

CIRSURES

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA
REGIÃO SUL**

OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

URUSSANGA - SC

MARÇO DE 2010

SUMÁRIO

1	OPERAÇÃO DO ATERRO	3
1.1.	Cobertura do lixo.....	3
1.2.	Bomba para chorume e Manutenção do Sistema de recepção	6
1.3.	Drenagem de gases	7
1.4.	Limpeza e manutenção do aterro.....	8
1.5.	Sistema de tratamento de efluentes.....	11
1.6.	Sistema de Monitoramento Piezométrico.....	18
1.7.	Balança rodoviária Guarita e Almojarifado	20
1.8.	Instalação da Geomembrana.....	21
2	ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO	24
3	ANEXOS	31

1 OPERAÇÃO DO ATERRO

1.1. Cobertura do lixo

A operação do aterro sanitário é realizada pelos seguintes equipamentos: Trator D65 Caterpillar com 17,5 toneladas, retro-escavadeira CASE e caminhão MB Traçado 2425 traçado, nos serviços extras são contratadas uma escavadeira e caminhão traçado Ford Cargo 2425 Durante o mês de fevereiro foi realizado no processo de licitação para operação do aterro sanitário e firmado contrato de 1 ano.

A cobertura do lixo é realizada diariamente com argila (exceto em dias chuvosos), seguindo as orientações dos técnicos da Fatma, mantendo a frente de serviço com a menor área possível, na foto 2 tem-se a cobertura dos resíduos Durante os meses de verão estamos passando por dificuldades para realização da cobertura diária, devido ao grande índice pluviométrico da região.

A compactação da massa de lixo é feita pelo trator esteira. São realizadas de 6 a 9 passadas sobre a massa de lixo, gerando uma compactação ideal de 0,7 a 1,0 ton/m³. Com isso, há uma diminuição dos odores, de macro e micro vetores e da geração dos líquidos percolados sobre a pilha de resíduos sólidos urbanos, minimizando o impacto ambiental do aterro sanitário sobre o meio ambiente. Na foto 1 tem-se a foto da compactação dos resíduos e na foto 3 cobertura dos resíduos.

São realizados trabalhos contínuos nas vias de acesso, como cascalhamento seguido de compactação e drenagens melhorando o tráfego dos caminhões. Mesmo em períodos de chuva intensos não há mais problemas de trânsito dos caminhões compactadores. Na foto 4 tem-se vista geral da frente de serviço após períodos intensos de chuva de verão.



Foto 1: Compactação massa de resíduos da frente de serviço, fevereiro de 2010.



Foto 2: Cobertura diária da frente de serviço, fevereiro de 2010.



Foto 3: Caminhão truck carregado com argila para cobertura do resíduo, março 2010.



Foto 4: Vista geral da frente de serviço após dias chuvosos, março de 2010.

1.2. Bomba para chorume e Manutenção do Sistema de recepção

O Cirsures possui 2 bombas. Uma nova bomba está em operação e conduz todo chorume gerado para o sistema de tratamento de líquidos percolados. Na foto 5 tem-se a bomba centrífugas submersíveis BCS 205 em operação.

A outra bomba, reserva, é usada em caso de emergência no sistema e também para as manutenções eventuais nas lagoas e caixas de recepção do chorume, melhorando a vazão a ser drenada.



Foto 5: Estação de bombeamento do chorume, agosto 2009.

1.3. Drenagem de gases

O aterro sanitário, conta com 14 vias drenantes de gás, sendo dez (10), com queima contínua e as outras quatro (4), passam por períodos intermitentes de queima. Com instalação de mais uma etapa da geomembrana foram instalados mais três (3), queimadores de gases.

A drenagem dos gases está avançando conforme a frente de serviço do lixo. Os tubos de gases perfurados são protegidos por brita nº 4, está brita possui também a função drenante auxiliando o fluxo dos gases. A brita é sustentada por uma tela de aço galvanizado podendo ser conferido em foto 6 abaixo.

Além da drenagem original constante no projeto foram instalados mais três pontos de drenagem dos gases. Isto foi feito com um trado mecanizado e visou a eliminação de pontos de migração dos gases.

