



XI SILUBESA

Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

III-047 - FATORES CONDICIONANTES PARA O BOM DESEMPENHO DE UMA CONSTRUÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICO BASEADO EM EXPERIÊNCIAS DE CAMPO

Adriana Bandeira e Farias⁽¹⁾

Engenheira Civil (1995 – Universidade Católica de Pernambuco), Mestre em Engenharia Civil (Geotecnia) pela Universidade Federal de Pernambuco; Consultora em Resíduos Sólidos.

Roberto Gilson da Costa Campo Filho

Engenheiro Civil (1996 – Universidade de Pernambuco), Consultor em Resíduos Sólidos.

Endereço(1): Rua Marechal Deodoro, 291- Encruzilhada - Recife- PE - CEP: 52.130-170 - Brasil - Tel: (81) 3241-0168 – Cel: (81) 9126-6912 - Fax: (81) 3271- 8222

e-mail adribandfarias@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho objetiva-se a enumerar alguns fatores de gerenciamento/administrativo e de controle tecnológico importante para facilitar o bom desempenho de obras necessárias para construção de uma infra-estrutura de Aterro Sanitário.

Estes fatores são resultados de observações de dificuldades enfrentadas tanto pelo contratante como pelo contratado, realizadas pelos autores durante o acompanhamento/monitoramento da construção de alguns Aterros (infra-estrutura) edificadas no período de 2001 a 2003 em Pernambuco. Esses foram divididos em fatores de gerenciamento e fatores de controle tecnológicos o primeiro se refere a parte burocrática da obra já o controle tecnológico refere-se a ensaios realizados para um bom resultado final da obra.

Finalizando a enumeração destes fatores visa contribuir para a simplificação de contratação, acompanhamento de construção da infra-estrutura de um Aterro Sanitário.

PALAVRAS-CHAVE: Aterro Sanitário, Fatores de Gerenciamento, Fatores de Controle Tecnológico, Construção de Infra-estrutura de Aterro.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos domiciliares são os restos das atividades humanas considerado como inúteis, indesejáveis ou descartáveis originados da vida diária das residências. A sua disposição final inadequada acarreta prejuízo tanto para natureza através de contaminação de água, solo e ar como também para as comunidades com proliferação de vetores causadores de doença além do mau odor e poluição visual.

Hoje em dia, existem várias maneiras de tratamento e destinação de resíduos sólidos, porém a mais difundida é o Aterro Sanitário tratando-se de uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, utilizando princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos 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 necessário.

Porém, por se tratar de destinação final de resíduos e por ser uma obra considerada relativamente simples, tem características bem específicas que, quando não executada de acordo com o projeto pode causar de um maior gasto (de tempo e financeiro) para o executor.

FATORES GERENCIAIS:

Os Fatores de Gerenciamento trata-se de observações que podem ser realizadas anterior a execução das obras dos equipamentos de infra-estrutura de um Aterro que apesar de ser às vezes óbvias são negligenciadas.

O primeiro fator a ser observado é se o Projeto é bom, ou seja, adequado à realidade do município que vai ser implantado.

A partir de se ter um bom projeto, outro fator é verificar se este é de linguagem técnica simplificada, bastante clara e objetiva principalmente, no caso de construção, ao que se refere à execução e especificação de materiais, evidenciando, as planilhas orçamentárias base, tendo o maior detalhamento do serviço possível, Para melhor entendimento demonstra-se um exemplo: item A - Cerca de Proteção – A.1 – Cerca de proteção em mourões de concreto pré-moldado (h=2,00m) a cada 2,5m, inclusive base de concreto não estrutural 1:4:8, escavação e reaterro e ainda, arame farpado (h=1,5m) a cada 15cm, principalmente se , caso venha ser contratado uma firma terceirizada (através de licitação). Nesta planilha devem conter no mínimo: Título da obra, local, data de elaboração, numeração dos itens, descrição dos serviços, unidades de medida, quantidade e preços unitários e totais, como mostrado no Quadro 1 a seguir.

Tabela 1: Exemplo de parte de uma planilha orçamentária de um Aterro

OBRA:					
LOCAL/ENDEREÇO:					
DATA DE ELABORAÇÃO:					
Item	Discriminação dos Serviços	Unidade	Quantidade	Valores em R\$	
				Preço Unitário	Preço Total

Outro fator fundamental é a qualificação do responsável pelo acompanhamento técnico, verificando se este possui experiência em construção civil assim como conhecimentos em disposição final e tratamentos de resíduos sólidos visando facilitar resolução de problemas imprevistos, porém possíveis de aparecer durante a construção.

No caso da edificação de infra-estrutura de um Aterro, a prática em construção civil é importante por esta, constar de: movimentações de terra (terraplanagem), edificações, drenagem, hidráulica (água e esgoto); que devem ser bem gerenciadas, utilizando para tanto todos artifícios empregados na construção, por exemplo, de um edifício, um condomínio. Este tipo de conhecimento serve também para realização de apontamentos para otimização da obra visando o seu melhor funcionamento assim como posteriormente os dos equipamentos.

