

feam

VISTO: _____

Parecer Técnico GEDIN Nº 55/2008
Processo COPAM Nº: 163/2000/002/2002

FUNDACÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

PARECER TÉCNICO

Empreendedor: AICCOM – ATERRO IND. DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS					
Empreendimento: AICCOM – ATERRO IND. DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS		DN	Código	Classe	Porte
Atividade: Aterro para resíduos Classe I de origem industrial. CNPJ: 03.416.927/0001-03		74/2004	F-05-11-8	6	G
Endereço: Av. Pres. Tancredo Neves N 114 CEP: 35516 - 000					
Município: São Gonçalo do Pará / MG					
Referência: Pedido de Alteração da Licença de Instalação.					

O empreendimento AICCOM será um aterro de resíduos industriais a ser construído para receber resíduos sólidos dos Curtumes que fazem parte de tal associação. A área onde será construído o aterro situa-se em zona rural do município de São Gonçalo do Pará e ocupará uma área total de 25 Ha e possuirá 11 Ha de área útil. Conforme a DN 74/2004 é um empreendimento de porte e potencial poluidor/degradador grandes - classe 6.

Em 19-02-2002 o COPAM concedeu Licença Prévia a AICCOM para aterro classe II, sem condicionantes, válida até 19-02-2003.

Em 24-06-2003 foi discutida em reunião a possibilidade de alteração da classe do aterro para classe I (resíduos perigosos) e que deveria ser apresentada adequações do projeto para a análise de tal alteração. Tais adequações referem-se, dentre outras, a aspectos relacionados à permeabilidade hidráulica dos solos sobre os quais serão construídas as células e os sistemas de impermeabilização de fundo e laterais das células. As documentações referentes a estas adequações foram encaminhadas a FEAM.

Em 19-01-2004 O COPAM concedeu Licença de Instalação ao Empreendimento Aterro Industrial Classe II e Armazenamento Temporário de resíduos Classe I, com condicionantes. Até o presente momento estas condicionantes têm sido cumpridas dentro do possível tendo em vista que as instalações não foram iniciadas até 27-11-2007, ocasião da vistoria à área. Ou seja, condicionantes que independem da instalação do aterro foram cumpridas e aquelas que dependem da instalação deverão ser cumpridas. Quanto a condicionante referente aos galpões de armazenamento de resíduos classe I, a AICCOM esclareceu – por meio de correspondência a FEAM de 02-04-2004 - não serem mais necessários os mesmos tendo em vista a solicitação de alteração de projeto.

Em 27-04-2005 foi elaborado Relatório Técnico DIINQ 20/2005 desfavorável à alteração de classe do aterro da AICCOM devido, dentre outros, a discordâncias entre os dados do posicionamento do lençol subterrâneo nos relatórios das consultoras ENGEPLAN e ESA, ao não atendimento de índices normativos relativos aos testes de permeabilidade e ao predomínio da fração areia nas sondagens (exceto furo 6).

Autor: Adriano Fernandes de Moraes – MASP 1147723-9 Analista Ambiental	Assinatura: Data: 03/03/2008
De Acordo: Eleonora Deschamps – MASP 1043872-9 Analista Ambiental	Assinatura: Data: 08/03/2008
Visto: Zuleika Stela Chiacchio Torquetti Diretora de Qualidade e Gestão Ambiental	Assinatura: Data: 05/03/08

Em setembro de 2005, o laudo técnico elaborado pela empresa PRCZ Consultoria Associados LTDA manifestou-se sobre o Relatório DIINQ 20/2005 e admitiu a não existência de problemas ambientais para a reversão do processo de classes do aterro Industrial da AICCOM desde que os Itens 7.7.1, 7.7.2 e 8 do estudo (Anexo I deste parecer) fossem considerados.

Diante das divergências técnicas, a FEAM encaminhou o processo para a análise de um especialista - o Conselheiro do COPAM Pedro Garcia - Geólogo, representante do Sindicato dos Geólogos na Câmara de Atividades Minerárias.

Em 26-07-2006, o conselheiro da CMI concluiu que as proteções propostas são suficientes para proteger as águas subterrâneas de contaminações provenientes da construção e operação de um aterro de resíduos classe I e II desde que atendidas as formulações por ele propostas (Anexo I deste parecer).

Em reunião realizada em 17-04-2007, o relatório do Conselheiro foi entregue aos representantes do empreendimento para que as recomendações apontadas fossem atendidas. Na ocasião, foram solicitadas informações adicionais sobre a estabilidade do aterro e proteção do solo e águas subterrâneas apresentadas pelo empreendedor em 08-11-2007.

Diante do exposto, considerando que as exigências técnicas foram atendidas e que o cumprimento das normas pertinentes durante a instalação e operação do aterro são de inteira responsabilidade da AICCOM e de seus consultores, este parecer sugere a alteração da Licença de Instalação concedida, permitindo a transformação do aterro classe II para aterro Classe I. Como a LI foi concedida com prazo de validade de 4 anos, que expirou-se em 19-01-2008, tendo em vista a discussão técnica relevante decorrida após a solicitação de alteração de classe do aterro, bem como a constatação da vistoria de 27-11-2007 de que as instalações não foram iniciadas, sugere-se também a prorrogação do prazo de validade da licença, em caráter excepcional, por mais 2 anos contados a partir de 19-01-2008, uma vez que o empreendimento contribuirá para a disposição final adequada dos resíduos sólidos industriais, solucionando um problema que vem se arrastando por vários anos. Tal prorrogação é pertinente do ponto de vista técnico das obras de instalação do aterro.

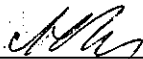
Este parecer sugere a inclusão das condicionantes listadas a seguir para instalação do aterro.

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO(*)
1	Apresentar projeto e justificativa de disposição do percolado tratado no solo indicando, dentre outros, as taxas de aplicação superficial de projeto e taxa de aplicação suporte dos solos em questão atestando o não comprometimento dos solos e das águas subterrâneas.	4 meses.
2	Apresentar a FEAM estudo e projeto de redução da geração de resíduos na AICCOM bem como de reutilização de tais resíduos.	6 meses.
3	Implementação do projeto do Item 2.	Após manifestação da FEAM.
4	Implantar sistema de observação subjacente ao fundo (drenos testemunha) das células sem que seja comprometido o projeto (especificamente a base e sistemas de impermeabilização).	Durante a instalação das células.
5	Atender às recomendações presentes no Anexo I deste parecer assim como normas e legislações pertinentes para a instalação de aterros de resíduos classe I.	A partir das ações referentes à instalação do aterro.
6	Manter a FEAM informada sobre as empresas associadas a AICCOM assim como das alterações na associação e de alterações das empresas que disporão resíduos no aterro.	Quando ocorrer as mudanças descritas.