Na medida em que a área está sendo ocupada com a disposição dos resíduos, é realizada a ligação contínua entre o sistema de drenagem de gases, com a drenagem longitudinal do chorume acompanhando a evolução do aterro sanitário.



Foto 6: Drenagem de gases, com brita 4, tubo e tela, março 2010.

1.4. Limpeza e manutenção do aterro

O Cirsures conta com uma equipe de manutenção e limpeza, composta por uma técnica em meio ambiente e aluna da 8ª fase do Curso de Ciências Biológicas da UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense e 3 funcionários diretos na manutenção e limpeza diária do aterro. Nos períodos de serviços intensos é contratada a mão-de-obra de terceiros para realização das atividades.

Controle de pesagem, recolhimento de material disperso, vistoria dos caminhões compactadores, nivelamento dos taludes, capina, roçada, controle de moscas, limpeza e instalação das drenagens pluviais, plantio de grama nos taludes, plantio de mudas, acendimento das drenagens de gases e limpeza das lagoas são atividades que são realizadas diariamente no aterro. Nas fotos 7,8 e 9 tem-se visão geral dos serviços de roçada e capina.

È realizada semanalmente o monitoramento das 150 mudas de espécies nativas e frutíferas plantadas para recompor o cinturão verde. Também são realizadas melhorias das mudas já plantadas como poda, adubagem e uma melhor fixação.



Foto 7: Serviço de roçada e manutenção do aterro sanitário, março de 2010.

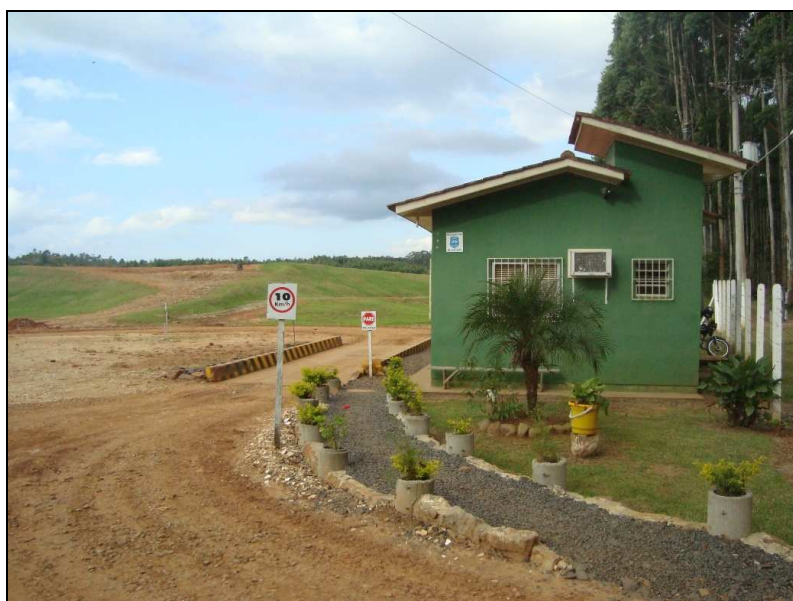


Foto 8: Vista da guarita com manutenção realizada, fevereiro de 2010.



Foto 9: Vista geral dos taludes da área1(finalizada), março de 2010.

No mês de março foram plantados 920 m² de grama e instalados 130 metros de canaletas utilizadas para drenagem pluvial. Este serviço foi realizado no talude da parte na externa da área 2. Abaixo nas fotos 10 e 11 tem-se a instalação das gramíneas e drenagem.



Foto 10: Aplicação de gramíneas no talude da área 2, março de 2010.



Foto 11: Instalação de drenagem pluvial, março de 2010.

1.5. Sistema de tratamento de efluentes

O sistema de tratamento biológico está funcionando continuamente há 19 meses. O tratamento biológico do é realizado em três lagoas. As duas primeiras lagoas são anaeróbias e a última é uma lagoa aerada. O volume das lagoas anaeróbias 1 e 2 são, respectivamente, 765 e 382 m³. A lagoa 3 tem um volume de 100 m³ e tem instalado um aerador de superfície de 5 CV. A vazão de projeto do sistema é 48 m³ diários de chorume.

