunicação social e sinalização – viária e de advertência convencional;
- A sinalização nas proximidades do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá deverá ser luminosa ou fosforescente para facilitar a visualização à noite; e
- Os dispositivos utilizados para sinalização deverão estar em perfeitas condições de conservação, devendo os mesmos ser substituídos, caso sejam danificados.

Medidas de Segurança dos Trabalhadores do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

- Durante a fase de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá tanto os resíduos quanto os materiais pertinentes ao desenvolvimento dos trabalhos deverão ser disposto em locais protegidos, de modo a não impedir o trânsito seguro dos trabalhadores e de veículos vinculados às obras;
- As frentes de operação deverão ser previamente identificadas e estar permanentemente sinalizadas durante todo o período de operação; e
- O acesso às frentes de disposição de resíduos só se dará por pessoas autorizadas.

Medidas de Controle do Transporte de Materiais e Resíduos

Como medidas de controle e segurança para o transporte de materiais e de resíduos por veículos longos, carretas e outros veículos menores, destacam-se:

- Identificação de todos os veículos próprios, fretados e contratados pela construtora com etiquetas ou placas de identificação;
- Estabelecimento de contato prévio com as autoridades pertinentes para definição de trajetos alternativos, desvios, horários mais convenientes etc. para reduzir os incômodos do tráfego de veículos pesados (poeira, lama, ruído e vibrações) e evitar seu trânsito pelo centro urbano;
- O transporte tanto dos materiais quanto dos resíduos deverá ser planejado, de forma a percorrer um itinerário determinado até o local de descarga definido. Alterações de locais de descarga de materiais e de resíduos não poderão ser efetuadas sem a autorização dos encarregados responsáveis pela logística das obras;
- Os materiais deverão ser transportados por veículos apropriados à natureza do material: caçambas ou carros–pipas para evitar vazamentos ou transbordos de materiais úmidos, e caçambas fechadas/ cobertas por lonas ou acondicionamento de materiais secos para evitar a produção de poeiras;

- Os resíduos deverão ser transportados por veículos apropriados à natureza dos mesmos;
- As velocidades permitidas tanto aos veículos de carga, como do pessoal vinculado à operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, deverão ser sumariamente respeitadas;
- O abastecimento de combustível e a lubrificação dos equipamentos, por serem atividades de risco, deverão ser executados por pessoal e veículos apropriados, de forma a evitar o derramamento de produtos no solo e os impactos ambientais que poderão advir dessa operação; e
- Todos os veículos utilizados no transporte de materiais e de resíduos deverão ser periodicamente revisados, para o controle da integridade dos equipamentos, particularmente sistemas de freios, direção, injeção de combustível, além dos sistemas de escapamento de gases e controle de ruídos.

Sinalização de Segurança da Operação e do Tráfego

- A sinalização de segurança para o tráfego deverá obedecer às recomendações do Código Nacional de Trânsito quanto às dimensões, formatos e dizeres. Qualquer sinalização complementar de obras nas vias públicas deverá seguir a Resolução n° 561/80 do CONTRAN;
- Os operadores de máquinas e equipamentos serão treinados para seguir rigorosamente as indicações da sinalização;
- Os dispositivos de sinalização deverão ser mantidos em perfeitas condições de conservação durante todo o período de operação do empreendimento, devendo os mesmos serem substituídos, caso se apresentem danificados;
- A sinalização nas proximidades das obras deverá ser luminosa ou fosforescente para facilitar a visualização à noite, devendo ser colocada a uma distância adequada informando obstruções e desvios;

- As saídas e entradas de veículos nas frentes de operação, áreas de apoio e em área de empréstimo ou bota-fora, também deverão ser providas de sinalização diurna e noturna adequadas;
- As placas de orientação para “ATENÇÃO” e “REDUZIR VELOCIDADE” devem ser posicionadas com a devida antecedência (no mínimo 500, 200 e 100 m), em consonância com determinação das autoridades locais de trânsito;
- O desvio de trânsito só poderá ser efetuado com autorização das autoridades competentes, utilizando-se para isso barreiras, com sinalizações de advertência, que serão removidas logo após o término dos serviços, retomando as condições originais do local afetado.

8.3.1.8 Recomposição das Frentes de Operação e Áreas de Apoio

Ao serem concluídos os serviços e atividades, relacionadas à disposição e aterramento de resíduos, ocorrerá o encerramento das últimas células do maciço, a desativação dos depósitos de materiais, das instalações de apoio e de manutenção dos equipamentos e veículos.

Essa etapa implicará em uma quantidade de resíduos sólidos provenientes do descartes de materiais utilizados nas frentes de disposição, nas instalações de apoio administrativo, estocagem de produtos e nas áreas destinadas aos serviços de manutenção de equipamentos e veículos.

Nesse sentido, é indicado o desenvolvimento do Programa de Recomposição das Frentes de Operação, destinado à correção de impactos ocorridos no meio físico e ao restabelecimento das condições de qualidade do ambiente.

Este Programa compreende os trabalhos de recuperação e recomposição das áreas afetadas, devendo ser iniciado imediatamente após a conclusão das obras de cada frente de trabalho, tendo em vista aproveitar equipamentos, ferramentas e mão de obra disponíveis, ainda presentes na área.

As atividades propostas são as seguintes:

Limpeza das Áreas de Trabalho (frentes de operação, instalações de apoio, áreas de manutenção)

Nesta etapa deverá se proceder à:

- Remoção de todos os vestígios da operação, tais como restos de materiais, entulhos, restos de estruturas provisórias, embalagens, ferramentas e equipamentos, material excedente ou inútil, dentre outros.
- Encaminhamento das ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização para os galpões de reciclagem. Os demais resíduos sólidos deverão ser encaminhados para a disposição final adequada, sendo que no caso dos resíduos que apresentarem características de resíduos sólidos urbanos, os mesmos poderão ser aterrados no próprio maciço existente. Destaca-se, porém, que tal aterramento deverá obedecer ao último plano de avanço executado.
- Remoção e transporte de entulhos até o local devidamente licenciado para sua disposição final;
- Nas áreas passíveis de revegetação deverá ocorrer a recomposição do solo, com solo "orgânico". Após esta recomposição ocorrerá o plantio de espécies gramíneas.

Recomposição Topográfica

- A recomposição topográfica compreende duas operações básicas: o restauro das linhas e condições do relevo local (sistematização do terreno) e o reordenamento das linhas de drenagem, mediante:
- Nivelamento da superfície do terreno (remoção de eventuais saliências e recobrimento de depressões) com a finalidade de manter as declividades estabelecidas em projeto; e
- Implantação de estruturas de controle de erosão e do escoamento superficial definitivas.

Proteção das Superfícies das Áreas Afetadas

Por se tratar de uma área de aterro, cujos solos muitas vezes se encontram expostos, as superfícies livres deverão ser protegidas da ação das águas pluviais, preferencialmente com a implantação de cobertura herbácea nos locais onde não houver trânsito de pessoas e equipamentos. Alternativamente poderá ser utilizado cascalho ou brita, que possibilitam a infiltração da chuva.

Recomposição de Calçadas, Guias e Vias

O pavimento das calçadas, guias e vias danificadas pela movimentação de veículos e equipamentos pesados deverá ser recuperado de modo a retomar ou melhorar a qualidade observada anteriormente.

8.3.1.9 Manual de Operação

Visando-se garantir a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos apresenta-se, na sequencia, uma breve descrição da forma de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

Lançamento, Espalhamento e Compactação dos Resíduos

O caminhão coletor ou basculante descarrega os resíduos no sopé da frente de operação. O lançamento e espalhamento dos resíduos, após identificação dos veículos coletores serão realizados a partir das áreas de acesso e manobra com o auxílio de equipamento trator CAT-D6.

A operação de espalhamento consiste no arranjo das camadas de resíduos. A espessura requerida das camadas será controlada topograficamente mediante a utilização de cruzetas de referência, sendo os acertos em locais especiais, como próximo aos drenos de percolados, realizados através de operações manuais complementares.

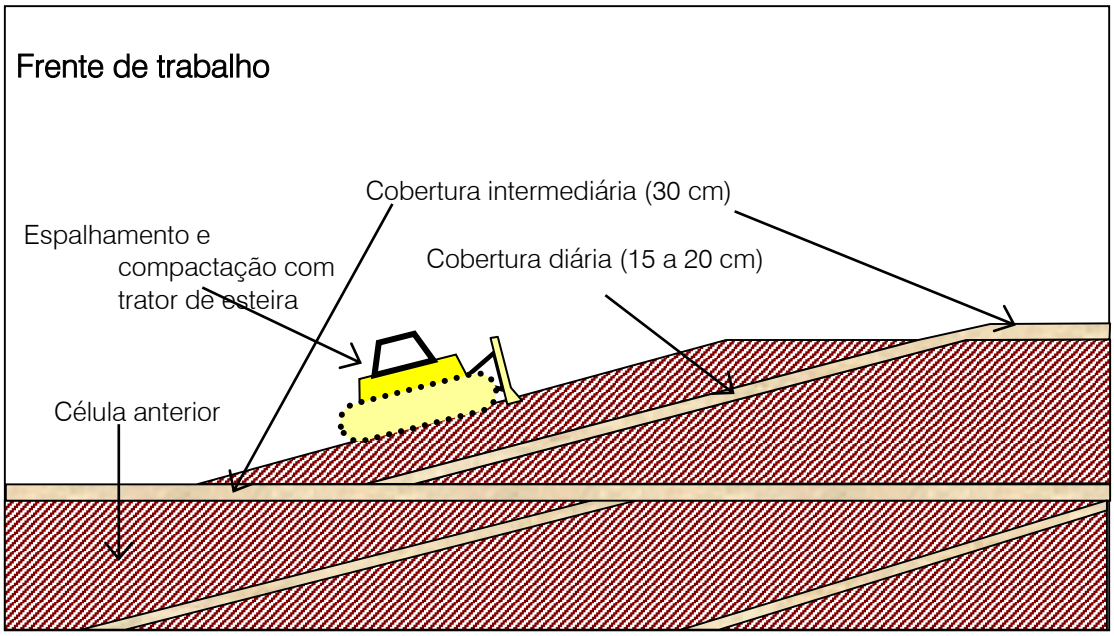
Foi adotada espessura após o espalhamento entre 40 e 60 cm. Posteriormente os resíduos espalhados serão compactados pelo trator sobre esteiras, que deverá subir e descer sobre os resíduos, de 3 a 6 vezes, dependendo da espessura inicial da camada de lixo, formando-se a rampa de inclinação máxima de 1(V):3(H).