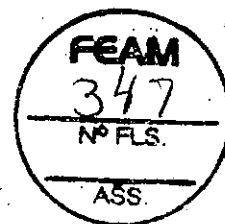
(*) Contado a partir do recebimento do certificado da alteração de classe.

OBS: Todos os documentos elaborados para atendimento das condicionantes deverão conter a identificação, o registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Rubrica do Autor



Parecer Técnico GEDIN Nº 55/2008
 Processo COPAM Nº: 163/2000/002/2002



Anexo I

Recomendações Apresentadas para a Mudança de Classe do Aterro
PRCZ Consultores Associados
Conselheiro do COPAM

Rubrica do Autor

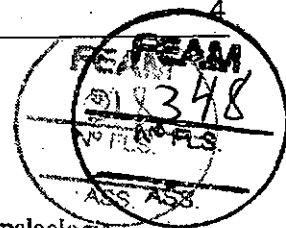
A handwritten signature in black ink, appearing to be "C. M. S.", written over a horizontal line.

Parecer Técnico GEDIN Nº 55/2008
Processo COPAM Nº: 163/2000/002/2002



PRCZ
Consultores Associados Ltda.

Meio Ambiente - Pesquisa Mineral
Geologia - Geotecnia - Geoinformática - Espeleologia



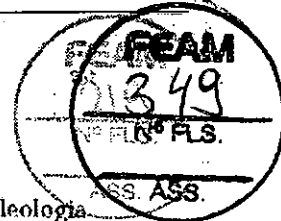
7. SÍNTESE DAS CONCLUSÕES

- 7.1. A permeabilidade de campo mede mais realisticamente a permeabilidade de laboratório, sendo esta falha conceitual das investigações geotécnicas de origem.
- 7.2. A porosidade não é um parâmetro adequado para projeto de *liner* devido à dificuldade de sua obtenção em laboratórios comerciais;
- 7.3. A contribuição da camada de solo insaturado (que pode, inclusive, ser saturado pela franja capilar) é desprezível como barreira de proteção contra a infiltração de lixiviados;
- 7.4. O estado-da-arte sobre Geotecnia Ambiental enfoca mais a preocupação com a modelagem e o monitoramento;
- 7.5. A garantia proporcionada por um sistema misto que associa geomembrana e argila compactada (GCL) é extremamente adequado e suficiente para o projeto, não havendo nenhuma necessidade de ser modificado;
- 7.6. O solo local respondeu eficazmente aos esforços de compactação, mesmo em baixa energia (Proctor Normal) e pode ser utilizado para construção da segunda barreira hidráulica. Porém, deve-se atentar para a necessidade de controle tecnológico cuidadoso (Ver próximo capítulo).
- 7.7. Tendo em vista estas conclusões, admite-se que não haja nenhum problema ambiental para reverter o processo de classes como pretendido pelo empreendedor, ficando claro que:
 - 7.7.1. As modificações sugeridas nas informações complementares apresentadas pela ESA em maio de 2005 sejam integralmente cumpridas;
 - 7.7.2. Que as recomendações apresentadas a seguir sejam cumpridas de modo igual ou mais aprimorado.



PRCZ
Consultores Associados Ltda.

Meio Ambiente - Pesquisa Mineral
Geologia - Geotecnia - Geoinformática - Espeleologia



8. RECOMENDAÇÕES FINAIS

O autor deste laudo, com base em sua experiência acadêmica e profissional, não tem dúvidas em afirmar que a melhor garantia de um projeto ambiental está na fase pós-projeto, quase sempre negligenciada tanto no campo quanto em análises posteriores.

Se um bom projeto é mal executado, suas falhas vão se refletir muito tardiamente e de modo de difícil recuperação para o meio ambiente e com custos muito elevados para o empreendedor perante sua responsabilidade legal.

Tendo isto em conta, apresenta-se aqui a sugestão de que durante a fase de construção de todas as etapas previstas no projeto, o empreendedor fixe, em cláusulas contratuais rigorosas, a necessidade dos contratados executarem os serviços de colocação das geomembranas e de compactação segundo procedimentos da melhor técnica disponível no momento.

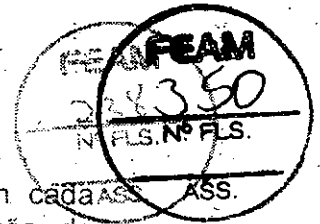
Como a colocação das geomembranas geralmente é feita por empresa qualificada pelo próprio fabricante do produto, em geral a certificação de qualidade é automática. Porém, no caso dos serviços de terraplenagem, a situação é mais complicada. Em geral, as normas de controle adotadas são idênticas às de rodovias ou de barragens de terra, o que é insuficiente para o caso de um aterro classe I.

Uma sugestão de especificação mínima a ser apresentada para o caso é a seguinte:

- a) Fazer um ensaio de compactação para cada 500 m³ de solo a ser compactado, determinando-se os parâmetros de massa específica seca máxima e umidade ótima e elaborando um controle estatístico de qualidade pelo critério de média móvel, a ser recalculada à medida que os novos resultados vão se incorporando aos anteriores;
- b) Deve ser feito um aterro experimental no início dos serviços, a fim de se determinar, para o equipamento a ser utilizado na compactação, o número de passadas a fim de se atingir o grau de compactação de 100% em relação ao Proctor Normal;
- c) Adotar como normas de controle para aceitação e rejeição dos serviços: variação de 2% em torno da umidade ótima; grau de compactação de 100% do PN;
- d) As camadas soltas deverão ter suas espessuras controladas em 25 cm por nivelamento topográfico antes de serem colocadas na umidade ótima de compactação;
- e) Deverão ser utilizados equipamentos adequados para a compactação, a serem testados durante a execução do aterro experimental;
- f) A empresa contratada deverá dispor de laboratório de campo e fornecer laudo final dos controles, para serem apresentados à FEAM na fase de obtenção de LO;
- g) Cada camada compactada somente poderá ser liberada se as especificações forem atendidas no controle, feito na média de um ponto de controle para cada 300 m² de faixa compactada.

