

RELATÓRIO DE VISTA

À Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização do Conselho Estadual de Política Ambiental – (“CIF/COPAM”)

REF:. Processo Administrativo nº 1370.01.0047465/2021-85

Assunto: Pedido de Vista ocorrido na 54ª Reunião Ordinária da Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF), realizada em 25 de novembro de 2021.

Senhor Presidente,

Neste Relatório de Vista – (“**Relatório**”), o conselheiro **Antônio Walter dos Santos Pinheiro Filho**, representante do Sindicato da Indústria da Construção Pesada no Estado de Minas Gerais – (“**SICEPOT/MG**”) apresenta seu posicionamento, com vistas à análise e deliberação desse Conselho, a respeito do Processo em referência, que versa sobre:

7.1 Parecer nº 142/SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA/2021

Fase – Renovação de Licença de Operação (LO)

Sugestão SUPRAM NM – “**Deferimento**”

1. EMPREENDEDOR / EMPREENDIMENTO

O Empreendedor, **Viasolo Engenharia Ambiental S.A - (“Viasolo”)**, pertencente ao **Grupo Solvi Essencis**, tem vasto currículo na implantação e operação de Aterros Sanitários, com 35 unidades instaladas em vários países da América do Sul (Brasil, Argentina Bolívia e Peru). No Estado de Minas Gerais a Viasolo e suas empresas coligadas operam atualmente em 3 aterros.

O empreendimento em análise é o Aterro Sanitário e Aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil, situado na bacia do Rio Verde Grande, próximo ao Rio Mimoso, município de Montes Claros, na rodovia MG-308, Km 15, Fazenda Mimoso.

O empreendimento encontra-se instalado e em operação comercial desde 2015, respaldado pela Licença de Operação Nº 031/2015, que esteve vigente até 14/10/2021.

Em 11/06/2021 foi formalizada sua Renovação (RenLO), passando a ter renovação automática, nos termos do artigo nº 37 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, até que se conclua o processo de licenciamento.

Responsabilidade Técnica: Claudio Pinto Leite - CREA-60206/D.

2. DELIBERAÇÕES CAMARA TÉCNICA - CIF

Na 55ª Reunião Ordinária da Câmara de Atividades Infraestrutura de Energia, Saneamento e Urbanização – CIF, foi pautado para deliberação da Renovação da Licença de Operação por esse Conselho, com sugestão de deferimento pela SUPRAM NM.

3. PARECER ÚNICO – SUPRAM NM

Em 11/06/2021 foi formalizado na SUPRAM NM o processo administrativo de Renovação de Licença de Operação (RenLO), Processo Administrativo COPAM de no 3448/2021.

No âmbito do processo de licenciamento ambiental e vistoria **foi constatada a conformidade ambiental com as medidas de controle instaladas, cumprimento dos programas propostos e condicionantes da licença de operação "Certificado nº 031/2015"**, bem como a integridade dos equipamentos, das Áreas de Preservação Permanente (APP) e da Reserva Legal.

Algumas das condicionantes, apesar do descumprimento, não impediram que o empreendimento demonstrasse ao longo da licença desempenho ambiental que impedisse o presente parecer ser concluído e sugerindo para deferimento.

A água utilizada pelo empreendimento, destinada ao consumo humano, provém de um poço tubular profundo, Processo Administrativo no 22447/2014, com vazão outorgada de 10m³/h, previamente tratado por cloração e corresponde a aproximadamente 800m³/mês. As vias do empreendimento são umidificadas com água também proveniente do poço e das bacias de acumulação de águas pluviais. Cabe informar que a outorga teve seu prazo estendido para 10 anos seguindo a determinação da Portaria Igam no 48/2019.

Não foi comunicada qualquer intervenção ambiental a ser autorizada na área do empreendimento, estando este instalado em perímetro rural.

Os efluentes líquidos gerados no empreendimento são objeto de adequado tratamento, sendo o efluente sanitário destinado ao tratamento na Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG) juntamente ao chorume e o efluente oleoso da pista de abastecimento. Os efluentes gerados na decomposição dos resíduos, que são o chorume e o percolato, são captados pelos drenos, encaminhado à lagoa de acumulação e de bombeamento, depois é transferido para as lagoas de armazenamento e, finalmente, transportados por caminhão a vácuo para tratamento final na COPASA de Montes Claros.

As emissões atmosféricas geradas a partir da decomposição dos resíduos dispostos são tratadas por sistema composto por dreno horizontal, poços de drenagem vertical e torre/queimador/flare. A emissão gerada pelo levantamento de poeira nas vias de acesso da empresa é tratada por caminhão pipa através de aspersão de água.

O armazenamento temporário de resíduos perigosos e a destinação final dos resíduos

Desta forma, a equipe técnica e jurídica da SUPRAM NM sugere o deferimento do pedido de Renovação de Licença de Operação do empreendimento Viasolo Engenharia Ambiental S.A, para a atividades descritas neste parecer.

4. CONSIDERAÇÕES DO CONSELHEIRO RELATOR

Após análise do Parecer Único da SUPRAM NM, verificou-se a conformidade ambiental pela SUPRAM NM, uma vez que as medidas de controle se encontram instaladas, os programas e condicionantes cumpridas pelo empreendedor e a **SUPRAM NM orientou pelo deferimento da Renovação da Licença de Operação pelo prazo de 10 anos.**

Diante do exposto, **acompanho a decisão pelo deferimento da SUPRAM NM, quanto a Renovação da Licença de Operação. Entretanto, proponho a exclusão do Condicionante 02, conforme justificativas apresentadas a seguir:**

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
02	<p>A operação de aterramento em codisposição dos resíduos sólidos urbanos e Classe II de origem não urbana deverá ocorrer somente em células com o dreno testemunho ou dispositivo de atendimento ao item 3.12 da Norma Técnica Brasileira (NBR) no 13.896/1997.</p> <p>Apresentar à SUPRAM NM, documentação comprovando o atendimento ao referido item da NBR 13896, até 30 dias após a implantação do dispositivo.</p>	Durante a vigência de Licença de Operação

Inicialmente, cabe registrar, que concomitante ao presente Processo, este Conselheiro analisou e relatou outro Processo Administrativo nº 1370.01.0017295/2021-69, item 8.1 da 54ª Reunião CIF - Parecer nº 141/SEMAD/SUPRAM NORTE-DRRA/2021, que trata de pedido de exclusão da mesma condicionante 02 transcrita acima, conforme justificativas que seguem:

Considerando as justificativas apresentadas pelo Empreendedor no âmbito da ampliação do aterro sanitário que obteve licenças (LP, LI e LO), mencionado anteriormente, mas que solicitou “**exclusão da Condicionante 2**”, que orienta sobre a instalação de sistema de detecção de vazamento nos termos da NBR 13.896/1997, faço as seguintes ponderações:

O empreendimento em questão é classificado como aterro sanitário e aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil.

Diferente dos empreendimentos Classe I - Perigosos, que pela tipologia do resíduo se torna necessária a instalação do sistema de detecção de vazamento, os empreendimentos classe II poderá ser dispensado esse sistema redundante, a critério do projetista responsável.

Registra-se, que os estudos ambientais e projetos de engenharia são de total responsabilidade técnica e legal do empreendedor, que deverá seguir rigorosamente a Lei e adotar procedimentos técnicos adequados para garantir segurança e sustentabilidade do empreendimento e população.

“.....A responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados neste processo de alteração de condicionante, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).” (PU-SUPRAM NM)

Considerando que a primeira etapa não foi exigida o sistema de detecção de vazamento nos termos da Condicionante 02, o empreendedor optou por instalar uma proteção impermeabilizante mais robusta, considerando tripla camada de proteção, composta de: geomembrana PEAD texturizada de 2 mm, geocomposto bentonítico GCL, camada de solo compactado na plataforma de base, além de manta geotêxtil tipo BIDIM.

Essa especificação projetada, segundo os especialistas, promove mais proteção e segurança, considerando que a tecnologia das atuais geomembranas e os métodos aplicados atualmente, evoluíram em

relação aos métodos tradicionais, que utiliza uma camada de geomembrana sintética de 1mm e solo compactado.

Verifica-se que o monitoramento geotécnico, dos recursos hídricos, Fauna, Flora e o meio Social, além das vistorias de campo, vem cumprindo satisfatoriamente seu propósito.

O empreendimento dispõe de uma rede de 8 poços distribuídos no empreendimento, com controle de qualidade da água subterrâneas e superficiais, onde detecta alterações provenientes de percolações indevidas, ou mesmo, vazamento do material lixiviado, através da camada impermeabilizante.