Após a operação de compactação dos resíduos sólidos, estes deverão receber cobertura com a finalidade de evitar a proliferação de vetores transmissores de doenças e controlar odores, podendo utilizar camada de solo de 0,15 a 0,30m (solo ou material inerte) e camada de cobertura final das células, com espessura de 0,60 m de solo compactado.

Em função da quantidade de lixo recebido no aterro e das dimensões da célula em execução (altura de 5 m), a cobertura do topo da célula de lixo deverá ser feita continuamente, deixando exposta apenas a frente de lançamento.

A manutenção da frente de trabalho, em épocas normais e de chuva, deverá contar com acessos locais de descarga cascalhados e drenados.

Figura 8.3.1.9-1: Frentes de Trabalho do Aterro.



Operação de Espalhamento e Compactação dos Resíduos

Previamente ao lançamento e compactação, deverão ser executados os devidos elementos de drenagem subsuperficial, tais como:

- Drenos de lixiviado sob a célula;
- Drenos verticais de lixiviados e gases;

- Drenos provisórios e definitivos de águas pluviais;
- Impermeabilização da base e drenagem da fundação.

Deverão ser atendidas as especificações técnicas constantes nos demais documentos de projeto.

Sistema de Cobertura Diária e Final

Em aterros sanitários a cobertura diária é necessária para prevenir a proliferação de moscas e roedores, dentre outros vetores transmissores de doenças, evitando também o arraste de resíduos pelo vento e chuva, incêndios e reduzindo impactos visuais. A espessura desta cobertura deve levar em consideração o tempo entre a conclusão da célula e o início de nova célula acima desta. Nos trechos onde haverá reinício das operações em períodos relativamente curtos, uma espessura de 0,15 m a 0,20 m é suficiente. Quando o reinício for feito em prazos mais longos, ou se tratar de cobertura final, a espessura a ser utilizada deverá ser de 0,30 cm.

Em longo prazo, a cobertura final previne a proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças, além de reduzir o escape dos gases e proporcionar condições adequadas para a circulação de veículos.

Durante os horários de pico de recepção de resíduos às dimensões da frente de trabalho aumentam significativamente. No intuito de se evitar a emissão de substâncias odoríferas que venham a ocorrer na área de lixo a céu aberto adotará a seguinte meta de cobertura diária:

- Frente de Trabalho não superior a 50m, com comprimento do talude igual a 15m (equivalente à declividade 1:3 na compactação, para altura de célula de 5m), e comprimento na plataforma não superior à 10m, totalizando área de projeção do lixo a céu aberto inferior a 1250m^2.

Para manter esta meta faz-se necessário armazenar diariamente, junto à frente de trabalho, uma reserva de material de cobertura com o objetivo de aumentar o rendimento deste serviço nos horários de pico.

Imediatamente após a aplicação da cobertura diária prossegue-se com o plantio de grama sobre o talude e implantação dos elementos de drenagem superficial. Desta forma, minimizam-se os impactos relacionados à drenagem superficial, tais como erosão da cobertura dos taludes e deposição de material nas imediações.

De forma a evitar os impactos negativos do excesso de impermeabilização, como o aumento do escoamento superficial, aplica-se também uma camada de solo orgânico, precedida por uma escarificação para garantir ligação entre as duas camadas. Sobre esta camada é efetuada o plantio de grama. Desta forma garante-se tanto impermeabilização como aumento dos índices de Evapotranspiração, reduzindo-se a vazão de percolados e a vazão de pico da drenagem superficial.

A experiência demonstra que em aterros bem operados o volume de material de cobertura diária e final corresponde a aproximadamente 12% do volume da célula.

Plano de Emergência

O Plano de Emergência tem por objetivo o direcionamento de ações na ocorrência de emergências, estabelecendo uma rápida e eficiente comunicação com as pessoas responsáveis, a orientação na preparação e realização de exercícios de simulação, o plano de treinamento da equipe deverá atuar no plano de emergência e postura de cada um no tratamento com as pessoas.

É possível distinguir os acidentes, que são emergências possíveis de serem controladas com os próprios recursos do Aterro (como por exemplo, incêndios e derramamentos) das catástrofes e calamidades, que são praticamente fora de controle quando ocorrem.

Portanto, as emergências podem ser classificadas segundo dois níveis:

- Nível 1: Gestão em operação normal, que inclui a manutenção e inspeção tendo por base o Plano de Monitoramento Geotécnico, com a finalidade de detectar qualquer irregularidade que possa por em perigo a médio e longo prazo a estabilidade do Aterro;

- Nível 2: Gestão em situação de emergência, que inclui a definição e a mobilização dos meios, materiais, recursos técnicos e humanos necessários à gestão da crise e a minimização dos danos na eventualidade da ocorrência de um acidente.

Gestão em Operação Normal

A gestão em operação normal tem suas ações definidas em função do Plano de Monitoramento Geotécnico e Ambiental.

As principais patologias abordadas por esta parte do plano estão relacionadas à movimentação dos taludes de resíduos do Aterro, a qual pode colocar em risco a integridade do maciço. E com isto, a ocorrência de um deslizamento constituindo-se em uma das catástrofes mais graves.

Com base em TERZAGHI (1950), as causas dos deslocamentos excessivos e/ou escorregamentos podem ser consideradas em três níveis:

- *Causas externas:* são devidas a ações externas que alteram o estado de tensão sobre o maciço.
- *Causas internas:* são aquelas que atuam reduzindo a resistência ao cisalhamento do solo sem ferir seu aspecto geométrico visível, tais como:
  - Aumento da pressão neutra;
  - Decréscimo da coesão.
- *Causas intermediárias:* são aquelas que não podem ser explicitamente classificadas em uma das classes supracitadas, tais como:
  - Liquefação espontânea;
  - Erosão interna;
  - Rebaixamento do nível d'água.

Dada a natureza das prováveis causas de deslocamentos excessivos, conclui-se que a análise dos deslocamentos superficiais deve ser feita, no mínimo, sempre em conjunto com a análise dos dados piezométricos, dados pluviométricos e registro das operações do Aterro.

Considerando que a Gestão em operação normal é dependente do Plano de Monitoramento Geotécnico, as ações e recomendações são apresentadas juntamente a este Plano.

Gestão em Situação de Emergência

Coordenador de emergência

Funcionário designado para tomar todas as medidas necessárias para o controle em casos de emergência. Este coordenador deve estar familiarizado com o plano de emergência, com as operações existentes nas instalações e a localização e características dos equipamentos de segurança, assim como deve ter autoridade para liberar os recursos materiais e financeiros, necessários para a execução de tal plano.

Equipamentos de Segurança

A instalação deve ser equipada e manter adequadamente todos os tipos de equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergência possíveis de ocorrer.

Quadro 8.3.1.9-1: Listagem de equipamentos mínimos necessários ao Plano de Emergência.

Finalidade	Equipamento	Local / funcionário
Alarme	Sinalizador sonoro	Escritório Administrativo / Oficina
Comunicação interna	06 Walktalk	
Comunicação interna / externa	02 Telefones fixos	Escritório
	01 Celular	Engenheiro Aterro
Controle de emergência		
Controle de incêndio	Extintores de gás e espuma	Edificações (no mínimo 1 por prédio)
Equipamento para controle de derramamento de percolado	Bomba submersível de 0,5 cv	Oficina
Atendimento a ferimentos simples e escoriações	Kit de primeiros socorros	Todas as edificações do aterro, veículos leves e pesados.

Órgãos contatáveis em casos de emergência

O quadro a seguir deverá estar em local visível e ser periodicamente atualizado.

Quadro 8.3.1.9-2: Órgãos contatáveis em casos de emergência.

Instituição
Consultoria Técnica
*Corpo de Bombeiros
*Pronto Socorro
Hospital – Santa Casa
*Polícia Militar
*Polícia Municipal
CPRH
IBAMA
SEMA MT

* A ser constantemente atualizado e mantido.

Atendimento a emergências

Apresenta-se a seguir os procedimentos de emergência mínima à operação do Aterro Sanitário:

a. *Em caso de incêndio*

- Não entrar em pânico;
- Soar o alarme de incêndio;
- Seguir as informações dos membros da Brigada e proceder como no exercício simulado;
- Permanecer na área de refúgio até orientação da Brigada de Emergência para saída das instalações.

b. *Em caso de primeiros socorros (incidentes/acidentes internos)*

- Não entrar em pânico;
- Não tomar ações das quais não se sabem as consequências;
- Avisar ao Departamento Administrativo/Coord. Geral da ocorrência do acidente e/ou incidente, para que seja localizado o membro da Brigada que irá prestar os primeiros socorros;
- Se necessário, encaminhar o acidentado ao médico.

c. *Em caso de explosão*

- Não entrar em pânico;
- Soar o alarme de incêndio;
- Seguir as informações dos membros da Brigada de Emergência para saída do local;
- Permanecer na área de refúgio até orientação da Brigada de Emergência para saída das instalações.

d. *Em caso de vazamentos/derramamentos*

- Não entrar em pânico;
- Avisar ao Departamento Administrativo/Coord. Geral;
- Aguardar instruções da Brigada de Emergência para contenção do vazamento/derramamento;
- A Brigada fornecerá instruções para conter ou mitigar os impactos ambientais decorrentes.

e. *Em caso de emissões anormais*

- Não entre em pânico;
- Avisar ao Departamento Administrativo/Coord. Geral;
- Aguardar instruções da Brigada de Emergência para contenção do vazamento/derramamento;
- A Brigada fornecerá instruções para conter ou mitigar os impactos ambientais decorrentes.

f. *Em caso de acidentes externos*

- Os veículos que executam serviços externos devem possuir a lista de telefones úteis e a dos brigadistas com telefones e endereços;

- Ao receber o aviso de acidente externo deve ser acionado o Coordenador Geral da Brigada e este tomará as ações cabíveis.

g. Em caso de incidente/acidentes causados por fenômeno natural

Havendo constatação de danos causados por descargas elétricas (raios), desmoronamento de terra, tombamento de caminhão e outras situações, ligar imediatamente para o Depto. Administrativo/Coord. Geral e relate o ocorrido.

h. Em caso de acidentes ambientais

Havendo constatação de situações específicas sobre o Meio Ambiente e ecossistema interno e externo tais como: queimadas, descarte de resíduos em locais impróprios e outras situações similares, ligar, tão logo seja possível, para o Depto. Administrativo–Coord. Geral e relatar o ocorrido.

i. Em caso de tumultos ou greves

- Comunicar ao Coordenador Geral da Brigada de Emergência para que o mesmo acione toda a equipe para a proteção do patrimônio da empresa e negociar com os representantes envolvidos.

j. Em caso de ruído fora do normal

- Sair imediatamente da área de ruído;
- Caso ainda necessário, usar o EPI adequado;
- Comunicar ao Coordenador Geral da Brigada de Emergência para as devidas providências;
- Aguardar outras instruções.

k. Vibração fora do normal

- Não entrar em pânico;
- Comunicar a ocorrência ao Coordenador Geral da Brigada de Emergência;
- Aguardar instruções.

l. Em caso de outras situações emergenciais não relacionadas

- Não entrar em pânico;
- Comunicar a ocorrência ao Coordenador Geral da Brigada de Emergência;
- Aguardar instruções.