[Handwritten signature]

Conselheiro do COPAM



- como será construído o sistema de drenagem de fundo em cada módulo e sua interligação aos demais, bem como à estação de tratamento de efluentes?
- como se procederá na compactação do solo e/ou do regolito das paredes laterais dos módulos?

Lembramos, por oportuno, que tais dúvidas possam ter sido sanadas na documentação que acompanhou a solicitação de LP.

IV – RECOMENDAÇÕES

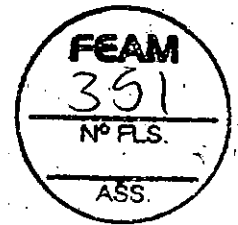
Com base no exposto, opinamos que as proteções proposta para as águas subterrâneas são suficientes para impedir contaminações provenientes da construção e operação de um aterro para resíduos de Classes I e II, desde que adotados os seguintes cuidados adicionais:

1. inclusão, na operação do aterro, a destinação dos resíduos Classe I, prévio deságue, a um módulo especificamente preparado para recebê-los, em que se observe:
 - compactação do fundo – proposta feita pelo empreendedor prevê camada de um metro a ser removida e compactada –, e das laterais com o uso de **proctor modificado**, de forma a atingir coeficiente de permeabilidade o mais próximo possível de 1×10^{-8} cm/s;
 - uso de manta PEAD, com no mínimo 2 mm de espessura, nas laterais e fundo;
 - instalação de poço de observação na porção de jusante do módulo, fora da zona de solo compactado, considerada a direção do fluxo subterrâneo;
2. inclusão de mais poços de monitoramento, especialmente no interior do perímetro do aterro proposto;
3. realização de análise da qualidade físico-química das águas naturais do aquífero poroso, com a finalidade de estabelecer padrão de comparação com as águas de coleta futura, depois da operação do aterro.

Assim, do ponto de vista hidrogeológico, opinamos que não há obstáculos para o prosseguimento do processo, uma vez atendidas as recomendações formuladas.

Pedro Carlos Garcia Costa

Conselheiro – CMI



Anexo II

Parecer Técnico DIINQ 17/2003 para Licenciamento de Instalação do Aterro.
(Protocolo 081432/2003 de 19-11-2003)

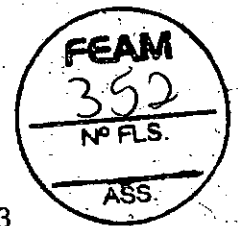
Rubrica do Autor

A handwritten signature in black ink, appearing to be "A. P. S." or similar, written over a horizontal line.

Parecer Técnico GEDIN Nº 55/2008
Processo COPAM Nº: 163/2000/002/2002

feamFUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

PROTÓCOLO Nº 08143903	106
DIVISÃO DE INQ - 19-11-03	FLNº
MAT. - Fábiana	MEIO AMBIENTE

Parecer Técnico DIINQ 017/2003
Processo COPAM Nº 163/2000/002/2002**PARECER TÉCNICO**

Empreendedor: ATERRO INDUSTRIAL DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS LTDA. - AICCOM
Empreendimento: Aterro Industrial Classe II e Armazenamento Temporário de resíduo classe I
Atividade: Disposição de Resíduos Sólidos Industriais Classe: II
Endereço: Rodovia MG 252- km 5
Município: São Gonçalo do Pará/ MG
Consultoria Ambiental: Eng. Civil Benedito A. dos Santos Rodrigues. CREA SP 112.163
Referência: LICENÇA DE INSTALAÇÃO Validade: 4 anos

Resumo

A empresa ATERRO INDUSTRIAL DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS LTDA. - AICCOM, composta pela Curtidora Nunes Ltda., Indústria de Couros São Sebastião Ltda., Curtidora Brasil Ltda., Curtume Santa Lúcia Ltda., Curtidora Itaúna Ltda., Magic Minas Acabadora Ltda., RN Indústria e Comércio de Couros Ltda. e Dablo Dois Indústria e Comércio Ltda., será instalada no município de São Gonçalo do Pará/MG, objetivando a disposição final dos resíduos sólidos classe II e o armazenamento temporário de resíduo classe I gerados pelos curtumes componentes da empresa e para prestação de serviços a outros curtumes.

A empresa obteve a Licença Prévia para implantação do AICCOM em reunião da CID/COPAM de 19-2-2002. Em 30-9-2002, foi formalizado o processo de Licença de Instalação para o aterro industrial.

Essa unidade de disposição final operará de forma modulada e progressiva, composta por 7 trincheiras com vida útil total avaliada em cerca de 92 anos, considerando a área total de 24 ha, a geração atual de 11,66 m³/dia de resíduos e a utilização de 3,34 m³ de solo para cobertura diária.

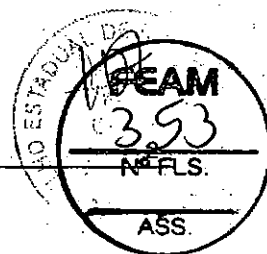
A área destinada à implantação deste é considerada adequada em virtude da, inexistência de cursos d'água próximos, profundidade do lençol freático adequada, solo com baixa permeabilidade, ausência de comunidades próximas e acesso fácil. Lembramos que a empresa possui anuência do IEF com relação aos desmates a serem realizados na área.

Para disposição dos resíduos sólidos no local foram considerados todos os sistemas de controle ambiental para minimização dos impactos ambientais provenientes desta atividade. A concepção adotada é considerada adequada, estando dentro do usualmente fixado nas normas de construção de Aterro da ABNT e CETESB.

Conforme confirmado em vistoria de 25-7-2002, o local destinado à implantação do Aterro permanece inalterado, apresentando grande densidade de espécies arbustivas. A AICCOM, conforme determinação do IEF, preservará faixas de 20 e 100m dessa vegetação como cinturão verde. Está prevista, ainda, a realização de forma escalonada do desmatamento das áreas destinadas a execução das trincheiras, unidades de apoio e de tratamento do chorume.

Este parecer é favorável à concessão da Licença de Instalação requerida pela empresa ATERRO INDUSTRIAL DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS LTDA. - AICCOM, com validade de 4 anos, condicionada ao cumprimento dos itens listados no Anexo I.

