



**Comitê de Tratamento e
Destinação Final de Resíduos Sólidos**

**Análise Crítica da ABLP do Projeto de Norma 02:144.38-001
“Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de
pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto,
implantação e operação”**

Prioridade	Localização no texto	Assunto	Posicionamento		Consequências de aprovação da Norma 02:144.38-001
			Comissão da Norma 02:144.38-001	ABLP	
1	Título	Encerramento de aterros	Concorda com a inclusão, só não colocou-se na redação devido aviso da Secretaria do CB-2, que afirmou que não poderia haver mudança no título no atual momento, somente após a Consulta Nacional	Está faltando incluir no título o termo "encerramento"	
3	Introdução	Norma para aterros de pequeno porte	"(...) As normas existentes, especialmente as NBR 8419:1992 e NBR 13896:1997, tratam, de forma abrangente, dos aterros de resíduos, enfatizando, no entanto, prescrições normativas para instalações de grande porte, bem mais onerosas e complexas do que aquelas consideradas adequadas para disposição de pequena quantidade de resíduos. A presente norma contém prescrições para a localização, projeto, implantação, operação e encerramento de sistemas de disposição final simplificados e define os condicionantes físicos locais que permitem sua adoção."	Devemos ter uma norma para aterros de pequeno porte?	Tal processo de "flexibilização" pode começar em aterros pequenos e provocar uma proposição de expansão nos maiores
3	Item 1 - Escopo	Simplificação das instalações de pequeno porte	"Esta Norma visa estabelecer as condições para a simplificação das instalações de pequeno porte para a disposição final de resíduos sólidos urbanos."	Em qualquer instalação o projeto deve ter a melhor tecnologia de proteção disponível	
2	Item 1 - Escopo	Proteção dos compartimentos ambientais	"Esta norma visa também a proteção dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos no local de implantação, bem como a proteção da saúde e do bem estar das populações vizinhas."	"Esta norma define diretrizes para a proteção dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, ar e solo, bem como a proteção da saúde e do bem estar das populações vizinhas."	
1	Item 2	Referências normativas		Inclusão da NBR 10.004:2004, NBR 10.005:2004, NBR 10.006:2004, além do Boletim 4 da ABGE	
2	Item 3.1	Definição de "aterro sanitário"	"Instalação para disposição de resíduos sólidos no solo, localizada, concebida, implantada e monitorada segundo princípios de engenharia e prescrições normalizadas de modo a maximizar a massa de resíduos disposta e minimizar impactos ao meio ambiente e à saúde pública."	Retirar a definição atual e colocar a da NBR 8419:1992	
1	Item 3.2	Definição de "aterro sanitário de pequeno porte"	"(...) em que, considerados os condicionantes físicos locais, a concepção do sistema possa ser simplificada, reduzindo os elementos de proteção ambiental sem prejuízo da minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública."	retirada desse fragmento	
2	Item 3.2.1	Definição de "aterro sanitário de pequeno porte em valas"	"Instalação para disposição no solo de resíduos sólidos urbanos, em escavação com profundidade limitada e largura variável, confinada em todos os lados, oportunizando operação não mecanizada."	É preciso criar um critério para medir a quantidade diária de lixo, pois pode haver crescimento populacional / sazonalidades na geração	
3	Item 3.2.1	Definição de "aterro sanitário de pequeno porte em valas"	"Instalação para disposição no solo de resíduos sólidos urbanos, em escavação com profundidade limitada e largura variável, confinada em todos os lados, oportunizando operação não mecanizada."	Inclusão de 5 toneladas/dia para aterros em vala como limite de disposição diária	
2	Item 3.3	Elementos de proteção ambiental do aterro sanitário de pequeno porte	"Componentes do aterro sanitário de pequeno porte destinados a reduzir os impactos ambientais decorrentes da disposição dos resíduos sólidos urbanos no solo. Incluem a camada impermeabilizante do solo, sistema de recobrimento, sistema de manejo de águas pluviais, sistema de manejo de lixiviados, sistema de manejo de emissões gasosas e paisagismo. "	Substituir o fragmento por: "Componentes do aterro sanitário de pequeno porte destinados a reduzir os impactos ambientais decorrentes da disposição dos resíduos sólidos urbanos no solo. Incluem o sistema de impermeabilização, sistema de cobertura, sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, sistema de drenagem e tratamento de gases e paisagismo."	
