



1. APRESENTAÇÃO

O saneamento básico pode ser descrito como conjunto de medidas adotadas em uma região, para melhorar a vida e a saúde dos habitantes impedindo que fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico mental e social.

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações. O abastecimento de água potável, o esgoto sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais são os conjuntos de serviços de infraestruturas e instalações operacionais que devem melhorar a vida da comunidade.

Com o crescimento acentuado das nossas cidades, torna-se cada vez mais importante e urgente a universalização do saneamento básico pelos benefícios que propiciam ao desenvolvimento social, cultural e econômico. Por isso, as políticas de saneamento devem ser articuladas às outras políticas públicas, como: desenvolvimento urbano, habitacional, recursos hídricos, proteção ambiental, combate à pobreza, saúde, dentre outras.

Atento ao desafio das cidades brasileiras que devem elaborar seus planos de saneamento básico, o Conselho das Cidades propôs a Campanha Plano de Saneamento Básico Participativo. Lançada para divulgar a importância e a necessidade do planejamento das ações, a campanha visa alcançar melhores resultados para o setor e disseminar informações, de forma



a contribuir para a melhoria das condições de saúde e habitação da população e, o equilíbrio do meio ambiente.

Um dos problemas mais graves nas grandes periferias do Brasil é justamente a falta do saneamento básico e é este um dos fatores mais importantes da saúde porque de acordo com o meio onde vivem podem contrair e transmitir muitas doenças, inclusive, doenças respiratórias, vermes e tantas outras.

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras.

Em janeiro de 2007 o passo mais importante foi dado, com a advinda da Lei 11.445/07, criando um marco regulatório no âmbito dos serviços de saneamento.

Mais recentemente, em agosto de 2010, após 21 anos de discussão, o governo federal aprovou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que regulamentará a destinação final dos resíduos no país e revolucionará gestão dos resíduos gerados.



2. BASES LEGAIS

2.1 Constituição Federal de 1988 e o Desenvolvimento Urbano

A Constituição de 1988 faz referência ao saneamento básico nos seguintes artigos:

- Artigo 21 (XX): diz que compete à União, entre outras atribuições, "instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos";
- Artigo 23 (IX): diz que é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios "promover programas de construção de moradias e de melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico";
- Artigo 30 (V): atribui aos municípios competência para "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local";
- Artigo 200 (III): diz que compete ao Sistema Único de Saúde "participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico".

"COMPETÊNCIAS DA UNIÃO

Art. 21 - Compete à União:

...



XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

...

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

...

IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

2.1.2 A evolução institucional dos serviços de saneamento básico no Brasil

De acordo com o art. 30 da Constituição Federal de 1988, é competência municipal, entre outras, legislar sobre assuntos de interesse local, prestar serviços públicos de interesse local e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

“Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

.....
.....



V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

.....
.....

VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; ”

Considerando os serviços de saneamento básico como de interesse local, é da competência municipal a prestação destes, diretamente ou mediante delegação. O meio técnico considera saneamento básico como o conjunto dos serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário (coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários), limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos (lixo) e drenagem urbana de água pluvial.

A competência dos municípios no setor de saneamento, em alguns casos, é colocada em dúvida em decorrência do que dispõe o § 3º do art. 25 da Constituição:

“Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....
.....

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de



Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.”

Existem, portanto, conflitos de competência (e de interesses) entre estados e municípios nas regiões metropolitanas em que, em algumas áreas urbanas, serviço de distribuição de água é executado por órgãos municipais, com água fornecida por atacado por companhia estadual de saneamento. Há conflitos também no tratamento e disposição final de esgotos sanitários e de resíduos sólidos (lixo) de áreas urbanas. Embora contíguas ou muito próximas, pertencem a diferentes municípios, conflitos estes que dificultam a otimização do uso de estações e sistemas de interceptores, estações elevatórias, emissários, estações de transbordo, triagem e compostagem de lixo, entre outros equipamentos, que poderiam ser comuns a esses municípios.

O atendimento de vários núcleos urbanos por uma única adutora, notadamente na Região Nordeste, também poderia gerar conflito, não fosse maioria dos municípios dessa região política e economicamente frágeis.

A base para a União legislar sobre saneamento básico está no inciso XX do art. 21 da Constituição:

“Art. 21. Compete à União:

.....

.....

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;”



A Constituição refere-se ao saneamento básico também no art. 23, inciso IX:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....
.....
IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;”

Nota-se que a competência da União no setor de saneamento limita-se ao estabelecimento de diretrizes e à promoção de programas, não tendo ela nesse campo qualquer atribuição para o exercício de atividades executivas ou operacionais.

Apesar de tratar do tema saneamento básico, em nenhum momento a Constituição explicita a titularidade dos serviços a ele relacionados. Isso decorre da forma como evoluíram, no Brasil, as instituições prestadoras de serviços públicos de água e esgotos, os mais relevantes do setor sob os pontos de vista político e econômico.

Ainda mais recentemente, começou a ser utilizada uma nova forma de organização dos serviços de saneamento: os consórcios de municípios, cuja atuação baseia-se na Lei nº 11.107/2005 – Lei dos Consórcios Públicos. É uma forma ainda incipiente de organização, correspondendo atualmente a cerca de 0,5% do abastecimento de água urbano brasileiro.