Do ponto de vista hidrodinâmico há uma variação entre os dados de projeto e a realidade. Nos períodos de seca há uma geração de chorume muito pequena e a concentração de poluentes é maior enquanto em períodos chuvosos a geração do chorume é mais intensa com menor concentração dos poluentes. Essas variações são absorvidas pelo elevado volume das lagoas, que tem papel de atenuar essas variações de carga e vazão.

A formação do lodo anaeróbio com potencial para degradar o chorume pode levar muito tempo. Isso ocorre em função do elevado poder poluente do chorume e da baixa geração do lodo (crescimento bacteriano), característico de microrganismos anaeróbios. Nas lagoas do Cirsures somente no início de dezembro começou a ser observada a formação de gás, indicando o início da formação de uma biota.

Na lagoa aeróbia o aerador instalado provém ao sistema 7,5 kg de oxigênio por hora, suficiente para a oxidação da matéria orgânica e manutenção de uma biota ativa na lagoa. O perfil de oxigênio dissolvido foi medido diversas vezes e a concentração média é em torno de 2,0 mg/L. (dados medidos em campo pela equipe de coleta da EPAGRI de Urussanga).

Com a mudança das características do chorume, função da evolução da idade do aterro, estamos atentos a necessidade de instalação de mais um aerador para aumentar a qualidade do efluente final. Será instalado o aerador reserva para uma avaliação prévia e, em havendo comprovada necessidade será adquirido um novo aerador.

Esses fatores supra-citados não estão sendo suficientes para eliminar do efluente o nitrogênio, que encontra-se na faixa de 80 mg/L na saída da lagoa aerada. A eliminação do nitrogênio somente pode ser feita biologicamente. Assim, o Cirsures irá providenciar a instalação de uma bomba na lagoa 3 que irá retornar o efluente para a Lagoa 1.

A ideia é aumentar a população de microorganismos na lagoa 1 para eliminar o nitrogênio através da desnitrificação, que ocorre somente em condições anóxicas e na presença de fontes de carbono. Assim, o nitrogênio na forma de nitrato gerado na lagoa 3 será eliminado na lagoa 1.

O tratamento físico-químico do chorume é realizado desde março passado. É composto por um poço de bombeamento, um medidor Parshall, uma unidade mecanizada de floculação, um decantador e leitos de secagem. Além da Casa de Química que conta com dois tanques com misturadores para preparo das soluções de sulfato de alumínio e polímero, que são dosados (bombas dosadoras) no processo.

A vazão adotada para operação do sistema físico-químico de tratamento é de 5 m³/h. Atualmente o chorume recebe uma dosagem de aproximadamente 400 ppm de sulfato de alumínio e 60 ppm de polímero. Essas quantidades vêm aumentando desde o início da operação da estação.

Periodicamente são testados polímeros novos para averiguar a possibilidade de melhorar a qualidade final do efluente, sobretudo a cor. No mês de fevereiro foram testados 5 polímeros da Manchester Química de Criciúma. Os polímeros em questão não melhoraram a qualidade final quando comparados ao que o Cirsures utiliza atualmente.