1	Item 3.4	Condicionantes físicos locais	"Conjunto de aspectos que determinam os procedimentos e sistemas necessários para a minimização dos impactos e para a proteção ambiental."	Retirada do item ou mudar para "condicionantes ambientais locais": físicos, bióticos e antrópicos	
1	item 3.5	Sistema de impermeabilização	"Elemento de proteção ambiental destinado a isolar os resíduos do solo natural subjacente de maneira a minimizar a infiltração de lixiviados e de biogás. "	Retirar o termo " subjacente"	
1	Item 3.7	Sistema de tratamento de lixiviados	"Instalações e estruturas destinadas à atenuação das características do lixiviado dos aterros sanitários. "	Incluir "(...), atendendo às legislações vigentes no que tange o descarte de efluentes."	
1	Item 3.11	Sistema de cobertura operacional	"Camada de material aplicada sobre os resíduos ao final de cada jornada de trabalho, destinada a dificultar a infiltração das águas de chuva, o espalhamento de materiais leves pela ação do vento, a presença de animais, bem como a proliferação de vetores. "	substituir o termo "dificultar" por "minimizar"	
1	Item 3.13	Sistema de monitoramento de aterros sanitários	"Estruturas e procedimentos que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal do comportamento dos aterros, bem como sua influência no ambiente , podendo consistir em:"	substituir "estruturas" por "instrumentos"	
1	Item 3.13.1	Sistema de monitoramento de águas subterrâneas	"Estruturas e procedimentos que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal das alterações da qualidade das águas subterrâneas."	substituir "estururas" por "instrumentos"	
1	Item 3.13.2	Sistema de monitoramento de águas superficiais	"Procedimentos que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal das alterações da qualidade das águas superficiais."	incluir "instrumentos"	
1	Item 3.13.3	Sistema de monitoramento geotécnico	"Conjunto de instrumentos e procedimentos destinados a acompanhar o comportamento mecânico dos maciços, visando à avaliação das suas movimentações e condições gerais de estabilidade."	retirar o termo "conjunto de"	
2	Item 3.17	Definição de excedente hídrico	"Valor resultante do balanço entre diversos parâmetros climáticos e hidrológicos locais que incorpora características típicas de diferentes tipos de solos, desconsiderando a evapotranspiração."	definição confusa e imprecisa	calculos incorretos e adoção de premissas erradas

Prioridade	Localização no texto	Assunto	Posicionamento		Consequências de aprovação da Norma 02:144.38-001
			Comissão da Norma 02:144.38-001	ABLP	
3	Item 3.18	Definição de resíduo sólido urbano	"Resíduos que, em conformidade com o estabelecido na Resolução CONAMA nº 404/2008, sejam provenientes de domicílios, serviços de limpeza urbana, pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, e que tenham características similares aos resíduos sólidos domiciliares."	Sugestão: colocar na íntegra a definição da resolução Conama 404/04 ou a seguinte definição "resíduos sólidos domiciliares, de resíduos de serviços de limpeza urbana, de resíduos de serviços de saúde desde que atendidas as prescrições do Conama XXX e RDC XXX, bem como industriais classe IIB e, resíduos sólidos provenientes de pequenos estabelecimentos comerciais, desde que tenham características similares de resíduos sólidos domiciliares "	Pode permitir a ausência de controle na entrada do aterro e mistura com resíduos industriais, não compatíveis com este tipo de aterro
2	Item 4	Diretrizes para localização de aterros		a) incluir "encerramento" e retirar itens "b" e "c"	