No município de Nova Independência o serviço de água e esgoto é operado pelo próprio município, na forma de um departamento, que faz a autogestão dos serviços.

Os demais componentes do saneamento básico, a limpeza urbana e a drenagem de águas pluviais, continuam a ser organizados e prestados pelas administrações municipais, sem contestação de titularidade, principalmente em decorrência de suas peculiaridades técnicas e, talvez, também por não terem suficiente apelo político e atratividade econômica. No caso da limpeza urbana, predomina atualmente o sistema de terceirização da coleta urbana de resíduos sólidos. Tem aumentado, também, o número de contratos com empresas privadas para a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos, como triagem, compostagem e operação de aterros sanitários.

2.2 LEI FEDERAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 72. 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências”.

Essa lei define a obrigatoriedade de todos os municípios na elaboração tanto da Política, como do Plano de Saneamento Básico.

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras.



Atento ao desafio das cidades brasileiras que devem elaborar seus planos de saneamento básico, o Conselho das Cidades propôs a Campanha Plano de Saneamento Básico Participativo. Lançada para divulgar a importância e a necessidade do planejamento das ações, a campanha visa alcançar melhores resultados para o setor e disseminar informações, de forma a contribuir para a melhoria das condições de saúde e habitação da população e, o equilíbrio do meio ambiente.

A fixação apenas de diretrizes gerais resulta do fato de não ser de competência da União – como já dito – o exercício de atividades executivas e operacionais do setor de saneamento. Como a distribuição de competências entre os entes da Federação é matéria constitucional, a Lei nº 11.445/2007 não pode dirimir as dúvidas remanescentes sobre a questão da titularidade dos serviços de saneamento básico (como no caso de Regiões Metropolitanas).

A Lei nº 11.445/2007 foi concebida de maneira a abrigar todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, coerente com as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Resumidamente, ela:

- Define saneamento básico como o conjunto de quatro serviços públicos: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; Drenagem urbana; e manejo de resíduos sólidos urbanos (coleta e disposição final do lixo urbano);
- Estabelece que o saneamento básico deve ser objeto de planejamento integrado, para cuja elaboração o titular pode receber cooperação de outros entes da Federação e mesmo de prestadores dos serviços;



- Estabelece diretrizes para a prestação regionalizada de serviços de saneamento, quando uma mesma entidade presta serviço a dois ou mais municípios, contíguos ou não, a qual deve ter regulação e fiscalização unificadas;
- Estabelece regras para o relacionamento entre titulares e prestadores de serviços, sempre por meio de contratos, incluindo a reversão de serviços e de bens a eles vinculados, quando do término de contratos de delegação (concessão ou contrato-programa);
- Estabelece regras para o relacionamento entre prestadores de atividade complementares do mesmo serviço – exige a formalização de contratos entre prestadores de etapas interdependentes do mesmo serviço;
- Fornece diretrizes gerais para a regulação dos serviços, a qual deve ser exercida por entidades com autonomia decisória, administrativa, orçamentária e financeira (a regulação e a fiscalização dos serviços podem ser exercidos diretamente pelo titular, ou podem ser delegadas a entidade estadual, de outro município ou de consórcio de municípios);
- Relaciona os direitos e obrigações mínimas de usuários e prestadores de serviços;
- Fixa as diretrizes básicas para a cobrança pela prestação dos serviços de saneamento básico, incluindo as condições e situações em que estes podem ser interrompidos.

Ao estabelecer diretrizes para a Política Federal de Saneamento Básico, a Lei nº 11.445/2007 orienta a atuação dos órgãos do Poder Executivo Federal



no setor, o que resultará na redução do nível de incerteza e de conflitos nas relações entre entidades federais, como o Ministério das Cidades, e entidades estaduais e municipais.

Um aspecto importante da Lei nº 11.445/2007 é a redução dos riscos regulatórios na prestação dos serviços de saneamento básico, qualquer que seja a forma de organização institucional dos mesmos, fato que melhora as condições para investimentos no setor, tanto por empresas estaduais, municipais e privadas, como por entidades públicas. A redução dos riscos regulatórios resulta de uma abordagem equilibrada dos interesses dos titulares, prestadores de serviços e usuários dos serviços públicos de saneamento básico, como relacionado e comentado a seguir.

a) Visão equilibrada da função social do saneamento, importante para a saúde pública, para o meio ambiente e para o bem-estar geral da sociedade, mas que, como um “serviço público” tem de ter sustentabilidade econômica para garantir sua prestação com qualidade, confiabilidade e continuidade. Não deixa dúvidas sobre a legitimidade da cobrança pelos serviços de saneamento básico, qualquer que seja a forma de sua organização (prestação direta, concessão, consórcio, etc.) e nem sobre a obrigação do usuário de pagar por eles, observados mecanismos e condições de subsídios a populações e localidades com baixa capacidade de pagamento (art. 2º, I, III, IV, V e VI, VII e art. 40).

b) Possibilidade de resolução gradual dos problemas ambientais decorrentes da deficiência ou ausência de serviços de saneamento básico.