As sondagens executadas comprovam que o lençol freático está em profundidade muito superior ao limite mínimo de 1,50 m indicado pela NBR 13.896/1997, em relação ao nível de assentamento da Unidade de Aterragem.

Diante do exposto, considerando que as NBR's não são dispositivos de cumprimento obrigatório e, a NBR 13.896/1997 mantém-se vigente a mais há 23 anos, sem atualização, **acompanho o posicionamento do Responsável Técnico do Projeto e todos os especialistas e consultores envolvidos, pela exclusão da Condicionante 02,** considerando que o monitoramento e às vistorias realizadas conforme determinado pela SUPRAM serão capazes de detectar eventos adversos ocorridos na camada de impermeabilização. Ademais, a instalação do sistema proposto pela Condicionante 02, considerando que o aterro já está em operação, seria feito de forma parcial.

Este é o Relatório.

Belo Horizonte, 10 de dezembro de 2021.

SICEPOT/MG

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Murold', written over the printed text 'SICEPOT/MG'.

Ofício Viasolo - N° 035/21

Montes Claros, 31 de agosto de 2021

À

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO NORTE DE MINAS

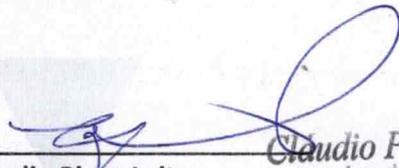
A/c.: Superintendente Mônica Veloso de Oliveira
Rua Gabriel Passos, nº 50 – Bairro Centro
39400-112 - Montes Claros - MG

Assunto: Solicitação de Exclusão de Condicionante descrita no Anexo I do PARECER ÚNICO N° 0262993/2020 (SIAM) que sugeriu deferimento da Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação e a Licença de Operação - “Ampliação” – Processo Administrativo nº 11771/2011/006/2019 e Processo Híbrido SEI nº 1370.01.0017295/2021-69

Prezada Senhora,

A **VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 00.292.081/0017-08, localizada no município de Montes Claros/MG, à Rodovia MG 308, km 15, s/n, Zona Rural, vem apresentar relatório com argumentação técnica para fundamentar solicitação de exclusão da condicionante nº 02 prevista no Anexo I do PARECER ÚNICO N° 0262993/2020 (SIAM) que sugeriu deferimento da Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação e a Licença de Operação - “Ampliação – Processo Administrativo nº 11771/2011/006/2019 e Processo Híbrido SEI nº 1370.01.0017295/2021-69. Anexo ao Relatório está a taxa e comprovante de pagamento para solicitações realizadas após concessão da Licença Ambiental, conforme previsto no art. 29 do Decreto 47.383/2018, que permite ao empreendedor requerer a exclusão de condicionantes e/ou outras modificações através de requerimento escrito instruído com a justificativa e a comprovação da impossibilidade de cumprimento.

Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessário.


Claudio Pinto Leite
Coordenador de Aterro
Viasolo Engenharia Ambiental S.A.



UNIDADE DEVALORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL –
UVS VIASOLO MONTES CLAROS

Solicitação de Exclusão de Condicionante
Processo Administrativo nº 11771/2011/006/2019
Processo Híbrido SEI nº 1370.01.0017295/2021-69

Montes Claros
2021

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
2. OBJETIVO.....	5
3. JUSTIFICATIVAS PARA EXCLUSÃO DA CONDICIONANTE	5
3.1 Inexigibilidade em outros processos de licenciamento de Aterros	5
3.2 Detalhes do sistema de impermeabilização adotado na UVS.....	8
3.2.1 Especificação detalhada dos materiais	15
3.2.2 Certificados de qualidade e testes de contraprova para a geomembrana de PEAD	17
3.3 Sobreposição das camadas de resíduos com o avanço operacional.....	20
4. CONCLUSÃO	27

1. INFORMAÇÕES GERAIS

A Unidade de Valorização Sustentável – UVS realiza atividade de tratamento e disposição final de resíduos sólidos licenciada através do processo administrativo nº 11771/2011//003/2015, situa-se na zona rural do município de Montes Claros, na rodovia MG-308, km 15, na localidade denominada Fazenda Mimoso. Possui aproximadamente 119,558 hectares e se encontra localizada nas coordenadas geográficas 16°48'32.88"S (latitude) e 43°44'43.92" O (longitude). Os Cursos d'água interceptados são do Rio Mimoso, a bacia hidrográfica estadual do Rio Mimoso, e bacias hidrográficas federais do Rio Verde Grande. O layout geral da unidade pode ser observado através do levantamento aerofotogramétrico (Figura 01).

Unidade de Valorização Sustentável – UVS Viasolo Montes Claros



FIGURA 01: Foto aérea do empreendimento

2. OBJETIVO

O presente relatório tem como finalidade solicitar a **Exclusão da Condicionante** nº 02 descrita no Anexo I do PARECER ÚNICO Nº 0262993/2020 (SIAM) elaborado pela SUPRAM NM após análise da solicitação de inclusão da atividade “F-05-12-6 – Aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil” na operação do empreendimento da VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A. denominado no referido processo de licenciamento ambiental como UNIDADE DE VALORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DE MONTES CLAROS (UVS VIASOLO MONTES CLAROS). A condicionante mencionada estabelece que “A operação de aterramento em codisposição dos resíduos sólidos urbanos e Classe II de origem não urbana deverá ocorrer somente em células com o dreno testemunho ou dispositivo de atendimento ao item 3.12 da Norma Técnica Brasileira (NBR) nº 13.896/1997” e a seguir serão apresentados os argumentos para sustentar a solicitação de exclusão.

3. JUSTIFICATIVAS PARA EXCLUSÃO DA CONDICIONANTE

3.1 Inexigibilidade em outros processos de licenciamento de Aterros

Apesar de indicado na NBR 13.896/1997 a instalação de sistemas específicos de detecção de vazamento sob sistemas de impermeabilização em aterros de resíduos não perigosos – Classes II A e II B, não se trata de um dispositivo obrigatório e sim de uma orientação, no qual, atestando na prática, nenhum destes empreendimentos licenciados e instalados no Estado de Minas Gerais possui o referido sistema, dentre os quais merecem destaque os seguintes:

- Aterros licenciados para codisposição final de resíduos sólidos urbanos juntamente com resíduos não perigosos Classe II de origem industrial:
 - VIASOLO / ALFENAS AMBIENTAL - UVS Alfenas Ambiental, Alfenas/MG;
 - SALTO Soluções Ambientais (Grupo LIMPEBRAS), Uberlândia/MG;
 - CETRIC – CTR Uberlândia, Uberlândia/MG;
 - SOMA Ambiental, Uberaba/MG;
 - UNIÃO RECICLÁVEIS - CTR Leopoldina, Leopoldina/MG;

Unidade de Valorização Sustentável – UVS Viasolo Montes Claros

- Central de Tratamentos de Resíduos MG, Nepomuceno/MG.
- VITAL – CTR Macaúbas, Sabará/MG;
- LARA – Central de Tratamento de Resíduos de Pouso Alegre/MG;
- Aterros licenciados para disposição final de resíduos sólidos urbanos:
 - VIASOLO / ECOVIA – Ecotres - Aterro Regional, Conselheiro Lafaiete/MG.
 - LIMPEBRAS - Aterro Sanitário de Uberlândia/MG;
 - VITAL – CTR Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG;
 - VITAL – CTR Vale do Aço, Santana do Paraíso/MG;
 - Consórcio Público para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Andradas/MG;
 - Aterro Sanitário de Paracatu/MG;
 - Aterro Sanitário de Curvelo/MG;
 - Aterro Sanitário de Itajubá/MG;
 - Aterro Sanitário de Brumadinho/MG;
 - Aterro Sanitário de Patos de Minas/MG.

Vale ressaltar que a própria Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD) não prevê a necessidade de se instalar o referido “sistema de detecção de vazamentos”, pois não constam nos “termos de referência” por ela disponibilizados (<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/termos-de-referencia>) como sistemas de proteção e/ou monitoramento a serem contemplados nos projetos e estudos ambientais (EIA/RIMA, RCA, PCA ou RAS) necessários ao licenciamento e implantação de empreendimentos destinados ao tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Complementado a listagem acima, na própria 50ª Reunião Ordinária da Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF, realizada em 29 de julho de 2021, em que se aprovou a LP+LI+LO de ampliação da UVS VIASOLO MONTES CLAROS foi concedido LP+LI+LO para uma Central de Tratamento de Resíduos que será instalada pela LCA AMBIENTAL Gestão de Resíduos Ltda em Piedade de Ponte Nova/MG e que também fará a codisposição de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU e Resíduos não perigosos – Classes II A e II B.