2	Item 4.1.	Critérios de localização do aterro		Não é um critério importante se evitar as áreas onde o aquífero subterrâneo é importante e vital para a vida ? Será que o único critério deve ser a profundidade do lençol ? Deve haver também um outro critério: a importância do aquífero	Pode permitir a instalação de aterros em locais onde o aquífero é importante
1	Item 4.1.	Critérios de localização do aterro		item "d", retirar "inferior a 30%"	
3	Item 5.2.1	Instruções para a impermeabilização complementar		Substituir por "Indicações para o sistema de impermeabilização"	
3	Item 5.2.1	Instruções para a impermeabilização complementar		Não é um critério importante se evitar as áreas onde o aquífero subterrâneo é importante e vital para a vida?será que o único critério deve ser a profundidade do lençol? Acredito que deva haver também um outro critério: a importância do aquífero	Pode permitir a instalação de aterros em locais onde o aquífero é importante
3	Tabela 1	Instruções para dispensa de impermeabilização complementar	É liberal para a dispensa de executar impermeabilização de base	Manter a norma atual , que apoia-se em critérios consagrados, apenas alguns casos específicos pode-se dispensar a impermeabilização de base (NBR 13896:1997)	Criação de uma Norma que permita a Poluição ambiental (aquífero e solo)
3	Tabela 1	Metodologia de cálculo adotada pela Comissão da Norma, para definir a impermeabilização de base	É simplista, sem comprovação prática e teórica. Foi "inventada" nesta Comissão, não existe estudo que avalie na prática se esta metodologia de cálculo funcionará	Recomenda a execução de Plano de pesquisa e estudos em aterros existentes para desenvolver metodologia adequada	Criação de uma Norma que permita a poluição ambiental (aquíferos e solo)
3	Tabela 1 e anexo II	Utilização do conceito de atenuação natural dos solos (depuração do percolado)	Utiliza este conceito sem comprovação técnica e sem uma metodologia de cálculo comprovada	É favorável apenas para alguns solos argilosos com baixo coeficiente de permeabilidade e nível d'água profundo (>3,0m)	Criação de uma Norma que permita a poluição ambiental (aquíferos e solo)
3	Tabela 1	Tempo de percolação do chorume até o lençol freático	A Comissão da Norma "adotou" sem critérios técnicos um tempo de percolação do chorume da base do aterro até o lençol freático de 2 anos.	É favorável ao tempo de percolação mínimo considerado na Norma atual, apenas para solos argilosos, que é de 8,6 anos.	Criação de uma Norma que permita a Poluição ambiental (lençol freático e solo)
3	Tabela 1	Norma define impermeabilização complementar em função da % da matéria orgânica nos resíduos	A Comissão da Norma "adotou" sem critérios técnicos, uma flexibilização nas exigências de EH (e portanto da impermeabilização) no caso da fração de orgânicos no lixo for inferior a 30%	Não se pode levar em conta a % de orgânicos nessa tabela, que não existe porcentagens menores de orgânicos menores que 30% e não é controlado em campo na prática	
3	Tabela 1	tabela define tudo?		Faltou colocar uma nota na tabela 1 que se diga que ela é de caráter orientativo, cabendo ao projetista decidir e justificar a adoção ou não deste elemento de proteção ambiental.	
3	Tabela 1	"O projetista poderá propor mudança da faixa de enquadramento do empreendimento, alterando parâmetros de entrada na tabela (reduzindo a permeabilidade, reduzindo a fração orgânica e evitando a presença do excedente hídrico), fazendo uso de métodos construtivos, operacionais ou de gestão, atendendo diretrizes estabelecidas pelo órgão ambiental."		Como alterar os parâmetros (na verdade são "variáveis") ? E caso haja necessidade de impermeabilização complementar, quais serão as variáveis ?	