Em muitos casos, havia dificuldades no licenciamento ambiental de obras de saneamento, como estações de tratamento de esgotos projetadas para construção em etapas de capacidade e nível de tratamento, pois os órgãos licenciadores exigiam que o tratamento fosse feito para atender 100% das necessidades de recuperação da qualidade do corpo de água receptor (“tudo ou nada”). A Lei nº 11.445/2007 ajusta, nesse sentido, a legislação ambiental à situação real e às disponibilidades da sociedade para investir em saneamento básico (arts. 2º, VIII e 43).

c) Regulamentação da prestação regionalizada de serviços de saneamento básico, criando condições legais estáveis para a atuação de entidades e empresas estaduais, municipais e privadas em vários municípios, com ganhos de escala, otimizando recursos logísticos, administrativos, técnicos e operacionais. Melhora as condições para que empresas estaduais, municipais e privadas ampliem seus investimentos e áreas de atuação (art. 14).

d) Torna “obrigatório” um mínimo de organização institucional e normativo do titular dos serviços de saneamento básico, o que dá mais estabilidade aos contratos de delegação (concessão ou contrato-programa). Exige que sejam elaborados planos de saneamento básico, compatibilizando os quatro serviços que o compõem, além de mecanismos de controle social e de sistema de informações sobre os mesmos (art. 9º).

e) Exige que toda relação entre titular e prestadores de serviços e entre prestadores de etapas complementares do mesmo serviço seja formalizada por contrato. Veda a utilização de instrumentos precários (convênios, por exemplo) para delegação de serviços de saneamento, reduzindo a instabilidade do setor e os contenciosos entre titulares e

prestadores dos serviços de saneamento. Estabelece regras para a atuação de dois ou mais prestadores para um mesmo serviço, como nos casos de municípios de regiões metropolitanas que compram água tratada de empresa estadual e fazem a distribuição diretamente, como nos caso da Sabesp e municípios da Grande São Paulo, e da Cedae e Niterói (arts. 10, 11 e 12).

f) Determina que os serviços sejam planejados e regulados. Fornece conteúdo mínimo da regulação. Permite que o planejamento seja elaborado mediante cooperação de outras entidades, inclusive prestadores de serviços. Permite a delegação da regulação a outras entidades, inclusive de outros entes da Federação e a consórcios de municípios. Com isto, reduz o risco da proliferação indiscriminada de órgãos reguladores e de regras de regulação. O planejamento possibilita contratos de delegação (concessão ou contrato-programa) com definição mais precisa de obrigações e direitos de titulares e delegatários (arts. 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, e 27).

g) Estabelece diretrizes econômicas e sociais, as quais incluem as regras gerais para cobrança dos serviços de saneamento – tarifas, taxas e tributos –, além das formas de quantificação dos serviços, como o volume de água consumida e de esgoto coletado, e a quantidade de lixo coletado. Elimina as dúvidas sobre a legitimidade da forma de cobrança de alguns serviços, como os esgotos sanitários, cobrados proporcionalmente ao volume de água consumida. Estabelece diretrizes para revisões tarifárias, reduzindo a interferência de fatores de ordem política, por exemplo, no equilíbrio econômico-financeiro dos serviços. Estabelece as diretrizes para interrupções ou suspensões dos serviços. Possibilita a negociação de tarifas especiais para grandes usuários e prevê a recuperação de investimentos em bens reversíveis

pelo prestador de serviços, o que estimula a ampliação e melhoria das infraestruturas de saneamento básico (arts. 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 e 42).

h) Estabelece as diretrizes técnicas para a prestação de serviços de saneamento básico: requisitos mínimos de qualidade, regularidade e continuidade. Centraliza na União a definição de parâmetros mínimos de potabilidade da água para abastecimento público, o que já é feito pelo Ministério da Saúde. Estabelece condições específicas para o licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos e de resíduos gerados pelos processos de tratamento de água. Torna obrigatória a ligação de toda edificação nas redes públicas de água e de esgotos. Estabelece as regras – mecanismos de contingência – para os casos de racionamento de água por deficiência de mananciais (arts. 43 a 46).

i) Trata do controle social dos serviços de saneamento básico, remetendo aos titulares destes a definição da forma como esse controle será organizado e exercido. Os órgãos colegiados que poderão fazer parte do controle social dos serviços de saneamento básico terão função consultiva (art. 47).

j) A Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007, tem como componentes principais a cooperação com os municípios, os estados e o Distrito Federal na ampliação do acesso a serviços de saneamento básico de qualidade, contribuindo para a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população brasileira, com ênfase na redução das desigualdades regionais e sociais. Para isso, a União contribui, entre outras formas, com a viabilização de recursos para

investimentos, com medidas para o desenvolvimento institucional e tecnológico do setor de saneamento, e com o planejamento, em nível regional e nacional, das ações de saneamento básico. Dispõe sobre a elaboração do Plano Nacional e dos Planos Regionais de Saneamento Básico e institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. (arts. 48 a 53)

k) Em suas disposições transitórias, a Lei nº 11.445/2007 trata dos critérios de reversão aos respectivos titulares de serviços concedidos antes da vigência da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões), com contratos vencidos ou com concessões feitas mediante instrumentos precários, como convênios entre municípios e empresas estaduais. Por meio de alteração no art. 42 da Lei 8.987/1995, foram estabelecidos critérios de encerramento dos contratos, inclusive para indenização de investimentos ainda não amortizados pela cobrança de tarifas. Esse dispositivo tem como objetivo estabelecer diretrizes para um problema complexo, que vem gerando conflitos entre algumas administrações municipais e estaduais, em decorrência do fato de que muitos municípios vêm retirando seus serviços de saneamento do âmbito das companhias estaduais (art. 58).