Divisão de Controle de Indústria Química - DIINQ		Diretoria de Controle de Atividades Industriais e Minerárias - DIRIM
Autora: Waniamara J. Santos Técnica FUNDEP	Gerente: Márcia Cristina M. Romanelli	Diretora: Zuleika Stela Chiacchio Torquetti
Assinatura: <i>W. Santos</i>	Assinatura: <i>M. Romanelli</i>	Assinatura: <i>Z. Torquetti</i>
Data: 17/11/2003	Data: 18/11/2003	Data: 21/11/03



1- INTRODUÇÃO

A empresa ATERRO INDUSTRIAL DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS LTDA. – AICCOM será um empreendimento especializado na disposição final conjunta de resíduos sólidos classe II gerados pelas empresas que o compõem, sediadas nos municípios de Divinópolis, São Gonçalo do Pará, Itaúna e Perdígão, sendo apresentadas a seguir:

- Divinópolis: Curtidora Nunes Ltda.,
- São Gonçalo do Pará: Indústria de Couros São Sebastião Ltda.,
Curtidora Brasil Ltda.,
- Perdígão: Curtume Santa Lúcia Ltda.,
- Nova Serrana: Magic Minas Acabadora Ltda.
- Itaúna: Curtidora Itaúna Ltda.,
Dablo Dois Indústria e Comércio Ltda.
RN Indústria e Comércio de Couros Ltda.

Todos os 8 curtumes que compõem o empreendimento possuem LO concedida pela CID/COPAM condicionada a implantação dos sistemas de controle ambientais, contudo, apenas 4 já finalizaram a implantação da ETE (Curtidora Nunes Ltda., Indústria de Couros São Sebastião Ltda., Curtume Santa Lúcia Ltda. e RN Indústria e Comércio de Couros Ltda.).

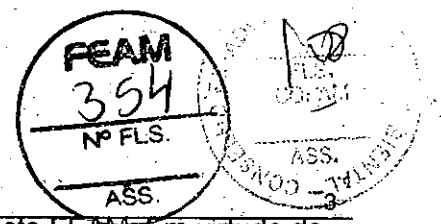
O Aterro Industrial será instalado em uma área total de 240.000 m². Contudo, efetivamente, somente serão utilizados 10 ha para a implantação de locais de acesso, drenagem externa, unidades de apoio, administração, armazenamento temporário de resíduos classe I e embalagens de produtos químicos. As faixas de área restantes serão utilizadas como cinturão verde ao redor das trincheiras e ETE para o chorume. Cabe lembrar que esse cinturão verde é uma exigência do IEF.

É prevista a implantação de um edifício de pavimento duplo, com área construída total de cerca de 200 m², para o setor administrativo do aterro. No piso superior é prevista uma sala para reuniões e uma varanda com vista panorâmica para toda a área do aterro. O projeto arquitetônico prevê 2 escritórios, cozinha, refeitório, sanitários e vestiários. Também, os galpões para armazenamento temporário de resíduos ocuparão uma área construída de 480 m².

A contribuição dos resíduos sólidos a ser encaminhada para disposição no aterro é apresentada a seguir:

Empresa	Matéria Prima	Produção (couros/dia)	Resíduos Sólidos (L/dia)	
			classe II	classe I e embalagens
Indústria e Comércio de Couros São Sebastião Ltda.	Salgado	200	1325	3688
Curtidora Brasil Ltda.	Salgado	100	663	1844
Curtidora Nunes Ltda.	Salgado	200	1325	3688
Curtume Santa Lúcia Ltda.	Wet blue	5000 kg/dia	335	3688
Curtidora Itaúna Ltda.	Salgado	800	5300	14732
RN Indústria e Comércio de Couros Ltda.	Raspa Wet blue	3300 kg/dia	195	2038
Dablo Dois Indústria e Comércio Ltda.	Raspa Wet blue	3300 kg/dia	195	2038
Total:			9.338	31.696

Ressalta-se que para fins de cálculo das trincheiras, proporcionando um coeficiente de segurança, foi adotado o valor máximo de 11.661L/dia para os resíduos classe II e 39286 L/dia para os resíduos que serão armazenados no empreendimento.



O processo de Licença Prévia da empresa foi formalizado em 23-5-2000 nesta FEAM. Em virtude da necessidade de complementação dos dados apresentados no processo de licença, em 31-8-2000, foi realizada reunião para discussão e solicitação desta complementação. As informações complementares foram protocoladas nesta FEAM em 3-1-2001.

A empresa obteve a Licença Prévia para implantação do AICCOM em reunião da CID/COPAM de 19-2-2002.

Em 25-7-2002, foi realizada vistoria na área de implantação do Aterro para verificar a situação ambiental. Na ocasião, foi constatado que o terreno permanecia em seu estado original, com grande quantidade de espécies nativas arbustivas de porte variado e significativo.

Em 30-9-2002, foi formalizado o processo de Licença de Instalação para o aterro industrial.

2- DISCUSSÃO

2.1- Avaliação do Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental apresentado foi considerado satisfatório, estando a área de influência dos impactos ambientais caracterizada.

O Aterro Industrial da AICCOM será implantado no povoado de Prata de Baixo, município de São Gonçalo do Pará, apresentando 24 ha, pertencente à bacia do rio Pará. O curso d'água mais próximo se encontra a 500 metros de distância. Os rios Para e São João se encontram a 5 e 10 km da área, respectivamente. Com relação ao caráter hidrográfico o local de implantação do aterro industrial encontra-se apropriado.

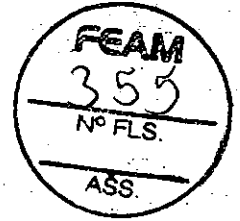
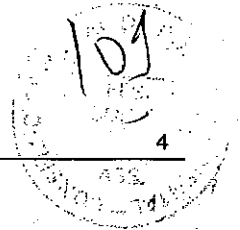
O local encontra-se às margens da rodovia MG-252 ao sul, a oeste com locais de pastagem.

A área é ocupada por vegetação típica de cerrado e pastos. Parte desta vegetação será mantida no local, sendo deixadas faixas de 20 m a 100 m ao redor do local de construção das trincheiras, conforme determinação do IEF em Termo de Responsabilidade de Preservação Florestal, assinado com o responsável pelo empreendimento em 5-8-2002.