Prioridade	Localização no texto	Assunto	Posicionamento		Consequências de aprovação da Norma 02:144.38-001
			Comissão da Norma 02:144.38-001	ABLP	
3	Item 5.2.3			Não se pode levar em conta a fração de orgânicos nessa tabela pois não existe frações de orgânicos menores que 30% e não é controlado em campo na prática; retirada da tabela 2 e substituir que apenas em aterros em valas é dispensada a drenagem de gases	
1	Item 6.2.1.a)	"Separação entre as bordas superiores das valas de, no mínimo, 1,0 metro, deixando espaço suficiente para a manobrabilidade dos equipamentos utilizados na operação"		Troca por "separação entre valas sucessivas e contíguas de, no mínimo, 1,0 metro, deixando espaço suficiente para a operação e movimentação dos funcionários do aterro"	
1	Item 6.2.1.c)	"Largura da vala, que poderá ser variável, em decorrência do equipamento de escavação, atentando-se para que não seja excessiva a ponto de dificultar a cobertura operacional dos resíduos"		É preciso limitar a largura da vala, senão não haverá critério e controle, o que possibilita grandes áreas não impermeabilizadas e a vala é o tipo de aterro mais simples, sem possibilitar impermeabilização de fundo e drenagem de percolado; sugestão, 5 metros	
1	Item 6.2.1.d)	"(...) que no fundo da vala sejam mantidos septos de solo natural que definam sub áreas hidráulicas separadas, com vida útil aproximada de 30 dias"		Há ambiguidade; procurar um termo melhor do que fundo da vala", pois na verdade deve separar em sub-áreas	
2	Item 6.2.1.e	Drenagem superficial	Drenos escavados no solo	Deve ser feito projeto de drenagem convencional, definindo método de cálculo, e estruturas dimensionadas, com canaletas, caixas de passagens, retenção de areias, e dissipação de energia	Erosão, etc
2	Item 6.2.1.g	Sistema de drenagem de percolados em valas	Permitir infiltração e materiais alternativos	Retirar o item ou se adotado o lixiviado deverá ser coletado e tratado	
1	Item 6.2.1.i	Declividade final da vala	7%	Dar declividade de acordo com cálculo de recalques esperados, definido em função das dimensões e operação com os resíduos - tirar o fragmento "possíveis recalques"	
3	Item 6.2.2.c) e demais itens que tratam do assunto	"No caso de não ser aplicada impermeabilização complementar deverão ser executados o revolvimento e a recompactação, em pelo menos três camadas, de um horizonte mínimo de 0,60 m do solo local na base do aterro."		Como provavelmente não haverá ensaios para acompanhar o grau de compactação, deve-se definir um grau de compactação mínimo de alguma forma	
3	Item 6.2.2.c	Revolvimento e recompactação	60 cm de solo recompactado	Definir especificações mais adequadas com grau de compactação e teor de umidade	Sem especificação não tem sentido a ação
2	Item 6.2.2.e	Sistema de drenagem de percolados em trincheira		Retirar o item ou se adotado o lixiviado deverá ser coletado e tratado	
1	Item 6.2.2.h			Retirar o termo "eventual"	
1	Item 6.2.3.b			Definir altura da célula máxima de 5m	
1	Item 6.2.3.c	Drenagem superficial	Drenos escavados no solo ou ressaltos	Deve ser feito projeto de drenagem convencional, definindo método de cálculo e estruturas dimensionadas com canaletas, caixas de passagens, retenção de areias, e dissipação de energia	
3	Item 6.2.3.d	Revolvimento e recompactação	60 cm de solo recompactado	Definir especificações mais adequadas com grau de compactação e teor de umidade	Sem especificação não tem sentido a ação
2	Item 6.2.3.e	Sistema de drenagem de percolados em trincheira		Retirar o termo "infiltrar" e substituir por "drenar"	

Prioridade	Localização no texto	Assunto	Posicionamento		Consequências de aprovação da Norma 02:144.38-001
			Comissão da Norma 02:144.38-001	ABLP	
2	Item 6.2.3.g	Aterros em encosta/área: "o espalhamento dos resíduos em camadas de aproximadamente 0,30 m e compactação dos mesmos por meios preferencialmente mecanizados"			Retirar o fragmento "dos mesmos por meios mecanizados"
2	Item 6.2.3.i	Recalques de aterro	7%		Dar declividade de acordo como calculo de recalques esperados, definido em função das dimensões e operação com os resíduos - retirar termo "possíveis recalques"