Procedimentos referentes aos cuidados

O acesso dos funcionários às frentes de trabalho deverá ser cuidadosamente controlado, não sendo permitido livre acesso sem a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados.

Coordenação

A responsabilidade pela implementação dessas medidas e diretrizes compete aos responsáveis pela operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, cabendo a Prefeitura Municipal de Cuiabá, por meio do técnico responsável pelo gerenciamento ambiental do empreendimento, a fiscalização de sua aplicação e efetividade.

Cronograma

As medidas integrantes do Programa de Gestão e Controle Operacional deverão ser aplicadas a partir da obtenção da Licença de Operação, quando se iniciar as atividades de disposição de resíduos na área.

Essas medidas de controle deverão ser desenvolvidas durante todo o período de vida útil do empreendimento até o término de todas as atividades.

À medida que for concluída uma frente de trabalho, é recomendável a aplicação das medidas do Programa de Recomposição das Áreas das Obras, para aproveitar a presença de equipamentos e mão de obra disponível e para evitar o surgimento de processos indesejáveis de degradação ambiental.

8.3.2 Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal para a fase de operação será o mesmo desenvolvido na fase de implantação do empreendimento e descrito no item 8.2.2 deste relatório. Faz-se necessário destacar que os treinamentos e capacitações devem ser contínuos e abranger todos os trabalhadores.

8.3.3 Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra

O Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra encontra-se apresentado no item 8.2.3.

8.3.4 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Operação

Justificativas

Em relação aos programas de monitoramento ambiental, no caso do empreendimento em questão, o mesmo consiste no acompanhamento da evolução da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da área.

Conforme citado no item 8.2.5, os resultados do monitoramento servem de base para a avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos ambientais pertinentes, bem como para o cálculo dos indicadores de desempenho do sistema, visando a um acompanhamento do alcance das metas globais que serão estabelecidas pelo empreendimento.

Todos os resultados do monitoramento deverão estar disponíveis em meio eletrônico, através da rede corporativa.

O sistema de monitoramento ambiental deverá ser desenvolvido já na fase de implantação do empreendimento, entretanto, o mesmo será mantido na fase de operação e deverá continuar a incorporar séries históricas de dados de qualidade, armazenados e consolidados no banco de dados do sistema.

Em face dos impactos potenciais sobre os recursos hídricos é proposta a manutenção e ampliação do monitoramento para registrar as alterações ocorrentes na fase de operação do empreendimento, quando as atividades de disposição de resíduos ocorrerão de forma intensificada.

Objetivos

- Estabelecer um registro da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ao longo do tempo de execução das atividades de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, ou seja, durante toda a vida útil do empreendimento; e

- Verificar a eventual ocorrência de desvios, e se esses desvios são aceitáveis em relação à legislação vigente e as políticas do órgão ambiental.

Principais Atividades

O plano de monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e efluentes líquidos é parte integrante do "Programa de Monitoramento Ambiental". De maneira a atender o programa supracitado, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

8.3.4.1 Monitoramento das Águas Subterrâneas

O monitoramento das águas subterrâneas, nesta fase do empreendimento, continuará sendo realizado através de um conjunto de aproximadamente 12 poços, os quais serão instalados ao redor do maciço de resíduos. Este monitoramento terá o objetivo de acusar a influência de uma determinada fonte de poluição na qualidade dessas águas e a localização dos poços de monitoramento foi definida, de maneira estratégica, com o intuito de delimitar a pluma de contaminação, se existente. Inicialmente, as amostragens deverão ser realizadas trimestralmente nos poços existentes, por um período de um ano, de modo a caracterizar a qualidade das águas subterrâneas. Nas quatro primeiras análises, deverão ser analisados todos os parâmetros apresentados na resolução CONAMA nº 420/09 e demais parâmetros solicitados pela SEMA.

A periodicidade do monitoramento das águas subterrâneas e as substâncias químicas de interesse (SQI's) a serem analisadas serão estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

8.3.4.2 Monitoramento das Águas Superficiais

O monitoramento das águas superficiais visa analisar amostras de água coletadas a montante e a jusante do corpo de água, de modo a se averiguar as eventuais alterações da qualidade do corpo de água, considerando o seu enquadramento em relação ao que determina a Resolução CONAMA nº 357/05, devido ao lançamento das águas captadas da área do maciço nos corpos de água receptores no entorno do aterro.

As alterações nas águas dos cursos existentes no entorno podem ocorrer pela percolação de líquidos ou contribuição do lençol subterrâneo, caso este se apresente contaminado, ou pelo escoamento de águas superficiais que passam (lavam) sobre o maciço e sofreriam contaminação. Na fase de operação do empreendimento deverão ser monitorados 01 (um) ponto a montante do empreendimento e 02 (dois) pontos a jusante do mesmo.

A periodicidade do monitoramento das águas superficiais, na fase de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, deverá ocorrer de acordo com o estabelecido pela SEMA - MT. Informa-se, porém, que a priori a freqüência estabelecida pelo empreendedor deverá ser no mínimo trimestral.

8.3.4.3 Monitoramento do Lixiviado

Referente ao lixiviado a ser gerado no Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, na fase de operação, o mesmo deverá ser coletado pelo sistema de drenagem implantado e enviado diretamente à estação de tratamento de efluentes (ETE).

Até que o órgão ambiental competente (SEMA - MT) estabeleça a periodicidade da coleta das amostras de lixiviado, a mesma se dará bimestralmente. Tais amostras deverão ser coletadas na entrada da lagoa de acúmulo de lixiviado e também na saída do tratamento proposto, para que se possa verificar a eficiência do mesmo.

Coordenação

A responsabilidade pelo desenvolvimento deste Programa é do Empreendedor.

Cronograma

O Programa de Monitoramento Ambiental deverá ser implementado ainda na fase de das obras de implantação do Novo Aterro Sanitário e ser mantido e aprimorado durante toda a fase deoperação do empreendimento.

8.3.5 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Operação

Justificativas

A ocorrência de alterações provocadas pelas ações de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de forma isolada ou conjunta, pode conduzir às consequências negativas para o desempenho geomecânico e deformacional dos maciços de resíduos existentes na área. Em situações extremas, tais deformações podem até mesmo evoluir para a ruptura de parte do maciço aterrado, acarretando riscos às pessoas e prejuízos ambientais graves.

Objetivos

O monitoramento geotécnico, na fase de operação, visa acompanhar a evolução das condições geotécnicas dos maciços de resíduos existente na área, a fim de garantir que o mesmo esteja se comportando de modo seguro em relação à estabilidade e evolução de deslocamentos e pressões internas de líquidos e gases.

Principais Atividades

Deverão ser implantados durante toda a fase de operação do empreendimento, conforme necessidade, instrumentos de monitoramento para o acompanhamento do comportamento geotécnico do maciço de resíduos, os quais deverão ser compostos por:

- Marcos Superficiais (MS): para medir deslocamentos superficiais – medidas horizontais e verticais;
- Piezômetros (PZ): para medições de pressões neutras de líquido percolado e infiltrações.

Visitas de rotina ao aterro devem ser realizadas periodicamente, de modo que possam ser percebidos, visualmente, comportamentos localizados diferenciados/anômalos, tais como:

- Fissuras na camada de cobertura ou inversões de caimento/declividade nos sistemas de drenagem;
- Movimentação do talude que se manifesta através da abertura de fissuras e trincas na cobertura das células, pavimentos, canaletas, guias, empoçamentos etc.;
- Ocorrência de erosões na camada de cobertura das células, as quais podem expor os resíduos;
- Comprometimento da integridade dos dispositivos de drenagem interna e superficial;
- Existência de chorume nos taludes ou no sistema de drenagem superficial.

Caso tais constatações sejam observadas, estas deverão ser registradas, fotografadas e devidamente analisadas para que sejam tomadas medidas de intervenção adequadas, ou para que sejam instalados instrumentos de medição para monitoramentos específicos.

8.3.5.1 Monitoramento dos Marcos Superficiais

Marcos superficiais são instrumentos incorporados ao aterro, superficialmente, que têm como função servir como orientadores dos deslocamentos aos quais o aterro está sujeito. São constituídos de uma base de concreto e de um pino de referência para as medições topográficas, além de receberem uma placa de identificação para um melhor acompanhamento e registro da movimentação deste local.

Até o final da fase de operação do empreendimento serão implantados, aproximadamente, 125 marcos superficiais em toda área.

Na execução destes instrumentos é realizada uma escavação de, aproximadamente, 0,50m de profundidade, onde é implantada a base de concreto do instrumento, sendo que nesta base é fixado um pino metálico, que servirá como elemento de orientação das

medições topográficas. Este procedimento garante que o instrumento esteja solidarizado ao aterro.

Serão distribuídos de forma a caracterizar linhas de estudo, com direções de deslocamento esperadas, para possibilitar um monitoramento da evolução da movimentação do aterro e, portanto, nortear as ações preventivas que se façam necessárias para se manter o controle do maciço. Para efetuar este monitoramento serão implantados, fora da área do aterro, marcos fixos, irremovíveis, de referência de nível e de posição relativa.