Tal processo foi analisado pela SUPRAM Zona da Mata, tendo como gestora da equipe interdisciplinar a analista ambiental Julia Abrantes, a qual defendeu a sugestão pelo deferimento da Licença com uma longa explanação durante a reunião da CIF, a qual pode ser visualizada através do link https://drive.google.com/file/d/1bS_jVc7hTavQnW48zd_Llc9n6-lhpcv-C/view, momento em que ela expõe a necessidade de empreendimentos desse porte, como da LCA Ambiental, em adotar sistemas complementares de impermeabilização, visto que, a NBR 13896/1997 solicita para a implementação de um aterro solo com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s, de acordo com o item 4.1.1 b) “... *Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m*” e, somente se as condições hidrogeológicas do local escolhido para a implantação do aterro não atenderem às especificações de 4.1.1 b) deve ser implantada uma camada impermeabilizante, conforme o detalhado no item 5.2.1. A analista ressalta que raramente um solo atinge este grau de compactação e, se atingir, o deferimento de licenças para atividades de saneamento básico, tal qual a disposição de resíduos, com apenas a compactação de solo não é admitido, pois se trata de um processo frágil em que ao longo do tempo poderá ocorrer erosões no solo, acarretando em uma possível infiltração do percolado, logo, é mais interessante para o empreendedor e para o órgão ambiental investir em um sistema de impermeabilização além do que a norma exige. Além disso, a analista aborda a garantia da efetividade da impermeabilização da área de disposição de resíduos proposto do projeto da LCA Ambiental, considerando a profundidade do lençol, juntamente com a aplicação de vários sistemas sobrepostos, como a compactação da base, aplicação do PEAD texturizada de 1,50 mm e da utilização do geotêxtil e solo compactado para proteção mecânica, porem em nenhum momento a analista menciona a necessidade de instalação de um sistema de detecção de vazamento, como o dreno testemunho.

Um dos motivos que sustentam a desobrigação generalizada da implantação do referido sistema de detecção de vazamentos é o fato da norma NBR 13.896/1997 ter sido elaborada há mais de

20 anos e, desde então, nunca passou por revisões que pudessem prever a utilização dos novos e mais eficientes materiais sintéticos atualmente disponíveis para aplicação em sistemas de impermeabilização de aterros de resíduos, tais como as modernas geomembranas de PEAD texturizadas e os geocompostos bentonítico (GCL). O fato da norma não exigir a aplicação desses materiais mais tecnológicos, certamente levou a sugestão pela implantação de um sistema de detecção de vazamento, mas como a própria analista explana, a adoção de uma impermeabilização de qualidade superior ao que a norma exige garante a efetividade do sistema.

Por outro lado, tais sistemas de detecção são sim previstos de forma compulsória em aterros de resíduos industriais perigosos - Classe I (segundo classificação da NBR 10.004/2004), nos quais é utilizada uma camada dupla de impermeabilização em geomembrana de PEAD.

Para aterros sanitários e/ou industriais de resíduos Classe II (não perigosos) poder-se-á haver também a necessidade de se prever tal sistema, porém estritamente para os casos em que as águas subterrâneas se localizarem a reduzidas profundidades (quando da ordem de 2,00 a 3,00 m, ou seja, próximas do limite mínimo de 1,50 m indicado pela NBR 13.896/1997) em relação ao nível de assentamento da sua respectiva Unidade de Aterragem, o que não é o caso da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

Ademais, encontram-se instalados 08 (oito) poços de monitoramento das águas do lençol freático (poços PMT) espalhados pelo empreendimento, sendo que destes oito, dois se encontram sempre secos, portanto na prática, pode-se considerar 06 (seis) poços em operação, através dos quais é possível o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e, por conseguinte, o monitoramento de eventuais vazamento de chorume/lixiviados pelo sistema de impermeabilização, funcionando como um sistema de detecção.

3.2 Detalhes do sistema de impermeabilização adotado na UVS

Visando garantir a maximização da segurança ambiental da UVS VIASOLO MONTES CLAROS, vale informar que o sistema de impermeabilização proposto para sua Unidade de Aterragem (aterro de resíduos propriamente dito) prevê a instalação de camada tripla de impermeabilização (geomembrana de PEAD texturizada 2mm, geocomposto bentonítico GCL e camada de solo compactado), para suas plataformas de base e de camada dupla (geomembrana de PEAD

texturizada 2mm e geocomposto bentonítico GCL) para seus taludes internos, ambas protegidas por geotêxtil não tecido (tipo BIDIM), detalhados a seguir:

- Nas bases das plataformas de fundação da Unidade de Aterragem:
 - Camada de 15 cm de espessura de solo escarificado e recompectado na energia de 95% à 98% do Proctor Normal - PN, a ser executada em camada única;
 - Geocomposto bentonítico (GCL), gramatura 5,0 kg/m²;
 - Geomembrana de PEAD (polietileno de alta densidade) na espessura de 2,0 mm, texturizada nas duas faces;
 - Manta geotêxtil, resistência a tração de 31 kN/m;
 - Camada de 30 cm à 40 cm de espessura, para proteção termomecânica da geomembrana.
- Nos taludes internos das plataformas de fundação:
 - Geocomposto bentonítico (GCL), gramatura 5,0 kg/m²;
 - Geomembrana de PEAD (polietileno de alta densidade) na espessura de 2,0 mm, texturizada nas duas faces;
 - Manta geotêxtil, resistência a tração de 31 kN/m.

Nas figuras 02 a 10 são apresentadas as unidades operacionais da UVS VIASOLO MONTES CLAROS durante a instalação de camadas de impermeabilização.



FIGURA 02 – Compactação de solo (corte + escarificação + nivelção de terreno) realizado na unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 03 – Compactação de solo (umectação + homogeneização + compactação) realizado na unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 04 – Ensaio para controle de compactação realizado na unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 05 – Geocomposto beonítico (GCL) sendo instalado em unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 06 – Geocomposto beonítico (GCL) sendo instalado na unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 07 – Sistema de impermeabilização de base e taludes (solo compactado + GCL + geomembrana de PEAD) sendo instalados na fundação da Unidade de Aterragem da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.



FIGURA 08 – Sistema de impermeabilização de base e taludes (solo compactado + GCL + geomembrana de PEAD) sendo instalados na fundação da Unidade de Aterragem da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

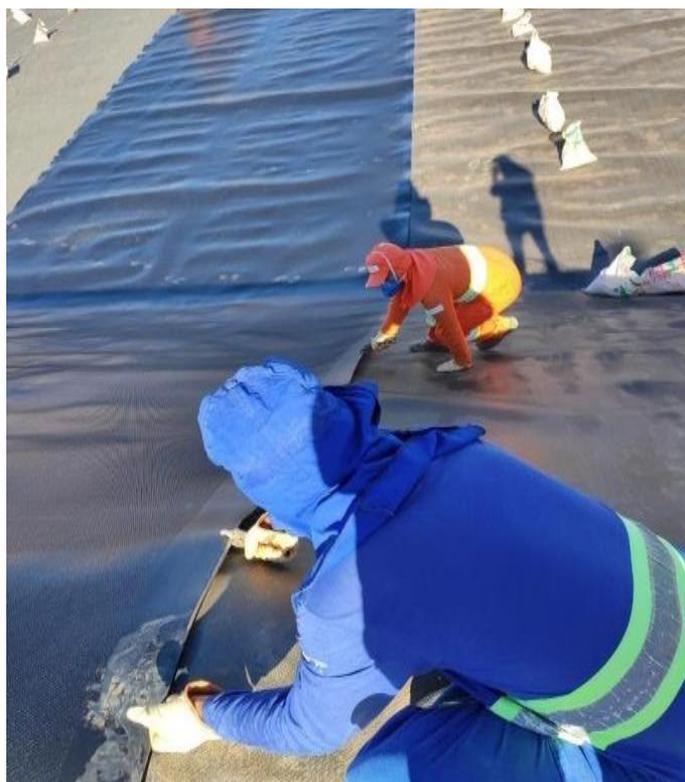


FIGURA 09 – Geomembrana de PEAD sendo instalada em unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS



FIGURA 10 – Procedimento de solda, por termofusão da geomembrana de PEAD durante sua instalação em unidade operacional da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

Em relação à estas camadas de geomembrana, a UVS VIASOLO MONTES CLAROS aplica um rigoroso programa de testes e procedimentos de controle composto pelos seguintes procedimentos:

- Especificação detalhada e rigorosas dos materiais a serem aplicados;
- Exigência de certificados de qualidade para a geomembrana de PEAD conforme ABNT NBR 16.199: “Geomembranas termoplásticas - Instalação em obras geotécnicas e de saneamento ambiental”;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Realização de testes de contraprova da qualidade da geomembrana de PEAD adquirida, de acordo com Controle de Qualidade de Fabricação (MQC – *Manufacturing QualityControl*) listados na especificação GRI-GM13 (*Geosynthetic Research Institute*).