O desnível máximo no local de implantação das trincheiras é de 12%. Cabe ressaltar que ocorre na faixa de preservação a inclinação de 20%, contudo, dentro do limite máximo fixado em Norma da ABNT.

O solo possui boa capacidade de carga, contudo é extremamente poroso e muito permeável. O coeficiente de permeabilidade é superior a 10^{-6} cm/s. É importante lembrar que este valor se encontra dentro do limite recomendável pela ABNT. Conforme PCA apresentado é imperiosa a impermeabilização das trincheiras para evitar contaminação do lençol freático.

Com relação ao estudo hidrogeológico, estabeleceu-se curvas equipotenciais definidas por meio de trabalhos de campo com a perfuração de 23 furos de sondagens, determinando-se a profundidade do nível do lençol freático em cada ponto. Os furos foram obtidos durante a **estação chuvosa**, considerada situação crítica em termos da profundidade do lençol subterrâneo em virtude das contribuições das infiltrações da água de chuva no solo. Os resultados são apresentados no quadro seguinte:



Furo de Sondagem	Profundidade do NA (m)	Profundidade total (m)
S00	13,3 11,0	15
S01	14,6 15,2	18
S03	13,3 15,50	13,5 18,0
S04	12,8 15,10	13
S06	19,5 20,0	25
S07	13,5 7,5	15
S08	12,5 10,3	14
S09	18,5 18,0	25
S10	13,3 18,0	25
S11	13,2 17,5	14
S12	18,7 20	25
S13	20,5 22	25
S16	9,5 9,5	10
S17	8,8 9,3	13
S18	7,5 15,0	20
S19	8,0 8,4	15
S20	7,2 7,3	12
S21	6,0 8,8	12
S22	8,5 8,3	10
S23	6,0 6,2	7

S14: 14,0 m
S15: 12,5 m

S14 = 16,0 m
S15 = 16,0 m

Pode-se perceber que os valores mínimo e máximo para a profundidade do lençol freático são de 6,0 e 20,5 m, respectivamente, sendo uma situação favorável para implantação dos aterros.

A caracterização climática da área foi efetuada a partir dos dados provenientes da Estação Climatológica de Divinópolis, analisados no período de 1995 a 1999. As temperaturas médias giram em torno de 20 a 25 °C, nos meses de janeiro a abril e setembro a dezembro. No período compreendido entre maio e agosto, as temperaturas encontram-se entre 15 e 20°C.

O índice pluviométrico médio na região é significativo nos meses de outubro a março, período característicos de chuva no país. Os valores obtidos neste período estão entre a faixa de 180 a 300 mm de chuva. No período de abril a setembro os valores chegam próximos de 0 a 50 mm para a precipitação.

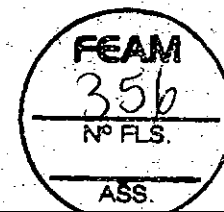
As direções predominantes dos ventos são sudeste e norte. Conforme a prancha de desenho N° 1 anexa ao PCA, podemos perceber que esses ventos direcionam-se no sentido dos municípios de São Gonçalo do Pará e Perdígão, distantes do local do aterro. Os ventos que direcionam no sentido do Povoado do Prata I e II (NW, s, SW) não ocorrem, conforme dados levantados na Estação Climatológica de Divinópolis.

Cabe lembrar que o uso do solo na região é, predominantemente, para pastagens e agricultura.

Quanto à população do povoado, foi efetuado um trabalho de educação ambiental, solicitado quando da Licença Prévia, para levantamento do nível de conhecimento desta com relação à implantação do Aterro. Os resultados obtidos mostram que:

- 77% dos entrevistados são do sexo feminino, 23% do masculino. Detectou-se pouca receptividade do público masculino indicando a necessidade de trabalho futuro de sensibilização, mais abrangente para este público.

wp.
Rubrica da autora



feam

- grau de escolaridade dos entrevistados não ultrapassa o 1º grau completo. Dessa forma, os trabalhos de educação ambiental devem ser realizados observando-se este fator.
- 33% dos entrevistados nunca ouviram falar sobre preservação do meio ambiente, 67% já ouviram algo, contudo a definição de meio ambiente está limitada à idéia de flores, água, árvores, etc.
- 50% da amostragem acompanha pela TV informações sobre meio ambiente.
- 16% não entendem o Aterro como uma medida de conservação do meio ambiente, 27% desconhecem o que seja um Aterro e 57% visualizam o Aterro como necessário.
- 100% dos entrevistados não diferenciam um aterro industrial de um lixão.

Conforme conclusão da pesquisa, confirma-se o desconhecimento da população quanto ao que seja um aterro e sua finalidade. Dessa forma, a empresa deverá promover um trabalho de esclarecimento e conscientização quanto à implantação deste sistema de controle ambiental.

2.2- Caracterização do Empreendimento

Durante o processo de fabricação e acabamento de couro e raspas acabadas ou semi-acabadas, os curtumes são responsáveis pela geração de 11,66 m³/dia de resíduo industrial classe II. Estes resíduos são atualmente dispostos de forma inadequada ou então armazenados temporariamente aguardando adequação.

Segundo a NBR 8.418 da ABNT, um aterro industrial se constitui em uma técnica de disposição final de resíduos industriais no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos (perigosos ou não inertes) à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário.

Com relação ao consumo de água, o empreendimento perfurará um poço artesiano, contudo, o empreendimento não definiu a locação e demarcação desse. Para sua implantação, deverá ser executado o desmate da área e a realização dos estudos *hidrogeológicos*, que somente serão executados após a concessão da LI pelo COPAM, conforme determinação do IEF.

A concepção do aterro prevê sua implantação gradual, por meio da modulação do sistema, permitida pela possibilidade de realização das emendas na manta plástica de impermeabilização.


A operação do aterro industrial será efetuada inicialmente por meio do transporte do resíduo em caminhões tipo caçamba, sendo o carregamento efetuado nos curtumes. Esses resíduos serão encaminhados para pesagem e envio ao Aterro Industrial, utilizando-se, no primeiro momento, balança de terceiros até a compra da balança para implantação na AICCOM.

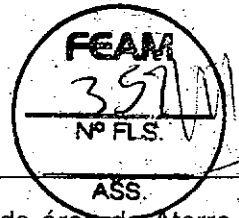
A seguir, o resíduo será enviado às trincheiras para lançamento, compactação e recobrimento com solo na espessura de 0,70 m.