Baseado nestes, serão observados por levantamento topográfico, os deslocamentos verticais e horizontais de marcos superficiais no aterro durante a fase de operação.

Com base nas leituras de coordenadas e cotas dos marcos superficiais serão calculados os deslocamentos horizontais e verticais de cada um deles, bem como as respectivas velocidades, de forma a avaliar a situação atual de estabilidade e de definição dos níveis de decisão das ações preventivas, no caso destas serem necessárias.

8.3.5.2 Piezômetros

Para garantia de estabilidade de um Aterro é de fundamental importância que não existam pressões neutra de grande magnitude, pois elas diminuem as tensões efetivas e favorecem os mecanismos de escorregamento. Portanto, é indispensável que as condições de pressão sejam monitoradas no interior da massa de resíduos depositados. Com um monitoramento constante pode-se perceber com razoável antecedência qualquer acréscimo de pressão neutra e agir, preventivamente, no sentido de diminuir tal pressão.

Para que se possa obter uma análise mais detalhada e real possível deverão ser instalados 16 piezômetros, durante a fase de operação do empreendimento, de forma a caracterizar linhas de estudo, associando-se estas as linhas formadas pelos marcos superficiais, fazendo com que, em conjunto, estas linhas possibilitem uma visão global sobre a movimentação do maciço e suas possíveis causas.

A instalação do piezômetro será realizada perfurando-se a camada de resíduos até a profundidade especificada em planta, no diâmetro de 12", sendo instalados no interior da perfuração dois tubos de PVC, sendo um externo e outro interno, ambos centrados no eixo da perfuração, possuindo respectivamente, 3" e 1 ½" de diâmetro. O tubo de PVC externo será do tipo ranhurado (protegido com malha de nylon). O espaço compreendido entre o tubo externo de PVC e os resíduos será preenchido por pedrisco, areia grossa, areia fina e bentonita, conforme detalhe em planta. Para a proteção do mesmo será executada uma caixa de concreto ao redor deste instrumento.

O piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla possibilita, devido ao seu modelo construtivo, obter a leitura do gás acoplando um manômetro no bocal do registro.

Desta forma, recomenda-se manômetro de medição de leitura com escala máxima de pressão de 2,0 kgf/cm^2. Após a abertura do registro e alívio de toda pressão de gás, é possível se obter a leitura do nível do lixiviado sem a influência da pressão de gás, no ponto específico.

O funcionamento do piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla, se dá conforme descrito abaixo:

- O gás e o lixiviado penetram no instrumento através do trecho ranhurado do tubo externo de 3";
- O lixiviado tende a penetrar no tubo de 1 ½"e estabilizar-se (teoria dos vasos comunicantes). O gás tende a preencher todo instrumento.
- Procedimento de leitura: Acopla-se um manômetro no registro do piezômetro; o registro então é aberto, obtendo-se a leitura de pressão de gás; fecha-se o registro e retira-se o monômetro; novamente o registro é aberto até todo gás ser expelido, podendo assim, obter a medida do nível do lixiviado, com um medidor elétrico de nível, sem a interferência das subpressões existentes no interior do maciço do Aterro.

8.3.5.3 Inspeções Visuais

As vistorias irão compreender exames visuais das condições superficiais do maciço do aterro, nas bermas e taludes, principalmente, e as áreas adjacentes, constituindo dessa forma o procedimento básico para a execução do monitoramento geotécnico, devendo ser realizadas em base contínua e de forma sistemática, por técnico experiente e treinado, que deve percorrer toda a extensão do maciço do aterro e arredores verificando a existência de indícios de comportamento anômalo do maciço.

A lista de verificação básica compreende:

- Trincas, deformações ou outros problemas no solo de cobertura e superfície do maciço do aterro;
- Trincas, desarranjos, empoçamentos, assoreamentos, transbordamentos ou outros problemas estruturais e funcionais dos dispositivos de drenagem superficial;
- Abaulamentos ou abatimentos (afundamentos) da superfície do aterro;
- Empoçamentos de águas pluviais na superfície do aterro;
- Processos erosivos em formação e ou em desenvolvimento; e
- Condições de umidade anômalas.

Quando constatada qualquer uma destas feições, ou outra entendida como anômala, deverá ser feita a correspondente descrição, acompanhada de documentação fotográfica, registro do local de ocorrência (cadastramento topográfico) e fenomenologia (mecanismos e processos de formação).

Coordenação

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor podendo, no entanto ser instituída parceria com a iniciativa privada ou pública, que detenha tecnologia para a realização do citado monitoramento.

Cronograma

Este Programa de Monitoramento Geotécnico deverá ser implementado antes o início das obras e ser mantido e aprimorado durante todo o período de atividades de operação e encerramentodo Novo Aterro Sanitário.

8.3.6 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações – Fase de Operação

Justificativas

Tendo em vista que durante toda a na fase de operação do empreendimento serão utilizadas diversas máquinas, tanto para movimentação de terra e transporte de materiais quanto para o transporte e disposição de resíduos, e que essa movimentação irá gerar ruídos e vibrações, é proposto esse Programa que contempla a realização de campanhas de medições de níveis de ruído e vibração em pontos específicos do entorno do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, próximos aos receptores em potencial de interesse nas fases de instalação e operação do Aterro.

Objetivos

O objetivo destas campanhas é a obtenção de dados que indiquem os valores dos níveis de ruído na fase de operação do empreendimento para que os mesmos possam ser comparados com aqueles emitidos na fase de implantação do empreendimento. Estas comparações servirão, ainda, como base para avaliar se tais ruídos e vibrações são realmente provenientes do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e identificar possíveis influências do mesmo.

Principais Atividades

O plano de monitoramento deverá inicialmente identificar, nos principais receptores considerados no presente estudo, as possíveis e diferentes fontes geradoras de ruídos e, também, os níveis de ruído emitidos pelas mesmas.

Na fase de operação do empreendimento, deverá ser procedido e confirmado o levantamento, já realizado na fase de implantação, de todos os equipamentos (fixos ou móveis) geradores de ruídos significativos e a realização da medição, a 1 m de distância

dos mesmos (preferencialmente, a intensidade dos ruídos nas fontes deverá contemplar as seguintes frequências – Hz -: 31,5 – 63 – 125 – 250 – 500 - 1k - 2k - 4k - 8k - 16k).

O balizador dos resultados de campo é a NBR-1015, válida como padrão, conforme Resolução CONAMA nº 01/90.

O resultado dos estudos propostos acima poderá demonstrar não só a necessidade de se reduzir a geração de ruídos no novo aterro de resíduos, como também subsidiar a proposta de ações determinando a necessidade e a extensão da continuidade dos estudos no futuro.

Coordenação

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor que, no entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

Cronograma

Na fase de operação propõe-se que sejam realizadas campanhas anuais e prioritariamente naquelas áreas de maior concentração de trânsito e operação de veículos, máquinas e equipamentos.

8.3.7 Programa de Comunicação e Integração Social

O Programa de Comunicação e Integração Social a ser desenvolvido durante toda a fase de operação do empreendimento é o mesmo a ser desenvolvido na fase de planejamento. Tal programa encontra-se detalhado no item 8.2.1, apresentado neste capítulo.

8.4 PROGRAMAS A SEREM DESENVOLVIDOS NA FASE DE ENCERRAMENTO

8.4.1 Programa de Monitoramento Ambiental – Fase de Encerramento

Justificativas

Conforme supracitado o programa de monitoramento ambiental, no caso do empreendimento em questão, consiste no acompanhamento da evolução da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da área.

Mesmo com o fim da vida útil do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá e o, consequente, encerramento das atividades operacionais, o processo de decomposição da matéria orgânica, depositada durante todos os anos de operação, continuará dentro do maciço de resíduos. Diante deste fato, o Programa de Monitoramento Ambiental deverá continuar por um período aproximado de 20 anos ou até que seja constatado o término da geração de líquido percolado.

Durante a fase de encerramento do empreendimento os objetivos, as principais atividades a serem desenvolvidas, a coordenação do programa e a equipe técnica permanecerão os mesmos definidos para a fase de operação. Destaca-se, porém, que o cronograma de execução deste programa, após o encerramento das atividades de disposição de resíduos, será definido pelo órgão ambiental competente.

8.4.2 Programa de Monitoramento Geotécnico – Fase de Encerramento

Justificativas

A ocorrência de alterações provocadas pelas ações de operação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, de forma isolada ou conjunta, pode conduzir às consequências negativas para o desempenho geomecânico e deformacional dos maciços de resíduos existentes na área. Em situações extremas, tais deformações podem até mesmo evoluir para a ruptura de parte do maciço aterrado, acarretando riscos às pessoas e prejuízos ambientais graves.

O monitoramento geotécnico, na fase de encerramento do empreendimento, visa acompanhar a evolução das condições geotécnicas dos maciços de resíduos existente na área após a finalização das atividades de disposição e aterramento dos mesmos. Tal

acompanhamento tem como principal finalidade garantir que tal maciço esteja se comportando de modo seguro em relação à estabilidade e evolução de deslocamentos e pressões internas de líquidos e gases tal monitoramento deve continuar por um prazo aproximado de 20 anos ou conforme definido pelo órgão ambiental competente.

As atividades definidas para este programa nas fases de implantação e operação (itens 8.2.6 e 8.3.5) do empreendimento, as quais definem e estabelecem a rotina de leitura dos instrumentos instalados no Aterro, deverão ser mantidas mesmo após o encerramento do empreendimento.

Na fase de encerramento a manutenção e execução do programa proposto continuará sendo de responsabilidade do empreendedor podendo, no entanto ser instituída parceria com a iniciativa privada ou pública, que detenha tecnologia para a realização do citado monitoramento.

Para execução do programa deverão ser contratados os serviços especializados de profissionais da área de engenharia geotécnica, bem como de profissionais devidamente treinados para leitura da instrumentação e realização de inspeções visuais rotineiras das estruturas do aterro.

8.4.3 Programa de Desmobilização de Mão de Obra – Fase de Encerramento

O Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra encontra-se apresentado no item 8.2.3.

Na fase de encerramento do empreendimento, antes da desmobilização do canteiro e dispensa da mão de obra temporária ou permanente, o empreendedor juntamente com o empreiteiro/concessionária empenharão esforços e entendimentos prévios com órgãos de Assistência Social e de Apoio ao Trabalhador (postos de atendimento locais), para a inserção da população sem recursos financeiros que será dispensada, no mercado de trabalho.