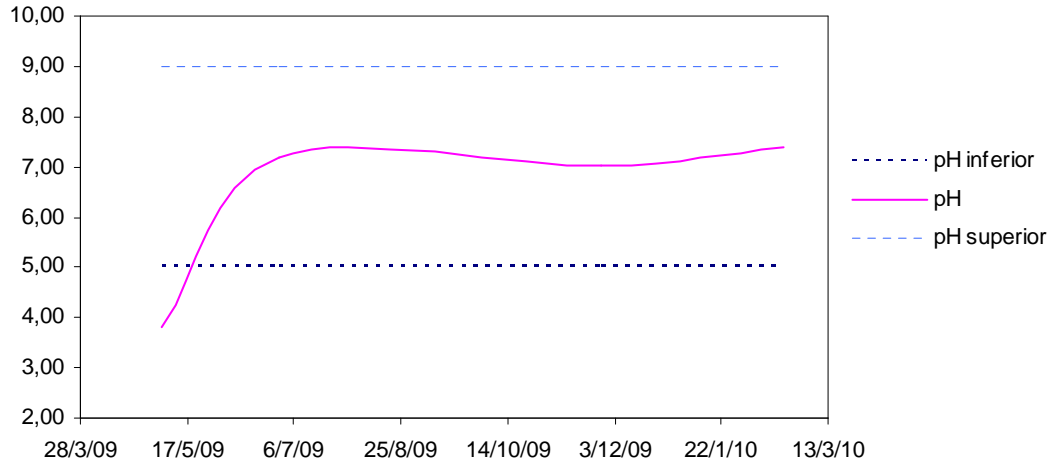
A Tabela 1 a seguir mostra um comparativo de todas as análises realizadas no último ano.

Tabela 1: Parâmetros analisados na entrada e saída do sistema de tratamento do chorume.

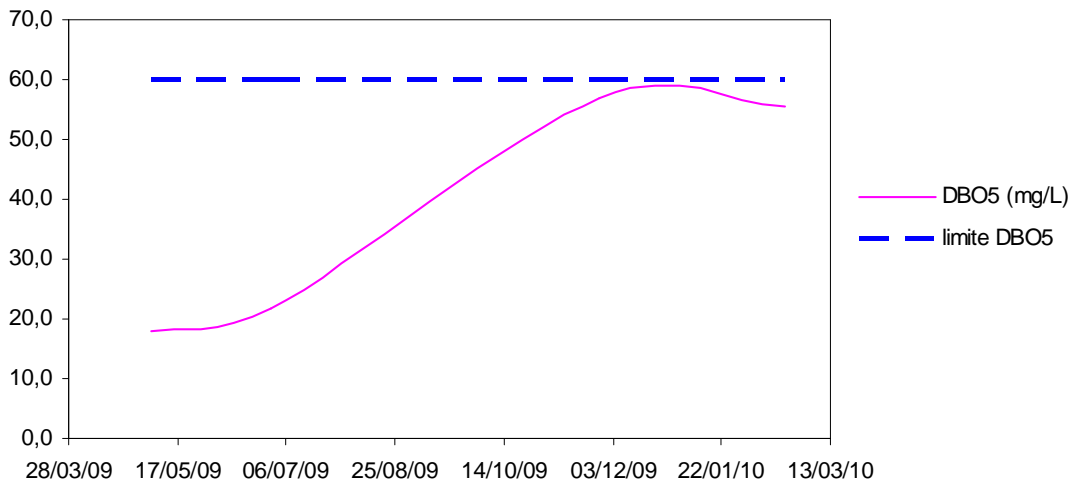
Parâmetro	5/5/2009		29/6/2009		27/11/2009		10/2/2010	
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
pH	7,80	3,80	7,69	7,17	7,00	7,02	7,07	7,39
DQO (mg/L)	1395,7	136,6	3395,0	200,8	2079,8	383,1	5498,0	835,9
DBO₅ (mg/L)	957,0	18,0	1200,0	21,8	400,0	57,0	3848,6	55,4
Fósforo Total (mg/L)	2,5	< 0,1	2,78	0,12	2,71	0,42	1,1	0,55
Sólidos Totais (mg/L)	5392	7350	26202	1664	2477	1699	47485	1951
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	0,7	< 0,1	--	0,1	0,8	0	29	0,2
Ferro Total (mg/L)	20,49	9,51	--	0,53	21,15	1,33	48,9	11,24
Condutividade (µS/cm)	9730	--	15040	3160	2800	2810	5700	2970
Nitrogênio Total (mg/L)	667,9	45,5	--	77,72	130,3	84,17	335,54	2,31
Alumínio (mg/L)	--	--	--	0,15	0	3,6	0	0,44
Oxigênio dissolvido (mg/L)	--	--	1,14	5,27	0	1,82	0	0
Manganês (mg/L)	0,55	0,74	--	0	0	0	0	0
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	450	38	19671	60	--	--	42763	224
Sulfato (mg/L)	--	--	25,05	321,1	9,99	169	0	59,45
Zinco (mg/L)	0,1	0,07	--	--	0,07	0	--	--
Turbidez (UNT)	--	--	21,59	6,73	112,8	29,05	--	--
Alcalinidade Total (mg/L)	--	--	--	--	--	--	2283,85	819,06