3.2.1 Especificação detalhada dos materiais

O geocomposto bentonítico usado em barreiras impermeabilizantes, conhecido comercialmente como GCL (*geosynthetic clay liner*), possui sua estrutura formada pela associação de 02 geotêxteis a um material argiloso de baixa condutividade, desenvolvida para a função de barreira de fluxo, dado à propriedade da bentonita ser expansiva ao entrar em contato com os efluentes, garantindo assim índices baixíssimos de permeabilidade ($k \sim 10^{-9}$ cm/s). Dentre os benefícios decorrentes da utilização do GCL, podem ser citados os seguintes e principais:

- Diminuição substancial na espessura da barreira impermeabilizante e consequente aumento do volume útil de armazenamento de resíduos;
- Garantia de uniformidade da camada impermeabilizante, inclusive nos taludes;
- Poder de autocicatrização que possibilita a selagem de um eventual dano pouco tempo após a sua ocorrência;
- Maior eficiência de impermeabilização em relação à solos compactados.

O quadro 01 apresenta as características e especificações mais importantes do geocomposto bentonítico que deverão ser respeitadas durante o processo de compra do produto.

QUADRO 01 - Propriedades do geocomposto bentonítico (GCL) a ser utilizado na impermeabilização da Unidade de Aterragem da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

GEOCOMPOSTO BENTONÍTICO - GCL			
PROPRIEDADES	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Massa de Bentonita por Unidade de Área	ASTM D 5993	g/m ²	5.000
Coefficiente de Permeabilidade	ASTM D 5887	m/s	5x10 ⁻¹¹
CAMADA DE BENTONITA			
	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Índice de Inchamento	ASTM D 5890	ml/2g	24
Perda de Fluido	ASTM D 5891	ml	≤18
GEOTÊXTIL TECIDO - 100% POLIPROPILENO			
	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Gramatura	ASTM D 5621	g/m ²	> 100
GEOTÊXTIL NÃO TECIDO - 100% POLIPROPILENO			
	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Gramatura	ASTM D 5621	g/m ²	> 200

As geomembranas de PEAD são produtos bidimensionais de baixíssima permeabilidade ($k \sim 10^{-12}$ cm/s) utilizadas principalmente para controle de fluxo. No Brasil, as geomembranas de polietileno de alta densidade (PEAD) são as mais utilizadas como impermeabilização de base e taludes em aterros de resíduos em geral, pois apresentam uma melhor resistência a ataques químicos. Devido às inclinações dos taludes internos das plataformas da Unidade de Aterragem

da UVS VIASOLO MONTES CLAROS, a geomembrana, a ser utilizada, é do tipo texturizada nas duas faces a fim de se maximizar a segurança geotécnica. Com a exceção da exigência das geomembranas de PEAD serem texturizadas nas duas faces, no quadro 02 estão apresentadas as principais e mais importantes características e especificações que são exigidas durante o processo de compra do produto.

QUADRO 02 - Propriedades e especificações detalhadas da geomembrana de PEAD a ser utilizada para as unidades operacionais da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

GEOMEMBRANA PEAD TEXTURIZADA			
PROPRIEDADES	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Espessura	ASTM D 5994	mm	2,00
Densidade	ASTM 792	g/cm ³	0,94
Altura da aspereza	ASTM D 7466	mm	0,45
Resistência à tração (escoamento)	ASTM D 6693	kN/m	29,00
Alongamento (escoamento)	ASTM D 6693	%	12,00
Resistência à tração (ruptura)	ASTM D 6693	kN/m	53,00
Alongamento (ruptura)	ASTM D 6693	%	700,00
Resistência ao rasgo	ASTM D 1004	N	249,00
Resistência ao puncionamento	ASTM D 4833	N	640,00
Dispensação de negro de fumo	ASTM D 5596	categoria	1 ou 2
Teor de negro de fumo	ASTM D 4218	%	2 a 3
Tempo de oxidação	ASTM D 3895	1 atm/200° C min	100 min
Resistência ao tensofissuramento	ASTM D 5397	h	> 500

Por cima da geomembrana de PEAD é especificada a instalação, como elemento de proteção mecânica, um geotêxtil de polipropileno com alta resistência à tração (31 kN/m) e uma gramatura de aproximadamente 600 g/m².

Este material tem o objetivo de evitar que o lançamento do material drenante dos drenos de efluentes e/ou da camada de proteção em solo compactado provoque danos na geomembrana de PEAD.

Há dois aspectos importantes a serem mencionados a respeito deste geotêxtil de proteção, a saber:

- Para obras ambientais, a utilização de poliéster não é recomendada, pois geotêxteis de PET podem sofrer degradação via hidrólise;

- Outra vantagem do polipropileno sobre o poliéster é que, por possuir uma densidade mais baixa que o poliéster, acarreta em um produto final com cerca de 30% mais espessura, o que do ponto de vista da proteção mecânica seria muito vantajoso.

Vale ressaltar que o geotêxtil é um importante elemento de proteção mecânica que minimiza consideravelmente a possibilidade de ocorrência de danos e furos na geomembrana. O quadro 03 apresenta as características e especificações mais importantes do geotêxtil não tecido que deverão ser respeitadas durante o processo de compra do produto.

QUADRO 03 - Propriedades do geotêxtil não tecido de polipropileno a ser utilizado na Unidade de Aterragem da UVS VIASOLO MONTES CLAROS.

GEOTÊXTEL NÃO TECIDO 100% POLIPROPILENO			
PROPRIEDADES	NORMA	UNIDADE	RESULTADO
Gramatura	ABNT NBR 12568	g/m ²	> 600
Resistência à tração	ABNT NBR 12824	kN/m	31
Alongamento na ruptura		%	> 70
Permissividade	ASTM D-4491	s ⁻¹	0,74
Transmissividade	ASTM D-4716	m ² /s	2,1x10 ⁻⁵
Abertura de filtração	AFNOR G 38017	µm	60

3.2.2 Certificados de qualidade e testes de contraprova para a geomembrana de PEAD

Para a análise de qualidade dos materiais adquiridos, no ato das suas aquisições sempre é solicitada à empresa fornecedora a apresentação dos seus certificados de qualidade. Em especial quanto à geomembrana de PEAD, a UVS VIASOLO MONTES CLAROS e demais empresas do Grupo Solví, adotam como procedimento a realização de contraprovas para conferência do padrão de qualidade das mesmas. O Procedimento Técnico Operacional das empresas do Grupo Solví estabelece preceitos para a aquisição de geomembranas utilizadas na impermeabilização de unidades operacionais das suas UVS's e regras para a verificação da qualidade do material fornecido com o intuito de verificar se atendem ou não às especificações pré-determinadas. Os resultados encontrados são encaminhados para avaliação da diretoria técnica do Grupo Solví que, por sua vez, aprova ou reprovava as bobinas de geomembranas fornecidas.

A geomembrana de PEAD adquirida deve atender aos parâmetros mínimos necessários de propriedades, frequências de amostragem e ensaios de Controle de Qualidade de Fabricação

(MQC – Manufacturing QualityControl) listados na especificação GRI-GM13 (Geosynthetic Research Institute) mundialmente utilizada como base em programas de ensaios de Controle de Verificação de Qualidade (MQA). Juntamente com as bobinas de geomembrana de PEAD, são entregues pelo fornecedor os certificados de qualidade, assinados pelo responsável pelo laboratório de MQC. Como já mencionado, mesmo com a garantia do fornecedor, um laboratório internacional especializado é contratado para realizar novos testes como contraprova, no qual, as amostras de geomembrana de PEAD são selecionadas para ensaios em conformidade a MQA, de acordo com os parâmetros indicados no quadro 04.

QUADRO 04 – Propriedades e frequências de ensaios MQA estabelecidos pelo GRUPO SOLVÍ para controle da qualidade das geomembranas de PEAD.