Pode-se afirmar que a Lei nº 11.445/2007 foi concebida como uma espécie de “guia” para a organização dos serviços públicos de saneamento básico, atendendo ao mandamento constitucional de que a União deve estabelecer diretrizes para esse setor. Assim, seu conteúdo deve ser observado:

a) pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico, no planejamento e prestação desses serviços, seja diretamente ou mediante delegação (concessão ou contrato-programa com base na Lei nº 11.107/2005);



b) pelos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, que atuam mediante delegação (concessionários ou delegatários) dos respectivos titulares;

c) pelos usuários dos serviços de saneamento básico, que têm na lei as diretrizes quanto aos seus direitos e obrigações nesse setor;

d) pelos órgãos dos governos federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal, que desenvolvem ações de planejamento, de assessoramento institucional ou técnico, ou de fomento às ações em saneamento básico.

Com a vigência da lei, é esperada uma ruptura do estado de imobilismo observado em boa parte dos municípios que detêm a titularidade dos serviços de saneamento básico e de prestadores desses serviços, que, desde a época do Planasa, têm deixado de investir na ampliação e na atualização dos mesmos.

Observe-se que, até a vigência da Lei nº 11.445/2007, o setor de saneamento se auto-regulava, sem nenhum marco legal que estabelecesse regras mínimas, de âmbito nacional, para as relações entre titulares, prestadores e usuários dos serviços de saneamento básico.

Como a lei estabelece diretrizes gerais, por ser este o limite de competência da União nesse setor, os municípios, o Distrito Federal e os estados terão de conceber legislações próprias, mais detalhadas, referentes ao planejamento e regulação dos serviços de saneamento básico. Terão, também, de criar ou nomear as entidades reguladoras, as quais poderão ter âmbito local, microrregional (consórcios de municípios, por exemplo) ou estadual,



como prevê a lei. Dependerá de iniciativas locais, também, o estabelecimento de sistemáticas de controle social dos serviços.

Quanto à aplicação efetiva da lei, o seu pouco tempo de vigência ainda não foi suficiente para avaliar efeitos por ela produzidos. No entanto, a criação de agências reguladoras de serviços de saneamento básico no Distrito Federal e em vários estados é um indicador de que, pelo menos quanto à regulação, ela está sendo eficaz.

2.2.1 Política de Saneamento Básico

A lei estabelece os princípios para a Política de Saneamento Básico, que deve ser norteada pela universalização do acesso aos quatro componentes com integralidade e de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e às condições locais. Da mesma forma, deve promover a integração com as políticas de desenvolvimento social, habitação, transporte, recursos hídricos, educação e outras.

A forma como os serviços serão prestados deve ser definida, optando-se pela prestação direta, ou pela concessão a empresas qualificadas para atender às demandas do saneamento. Da mesma forma, serão definidos os critérios para a retomada da operação dos serviços pelo titular.

A política deve apontar como os serviços serão regulados e fiscalizados, como os direitos e deveres dos usuários devem ser fixados e como a sociedade exercerá o seu direito ao controle social. Também deve adotar indicadores para garantia essencial do atendimento à saúde pública.



O planejamento é um dos instrumentos mais importantes da política será detalhado e apresentado através do Plano de Saneamento Básico.

2.2.2 Materiais Técnicos

O Ministério das Cidades elaborou diversos materiais técnicos (guia, livros, cartilha e peças técnicas) de orientação para a elaboração dos planos municipais e regionais, sobre a Lei 11445/07 e sobre a política de saneamento, que estão disponíveis no sítio eletrônico www.cidades.gov.br. Materiais técnicos relativos às políticas de manejo de resíduos sólidos, elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente, podem ser acessados no site: www.mma.gov.br

2.3 LEI 10.305/2010 – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Governo Federal aprovou em agosto de 2010, após 21 anos de discussão, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que regulamentará a destinação final dos resíduos no país e revolucionará gestão dos resíduos gerados. Em nome do comprometimento com o meio ambiente e a salvaguarda da saúde, a Lei Federal de Resíduos estabelece questões importantes como:

- Os princípios e as responsabilidades de todos em relação ao tema, desde o gerador até o consumidor comum, induzindo uma nova “cultura” capaz de levar a população, o Poder Público e as empresas deste país a modificar atitudes em relação aos resíduos gerados.
- Um novo cenário na reciclagem e no aproveitamento de milhares de materiais hoje descartados no lixo, na medida em que materiais descartados e com potencial de aproveitamento, como as sacolas

plásticas, por exemplo, hoje dispostas nos aterros e lixões, terão novo destino a partir da vigência da nova lei. Isto porque os instrumentos de logística reversa e coleta seletiva, presentes na PNRS, estimularão a reciclagem e a compostagem.