Cabe ressaltar que as trincheiras apresentarão sistema de impermeabilização com a utilização de camadas de PEAD com espessura de 2 mm. Para recobrimento final das trincheiras será utilizado a manta de PEAD com espessura de 1mm. Esses valores encontram-se em acordo com a espessura utilizada para resíduos não inertes.

A camada final de recobrimento será adicionada uma camada de terra vegetal ou solo horizonte A, permitindo a revegetação com gramíneas.

É ainda previsto, para fins de segurança e monitoramento, a implantação no AICCOM de poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas.


Rubrica da autora



É prevista a geração de 4 empregos diretos para controle e administração da área do Aterro. Cabe ressaltar que o pessoal pertencente ao quadro de funcionários dos curtumes será aproveitado para propiciar a operação do aterro.

Em conjunto aos resíduos a serem dispostos no Aterro, a serragem de rebaixadeira, as aparas de couro curtido e as embalagens de produtos químicos vazias também serão transportadas para concentração em galpões de armazenamento temporário. A área do aterro também funcionará como uma central para recepção de grande parte dos resíduos sólidos gerados pela atividade de curtimento evitando o acúmulo desses nas instalações industriais dos empreendimentos participantes e permitindo otimização do transporte até as empresas de recouro.

Cabe lembrar que as aparas de couro serão trituradas e incorporadas ao pó de rebaixadeira e então encaminhadas, principalmente, para a empresa Caramico S.A., no município de Delfim Moreira/MG, sendo utilizadas na confecção de palmilhas.

As embalagens de produtos químicos serão encaminhadas aos fornecedores para reutilização, ou empresas responsáveis pela sua reciclagem.

Os equipamentos utilizados na operação do aterro serão aqueles empregados em obras de terra, tais como: trator de lâmina, caminhões tipo caçamba, balança, etc.

2.3- Impactos Ambientais Identificados


Durante a implantação e operação do Aterro Industrial Classe II, a AICCOM será responsável pela geração de impactos ambientais significativos, no referente às movimentações de terra, contaminação do solo e das águas subterrâneas devido à disposição de resíduo sólido industrial, possibilidade de depredação e retirada de material aterrado, mau cheiro, poluição visual e sonora e produção de poeira.

Segundo o PCA, a questão das emissões atmosféricas restringe-se ao material particulado proveniente da movimentação de terra, do tráfego de caminhões e equipamentos diversos, do pó proveniente da moagem das aparas de couro curtido e da possibilidade de emanção de mau cheiro devido à disposição dos resíduos nas trincheiras e do tratamento do chorume, caso exposto ao ar livre sem recobrimento e ação de ventos muito intensos.

Quanto às águas superficiais e o lençol subterrâneo, a operação do Aterro poderá ocasionar sua contaminação por meio do contato direto com os resíduos ou da infiltração do chorume no solo.

Também, na operação do aterro poderá ocorrer a contaminação do solo através da disposição inadequada do resíduo sólido, da infiltração de chorume no solo, da percolação de gases ou então pela ocorrência de processos erosivos em virtude das movimentações de terra no solo original.

É importante ressaltar que o resíduo sólido a ser disposto no aterro é composto do lodo gerado na ETE, camaças secundárias desidratadas, cinzas de caldeira, pó de lixadeira e lodo desidratado do sistema de tratamento de chorume, perfazendo um total de 11,66 m³/dia. Conforme o projetista, estes resíduos são caracterizados como não-inertes (classe II). Será solicitado como condicionante de validade da licença a apresentação dos resultados laboratoriais que comprovem a classificação apresentada no processo de LI desse aterro industrial.


Rubrica da autora



2.4- Medidas Mitigadoras

O Projetista da empresa, em virtude da avaliação dos impactos ambientais a serem gerados pela atividade do aterro industrial, propôs a implantação de sistemas de controle e minimização de poluentes que são discutidos neste parecer.

Quanto à produção de poeiras, ao mau-cheiro, ao aspecto visual e à depredação da área do aterro, esses impactos serão minimizados pela implantação de sistema de isolamento e sinalização da área através do seu fechamento com cercas, portão de entrada com controle de acesso ao local, sinalização constante nas cercas e entrada e cerca viva, circundando completamente a área do aterro para diminuição da poluição visual e produção de poeiras.

Cabe lembrar que essa medida é uma determinação do IEF conforme Termo de Responsabilidade assinado pelo empreendedor.

As vias de acesso interno e externo serão cascalhadas, diminuindo a produção de poeiras e permitindo uma melhor movimentação de caminhões, tratores e compactadores.

Com relação à manipulação dos resíduos, os empregados do aterro não manusearão o material diretamente, fazendo o carregamento, por meio de pá-carregadeira, diretamente do caminhão e o descarregamento direto na cava do aterro. O espalhamento e compactação será realizado por meio de trator promovendo a diminuição de seu volume.

Quanto aos resíduos perigosos, esses resíduos serão armazenados temporariamente no local onde há previsão de implantação de galpões (480 m²). Nesses galpões, as aparas curtidas serão moídas por 2 moinhos em série do tipo facas (capacidade de 200 k/h) e armazenamento conjunto à serragem de rebaxadeira. Da área total, 300 m² estão destinados ao armazenamento de embalagens, 60 m² para almoxarifado e vestiário e 120 m² para uma oficina de manutenção geral e garagem dos veículos utilizados na disposição dos resíduos.

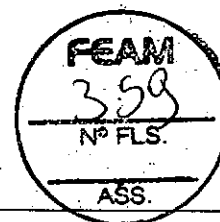
Cabe ressaltar que os 2 galpões serão dotados de drenagem de piso. O líquido gerado será direcionado para precipitação de cromo nos curtumes participantes, evitando a contaminação na área do aterro.

Será implantado sistema de drenagem superficial de águas pluviais visando impedir o acesso das águas de contribuição à montante do aterro, coletar e afasta-las da área de disposição possibilitando a minimização da produção de chorumes e garantindo a estabilidade estrutural do aterro.

Todos os acessos (periféricos ou internos) constarão de canaletas de drenagem constituídas por elementos em meia-cana de concreto com diâmetro de 500mm.