Propriedade	Norma	Frequência de Amostragem	
Densidade	ASTM D1505	<u>Conjunto Completo:</u>	<u>Conjunto Reduzido:</u>
Espessura (geomembrana lisa)	ASTM D5199		
Espessura (geomembrana texturizada)	ASTM D5994	A cada 5.000 m2 por lote de produção, arredondado para cima para um número integral de ensaios e pelo menos 01 por lote de produção(2).	A cada 5.000 m2 por lote de produção, arredondado para cima para um número integral de ensaios e pelo menos 01 por lote de produção.
Altura de aspereza (geomembrana texturizada)	ASTM D7466		
Propriedades de Tração (resistência/alongamento no escoamento/ruptura)	ASTM D6693 Tipo IV		
Teor de Negro de Fumo	ASTM D4218		
Dispersão de Negro de Fumo	ASTM D5596		
Resistência ao Rasgo	ASTM D1004		
Resistência ao Puncionamento	ASTM D4833		
Resistência ao Fissuramento sob Tensão "Stress Crack" (1)	ASTM D5397, Apêndice		
Tempo de Oxidação Indutiva Padrão (OIT) OU Tempo de Oxidação Indutiva Alta Pressão (HPOIT)	ASTM D3895 OU ASTM D5885		

Cada lote de bobinas de geomembrana de PEAD fornecidas são separados em subgrupos de amostragem e a cada 5.000 m² um subgrupo é formado. Para todos os primeiros subgrupos de cada lote os ensaios são realizados para um conjunto completo de parâmetros (CAi e CBi).

Para aquisições acima de 5.000 m² de um mesmo lote, o segundo e o quarto subgrupos formados são ensaiados considerando um conjunto reduzido de parâmetros (RAi ou RBi) e para o terceiro e quinto subgrupos são ensaiados para o conjunto completo de parâmetros (CAi e CBi) e, assim, sucessivamente. O procedimento de amostragem (Figura 11) da geomembrana deve seguir os seguintes passos:

- O primeiro metro do rolo de geomembrana é descartado;
- Depois, em uma faixa de 50 cm de largura são marcados 08 cupons de área 30 x 30 cm, com espaçamentos equivalentes;
- Os cupons são denominados como RA1, RA2, RA3, ..., RA8 ou CA1, CA2, CA3, ..., CA8, conforme ilustrado na figura adiante;
- Tanto para conjuntos reduzidos quanto para conjuntos completos, os parâmetros de análise devem seguir as especificações apresentadas no quadro anterior;
- Para armazenamento interno do GRUPO SOLVÌ, também são retiradas amostras dos grupos de parâmetros reduzidos e completos que, por sua vez, são denominados como RB1, RB2, RB3, ..., RB8 e CB1, CB2, CB3, ..., CB8, respectivamente;

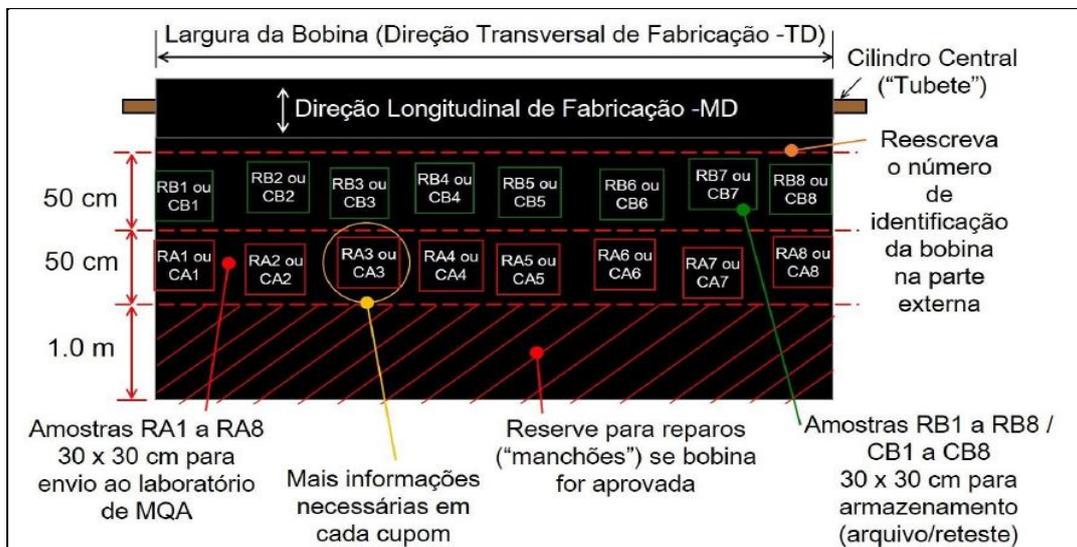


FIGURA 11 – Esquema de amostragem de geomembrana de PEAD utilizado pelo GRUPO SOLVÌ para realização de ensaios de contraprova quanto à sua qualidade.

Em cada cupom RA1, RA2, RA3, ..., RA8 ou CA1, CA2, CA3, ..., CA8 é necessário notificar o número de identificação da bobina do fabricante e o número de lote de produção, caso este não esteja incorporado ao número da bobina.

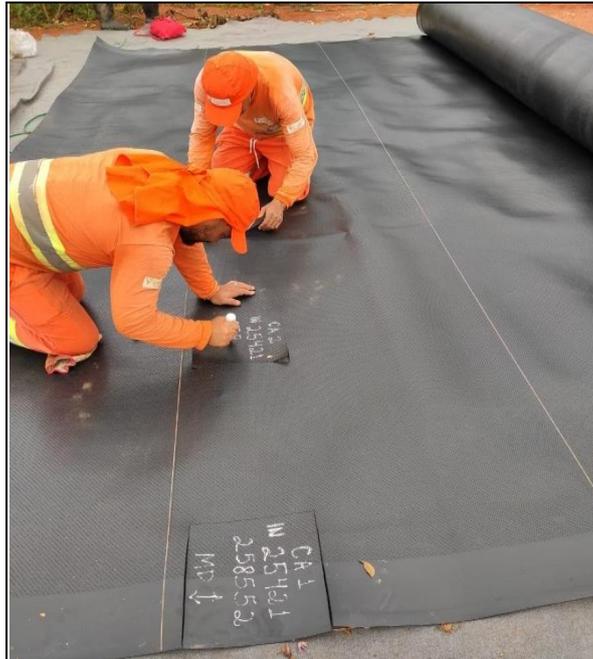


FIGURA 12– Procedimento de amostragem de geomembrana de PEAD sendo realizado em UVS VIASOLO MONTES CLAROS do Grupo Solví para realização de ensaios de contraprova quanto à sua qualidade.

3.3 Sobreposição das camadas de resíduos com o avanço operacional

Até aqui foram apresentados argumentos para mostrar que o sistema de impermeabilização utilizado na UVS VIASOLO MONTES CLAROS, com materiais de baixíssima permeabilidade já trazem a segurança necessária para inibir a percolação do chorume pelo solo, além da prerrogativa que diversos aterros licenciados em Minas Geras não possuem tal sistema de detecção de vazamento, não sendo necessário a implantação de novo sistema além dos poços de monitoramento já implantados. Esses argumentos por si só já sustentam a solicitação do pedido de exclusão da condicionante, entretanto, outro ponto que merece destaque é o fato da unidade de aterragem dos resíduos já estar em operação desde setembro de 2015 e desde então vem operando em etapas que vão alteando conforme definido em projeto executivo, respeitando a geometria e altura de cada plataforma projetada. Para ficar mais clara a visualização seguirá uma sequência de plantas em que poderá ser vista a evolução da unidade de aterragem e ficará evidente que as camadas se sobrepõe, portanto, as etapas que já receberam resíduos até o presente momento e que não possuem sistema de detecção de vazamento implantado voltarão a ser alteadas, conforme avanço operacional projetado e que foi estudado para ser o melhor arranjo considerando as particularidades do terreno, como declividade, relevo, previsão de corte e aterro de solo, caminho preferencial das águas, dentre

outros aspectos importantes de serem observados para se desenvolver um projeto. Sendo assim, a implantação de um sistema de detecção de vazamentos na unidade de aterragem em um aterro já em operação ficaria incompleta, o que a torna ineficaz, visto que não irá abranger toda a base da unidade de aterragem e principalmente a porção inicial do aterro (primeiras etapas), para onde é direcionado por gravidade toda drenagem de chorume implantada na unidade de aterragem. Ainda sobre a questão da sobreposição de camadas, não haverá como cumprir a condicionante na íntegra mesmo que se implante algum dispositivo somente à partir das próximas etapas, pois quando a operação estiver avançando e os alteamentos das camadas sendo feitos, não haverá como dar garantia e sustentabilidade operacional/comercial àqueles clientes que realizarem a destinação dos resíduos não perigosos - classe II-A e II-B no momento em que a sobreposição for acima das etapas já implantadas e operadas até a concessão dessa Licença, porção do aterro em que não houve a instalação de sistema de detecção de vazamentos (Figuras 13 a 23).