- A proibição do lançamento de resíduos sólidos em praias, no mar, em rios e lagos; e in natura à céu aberto, com exceção dos resíduos de mineração. Proíbe também, a queima de lixo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade e ainda, de habitações e da catação de materiais recicláveis nas áreas de disposição final.
- Do ponto de vista da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a Política Nacional de Resíduos Sólidos fortalece a implementação da Lei nº 11.445 (Lei do Saneamento Básico) ao estabelecer, por exemplo:
 - Regras para a União e normas gerais, aplicáveis a todos, incluindo particulares, Estados, Distrito Federal e Municípios, dentre outros; sobretudo para todos aqueles que desejarem receber recursos federais na área de resíduos sólidos.
 - A exigência da elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para acesso a recursos federais relacionados ao tema, como uma forma de responsabilizar os municípios pela destinação final dos seus resíduos.
 - A exigência, além do Plano Municipal, dos Planos Estaduais de Gestão Integrada e dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, enquanto instrumentos fundamentais para a Gestão dos Resíduos Sólidos, além da coleta seletiva, da logística reversa, do



Sistema Nacional de Informações em Saneamento- SINSA, do Sistema Nacional de Informações em Resíduos Sólidos - SINIR e do incentivo à adoção de consórcios para a prestação regionalizada dos serviços.

- Que os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos tenham regularidade, funcionalidade, e que sejam universalizados e sustentáveis do ponto de vista operacional e financeiro, ou seja, que na medida do possível sejam mantidos por taxa ou tarifa específica.
- Que haja integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e em especial nos programas municipais de coleta seletiva.

Que haja a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, do setor empresarial e demais segmentos da sociedade.

2.4 LEI Nº12.300 – POLÍTICA ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

“COMPETÊNCIAS DOS ESTADOS

Art. 25 – Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

§ 1º São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição;

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o



planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. “

O Governo Estadual aprovou em março de 2006, o principal instrumento de normatização sobre os princípios e diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, não só pensando na preservação do meio ambiente, mas também na recuperação de áreas degradadas, bem como na maneira como os atores envolvidos em todo este contexto (sociedade civil, poder público, iniciativa privada, ONG's) serão atingidos e irão interagir.

Sua abrangência e profundidade sobre o tema são de suma importância para este trabalho, a referida Lei foi subdividida em Títulos e Capítulos, a saber:

Título I – Da Política Estadual de Resíduos Sólidos

- Capítulo I – Princípios e Objetivos
- Capítulo II – Instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos
- Capítulo III – Definições para efeitos do estudo da Lei 12.300

Título II – Da Gestão dos Resíduos Sólidos

- Capítulo I – Das disposições Preliminares
- Capítulo II – Dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- Capítulo III – Dos Resíduos Urbanos
- Capítulo IV – Dos resíduos Industriais
- Capítulo V – Dos Resíduos Perigosos

Título III – Da Informação

- Capítulo I – Da informação e da Educação Ambiental
- Capítulo II – Do Sistema Declaratório Anual

Título IV – Das Responsabilidades, Infrações e Penalidades

- Capítulo I – Das Responsabilidades
- Capítulo II – Das Infrações e Penalidades
- Capítulo III – Das Disposições Finais

2.5 CONTEXTOS DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

2.5.1 Reflexos da Lei Orgânica do Município

“CAPÍTULO I”

Da Competência do Município

Seção I

Da Competência Privativa

Artigo 7º - Compete, primitivamente, ao Município:

- I – Legislar sobre assuntos de interesse local;
- II – Suplementar a legislação federal e estadual, no que couber;
- III – Instituir e arrecadar os tributos de sua competência, fixar e preços, bem como aplicar suas rendas;
- IV – Criar, organizar e suprimir distritos, observada a legislação Estadual;
- XVII – Elaborar o plano diretor conforme diretrizes gerais fixadas em lei federal;

XVIII – Estabelecer normas de edificação, loteamento, de zoneamento urbano, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação de seu território;

XX – Regulamentar a utilização dos logradouros públicos e, especialmente, no perímetro urbano: Promover sobre limpeza pública das vias e logradouros, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

Seção II

Da Competência Comum

Art. 8º. É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:

...

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VIII - promover programas de construção de moradias e de melhorias de condições habitacionais e de saneamento básico;

X – Registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;



Seção VIII

Das Atribuições da Câmara Municipal

Art. 25. Compete à Câmara Municipal, com sanção do Prefeito, dispor sobre todas as matérias de competências do Município e, especialmente:

I - legislar sobre tributos municipais

...

V - autorizar a concessão de serviços públicos

...

XI – Aprovar o plano Diretor

...

XIII – Delimitar o perímetro urbano

...

Capítulo II

Seção I

Das Atribuições do Prefeito

Art. 47. Ao Prefeito compete, privativamente:

...

XII - permitir ou autorizar a execução de serviços públicos por terceiros

...



XXII - aplicar multas previstas em lei e contratos, bem como relevá-las quando impostas irregularmente;

...

XXVII – Decretar estado de emergência quando for necessário, preservar ou prontamente restabelecer em locais determinados e restritos ao Município, a ordem pública e a paz social;

TÍTULO III

Da Organização Administrativa Municipal

CAPÍTULO I

Da Administração Municipal

Seção I

Disposições Gerais

Artigo 49º - A administração pública direta indireta ou funcional do Município obedecerá aos princípios de legalidade, imparcialidade, moralidade, publicidade e, também o interesse público.