Internamente, o Setor de Pessoal da(s) empreiteira/concessionária(s) e do Empreendedor darão apoio à:

- Elaboração de currículos de todos os trabalhadores que foram contratados, para recolocação no mercado profissional - no Município e região;
- Fornecimento de certificados dos cursos de treinamento internos realizados durante a fase de obras;
- Intercâmbio com outras empresas e/ou bolsas de empregos para admissão dos trabalhadores dispensados.

O Programa de Desmobilização deverá ser implementado pela(s) empreiteira/concessionária(s) cabendo à Prefeitura Municipal de Cuiabá a fiscalização de sua implementação e a intermediação no estabelecimento de convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para a implementação.

Este programa deverá ser implementado na fase de mobilização de mão de obra, mantendo-se durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento até a desmobilização total do canteiro de obras e dispensa da mão de obra.

8.4.4 Programa de Comunicação e Integração Social – Fase de Encerramento

O Programa de Comunicação e Integração Social a ser desenvolvido durante toda a fase de operação do empreendimento é o mesmo a ser desenvolvido na fase de planejamento. Tal programa encontra-se detalhado no item 8.1.2, apresentado neste documento

Conforme se constatou, no decorrer deste relatório, alguns dos impactos identificados (como encerramento do empreendimento e expectativas referentes a desmobilização do empreendimento) poderão ser prevenidos, corrigidos e/ou potencializados por meio de ações de comunicação social, para esclarecimento de dúvidas da população e pela abertura de um canal de comunicação entre a população e os representantes da Prefeitura Municipal de Cuiabá.

Os objetivos deste Programa de Comunicação e Integração Social, na fase de encerramento do empreendimento, são:

- Manter um canal de comunicação direto e confiável entre o empreendedor e a comunidade envolvida, atendendo aos anseios da mesma;

- Assegurar que a comunidade envolvida tenha referências suficientes sobre o a fase de encerramento do empreendimento, seus impactos, medidas preventivas, corretivas e compensatórias a serem adotadas pelo empreendedor.

As atividades a serem desenvolvidas pelo programa dizem respeito, principalmente a realização de contatos com a mídia de alcance local e regional para divulgação do encerramento do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

A implementação desse programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, a Prefeitura Municipal de Cuiabá, que deverá disponibilizar um profissional especializado do seu quadro de funcionários, para coordenação do programa. No entanto, para sua execução os responsáveis pelo programa deverão buscar a participação das lideranças comunitárias locais, bem como de empresas de apoio e/ou desenvolvimento do programa.

O prazo de execução do programa é de aproximadamente 06 (seis) meses.

8.4.5 Programa de Treinamento e Capacitação Pessoal

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento e Capacitação Pessoal deverá ser desenvolvido nas fases de implantação e operação do empreendimento, de maneira que seus efeitos sejam sentidos na fase de encerramento do empreendimento.

Se desenvolvido adequadamente, o programa propiciará à mão de obra, desmobilizada nesta fase, capacitação suficiente para inserir a mesma no mercado de trabalho, minimizando, desta forma, os impactos ambientais associados à redução das oportunidades de trabalho quando do encerramento das atividades na área.

8.5 Plano de Monitoramento de Avifauna

Apresenta-se, a seguir, o Plano de Monitoramento de Avifauna a ser aplicado no Novo Aterro Sanitário de Cuiabá com a finalidade de se prevenir e mitigar os impactos associados à avifauna.

Descrevem-se, ainda, ações a serem adotadas para se verificar a influência do empreendimento na mastofauna existente no entorno do mesmo.

Informa-se que este Plano de Monitoramento deverá ser executado durante as fases de implantação e operação do empreendimento proposto.

Justificativas

Em aterros sanitários aplicam-se os conceitos de Ecologia Industrial, o qual considera as interações dos sistemas "industriais" com todos os demais sistemas presentes no ambiente nos quais os empreendimentos estão inseridos (sistemas hídricos e geológicos, flora e fauna e comunidades humanas, por exemplo).

O monitoramento das atividades de um aterro sanitário e seus reflexos no ambiente de entorno são exemplos reais de aplicação do conceito de sustentabilidade.

O presente programa de monitoramento, o qual utiliza os dados sobre a fauna silvestre, encaixa-se perfeitamente nos conceitos de Ecologia Industrial, pois co-relaciona a biodiversidade e alterações comportamentais do elemento fauna com as atividades do aterro sanitário; através de levantamentos qualitativos e quantitativos sistematizados.

O sub programa de monitoramento de avifauna procura avaliar o comportamento desta comunidade frente às alterações ambientais decorrentes da acumulação e manejo do lixo, utilizando as aves como indicadores biológicos para diagnosticar impactos no ambiente.

Em aterros sanitários é comum a proliferação de espécies sinantrópicas devido ao acúmulo de lixo e disponibilidade de alimento para as mesmas.

Entende-se por fauna sinantrópica, aquela composta por espécies de animais que interagem de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública. Sendo assim, o controle destas espécies tem como finalidade manter as instalações livres de quaisquer animais potencialmente transmissores de doenças.

Os administradores dos pontos de entrada, encarregados ou responsáveis pelos meios de transporte, deverão monitorar a presença de aves de médio e grande porte (pombos, urubus e carcarás) nas áreas onde serão depositados os rejeitos domiciliares.

Objetivos

Objetivo Geral

Realizar a avaliação na flutuação populacional das espécies faunísticas, que se encontram no interior do empreendimento, bem como nos seus arredores.

Objetivos Específicos

- Monitorar as espécies da Avifauna e Mastofauna local e do entorno do Aterro;
- Avaliação do impacto do empreendimento em relação à população faunística;
- Elaborar ações mitigadoras em relação aos possíveis impactos causados pela avifauna (Risco Aviário);
- Identificar itens referentes a não conformidade, bem como propor medidas corretivas em relação ao impacto causado à fauna;

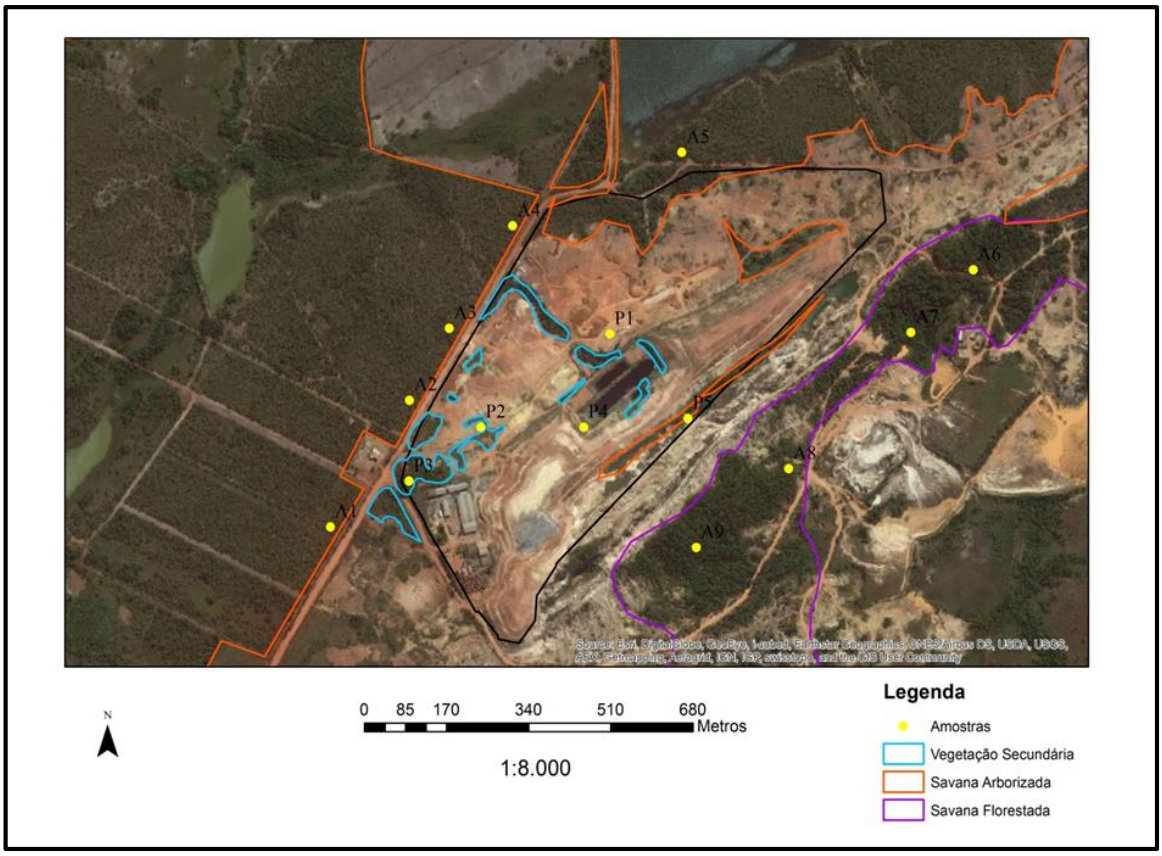
Materiais e Métodos

Área de Estudo

Na área onde se localiza o Aterro Sanitário de Cuiabá, e seu entorno, foram identificadas as seguintes tipologias: Savana Arborizada, Savana Florestada e áreas com Vegetação apresentando estágio secundário (Figura 8.5-1).

Á área apresenta grau elevado de antropização pela modificação da estrutura da vegetação de entorno e acúmulo de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos.

Figura 8.5-1: Tipologias fisionômicas das áreas de abrangência do empreendimento e seu entorno.



Metodologias de Campo

Avifauna

Pontos de Escuta

Consiste no registro qualitativo e quantitativo das aves visualizadas ou ouvidas em raio delimitado, a partir de um ponto, onde o observador permanece por um tempo também determinado. Com os dados coletados é possível obter, além da riqueza de espécies, uma estimativa da sua abundância através do Índice Pontual de Abundância (IPA), que corresponde ao número total de contatos de uma espécie dividido pelo número total de amostras (Vielliard *et. al.,* 2010).

O método descrito será executado nas primeiras horas do dia e ao entardecer (horários de maior atividade das aves). Para sua realização, serão determinados oito pontos de escuta na área de influência do empreendimento e no seu entorno.