1	Item 6.3.2.d		Estimativa da massa específica aparente		Retirada do termo "aparente"
3	item 6.3.3.3.	Caracterização geológica e geotécnica	Caracterização geológica e geotécnica		O ensaio de SPT deve ser feito na época do ano no qual o lençol subterrâneo estar com o máximo nível que atinge durante o ciclo hidrológico
3	Item 6.3.3.4	Cracterização climatológica	Caracterização climatológica		O projetista deve montar o balanço hidrico e estimar o volume de percolados
2	Item 6.3.3.5	Caracterização da área e da circunvizinhança			Deve-se incluir algo como a previsão de que na vida útil do aterro sanitário a expansão de áreas habitacionais previstas nos Plano Diretor do município não deve atingir os limites do aterro
2	6.3.4		Informações sobre a(s) jazida(s) de solos a ser(em) utilizada(s)		Acrescentar ensaios geotécnicos: caracaterizacao e permeabilidade do solo compactado em laboratório
3	Item 6.3.5.1.2	Sistema de manejo de lixiviados	Descrição e especificações dos componentes do projeto		Tratamento de chorume deve atender às legislações pertinente ; alterar no item "c" "manejo" por "drenagem e tratamento; retirar o trecho " (...) dispostos no solo"
2	Item 6.3.5.1.3	Sistema de manejo de gases	"Sempre que os condicionantes físicos locais e as condições de operação exigirem a implantação de um sistema de manejo de lixiviados, deve ser descrita a solução adotada, apresentando a forma de coleta dos lixiviados e definindo o nível de eficiência de tratamento pretendido e o local de lançamento do efluente tratado, se em corpos hídricos ou dispostos no solo."		Retirar o termno " manejo" e substituir por "sistema de drenagem e tratamento de gases"
2	Item 6.3.5.1.4	Acessos	"(...) deve ser indicada a posição do portão junto ao qual eventualmente, se necessário, se construirá uma edificação de apoio, dotada das instalações necessárias à permanência prolongada do funcionário incumbido do controle."		Acessos e apoio: edificação de apoio é sempre necessária. No mínimo guarita e banheiro.
2	Item 6.3.5.1.5	Isolamento do aterro sanitário de pequeno porte	"Deve ser descrita a solução adotada para o isolamento do aterro, por meio de barreira física, que impeça o acesso de pessoas e animais acompanhada de cerca viva arbustiva ou arbórea, ao longo do perímetro do empreendimento e de faixa de proteção sanitária e controle com aceiro para prevenção de incêndios, entre o maciço do aterro sanitário de pequeno porte e a cerca perimetral cuja largura será justificada."		Texto confuso, é preciso definir melhor as funções e posições dos elementos; colocar <i>non-aedificant</i>
1	Item 6.3.5.1.6	Sistema de drenagem e manejo superficial			Sistema de drenagem superficial; retirar "manejo"
1	Item 6.3.5.1.7	Sistema de cobertura	"Deve ser descrito o sistema de cobertura a ser adotado (operacional e final) de forma a evitar a proliferação de vetores, minimizar a formação de lixiviados e reduzir a exalação de odores."		Além disso, isolar os resíduos e evitar a erosão
1	Item 6.3.5.1.8	Localização de poços de monitoramento	"Sempre que os condicionantes físicos locais exigirem a implantação de poços de monitoramento, deve ser descrita sua localização e instalação, realizada segundo as ABNT NBR 15495-1 e ABNT NBR 15495-2. Devem ser implantados no mínimo, três poços de monitoramento, no entorno da área de disposição dos resíduos, a uma distancia máxima de 15 m e distribuídos na forma mais equidistante possível."		Posição e quantidade dos poços definido por estudo hidrogeológico; no mínimo 4 poços (sendo um a montante e 3 a jusante)
1	Item 6.3.6	Descrição do método construtivo do aterro sanitário de pequeno porte e do método de operação	Método construtivo e de operação		Está confuso o que se deseja definir; definir método de operação para os tipos de aterros
2	Item 6.3.7.2 b) e 6.3.7.4	Monitoramento das águas subterrâneas	necessidade de monitoramento /"definição de parâmetros físicos, químicos e biológicos"		Deve haver algum tipo de monitoramento, mesmo que haja todas as estruturas de proteção ambiental (com periodicidade mínima de 3 meses) ; não se deve definir previamente em norma estes parâmetros ?