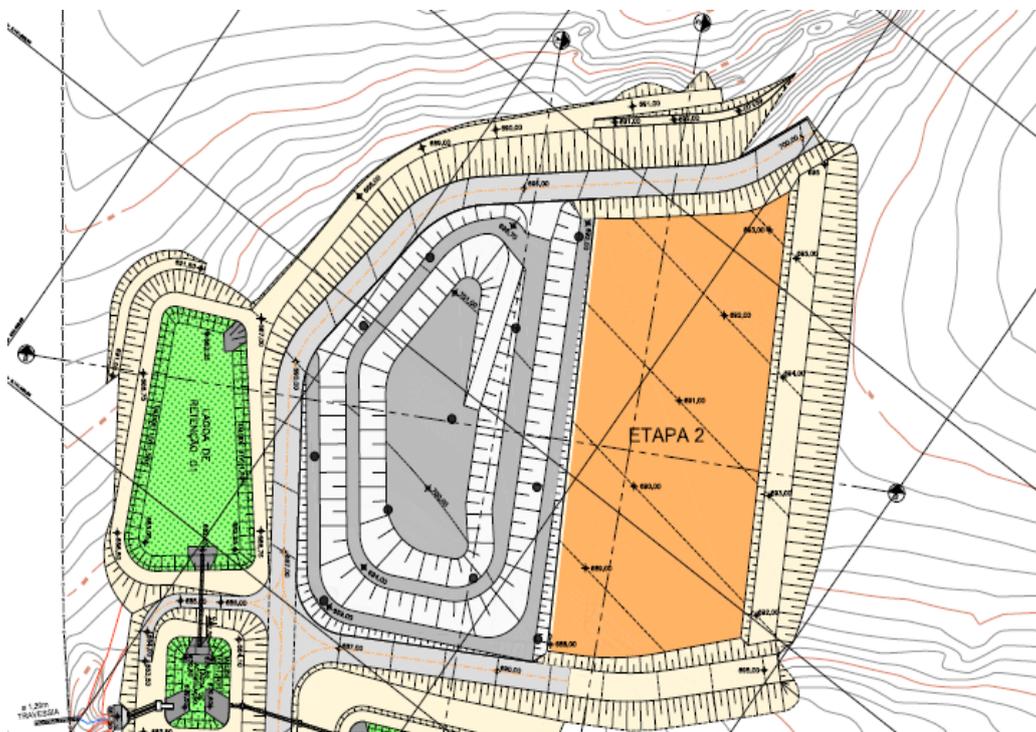


FIGURA 13 – Implantação da Etapa 2 – Planta de Regularização da Base

Unidade de Valorização Sustentável – UVS Viasolo Montes Claros

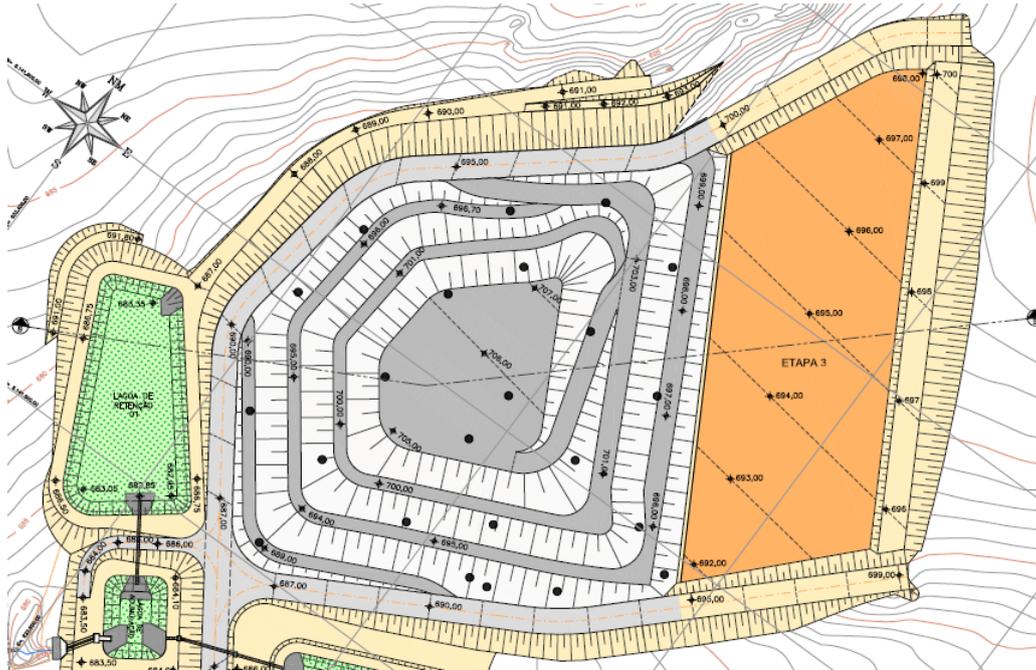


FIGURA 14 – Implantação da Etapa 3 – Planta de Regularização da Base

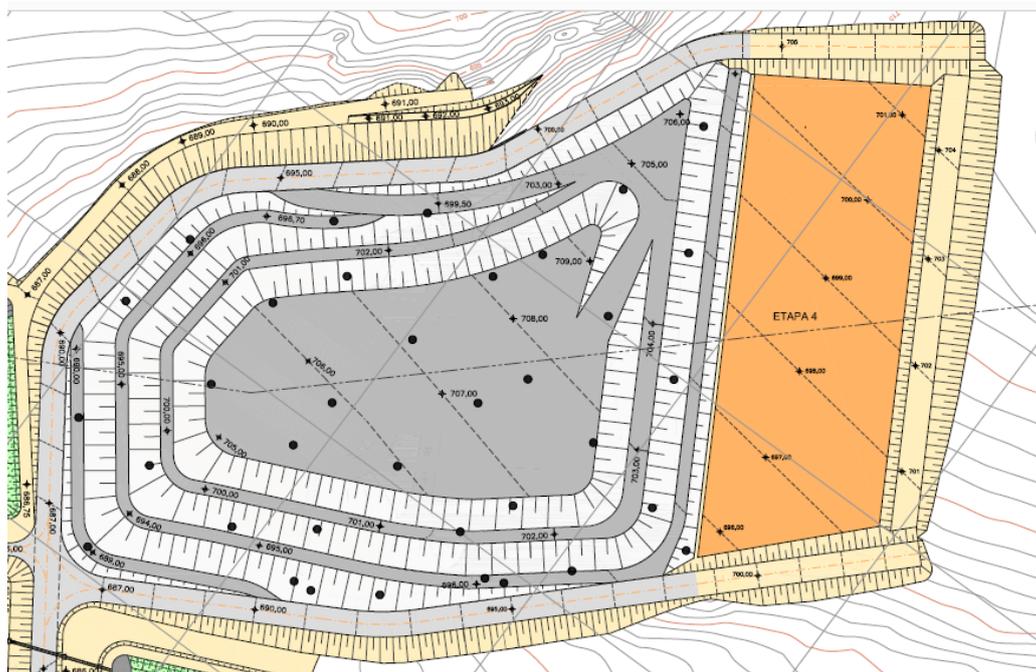


FIGURA 15 – Implantação da Etapa 4 – Planta de Regularização da Base

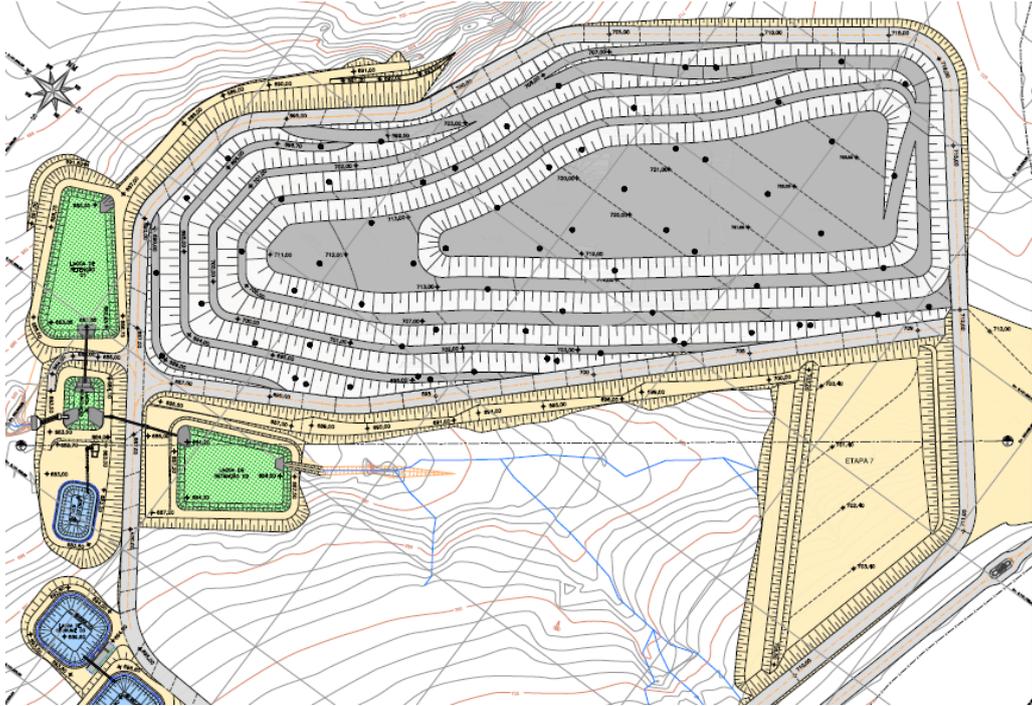


FIGURA 18 – Implantação da Etapa 7 – Planta de Regularização da Base

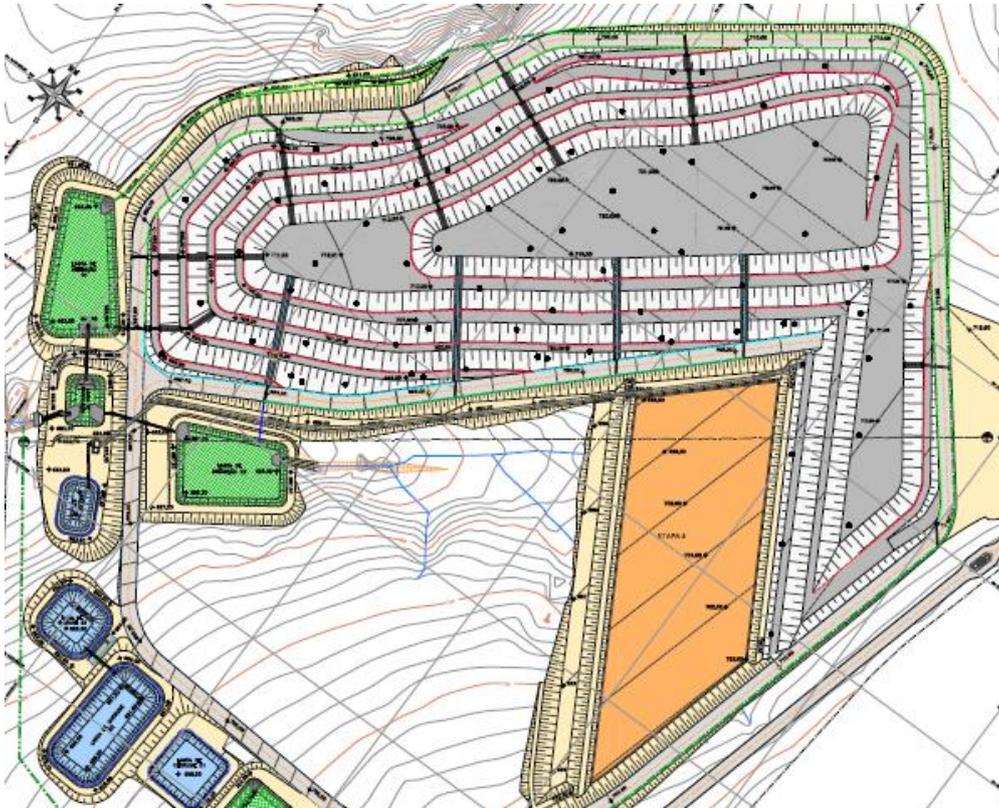


FIGURA 19 – Implantação da Etapa 8 – Planta de Regularização da Base

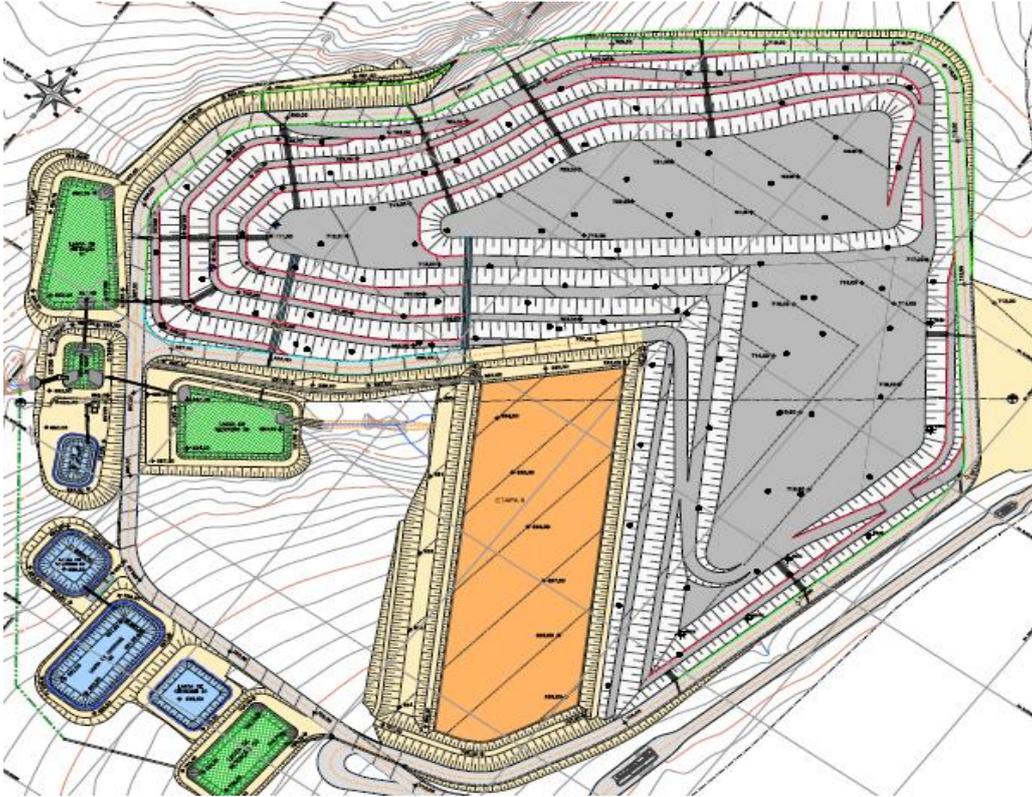


FIGURA 20 – Implantação da Etapa 9 – Planta de Regularização da Base

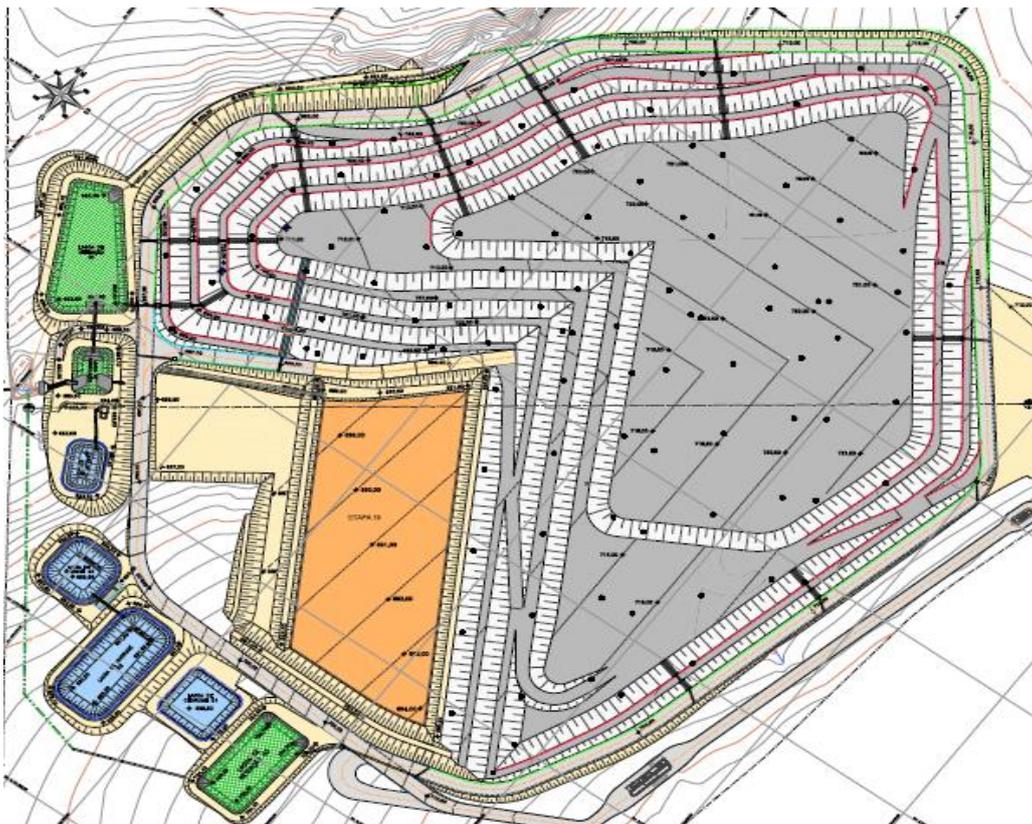


FIGURA 21 – Implantação da Etapa 10 – Planta de Regularização da Base

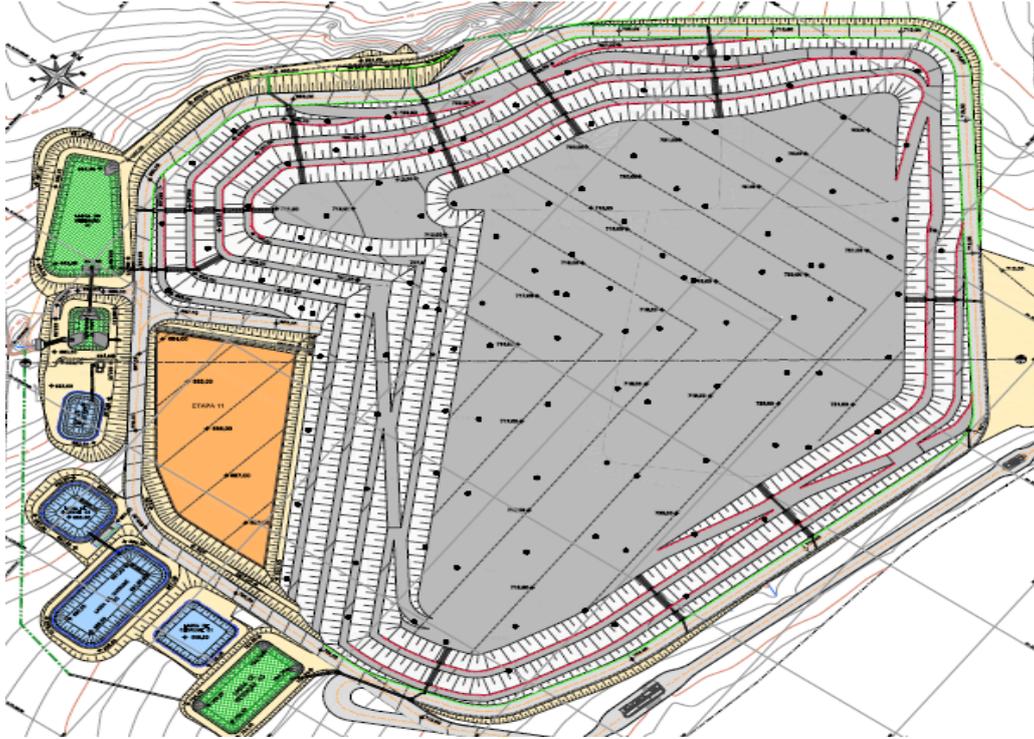


FIGURA 22 – Implantação da Etapa 11 – Planta de Regularização da Base



FIGURA 23 – Implantação da Etapa 12 – Conformação Final da Unidade de Aterragem da UVS VIASOLO MONTES CLAROS

4. CONCLUSÃO

Por todo o exposto, avaliando o sistema de impermeabilização adotado pela UVS VIASOLO MONTES CLAROS, podemos concluir que a utilização do Geocomposto Bentonítico (GCL) e da Geomembrana de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) 2 mm, além da camada compactada de solo asseguram ao aterro total estanqueidade, demonstrada através dos monitoramentos de águas superficiais e subterrâneas, que ocorrem trimestralmente com apresentação semestral dos relatórios à SUPRAM NM. Sendo assim, a implantação de um sistema de detecção de vazamentos sob a impermeabilização da Unidade de Aterragem de resíduos da UVS VIASOLO MONTES CLAROS não se faz necessária e ratifica-se a solicitação de exclusão da condicionante nº 02 descrita no Anexo I do PARECER ÚNICO Nº 0262993/2020 (SIAM).