Artigo 50º - O Município deverá organizar sua administração e exercer suas atividades dentro de um processo de planejamento permanente, atendendo às peculiaridades locais e aos princípios técnicos



convenientes ao desenvolvimento integrado da comunidade.

Capítulo III

Dos serviços, Obras e Bens Públicos

SEÇÃO I

DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

Artigo 61º - A permissão de serviço público, sempre a título precário, será outorgada por decreto após edital de chamamento de interessados para escolha do melhor pretendente. A concessão somente será feita com autorização legislativa, mediante contrato, precedido de concorrência pública, sob pena de nulidade.

§ 1º - Os serviços permitidos ou concedidos ficarão sempre sujeitos à regulamentação e fiscalização do Município, incumbido aos que executem, sua permanente atualização e adequação às necessidades dos usuários;

§ 2º - O Município poderá retomar, sem indenização, os serviços permitidos ou concedidos, desde que executados em conformidade com o ato do contrato, bem como aqueles que se revelarem insuficientes para o atendimento dos usuários;



Artigo 62º - As tarifas dos serviços públicos e de utilidade pública deverão ser fixadas pelo Poder Executivo, mediante decreto, tendo-se em vista a justa remuneração.

SEÇÃO II DAS OBRAS PÚBLICAS

Artigo 65º - A execução das obras municipais deverá ser sempre precedida de projeto técnico elaborado segundo as normas técnicas especificadas em lei municipal, previamente aprovada pelo Poder Público.

SEÇÃO III DOS BENS MUNICIPAIS

Artigo 68º - Constituem bens municipais todas as coisas móveis, e imóveis, direitos e ações que, a qualquer título, pertençam ao Município.

Artigo 69º - Pertencem também ao Município às terras devolutas que se encontrem dentro de seu território, na forma da lei;

Parágrafo Único – Os imóveis públicos municipais, não estão sujeitos a prescrição aquisitiva.

Artigo 70º - Cabe ao Prefeito a administração dos bens municipais, exceto os que estiverem sob a administração da Câmara Municipal e utilizados a seus serviços.

Artigo 73º - A alienação de bens municipais, subordinada à existência de interesse público, será sempre precedida da avaliação e obedecerá à autorização legislativa e concorrência, dispensada esta nos seguintes casos:

I – Quando imóveis, dependerá de autorização legislativa e dispensada esta nos seguintes casos:

- a) Doação devendo constar obrigatoriamente do contrato os encargos do donatário, o prazo de seu cumprimento e a cláusula de retrocesso, sob pena de nulidade do ato e responsabilidade de autoridade que o determinar;
- b) Permuta;

CAPÍTULO IV DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS NATURAIS E DO SANEAMENTO.

SEÇÃO I DO MEIO AMBIENTE

Artigo 90º - Ao Município caberá, com a cooperação da coletividade, a preservação, a conservação, a defesa, a recuperação e a melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico.

Artigo 91º - As leis de posturas municipais regulamentarão a limpeza das vias públicas e logradouros

públicos, remoção e destinação do lixo domiciliar, industrial e hospitalar, além de outros resíduos de qualquer natureza, conforme determinam as Constituições Federal e Estadual.

Parágrafo Único – O município poderá criar órgãos de defesa do meio ambiente, para cooperação com os órgãos governamentais.

SEÇÃO II DOS RECURSOS HÍDRICOS

Artigo 92º - O Município criará legislação visando à proteção dos mananciais existenciais em sua área territorial e em especial aqueles destinado ao abastecimento público.

Artigo 93º - Fica vedado o lançamento de afluentes e esgotos domésticos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer curso d'água.

SEÇÃO III DOS RECURSOS MINERAIS

Artigo 94º - Ao Município caberá registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos minerais em seu território.

Parágrafo Único – Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado de



acordo com a solução técnica preconizada pelo órgão público competente.

SEÇÃO IV

DO SANEAMENTO BÁSICO

Artigo 95º - O Município incluirá no seu orçamento plurianual de saneamento básico, estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo, observando os seguintes princípios:

- I – A criação e desenvolvimento de mecanismos financeiros destinados a assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população;
- II – Prioridade para a execução da rede de água e esgoto para a população.

TÍTULO VI

DA ORDEM SOCIAL

CAPITULO I

DA SAÚDE

Artigo 96º - Os Poderes Públicos Municipais e Estaduais garantirão o direito à saúde, mediante:

- I – Políticas sócias, econômicas e ambientais que visem o bem-estar físico, mental e social do individuo e da coletividade e à redução de doenças e outro agravos;
- II – Acesso universal e igualitário às ações e ao serviço de saúde, em todos os níveis;



III – Direito a obtenção de informações e esclarecimentos de interesse da saúde individual e coletiva, assim como as atividades desenvolvidas pelo sistema;

IV – Atendimento integral ao individuo, abrangendo a promoção, preservação e recuperação de sua saúde, inclusive atendimento odontológico, já existente no Município.

Artigo 97º - As ações e serviços de saúde são de relevância pública, cabendo ao Poder Público dispor, nos termos da lei, sobre sua regulamentação, fiscalização e controle;

Parágrafo Único – As ações e serviços de saúde serão realizados, preferencialmente, de forma direta, pelo Poder Público ou através ou através de terceiros, e pela iniciativa privada.