1	Item 6.3.7.4	Monitoramento das águas subterrâneas			Os procedimentos de monitoramento nunca poderão ser dispensáveis em condições de projeto...existem sempre riscos ... O que pode ser feito é a periodicidade de amostragens ser maior. Tirar os itens a, b, e c, onde se define condições para o monitoramento...
1	Item 6.3.9	Encerramento de aterros	Descrição dos procedimentos para encerramento		Total ou parcial ? Ou se encerra ou não se encerra o aterro

Prioridade	Localização no texto	Assunto	Posicionamento		Consequências de aprovação da Norma 02:144.38-001
			Comissão da Norma 02:144.38-001	ABLP	
3	Item 6.3.9.1	Atividades após o encerramento do aterro sanitário de pequeno porte	"Deve ser realizado o monitoramento das águas subterrâneas por um período de 10 anos após o fechamento da instalação (...)"	Substituir por "Deve ser realizado o monitoramento das águas subterrâneas por um período de 10 anos após o fechamento da instalação (...)"	
2	Item 7.1			sistema de controle e proteção ambiental	
1	Item 7.1.e	Poços de Monitoramento	"quando necessário, os poços de monitoramento"	Deve haver a presença dos poços de monitoramento sempre	
1	7.4	Disposição dos resíduos no aterro sanitário de pequeno porte	"Ao final do período diário de trabalho, os resíduos dispostos no aterro sanitário de pequeno porte devem ser recobertos com uma camada de solo conforme especificações técnicas definidas em 6.3.6" e "Tão logo o maciço ou vala em que se dispõem os resíduos atinjam, em qualquer de suas parcelas, a configuração final prevista no projeto, deve ser executada a cobertura final destinada a impermeabilizar e a proteger as superfícies que permanecerão expostas à erosão, conforme as especificações técnicas de 6.3.6."	O item 6.3.6 não define o que é preciso. Reescrever o segundo paragrafo ou rever o item 6.3.6	
1	7.5	Procedimentos de controle e monitoramento		Pode ser suprimido	
3	Anexo Informativo			Suprimir ou aproveitar na norma; NBR 10.007 trata de resíduos sólidos industriais	
1	Geral	Tratamento de percolado	Permite a completa infiltração no solo, independente do tipo de solo e profundidade do lençol freático	É favorável ao tratamento de percolado	Poluição ambiental (lençol freático e solo)
3	Anexo Informativo	Atenuação do solo	Assume-se que todos os solos tenham em maior ou menor grau tal capacidade de atenuação da capacidade poluidora dos resíduos e assim pode-se flexibilizar os elementos de proteção ambiental para o aterro ou mesmo eliminar a presença de alguns dessas estruturas de proteção	Premissa totalmente equivocada, há solos com maior, menor ou nenhuma capacidade de atenuação. Não se tem procedimentos nacionais para mensurar a capacidade de cada tipo de solo	Poluição ambiental (lençol freático e solo)
2	Item A.5.4 a)	Cobertura operacional	Resíduos de construção civil classe A	Incompatível com o tipo de aterro; NBR 15.112/2004 não citada no item 2 (Referências Normativas)	Poluição ambiental (lençol freático e solo)
1	Geral	-	Tem como premissa que apenas pelo fator de escala, um aterro pequeno, não causa problemas ambientais. E que a Norma atual (NBR 13.896) dificulta a aprovação de aterros de pequeno porte, pois tem muitas exigências, sendo esta Norma uma das responsáveis pela existência de lixões nos municípios Brasileiros.	É favorável a uma revisão da Norma atual (NBR 13.896), que esta bem fundamentada tecnicamente, e não é esta Norma responsável pela existência de lixões no Brasil.	Criação de uma Norma que permita a Poluição ambiental (lençol freático e solo)