Censo por Varredura

Para e execução deste método o observador irá percorrer uma trilha (transecto) de tamanho delimitado e em um tempo também padronizado (velocidade constante) enquanto registra, visual e auditivamente, os indivíduos de cada espécie de ave. Este método também permite a obtenção de uma estimativa da riqueza e abundância (o Índice Quilométrico de Abundância), entretanto, prioriza o registro qualitativo do maior número de espécies uma vez que amostra uma área maior que a delimitada pelo método de pontos fixos. Ao percorrer-se maior variedade de ambientes possibilita-se o estabelecimento de uma lista mais completa possível da avifauna em uma determinada área de estudo (Viellard *et al*., 2010).

A metodologia será realizada nos períodos matutino e vespertino.

Aves atraídas pelos Resíduos Urbanos e Segurança Aviária

As espécies sinantrópicas acabam se beneficiando pelas modificações humanas devido à ocupação desordenada de áreas vizinhas aos aeroportos, o uso inadequado do solo urbano, aterros mal manejados e vazadouros de lixo nas proximidades (Serrano *et al.*, 2005; Malta, 2012).

De Acordo com Villareal (2008), o risco de colisões de animais silvestres com aeronaves gera uma crescente preocupação dos diversos setores da aviação mundial com a fauna existente, tanto no entorno quanto no interior dos aeródromos, principalmente a avifauna. Este fato tem movido autoridades, profissionais de segurança de vôo e pesquisadores a discutir medidas de controle para a prevenção de acidentes aéreos em decorrência de colisões com fauna (Mendonça, 2011; Guedes. 2011; Oliveira, 2012).

Medidas para Mitigar e Controlar as Aves atraídas pelos Resíduos Orgânicos

- *Operação em frente única e diurna ininterrupta*:

  A disposição dos resíduos em aterro sanitário deve ser realizada com frente única de trabalho porque reduz a área total de exposição de matéria orgânica e concentra o pessoal e os equipamentos. Desse modo, a execução e o controle das atividades de disposição, compactação e cobertura dos resíduos ficam facilitados, evitando a exposição prolongada de matéria orgânica.

Durante o período diurno, as operações de compactação e cobertura dos resíduos deverão ser contínuas visando reduzir a exposição dos mesmos e a emissão de odor característico, sendo estes fatores de atração e permanência de aves no local (Cenipa, 2002).

- *Reposição de Equipamentos*:

  A indisponibilidade de equipamentos provoca a redução do ritmo de compactação e de cobertura dos resíduos, aumentando a disponibilidade de matéria orgânica na superfície da frente de trabalho. Portanto, é imprescindível que exista uma estrutura de apoio que viabilize a reposição, em curto prazo de tempo, das máquinas e equipamentos danificados.

- *Emprego de Manta de Sacrifício*

  Nos períodos de elevada precipitação pluviométrica, a frente de resíduo disposto deve ser protegida com uma manta de sacrifício, a qual é desenrolada sobre o resíduo e ancorada nas bordas. A manta de sacrifício impede a exposição de material putrescível atrativo de aves, reduzindo a produção de lixiviado e os riscos de desestabilização dos taludes por infiltração de água. Quando oportuno, recolhe-se a manta e cobre-se o resíduo com solo.

- *Depósito Protegido de Material Inerte*

  Durante os períodos chuvosos ocorre um impedimento da retirada do solo para a realização da cobertura dos resíduos sólidos. Em vista disso, sugere-se a implantação de uma manta de sacrifício para a cobertura dos resíduos.

- *Drenagem de Líquidos Lixiviados*

  Deverá ser implantado um sistema de drenagem de líquidos lixiviados na base dos taludes finais do aterro, evitando que o acúmulo do mesmo aumente o poder atrativo de aves do empreendimento.

<u>Outras medidas de mitigação</u>

- *Emprego de Redes de Exclusão de Aves*

O uso de redes de exclusão sobre a frente de disposição de resíduos impede que as aves alcancem a superfície do resíduo. A experiência demonstra que, com o passar do tempo, tende a ocorrer uma redução na quantidade de aves no local. A rede é apoiada em postes removíveis, que acompanham a frente de deposição dos resíduos e, dependendo do comportamento das aves, dispensam a vedação nas laterais. Portanto, caso as medidas supracitadas não se mostrarem eficientes para inibir a presença de aves no aterro, deve ser empregada uma rede de proteção sobre a superfície do resíduo.

- *Emprego de Redes sobre Focos de Água*

  A administração do Aterro poderá instalar redes ou telas de proteção sob focos de água no interior do empreendimento, visando cortar o suprimento de água para as aves.

- *Uso de Artifícios Pirotécnicos*

  Incluem explosões de pólvora, produzidas por fogos através da pirotecnia de combustão rápida. Existe uma grande variedade de projéteis, que podem ser disparados por pistolas especiais, capazes de provocar uma explosão bastante ruidosa, assim como fumaça e luz brilhante que atemorize as aves. Alguns cartuchos alcançam mais de 300 metros de altura (Souza, 2001).

  Podem ser utilizados, também, rojões (foguetes) comuns, que embora tenham um alcance mis limitado, possuem custo mais baixo. Além disso, permitem uma boa mobilidade dos operadores e tem-se a certeza de um direcionamento mais preciso para o bando de aves (FAA, 2000).

  A escolha desses dispositivos deverá observar a sua facilidade de manejo, sua eficiência e custos. No caso de urubus, os fogos e dispositivos pirotécnicos podem ser úteis nas situações onde os mesmos estejam circulando a alturas relativamente baixas (em torno de 500 pés), lembrando que os urubus podem sobrevoar áreas, usando correntes termais, a alturas médias de três mil pés. Além disso, os artifícios pirotécnicos podem ser utilizados para desalojar bandos pousados na área do empreendimento, bem como no seu entorno.

Durante o período de amostragem o biólogo irá realizar a contagem de aves pousadas onde os rejeitos são depositados e irá orientar o encarregado ou chefe de área a realizar a técnica de usos de artifícios pirotécnico, objetivando afugentar as aves do local (ver fotos a seguir).

Foto 8.5-1: Funcionários realizando técnicas descritas anteriormente

Foto 8.5-2: Aves saindo do local da frente de disposição de resíduos

- *Abate de Aves*

As colisões envolvendo aves e aviões acabam causando prejuízos incalculáveis à aviação civil e militar, tornando-se um item caro à segurança operacional nos aeroportos.

O Cenipa, através dos levantamentos realizados em todos os aeroportos do Brasil, demonstra que a cada ano os relatos de acidentes envolvendo aves e aeronaves vêm crescendo significativamente. Entre o período de 2010 e 2011 esta taxa de crescimento aumentou 46%, ou seja, para o período analisado os casos passaram de 998 para 1.460.

Em vista disso, em outubro de 2012 foi sancionada a Lei Nº 12.725, de 16 de outubro de 2012, a qual dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos.

O Art. 1 aduz o seguinte: "*Esta Lei estabelece regras que visam à diminuição do risco de acidentes e incidentes aeronáuticos decorrentes da colisão de aeronaves com espécimes da fauna nas imediações de aeródromos.*"

O Art. 6º discorre sobre o seguinte: *O manejo da fauna em Aerodrómos e em áreas de entorno será autorizado pela autoridade competente mediante a aprovação do Plano de Manejo em Aeródromos.*

Apesar do abate de aves constituir crime ambiental é possível realizá-lo através de um pedido de Licença, a qual deverá ser emitida pelo Órgão Ambiental.

Periodicidade das Campanhas

Para a realização das amostragens de campo, as campanhas deverão ser realizadas por um período de 05 (cinco) dias de campo, com periodicidade mensal.

9 CONCLUSÕES

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração do presente RIMA é possível apresentar as seguintes considerações conclusivas:

- Justificativa para implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá

Como justificativa para implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá tem-se o atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), o atendimento ao TAC estabelecido entre o Ministério Público e a Prefeitura de Cuiabá (no ano de 2013) e o fato de que o atual cenário de geração de resíduos no município, bem como cenários futuros, demandam condições operacionais adequadas para execução da atividade pretendida.

Desta forma, a implantação do empreendimento objeto de licenciamento através deste Relatório de Impacto Ambiental, considerando o horizonte de 2016, visa atender a alguns tópicos como: necessidades crescentes pela destinação correta dos resíduos sólidos urbanos produzidos, naturalmente demandado por um Estado e um País em desenvolvimento; aos anseios de uma sociedade crítica, que solicita serviços no setor de gerenciamento de resíduos que atenda a legislação vigente; a demanda por uma área adequada para destinação dos resíduos, entre outras.

Sendo assim, para dar celeridade ao correto processo de destinação de resíduos, uma vez que a sociedade exige que ações rápidas sejam feitas no que se refere ao gerenciamento supracitado, justifica-se a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

- Sobre a alternativa locacional escolhida para implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá.

A área de implantação das obras do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá encontra-se em avançado estágio de degradação, onde a dinâmica atual de ocupação verificada apresenta forte pressão antrópica sobre alguns recursos naturais locais.

Destaca-se a presença das atividades de aterramento de resíduos, sem o devido e necessário planejamento, bem como sem a adoção de medidas de controle ambiental,

potencializando os passivos ambientais existentes. Desta forma, a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá não implicará em alterações ambientais uma vez que se restringe à área onde atualmente são dispostos os resíduos sólidos produzidos pelo município, a qual já apresenta alterações significativas pelo fato de que esta atividade se dá de maneira inadequada.

A implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá, uma vez que será precedida de ações de recuperação da atual área, bem como de medidas de proteção para o solo e águas superficiais e subterrâneas, acelerará o processo de recuperação de quaisquer passivos ambientais existentes na área, reduzindo as vias de contato dos poluentes com o ambiente.

Os problemas relacionados aos afloramentos de lixiviados e as emissões de gases, atualmente observados na área, serão sanados com a implementação de um sistema de drenagem dos mesmos. Da mesma forma, o efeito desta melhoria sobre a qualidade das águas, solo e ar se fará sentir especialmente sobre os ecossistemas existentes imediatamente no entorno do empreendimento, com evidentes benefícios para a vegetação, fauna e solos;

A fauna é constituída, em sua maioria, por espécies oportunistas favorecidas pela oferta de resíduos existente.