Quanto à disposição do resíduo sólido no solo, o aterro foi projetado prevendo-se a construção da base em solo compactado seguido de camada de mantá de PEAD com espessura de 2mm e mais uma camada de proteção de solo arenoso (0,70 m) evitando a percolação e contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Todas as bases e laterais (talude) do aterro serão revestidos com manta de PEAD (2 mm). Na camada final, prevê-se a implantação de camada selante constituída de manta de PEAD de 1 mm. Antes da colocação da manta, o projetista prevê a confecção de uma camada de areia fina (5 cm) como elemento protetor da manta contra possíveis irregularidades na camada de solo, além de sua regularização por meio de compactação com rolos lisos.



113

O aterro será construído na forma modulada em 7 trincheiras, sendo a implantação destas efetuada de forma gradativa, e a altura total das células em torno de 7,21 a 8,85 m. Cabe lembrar que serão implantadas nas bases da trincheira, sistema de drenagem de chorume encaminhando-o a um tanque de armazenamento para posterior tratamento, em batelada, a cada 7 dias.

A drenagem dos módulos será feita por um sistema de drenos internos, caixas de passagem e tubulações interligados. Cada linha de drenagem apresentará uma seção transversal quadrada de 0,30 X 0,30 m, estendendo-se por todo o comprimento transversal da base, com cada linha de dreno espaçado a cerca de 30 metros e posicionado de forma a não interferir com os drenos de gás.

Cabe lembrar que o material drenante (brita 2) será revestido em manta geotêxtil (BIDIM). O declive mínimo para essas linhas é de 0,5%. Os líquidos chorumes recebidos dos drenos serão encaminhados por meio de tubulação de 150 mm, até caixa de passagem geral e final e, por gravidade, armazenado em tanque para posterior tratamento.

Cada célula será coberta por camada de impermeabilização composta de material originário do próprio local do aterro, sendo compactada até obter o coeficiente de impermeabilização conforme recomendado em norma.

A cobertura final do aterro será executada com a compactação de camada de terra de 70 cm, com declividade uniforme de superfície de 0,5 %, permitindo o escoamento das águas pluviais.

O material de cobertura periódica será obtido nas escavações dos módulos anteriores. Conforme o projetista será utilizada argila (ou solo argiloso) obtida de outros locais.

A drenagem subsuperficial será efetuada através da execução de camada drenante, de 50 x 50 cm, com preenchimento por brita #3 envolvida em geotêxtil, conectada a uma caixa de inspeção.

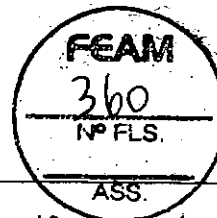
Em virtude da produção de gases pela atividade microbiana, preveu-se a instalação de drenos verticais de gases constituídos de brita 3, com diâmetro de 0,60 m, locados de modo a coletar os gases gerados num raio de influência de 30 m em relação ao eixo vertical, até o seu topo. Os drenos deverão ser apoiados em placa de concreto armado, constituindo-se em sua fundação.

Conforme o projetista, devido à caracterização do resíduo a ser disposto no aterro, o controle quanto à remoção de gases será efetuado através de queimadores de gases a serem instalados. Para permitir essa queima será inserido, a cerca de 1,50 m do topo da coluna de brita, um tubo de PVC perfurado (ϕ 100 mm) onde será adaptado o queimador, por meio de conexão de tubo em ferro galvanizado.

A operação do AICCOM será monitorada constantemente por meio dos poços de monitoramento, caixas de passagem, dos drenos, do corpo do maciço e da verificação da ocorrência de fissuras e trincas na camada drenante. Quando da fase de LO serão definidos os parâmetros de controle e as frequências para controle da eficiência desse sistema de disposição final.

Quando do fechamento do aterro, as vias de acesso e os sistemas de monitoramento serão mantidos em funcionamento até a estabilização da massa de resíduo ou enquanto apresentar potencial poluidor. Após a cobertura final será aplicada terra vegetal com o plantio de gramíneas. Contudo, em virtude do elevado tempo de vida útil deste aterro (91,9 anos), o uso futuro da área não será definido por agora.

Lembramos que, conforme normatização específica, as empresas que compõem o AICCOM deverão monitorar a área por um período de 20 anos, após encerramento de suas atividades de disposição de resíduos no solo.



O Engenheiro Civil que assina o projeto prevê que em tempo inferior a 10 anos após o encerramento da operação do aterro industrial a área apresente-se biologicamente estabilizada.

Com relação ao líquido chorume gerado nas trincheiras, esse efluente será encaminhado para tanque de acúmulo e posterior tratamento por meio de sistema físico-químico com regime de fluxo tipo batelada.

O chorume é basicamente constituído pela decomposição dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos confinados por águas pluviais que infiltram pela camada das células. Assim, os dados climáticos são de extrema relevância para entender o comportamento do aterro em suas fases de evolução do processo de degradação dos resíduos ao longo do tempo.

O cálculo do volume de líquido chorume previsto para o Aterro Industrial da AICCOM é apresentado em quadro seguinte:

Módulos		1	2	3	4	5	6	7
Área Superficial (m ²)		7483	8768	5642	9388	10137	9300	9658
Mês	Chorume	Quantidade percolada (m ³ /mês)						
Janeiro	84	625	733	472	785	847	777	807
Fevereiro	14	108	127	82	136	147	135	140
Março	15	110	129	83	139	150	137	143
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0
Maio	0	0	0	0	0	0	0	0
Junho	0	0	0	0	0	0	0	0
Julho	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembro	5	40	47	30	50	54	50	52
Dezembro	50	372	436	281	467	505	463	481

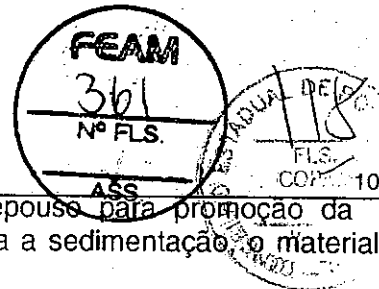
O sistema de tratamento do chorume será composto de tanque de recepção e armazenamento, sistema de recalque, tanque de floculação, sistema de dosagem de produtos químicos (soda cáustica, cloreto férrico, polímero), poço de armazenamento de lodo, filtro-prensa, tanque de armazenamento de efluente tratado, canteiros de evapotranspiração.