3. INTERVERÇÕES TÉCNICAS

3.1 Aterro Sanitário

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB desenvolve diversos trabalhos, levantamentos e avaliações sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de disposição final de resíduos domiciliares nos municípios paulistas, sendo que, a partir de 1997, dedicou-se a organizar e sistematizar as informações obtidas, de modo a compor o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares. A realização deste Inventário e de seu produto resultante, ou seja, Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), divulgado anualmente, constitui uma relevante ferramenta em termos de “benchmarking”

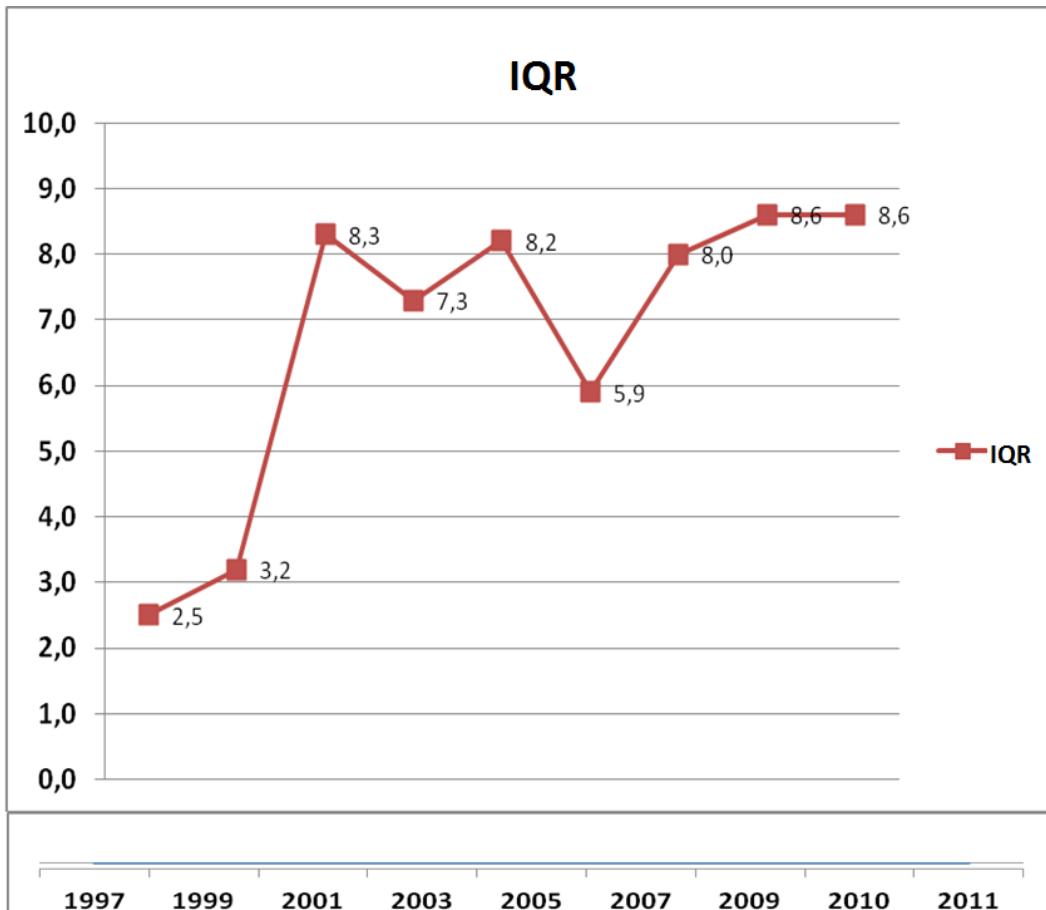


e de gestão ambiental para os gestores dos sistemas, sejam público ou privado.

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos da CETESB, o município de Nova Independência apresentou nos últimos anos uma melhoria significativa da gestão de seus resíduos considerando a evolução de suas notas. Isso é um fator positivo pois mostra que os índices de qualidade dos resíduos tem evoluído no decorrer do tempo conforme mostrado na tabela abaixo.

MUNICÍPIO	INVENTÁRIO IQR								
	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011
Nova Independência	2,5	3,2	8,3	7,3	8,2	5,9	8,0	8,6	8,6

Fonte – Inventário Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo - CETESB



O gráfico mostra quanto significativa tem sido a evolução do IQR no município de Nova Independência, pois de acordo com a avaliação da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo os índices acima de 8,0 são considerados como condições adequadas de operação.

Porém existem ações relevantes que podem ser implantadas para melhorar ainda mais o IQR podendo até mesmo chegar a nota máxima, o que mostraria a excelência na gestão de resíduos sólidos.



O diagnóstico apresentado do aterro municipal de Nova Independência, decorre de levantamentos de dados e visitas de campo, que objetivaram identificar inadequações do mesmo que em condições gerais, encontra-se em bom estado de conservação e operação, quando realizada a pesquisa de campo notou-se que o local não apresentava odores nem resíduos espalhados no local, todo resíduo coletado no município é diariamente aterrado evitando a proliferação de uma série de vetores que venham a denegrir o aterro. Observou-se ainda que o aterro encontra-se totalmente isolado por alambrado, um cinturão verde formado tanto por eucaliptos quanto por cana-de-açúcar e uma guarita para o controle de acesso.