Com relação à flora observou-se, principalmente, a presença de vegetação exótica a qual é conhecida como oportunista (*Leucaena leucocephala* e *Albizia lebbeck).*

- Sobre os impactos ambientais, as medidas de controle propostas e os programas ambientais

A equipe técnica responsável pela elaboração do presente Relatório de Impacto Ambiental, mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico desenvolvido nas áreas de influência definidas para o projeto e das ações previstas, identificou, descreveu e classificou um total de 63 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação, operação e encerramento, sendo alguns destes apresentados de forma repetida em mais de uma das fases aqui consideradas.

Destaca-se que todos os impactos identificados são característicos deste tipo de empreendimento.

Para cada um dos impactos identificados são propostas medidas de controle ambiental, que poderão ter características mitigadoras e/ou compensatórias (para impactos negativos) ou potencializadoras (para os impactos positivos). Estas medidas de controle ambiental foram consolidadas e detalhadas no presente estudo através dos Programas Ambientais apresentados.

- Conclusões Finais e Recomendações

Tomando-se como base todos os aspectos levantados nos estudos ambientais e entendendo-se que o empreendimento projetado poderá desenvolver-se em bases sustentáveis e de integração com o meio ambiente local, conclui-se que é possível, através das medidas de controle e dos programas ambientais recomendados no presente RIMA, se atingir uma situação de conciliação dos interesses de cunho socioambiental e legal com a proposta do empreendedor e, da mesma forma, de atendimento das necessidades e direitos da população afetada pela implantação das obras.

A ampliação da oferta de empregos, tanto na fase de implantação como de operação, bem como a demanda por atividades e serviços de apoio trarão uma elevação da massa salarial na região, com benefícios para a dinamização da economia, potencializando efeitos a favor da melhoria das condições de vida e habitação no município de Cuiabá.

Diante dos resultados obtidos, decorrentes dos estudos multitemáticos ora apresentados e, das considerações acima apresentadas, conclui-se que a implantação do Novo Aterro Sanitário de Cuiabá é ambientalmente viável, recomendando-se, portanto, que a Licença Prévia seja concedida pela SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente - do Estado de Mato Grosso.

GLOSSÁRIO

A

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
Afugentação	Colocação em fuga, afastamento.
Agentes Nosológicos	Materiais, substâncias, seres ou eventos causadores de doenças.
Águas Pluviais	Água provinda das chuvas, que é coletada pelos sistemas urbanos de saneamento básico nas chamadas galerias de águas pluviais ou esgotos pluviais.
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental. Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas, e cujos resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada da decisão e por eles considerados.
Analfabetismo Funcional	O analfabeto funcional é toda pessoa que sabe escrever seu próprio nome, assim como lê e escreve frases simples, efetua cálculos básicos, porém é incapaz de interpretar o que lê e de usar a leitura e a escrita em atividades cotidianas, impossibilitando seu desenvolvimento pessoal e profissional.
Anfíbios Anuros	Ordem dos anfíbios representada por animais de corpo curto, troncudo, providos de quatro membros, sendo os posteriores mais longos. As brânquias e a cauda desaparecem ao fim das metamorfoses da fase juvenil. É a ordem mais importante e mais rica dos anfíbios, com mais de 1.200 espécies conhecidas. São as rãs, os sapos e as pererecas.
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
APP	Áreas de Proteção Permanente.
APR	Análise Preliminar de Riscos.
Aquíferos	Unidade geológica que contém e libera água em quantidades suficientes, de modo que pode ser utilizada como fonte de abastecimento.
Arbóreas	Classificação dada ao grupo de vegetais pela sua forma de vida, constituídos por árvores de grande porte.

Áreas Antropizadas	Áreas onde há ocupação do homem exercendo atividades sociais, econômicas e culturais sobre o ambiente.
Aspersão	Ato ou efeito de aspergir, borrifar ou respingar
Assoreamento	Obstrução, por sedimentos, areia ou detritos quaisquer, de um estuário, rio ou canal. Pode ser causador de redução da correnteza.
Aterro Sanitário	Aterro para lixo residencial urbano com pré-requisitos de ordem sanitária e ambiental. Deve ser construído de acordo com técnicas definidas, como: impermeabilização do solo para que o lixiviado não atinja os lençóis freáticos, contaminando as águas; sistema de drenagem para lixiviado, que deve ser retirado do aterro sanitário e depositado em lagoa próxima que tenha essa finalidade específica, vedada ao público; sistema de drenagem de tubos para os gases, principalmente o gás carbônico, o gás metano e o gás sulfídrico, pois, se isso não for feito, o terreno fica sujeito a explosões e deslizamentos.
Atmosfera	Camada fina de gases, inodora, sem cor, insípida e presa à Terra pela força da gravidade. Compreende uma mistura mecânica estável de gases, sendo que os mais importantes são: nitrogênio, oxigênio (que perfazem cerca de 99% do volume), argônio, dióxido de carbono, ozônio e vapor d'água. Outros gases estão presentes, porém em quantidades muito pequenas, tais como: neônio, criptônio, hélio, metano, hidrogênio, etc. A atmosfera está estruturada em três camadas relativamente quentes, separadas por duas camadas relativamente frias, a saber: troposfera, estratosfera e mesosfera; termosfera e exosfera.
Autoclave	Aparelho utilizado para esterilizar artigos através do calor úmido sob pressão.
Avifauna	Conjunto de espécies de aves que vivem em uma determinada região.

B

Bacia Hidrográfica	A bacia de drenagem de um curso d'água é a área onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes.
Bermas	Passagem deixada à borda de dique, canal, talude, etc.

Biodiversidade	O termo biodiversidade – ou diversidade biológica – descreve a riqueza e a variedade do mundo natural. As plantas, os animais e os microrganismos fornecem alimentos, remédios e boa parte da matéria-prima industrial consumida pelo ser humano.
Biogás	Mistura de gases, com preponderância de gás metano, resultante da digestão anaeróbia de resíduos orgânicos.

C

Calha Parshall	Dispositivo de medição de vazão na forma de um canal aberto com dimensões padronizadas. A água é forçada por uma garganta relativamente estreita, sendo que o nível da água a montante da garganta é o indicativo da vazão a ser medida, independendo do nível da água a jusante.
Caracterização de Resíduos	Identificação dos constituintes químicos e microbiológicos dos resíduos.
Carreamento	Arraste, condução
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
CGR	Central de Gerenciamento de Residuais.
Chorume	Resíduo líquido proveniente de resíduos sólidos (lixo), particularmente quando dispostos no solo, como, por exemplo, nos aterros sanitários. Resulta principalmente de água de chuva que se infiltra e da decomposição biológica da parte orgânica dos resíduos sólidos. É altamente poluidor.
Cinturão Verde	Faixa de vegetação razoavelmente preservada no entorno de uma área qualquer, seja ela um empreendimento, propriedade, cidade ou outros
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
Coleções Hídricas	Corpos d'água
Coliformes	Bactérias formadas por grupos de diferentes gêneros que incluem os *Klebsiella, Escherichia, Serratia, Erwenia e Enterobactéria*. As bactérias do grupo Coliforme habitam o intestino de animais mamíferos, como o homem, e são largamente utilizadas na avaliação da qualidade das águas, servindo de parâmetro microbiológico básico às leis de consumo criadas pelos governos e empresas fornecedoras que se utilizam desse número para garantir a qualidade da água para o consumo humano.

Colisão	Embate entre dois ou mais corpos; choque.
Combustão	Processo de queima de uma fonte combustível como madeira, carvão, óleo ou gasolina. A combustão ocorre, por exemplo, nos motores, e produz energia.
Compactação	Redução do volume dos resíduos sólidos através de cilindragem e calcamento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente.
Condutividade elétrica	É usada para especificar o caráter elétrico de um material. Ela é simplesmente o recíproco da resistividade, ou seja, inversamente proporcionais e é indicativa da facilidade com a qual um material é capaz de conduzir uma corrente elétrica.
Conformação do terreno	Disposição, inicial ou após perturbação, da superfície de uma área.
Contingentes populacionais	Quantidade ou conjunto de elementos nas populações.
Córregos intermitentes	Córregos nos quais o fluxo de água cessa durante a estação. seca
Cortina Vegetal	O cortinamento vegetal é utilizado para minimizar os impactos que uma atividade industrial, ou a implantação de um empreendimento, pode causar a um local. O objetivo da implantação do cortinamento vegetal é controlar as emissões, odores e eventual proliferação de vetores que podem decorrer da atividade industrial.
Crescimento Populacional	Mudança de densidade populacional, como resultante da ação combinada de natalidade, mortalidade e migrações.

D

Declive/ Declividade	Relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos.
Desenvolvimento Humano	O conceito de Desenvolvimento Humano incorpora dimensões que ultrapassam a abordagem meramente econômica. Ele parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população, além da dimensão econômica, as características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana devem ser consideradas.

Dinâmica Populacional	Estudo das variações de uma população decorrente dos seguintes fatores: taxa de natalidade; taxa de mortalidade; taxa de imigração; taxa de emigração e densidade populacional, onde: • Imigração: número de indivíduos que chegam a uma determinada população • Emigração: número de indivíduos que saem de uma determinada população • Densidade populacional: relação entre o número de indivíduos que compõem determinada população e o espaço ocupado por eles
Drenagem	Ato de escoar as águas de terrenos encharcados, por meio de tubos, túneis, canais, valas e fossos.
Dreno em Rachão	Escoamento de águas envolto pelo material rachão.

E

Ecossistema	Conjunto de seres vivos, do meio ambiente em que vivem e de todas as interações entre ambos.
Efluente	Qualquer tipo de água ou líquido que flui de um sistema de coleta, ou de transporte, como tubulações, canais, reservatórios e elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, com estações de tratamento e corpos de água receptores.
Emprego Formal	Aquele em que o empregado tem carteira de trabalho assinada (contrato de trabalho). Ao registrar o empregado, o empregador assume a responsabilidade pelos encargos sociais previstos na legislação trabalhista
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Erosão	Força da natureza que provoca o desgaste das rochas e dos solos. Os principais agentes erosivos são o vento, a chuva, o gelo, as mudanças de temperatura, os seres vivos, os cursos de água, a ondulação e as correntes marítimas. Muitas vezes os agentes erosivos atuam de forma combinada
Espécies	Indivíduos, elementos de uma população.
Esporádico	Eventual.
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes.