ANEXO I – DAE SEMAD - Taxa de Solicitações Pós-Concessão de Licenças e Comprovante de Pagamento



SECRETARIA DE ESTADO DE
FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL -

Nome:
VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S A

Endereço:

Município: UF: Telefone
MONTES CLAROS MG

Validade 30/12/2021		TIPO DE IDENTIFICAÇÃO 1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL 2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL 3 - CNPJ		4 - CPF 5 - OUTROS 6 - RENAVAM
Tipo 3	Número Identificação 00.292.081/0017-08			
Código Município 433				
Mês Ano de Referência 30 a 30/12/2021				
Nº Documento (autuação, dívida ativa e parcelamento) 5301108617019				

Histórico:
Órgão: SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E
Serviço: SOLICITACOES POS-CONCESSAO DE LICENCAS

Receita	Valor
1081-9 TAXA EXPEDIENTE - SEMAD	4.018,94
TOTAL	4.018,94

Informações Complementares:
SOLICITAÇÃO DE EXCLUSÃO DE CONDICIONANTE DA LP+LI+LO Nº 008/2021 -PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 11771/2011/006/2019 / PROCESSO HÍBRIDO SEI/Nº 1370.01.0017295/2021-69 DO EMPREENDIMENTO UNIDADE DE VALORIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S/A, LOCALIZADO EM MONTES CLAROS/MG.

Em caso de dúvida quanto ao DAE procure a(o) SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL

Pague nos bancos: BRADESCO - CAIXA ECONOMICA FEDERAL - MERCANTIL DO BRASIL - SANTANDER - SICOOB

Pague também nos correspondentes bancários: Agências Lotéricas; MaisBB e Banco Postal

Sr. Caixa, este documento deve ser recebido exclusivamente pela leitura do código de barras ou linha digitável.

Linha Digitável: 85690000040 2 18940213211 3 23012530110 4 86170190137 8

Autenticação	TOTAL	R\$	4.018,94
--------------	--------------	-----	----------