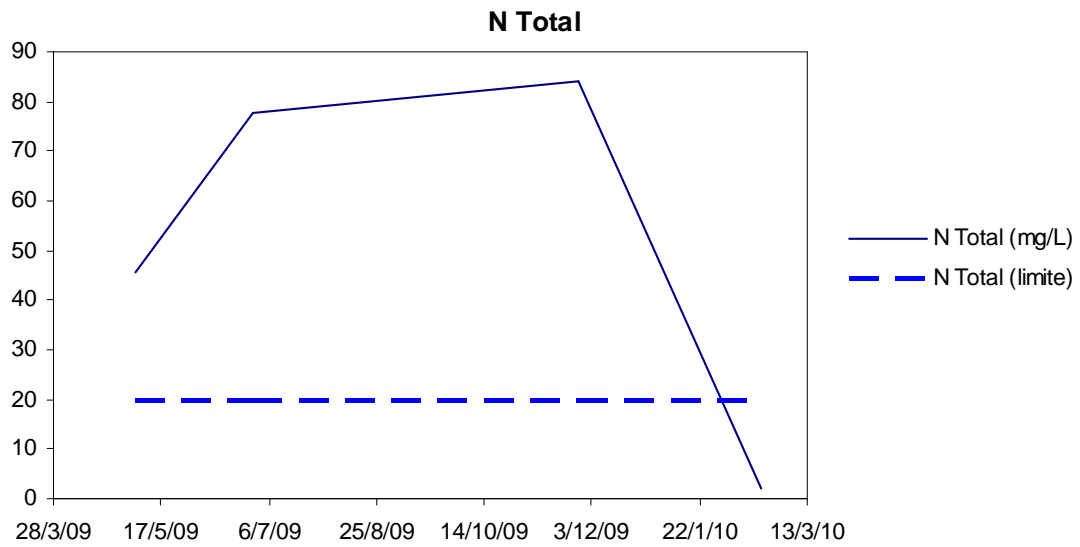
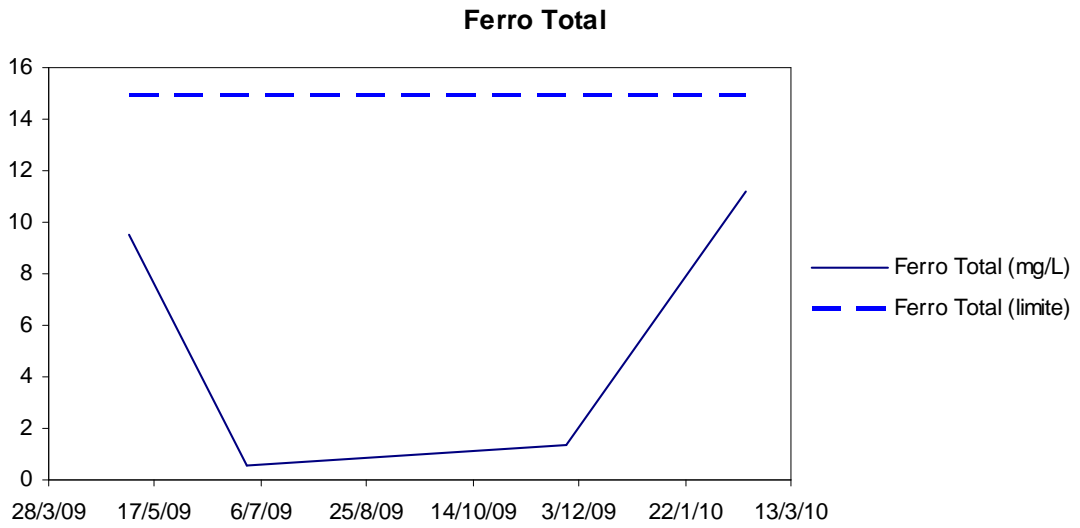
Nos gráficos a seguir são apresentados os parâmetros pH, DBO, nitrogênio total e ferro. Nestes gráficos também são mostradas as linhas limítrofes para os parâmetros supracitados. A exceção do parâmetro nitrogênio total todos os demais estão de acordo com a legislação vigente. Conforme citamos no início deste tópico, serão tomadas providências para aumentar a eficiência da remoção de nitrogênio.