O conhecimento em resíduos sólidos fornece ao construtor subsídio das necessidades fundamentais de cada equipamento, podendo assim, junto com sua prática de construção, oferecer ao projetista uma maior opção quando necessário para adequação do projeto as dificuldades encontradas na sua implantação.

Um bom planejamento também é fator decisivo para o desenrolar da obra nas dificuldades que podem surgir, tais como: ordenação de várias áreas de engenharia sendo desenvolvidas ao mesmo tempo (terraplanagens, topografias, fundações, etc.) juntamente com aspectos sócias que podem ser encontradas na área Por exemplo quando se tratar de construção junto a um lixão planejar e coordenar uma convivência pacífica com os catadores, a fim de não atrapalhar o trabalho destes últimos e ao mesmo tempo não prejudicar o processo construtivo; e ter o maior cuidado em relação à saúde (vacinação contra hepatite, etc.) e acidentes de trabalho (EPs), por se tratar de ambiente insalubre para o homem.

Gerenciar/planejar o fornecimento de alguns materiais específicos, que são pouco comercializados e fundamentais para

a continuidade da obra. Um exemplo deste tipo de material é a manta de Polietileno de Alta Densidade utilizada para impermeabilização.

Um outro fator de gerenciamento administrativo é o acompanhamento da obra através de cronograma físico, constando no mínimo: a numeração dos itens, discriminação dos serviços, quantidade prevista para o mês em análise, quantidade executada neste mesmo mês, quantidade acumulada dos serviços executados até o momento, serviços executados no período em percentagem, como mostrado no Quadro 2; controle financeiro exemplificado no Quadro 3 e livro de ocorrência e desenvolvimento da obra visando ter um controle maior da obra.

Tabela 2: Exemplo de parte de um cronograma físico da obra de um Aterro

Item	Discriminação dos Serviços	Quantidade Prevista	Quantidade Executada	Acumulado	Serviços Executados

 Executado no período  Previsto para o período

Tabela 3: Exemplo de parte de um cronograma financeiro da obra de um Aterro

Item	Discriminação dos Serviços	Valor Total dos Serviços	Valor previsto para o Período	Executado no Período
		R\$	R\$	R\$

FATORES DE CONTROLES TECNOLÓGICOS:

Os Fatores de Controle tecnológico trata-se de observações e ensaios de campo e laboratório que podem ser realizadas durante a execução das obras dos equipamentos.

Um fator importante é o monitoramento ambiental das áreas do Aterro e circunvizinho monitoramento ambiental, através de análise de contaminação: das águas superficiais e profundas, do solo e do ar, os parâmetros de contaminação encontrados serviram de padrão da área; por meio de coletas de águas e solos, porém para fazer estas coletas nos dos pontos determinados pelos projetistas necessita-se um outro fator, não mesmo fundamental, que é um real conhecimento in loco da área.

Em relação à construção da célula, um fator de que se deve ter cuidado é o controle rigoroso sobre: topografia e nivelamento de escavação e aterramento, pois na maioria dos projetos disto dependerá: um bom funcionamento dos drenos de chorume das células e das drenagens pluviais; quantidade de material utilizado para impermeabilização da base e reaterro e estabilidade das edificações.

Na Base das Células um fator a ser lembrado é a qualidade de sua impermeabilização que quando realizada por solo, deve-se realizar vários ensaios de qualidade do material, tais como: ensaios de compactação, umidade, caracterização do solo, permeabilidade de campo do solo depois de compactado, etc e quando se utiliza manta, pode ser usado o teste de resistência da manta e aliado à uma rigorosa fiscalização durante a implantação para evitar futuros vazamentos.

Outro fator importante é a utilização de controle de qualidade utilizada nas construções de edifícios, tais como: verificação dos prumos de paredes, verificação da qualidade do concreto através de ensaios de tração e compressão, etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Existem vários fatores condicionantes para um bom desempenho de uma obra na fase de construção de um Aterro Sanitário, que necessitam ser bem trabalhados para evitar uma maior dificuldade durante os serviços da obra e também

facilitar sua administração, assim como devem ser levados todos em consideração, sem nível de preferência entre eles.

Uma boa utilização dos fatores tem como consequência um bom controle de obra, assim como maior segurança da construção e um futuro aterro sem problemas de operação devido a erros de construção.

Os fatores enumerados acima são consequência de dificuldades surgidas durante a operação de construção de aterros acompanhados, no qual se tivessem sido levado em consideração, teriam evitado vários transtornos e gastos, tanto de tempo como financeiro, não sendo estes os únicos existentes, pois cada obra e local tem sua peculiaridade transformando assim os fatores primordiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manual de Gerenciamento Integrado – Lixo Municipal, IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológicas & CEMPRE.,1996.
2. NB- 843, Apresentação de Projetos de Aterro Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos, dezembro, 1985,ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.