DAE MOD.06.01.11

85690000040 2 18940213211 3 23012530110 4 86170190137 8



SECRETARIA DE ESTADO DE
FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL - DAE

Nome:
VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S A

Endereço:

Município: UF: Telefone:
MONTES CLAROS MG

Validade 30/12/2021		TIPO DE IDENTIFICAÇÃO 1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL 2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL 3 - CNPJ		4 - CPF 5 - OUTROS 6 - RENAVAM
Tipo 3	Número Identificação 00.292.081/0017-08			
Código Município 433				
Número do Documento 5301108617019				
Receita	R\$	4.018,94		
Multa	R\$			
Juros	R\$			
TOTAL	R\$	4.018,94		

Autenticação

DAE MOD.06.01.11

Fluxo 1ª Via - Contribuinte

Fluxo 2ª Via - Banco

VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S/A

Agência: 2271

Conta Corrente: 13-000168-1

Pagamento com código de barras > 2ª via de comprovante

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

Empresa: SEF MG RECEITAS ON LINE
Convenio de Arrecadação: 00333147000900000010
Código de Barras: 85690000040-2 18940213211-3 23012530110-4 86170190137-8
Data de Pagamento: 27/08/2021
Data de Vencimento: 30/12/2021
Valor: R\$ 4.018,94
Data da Transação: 27/08/2021
Hora da Transação: 14:22:55
Canal: INTERNET BANKING
Autenticação: IBE0417664324844C49902B

Pagamento efetuado com base nas informações do código de barras.

Guarde este recibo junto com o documento original para eventual comprovação do pagamento.

Central de Atendimento Santander Empresarial
4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

SAC - Atendimento 24h por dia, todos os dias.
0800 762 7777
0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

Ouvidoria - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.
0800 726 0322
0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)