Espera-se pequena quantidade de chorume tendo em vista a característica dos resíduos a serem dispostos nesse aterro. Contudo, não é conhecida a quantidade real a ser produzida pelo AICCOM ou mesmo das condições climáticas na região.

Para o dimensionamento do sistema de tratamento de chorume foi tomado o volume de 21 m³/dia (mês crítico), adotando-se 2 ciclos de tratamento por dia, sendo o volume do tanque igual a 11 m³. Cabe lembrar que esse efluente, embora com maior volume, apresenta redução das concentrações dos seus componentes em virtude do efeito da diluição mais acentuada.

Todo o dimensionamento foi executado prevendo-se a situação crítica de chuvas no mês de janeiro, contudo, a caracterização do chorume não foi apresentada. Assim, quando da operação do AICCOM deverá ser apresentada a análise laboratorial para comprovação dos valores esperados. Com base nessa análise será possível adequar o sistema à realidade do efluente encaminhado para tratamento.

Ao chorume acumulado nesse tanque serão misturados produtos químicos. O efluente será, então, submetido à agitação mecânica por meio de misturadores mecânicos para a sua floculação.



A seguir, o misturador será desligado e o sistema mantido em repouso para promoção da sedimentação de todo o material em suspensão no líquido. Terminada a sedimentação, o material será recolhido e o líquido descartado totalmente.

O efluente tratado será armazenado em tanque com volume de 12 m^3 e posterior disposição no solo em canteiros de evapotranspiração, com área disponível para aplicação de 90 ha. Foram previstos 7 tanques para rodízio, com taxa de aplicação superficial de $0,0016 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{dia}$ ($1,63 \text{ mm/dia}$). Esse sistema de disposição final de resíduos é usualmente adotado para esgotos sanitários, estando a taxa de aplicação entre os valores usuais.

Espera-se que esse sistema atenda as condições de lançamento no solo, contudo, serão necessários maiores detalhes quanto à caracterização do solo a ser adotado para disposição de efluentes e ainda o detalhamento dessas unidades de evapotranspiração. Esses questionamentos serão fixados como condicionante de validade dessa licença.

Para o lodo gerado nesse sistema de tratamento (média de $4,2 \text{ m}^3/\text{dia}$) é prevista a desidratação mecanizada por meio de filtro-prensa de 25 placas, sendo o lodo disposição no próprio aterro e o percolado encaminhado para tratamento em conjunto ao chorume.

3- CONCLUSÃO

Analisados os projetos constantes dos processos de licenciamento ambiental da empresa Aterro Industrial do Centro Oeste de Minas Ltda – AICCOM, constatamos que a implantação do aterro será responsável pela geração de impactos ambientais significativos. Porém, esses impactos serão reduzidos com a implantação de sistemas de controle e com a adoção de técnicas e procedimentos operacionais que serão favoráveis ao desenvolvimento da atividade.

No local destinado a implantação do AICCOM será preservada grande densidade de espécies arbustivas, conforme determinação do IEF. Cabe lembrar, ainda, que o desmatamento será realizado de maneira escalonada para a execução das trincheiras.

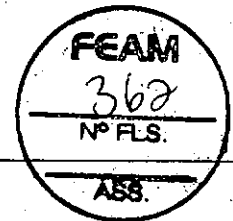
Para disposição dos resíduos sólidos no local foram previstos os sistemas de controle ambiental usualmente adotados pela engenharia sanitária (drêns testemunha, impermeabilização de fundo e de talude, drenagem superficial, controle de incidência de chuvas, etc.) possibilitando a minimização dos impactos ambientais provenientes desta atividade.

A implantação dos módulos do aterro prevê um investimento de R\$ 4.440.000,00 além do custo de infra-estrutura que será de R\$ 262.000,00. A operação do aterro está orçada em R\$ 8.200,00/mês.

A questão da geração de chorume deverá ser reavaliada quando do início de operação do aterro, devendo-se promover sua caracterização e quantificação. Com base nessas informações esta FEAM poderá avaliar a eficiência do sistema de tratamento. Cabe lembrar que, por ora, será considerado adequado o sistema de tratamento proposto, já que é prevista pequena quantidade de líquido, com característica próxima do esgoto sanitários levando-se em consideração as características do resíduo a ser disposto (lodo biodegradado).

Considerando que o resultado da pesquisa realizada para levantamento do conhecimento da população do povoado em relação à técnica de aterro industrial não foi satisfatório, será fixado como condicionante de validade da Licença de Instalação a proposição de um programa de educação ambiental com a comunidade para ser executado pelo empreendimento.

Este parecer é favorável à concessão da Licença de Instalação requerida pela empresa Aterro Industrial dos Curtumes do Centro Oeste De Minas Gerais Ltda. – AICCOM, com validade de 4 anos, condicionada ao cumprimento dos itens constantes do Anexo I.



Anexo I

Empreendedor: **ATERRO INDUSTRIAL DOS CURTUMES DO CENTRO OESTE DE MINAS GERAIS LTDA. – AICCOM**
 Empreendimento: ATERRO INDUSTRIAL CLASSE II
 Atividade: Disposição de Resíduos Sólidos Industriais Classe: II
 Endereço: Rodovia MG 252- km 5
 Município: São Gonçalo do Pará/ MG
 Consultoria Ambiental: Eng. Civil Benedito A. dos Santos Rodrigues. CREA SP 112.163
 Referência: **LICENÇA DE INSTALAÇÃO** Validade: 4 anos

Condicionante de Licença de Instalação – Processo COPAM Nº 163/2000/002/2002

Item	Descrição	Prazo ⁽¹⁾
1	Implantação dos galpões para armazenamento de resíduos sólidos classe I e embalagens de produtos químicos.	6 meses
2	Implantação das obras de infraestrutura, acesso, iluminação e abastecimento de água.	12 meses
3	Implantação do sistema de tratamento do chorume.	12 meses
4	Apresentação de programa ou projeto desenvolvido na área de Educação Ambiental visando a divulgação e acompanhamento da comunidade local quanto ao processo de disposição final dos resíduos industriais produzidos pelas empresas componentes da AICCOM, inclusive cronograma de implementação.	4 meses
5	Implementação do programa ou projeto de Educação Ambiental, conforme apresentado no item 4	3 meses após a liberação da FEAM

(1) Salvo especificado os prazos serão contados da data de concessão da Licença pelo COPAM.