pH



DBO5





Nas fotos seguintes (Fotos 12, 13,14 e 15) tem-se uma mostra do sistema de tratamento de chorume do aterro do Cirsures.



Foto 12: Vista do sistema de tratamento chorume, agosto 2009.



Foto 13: Lagoa 3 com aerador de superfície, março de 2010.



Foto 14: Tratamento Físico Químico do choroume, agosto 2009.



Foto 15: Lodo dos leitos secagem, março de 2010.

1.6. Sistema de Monitoramento Piezométrico

O principal sistema de controle ambiental refere-se ao acompanhamento dos líquidos percolados. São monitorizados os mananciais de águas superficiais e subterrâneas, buscando-se a avaliação das alterações causadas pelo aterro nos cursos de água da região, mediante tomada de amostras a montante e a jusante da obra e estabelecendo-se comparações entre as características destas.

O monitoramento das águas subterrâneas visa avaliar, por meio de métodos diretos e/ou indiretos, a influência do aterro nesses mananciais, principalmente no aquífero freático. O método direto constitui-se basicamente na perfuração de poços em pontos estratégicos do terreno. O número mínimo de poços a ser instalado, para fins de controle é quatro, sendo um a montante e três a jusante do aterro, em relação ao fluxo subterrâneo. O poço de montante tem a função de verificar a qualidade do aquífero antes de sua passagem sob o aterro e os poços de jusante, de avaliar a ocorrência de alterações das características iniciais e em que grau aconteceu. Recomenda-se consultar a norma NBR 13895 (ABNT, 1997a) para informações adicionais sobre monitoramento do aquífero freático.

O Cirsures conta com 6 poços monitoramento piezométricos, dois a jusante e quatro a montante. As coletas e análises são realizadas em períodos trimestrais pelo Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas – IPAT.

No mês de novembro foram realizadas coletas nos poços sendo que dois poços a montante estavam secos e dos quatro poços jusante apenas dois possuíam água, tendo estas águas as seguintes características: pH ácido, grande concentração sólidos, sulfatos e alguns metais. A presença elevada de metais se dá pelo pH ácido, que dissolve os metais.

Em fevereiro foram realizadas novas coletas nos poços sendo que 1 poço montante estava seco e 2 poços jusantes possuíam água, tendo estas águas as seguintes características. Poço montante: pH ácido, grande concentração sólidos e ferro, os 2 poços jusantes : pH ácido, grande concentração sólidos sulfatos e metais, em anexo encontra-se as análises realizadas pelo IPAT.

Referente ao Ofício DICI/GELUR nº003448, vimos responder que estamos com dúvidas na definição do enquadramento das águas subterrâneas do aterro sanitário do

Cirsures. Visto que resolução do Conama 396/2008 no capítulo II classifica as águas subterrâneas em várias classes, dentre elas estão as classes 3 4 e 5 sendo uma delas a possível classe do aquífero do Cirsures.

Vale ressaltar que o aterro sanitário está localizado em antiga área de mineração a céu aberto e em galerias subterrâneas, estas atividades comprometerão toda a qualidade águas das subterrâneas na região onde ocorreu a exploração descontrolada do carvão. Na imagem abaixo tem-se a localização do aterro e no entorno tem-se as áreas degradadas pelo carvão. Esta imagem foi cedida pelo IPAT/UNESC. As áreas contornadas em amarelo são áreas de futuros projetos de recuperação a ser executado pelo governo federal.