F

Fauna	Conjunto de animais existentes numa determinada região.
Fissuras	Pequena fratura numa rocha onde é visível a separação do material, sendo menor que a maioria das fraturas ou falhas e não apresentando movimento relativo entre blocos. A existência de fissuras nas rochas aumenta-lhes a capacidade de infiltração e armazenamento de água.
Fitofisionomia	Aspecto, aparência da vegetação de um lugar dado pela sua forma de vida predominante numa região. Ex: árvores-floresta, ervas-campo.
Flora	Conjunto de entidades taxonômicas vegetais (espécies, gêneros etc.) que compõem a vegetação de um território de dimensões consideráveis.
Florestas Ciliares	A expressão floresta ciliar ou ripária é empregada para designar a vegetação que ocorre nas margens de cursos de água. Ela ocorre ao longo do terreno que inclui tanto a ribanceira de um rio, lago, represa, como também as superfícies de inundação, chegando até as margens do corpo d'água pela própria natureza do ecossistema formado pela mata ciliar.
Florestas Deciduais	Ecossistema do bioma Mata Atlântica. Ocorre em grandes altitudes e baixa temperatura. Esse ecossistema é caracterizado por duas estações, uma seca e outra chuvosa, a primeira mais prolongada, ao contrário da Floresta Tropical, que não mantém estação seca.

G

Geotecnia	Ramo da geologia e da engenharia civil. Esta ciência lida com a interferência de obras de infraestrutura de qualquer natureza com a sua fundação, seja ela em solo ou rocha

H

Habitat	Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo, é seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

Herbáceas	Tipo dos vegetais classificados segundo o tipo de caule. Compostas por ervas normalmente rasteiras, sem caule lenhoso.
Herpetofauna	Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

I

Ictiofauna	Conjunto das espécies de peixes de uma determinada região biogeográfica.
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Indicador que mede o desenvolvimento humano da população de um município, considerando características da população relacionadas a renda, longevidade, educação, condições de habitação, etc. No Brasil o IDH-M é calculado através de uma parceria do PNUD com a Fundação João Pinheiro (FPJ) e o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA).
Ignição Natural	Processo que inflama um elemento presente na natureza.
Impermeabilização	Ato de tornar uma superfície impermeável, impedindo a infiltração de líquido – geralmente a água.
Incineração	Tecnologia que envolve a destruição dos resíduos por combustão controlada a altas temperaturas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
Intempéries	Tempestades; variações bruscas do clima.

J

Jazida de empréstimo	Depósitos naturais de material capazes de fornecer matéria-prima às mais diversas obras de engenharia, para compor camadas de aterro e pavimento.
Jusante	Em hidráulica, é todo ponto referencial ou seção de rio compreendido entre o observador e a foz de um curso d'água – ou seja, rio-abaixo em relação a este observador.

L

Leiras	Acúmulos de raízes, troncos e restos vegetais oriundos do desmatamento de uma área, geralmente dispostos em linhas.

Lençol freático	Limite superior de água subterrânea num aquífero não confinado de solo ou leito de rocha. O lençol freático forma o limite entre a zona de saturação e a zona de aeração.
Limite de Liquidez	Definido como a umidade abaixo da qual o solo se comporta como material plástico; é a umidade de transição entre os estados líquido e plástico do solo.
Limite de Plasticidade	É o teor de umidade abaixo do qual o solo passa do estado plástico para o estado semi-sólido, ou seja, ele perde a capacidade de ser moldado e passa a ficar quebradiço.
Limítrofes	Que fazem fronteira; fronteiriços; cujos limites são contíguos; lindeiros.
Limnológicas	Referentes à qualidade da água.
Lixiviado	Definido como efluente líquido gerado como resultado da percolação de água de chuva através dos resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários.

M

Maciço de Resíduos	Massa de resíduos depositados.
Mastofauna	Conjunto das espécies de mamíferos que vivem em uma determinada região.
Medidas Mitigadoras	Medidas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.
Meio biótico	Inclui alimentos, plantas e animais, e suas relações recíprocas e com o meio abiótico.
mg	Miligrama
Microrganismo	Forma de vida que não pode ser visualizada sem auxílio de um microscópio. Estes seres diminutos podem ser encontrados no ar, no solo e, inclusive, no homem.
Migração	Deslocar-se para outro lugar.
ml	Mililitro
Monitoramento Ambiental	Acompanhamento periódico através de observações sistemáticas de um atributo ambiental, de um problema ou situação através da quantificação das variáveis que o caracterizam. O monitoramento determina os desvios entre normas preestabelecidas (referenciais) e as variáveis medidas

Monitoramento Geotécnico	O monitoramento da instrumentação instalada no aterro sanitário com a finalidade de se acompanhar a evolução das condições geotécnicas dos maciços de resíduos, a fim de garantir que o mesmo esteja se comportando de modo seguro em relação à estabilidade e evolução de deslocamentos e pressões internas de líquidos e gases
Monóxido de Carbono (CO) -	Um gás sem odor, sem cor, perigoso e que é produzido pela combustão incompleta de hidrocarbonetos, p. ex., fumo dos carros. É o principal poluente do ar. Provoca envenenamento nos seres vivos
Montante	Em hidráulica, é todo ponto referencial ou seção de rio que se situa antes deste ponto referencial qualquer de um curso de água
Morfologia	Forma, conformação

N

NBR	Norma Brasileira
Nicho Ecológico	Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência.
Níveis Piezométricos	Níveis freáticos ou altura piezométrica. No caso de aterro sanitpario pode ser o nível de lixiviado medido no interior do maciço de resíduos
NMP	Número Mais Provável

P

PEAD	Polietileno de Alta Densidade que possui como características a resistência a altas temperaturas; alta resistência à tensão, compressão e tração; baixa reatividade, etc.
Perfurocortantes	Seringas, agulhas, escalpes, ampolas, vidros de um modo geral ou qualquer material pontiagudo ou que contenha fios de corte capazes de causar perfurações ou cortes.
Peso Específico	Definido como o peso por unidade de volume

PIB	Produto Interno Bruto. Valor dos bens e serviços produzidos no país descontados os gastos com insumos utilizados no processo de produção durante o ano. É a medida do total do valor adicionado bruto gerado por todas as atividades econômicas. O Produto Interno Bruto é o principal medidor do crescimento econômico de uma região, seja ela uma cidade, um estado, um país ou mesmo um grupo de nações. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um período determinado.
PIB Nominal	Valor calculado levando-se em conta os preços do ano corrente, ou seja, se houver inflação no período, ela será contabilizada no resultado final.
PIB Per Capita	Resultado da divisão do valor monetário do PIB pelo total da população. Para se chegar à renda per capita de uma região (por exemplo), basta dividir o valor do PIB pelo número de habitantes da região em estudo.
PIB Real	PIB medido com o preço fixado no ano anterior, tirando-se do seu cálculo o efeito da inflação.
Plano de Emergência	Conjunto de medidas que determinam e estabelecem as responsabilidades setoriais e as ações a serem desencadeadas imediatamente após um incidente, bem como definem os recursos humanos, materiais e equipamentos adequados à prevenção, controle e resposta ao incidente.
Platô	Pequena extensão de terreno plano situada numa ligeira elevação.
Pluviometria	Quantidade de chuvas que cai numa região. É medida pela altura em milímetros, da água acumulada em um copo especialmente graduado para esse fim. 1 mm de chuva equivale a 1 litro de chuva por metro quadrado. Os dados podem ser apresentados por dia, por mês ou por ano, para efeito comparativo com outras épocas ou regiões.
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
Precipitação	Qualquer tipo de fenômeno relacionado à queda de água do céu. Isso inclui neve, chuva e chuva de granizo. A precipitação é uma parte importante do ciclo hidrológico, sendo responsável por fazer retornar a maior parte da água doce ao planeta.
PVC	O cloreto de polivinila é um plástico não 100% originário do petróleo.

R

Recalque	Termo utilizado em engenharia civil para designar o fenômeno que ocorre quando uma edificação sofre um rebaixamento devido ao adensamento do solo sob sua Fundação.
Recursos Minerais	Concentrações de minério formadas na crosta terrestre cujas características fazem com que sua extração seja ou possa chegar a ser técnica e economicamente rentável.
Renda Familiar	Somatório da renda individual dos moradores do mesmo domicílio. A renda familiar per capita é calculada dividindo-se o total de renda pelo número de moradores de uma residência
Resíduos Sólidos	Resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição de ruas. Inclui ainda determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível.
RCD	Resíduos de Construção Civil e Demolição.
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde.

S

Sazonal	Que só ocorre em determinada(s) estação (ões) do ano.
SEMA/MT	Secretaria de Estado de Meio Ambiente.
Sinantrópicos (em texto de fauna)	Que vivem próximos às habitações humanas; capazes de conviver com o homem.

T

Talude	Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta de vale onde se encontra um depósito de detritos. O termo é topográfico e utilizado muitas vezes em geomorfologia. Quando seguido de um qualitativo, adquire conotação genética, tal como talude estrutural, talude de erosão, talude de acumulação etc.
Talvegue	Linha mais baixa de um vale por onde escorre a água da chuva e das nascentes ou o canal mais fundo de um rio.

Topografia	Ciência que estuda todos os acidentes geográficos, definindo a situação e a localização deles, que podem ficar em qualquer área. Tem a importância de determinar analiticamente as medidas de área e perímetro, localização, orientação, variações no relevo, etc., e ainda representá-las graficamente em cartas (ou plantas) topográficas.
Toxicidade	Capacidade inerente a uma substância de causar efeito deletério em organismos vivos.

U

Umidade Relativa	Razão entre o conteúdo real de umidade de uma amostra de ar e a quantidade de umidade que o mesmo volume de ar pode conservar na mesma temperatura e pressão quando saturado. Geralmente é expressa na forma de porcentagem.

V

Valor Adicionado	Valor econômico adicionado ou simplesmente valor adicionado ou, ainda, valor agregado é o valor adicional que adquirem os bens e serviços durante o processo produtivo. Em termos macroeconômicos é o valor dos bens produzidos por uma economia depois de deduzidos os custos dos insumos adquiridos de terceiros (matérias-primas), serviços e bens intermediários utilizados na produção.
Valoração	Ato de atribuir valor aos recursos naturais e ao meio ambiente.
Vazão	Volume de água, medido em litros por segundo ou metros cúbicos por hora.