1.7. Balança rodoviária Guarita e Almojarifado

Na chegada dos caminhões compactadores de lixo na guarita é realizada a inspeção dos mesmos e controle dos resíduos a serem depositados. Existem normas internas que dispõem sobre: horários para descarga do lixo, controle de tráfego interno dos caminhões, velocidade de transito e rotas internas e externas.

Também é realizado o controle da pesagem dos caminhões compactadores no aterro sanitário. Todos os dados são processados e armazenados no local através de um sistema de gerenciamento. Na foto abaixo se encontra foto da pesagem dos caminhões.

O Cirsures conta com um almojarifado, onde são guardados os equipamentos de proteção individual, ferramentas para capina e roçada, bomba reserva, placas de sinalização, chaves, telas, arames, etc.

O aterro possui uma equipe de monitoramento com vigilância humana diária, inclusive aos finais de semana. Além disso, o Cirsures conta com duas câmeras de monitoramento, portão eletrônico, e placas em fixadas ao longo da cerca de isolamento em volta de todo o aterro (PERIGO NÃO ENTRE).

Para os próximos meses está sendo previsto a instalação de novos postes para iluminação interna do aterro e instalação de mais duas (02) câmeras de monitoramento.



Foto 16: Balança rodoviária (controle de pesagem), março de 2010.

1.8. Instalação da Geomembrana

Seguindo o cronograma apresentado a Fatma, no início do mês de novembro de 2009 o Cirsures adquiriu a geomembrana para instalação na área denominada 04. Em dezembro foram instalados os 4.800 m² de geomembrana PEAD de 1 mm e executado conforme projeto apresentado a Fatma. A empresa vencedora do processo de licitação 002/2009 (compra e instalação) foi a empresa Engepol Engenharia de Polímeros S.A. Houve um pequeno atraso nas obras de instalação pois as condições climáticas eram extremamente desfavoráveis.

Em anexo encontram-se a ART de instalação e os laudos de diário de obras da empresa que realizou o serviço de instalação da geomembrana. Tem-se a seguir nas fotos abaixo a instalação da geomembrana.



Foto 17: Instalação da geomembrana no talude da área 4, dezembro de 2009.



Foto 18: Equipe da Engepol realizando a instalação, dezembro de 2009.



Foto 19: Base aterro impermeabilizada e canal de drenagem, dezembro 2009.



Foto 20: Colocação de argila formando a proteção mecânica, dezembro de 2009.

2 ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO

O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR, criada pela CETESB, mostra as condições em que se encontram os sistemas de disposição de resíduos sólidos do CIRSURES no município de Urussanga – SC em 15/03/2010.

Este formulário é constituído por 41 itens e apresenta as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário. A avaliação teve um aumento na média em relação do relatório de março apresentada para a Fatma.

Na tabela abaixo têm-se a avaliação feita das características do local do aterro sanitário do CIRSURES com seus respectivos pontos obtidos.

Características do local do aterro sanitário apontado pelo Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.

CARACTERÍSTICAS DO LOCAL

Sub-item	Avaliação	Peso	Pontos
Capacidade de suporte do solo	Adequada	5	5
	Inadequada	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500m	5	5
	Próximo	0	
Proximidade de corpos de água	Longe > 200m	3	0
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	Maior 3m	4	2
	De 1 a 3m	2	
	De 0 a 1	0	
Permeabilidade do Solo	Baixa	5	5
	Média	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de Material de Recobrimento	Suficiente	4	4
	Insuficiente	2	
	Nenhuma	0	
Qualidade do Material de Recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições de Sistema Viário, Trânsito e Acesso	Boas	3	2
	Regulares	2	
	Ruim	0	
Isolamento Visual da Vizinhança	Bom	4	4
	Ruim	0	
Legalidade de Localização	Local Permitido	5	5
	Local Proibido	0	
SUBTOTAL MÁXIMO		40	34

Na tabela acima, observamos que existe uma proximidade de corpos de água inferior a 200 metros e que a profundidade do lençol freático varia de 1 a 3 metros. As condições de sistema viário e acesso são regulares uma vez que as vias não são pavimentadas. O total de pontos das características do local resultou em 34 pontos.

A tabela abaixo mostra a avaliação feita da infra-estrutura implantada no aterro sanitário do CIRSURES e com seus respectivos pontos obtidos.

Características da infra-estrutura implantada do aterro sanitário apontado pelo Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.

INFRA-ESTRUTURA IMPLANTADA			
Sub-Ítem	Avaliação	Peso	Pontos
Cercamento da Área	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização da Base do Aterro	Sim	5	5
	Não	0	
Drenagem de Chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem de Águas Pluviais Definitiva	Suficiente	4	4
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de Águas Pluviais Provisória	Suficiente	2	1
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator Esteira ou Compatível	Permanente	5	5
	Periodicamente	2	
	Inexistente	0	

Outros Equipamentos	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de Tratamento de Chorume	Suficiente	5	5
	Insuf./Inexist.	0	
Acesso a Frente de Trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de Drenagem de Gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle recebimento de Cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitoramento de águas Subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento a Estipulações de Projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	
	Não	0	
SUBTOTAL MÁXIMO		45	44

Com realização da impermeabilização da base do aterro com argila e geomembrana, o número de pontos subiu, por esse motivo à somatória dos valores das características da infraestrutura implantada do aterro passou de 40 para 44 pontos.

Na tabela abaixo estão descritos a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário do CIRSURES e seus pontos correspondentes.

Características das condições operacionais do aterro sanitário.

CONDIÇÕES OPERACIONAIS

Sub-Ítem	Avaliação	Peso	Pontos
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de Lixo Descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do Lixo	Adequada	4	4
	Inadequada	1	
	Inexistente	0	
Presença de Urubus e Gaivotas	Não	1	0
	Sim	0	
Presença de Moscas em Grandes Quantidades	Não	2	2
	Sim	0	
Presença de Catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de Animais (Porcos, Bois)	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de Resíduos de Serviços de Saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de Resíduos Industriais	Não/Adequada	4	4
	Sim/Inadequada	0	
Funcionamento da Drenagem Pluvial Definitiva	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da Drenagem Pluvial Provisória	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	

Funcionamento da Drenagem de Chorume	Bom	3	3
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do Sistema de Tratamento de Chorume	Bom	5	5
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do Sistema de Monitoramento das Águas Subterrâneas	Bom	2	1
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da Equipe de Vigilância	Boa	1	1
	Ruim	0	
Manutenção dos Acessos Internos	Boas	2	2
	Regulares	1	
	Péssimas	0	
SUBTOTAL MÁXIMO		45	43

Na avaliação da característica das condições operacionais apresentadas, os aspectos referentes ao recobrimento do lixo, funcionamento da drenagem pluvial definitiva e provisória, aspecto geral, funcionamento do sistema de monitoramento das águas subterrâneas e a presença de urubus e gaivotas perderam um ponto em cada sub-item. A ocorrência de lixo descoberto perdeu 1 ponto. O resultado da somatória das condições operacionais do aterro passou de 45 para 43 pontos.

A tabela abaixo retrata o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de resíduos no aterro sanitário do CIRSURES em Urussanga – SC.

Resultado da avaliação das condições do aterro sanitário apontado pelo Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.

TOTAL – MÁXIMO e OBTIDO	130	121
IQR = SOMA DOS PONTOS / 13		9,30
IQR	AVALIAÇÃO	
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS	
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS	
8,1 a 10	CONDIÇÕES ADEQUADAS	

O total de pontos observado foi de 121 e a média da somatória dos sub-itens ficou com 9,30 apresentando condições adequadas ($8,1 \leq \text{IQR} \leq 10$) de características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos do CIRSURES no município de Urussanga – SC.

3 ANEXOS

A.R.T. e A.F.T. de responsabilidade técnica do aterro sanitário

Análise Físico-Química do Chorume e Piezômetros

Controle Diário do Aterro

Controle de Pesagem

Laudos de instalação da Geomembrana

Planta de Localização com poços de monitoramento