Pode-se observar também que as valas não são impermeabilizadas com o PEAD, como exige a legislação, e nem possuem sistemas de captação de chorume e drenagem de gases. Em relação ao composto orgânico e aos resíduos de poda ainda existem soluções mais viáveis do que as apresentadas atualmente pelo poder público.

Ainda dentro do contexto de apresentar soluções economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente corretas, o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um norteador no planejamento municipal, orientando de que forma as ações devem ser implantados e a ordem cronológica das mesmas devem ser executadas.

4. PROPOSTAS DE ADEQUAÇÃO

4.1 Aterro Sanitário



Pode-se observar que a operacionalização do aterro de Nova Independência vem ocorrendo de forma adequada, contudo, algumas providências ainda devem ser adotadas para o atendimento das exigências estabelecidas pelas NBR-8419, em especial, a manutenção de um vigia em tempo integral e reformas na guarita. Algumas questões devem ser prioritárias em relação à melhoria do sistema operacional do aterro sanitário, visando o conceito de que o meio ambiente equilibrado proporciona a melhoria da qualidade de vida da população.

Quanto a disposição dos resíduos nas valas, algumas considerações devem ser feitas:

- Deve-se redimensionar as valas, de tal forma que seja possível a compactação dos rejeitos para melhor aproveitamento da área disponível, melhorando a vida útil do aterro.
- As valas devem ser impermeabilizadas com PEAD, para impedir a contaminação do solo bem como do lençol freático, de acordo com a legislação vigente,
- Implantação da Coleta Seletiva é fundamental para garantir a preservação ambiental, inclusão social e aumento da vida útil do aterro considerando a variável econômica nos projetos de implantação de aterro sanitário,
- Quantos aos resíduos orgânicos domiciliares, é relevante a questão da implantação do processo de compostagem dos mesmos, tendo em vista a diminuição do volume de chorume percolado, que será um potencial contaminante do lençol freático. A compostagem



se realizada da forma correta poderá servir de adubo orgânico para ser aproveitado na agricultura.

- No processo de compostagem utiliza-se o próprio chorume gerado pelo composto orgânico, em sistema de recirculação para acelerar o processo de decomposição da matéria orgânica, aumentando a eficiência dos processos físico-químicos consequentemente e diminuindo o tempo do processo.
- Em relação aos resíduos de poda que são triturados, os mesmos podem ser utilizados ainda como substratos, servindo de proteção para as plantas nas praças e jardins. A determinação de nova área para depósito deste material é essencial para mitigar o risco apontado na primeira peça deste trabalho, do assoreamento do corpo d'água.

De acordo com a licença de operação expedida pela CETESB, tem validade até 2014.

O município já está licenciando nova área, que possui 15.000,00m² localizada na Estância Rancho Alegre, anexa ao aterro atual.

Para esta nova área o município deverá atentar-se no processo de construção das valas de aterramento, buscando atender o projeto de gerenciamento do aterro a fim de aumentar sua vida útil.

Assim como o tópico apontado no diagnóstico, o município está em fase de implantação da coleta seletiva buscando assim reduzir a quantidade de resíduos que seguem para o aterro sem qualquer separação, removendo do lixo materiais recicláveis que possam beneficiar famílias do município.

Novo aterro

36



Para a adequação do aterro, o município de Nova Independência poderá aderir os seguintes objetos básicos que um aterro sanitário devem apresentar:

- **Sistema de impermeabilização:** Elementos de proteção ambiental do aterro sanitário destinado a isolar os resíduos do solo natural subjacente, de maneira a minimizar a percolação de lixiviados e de biogás.
- **Sistema de drenagem de lixiviados:** Conjunto de estruturas que tem por objetivo possibilitar a remoção controlada dos líquidos gerados no interior dos aterros sanitários. Esse sistema é constituído por redes de drenos horizontais situados na base ou entre camadas de resíduos do aterro.
- **Sistema de tratamento de lixiviados:** Instalações e estruturas destinadas à atenuação das características dos líquidos percolados dos aterros que podem ser prejudiciais ao meio ambiente ou à saúde pública.
- **Sistema de drenagem de gases:** Estrutura que tem por objetivo possibilitar a remoção controlada dos gases gerados no interior dos aterros, como decorrência dos processos de decomposição dos materiais biodegradáveis presentes nos resíduos.
- **Sistema de drenagem de águas pluviais:** Conjunto de canaletas, revestidas ou não, localizadas em diversas regiões dos aterros, que têm como objetivo captar e conduzir de forma controlada as águas de chuva precipitadas sobre as áreas aterradas ou em seu entorno.

- **Sistema de cobertura (operacional e definitivo):** Camada de material terroso aplicada sobre os resíduos compactados destinada a dificultar a infiltração das águas de chuva, o espalhamento de materiais leves pela ação do vento, a ação de catadores e animais, bem como a proliferação de vetores.
- **Sistema de monitoramento:** Estrutura e procedimento que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal do comportamento dos aterros, bem como sua influencia nos recursos naturais existentes em sua área de influência podendo consistir em:
 - a) **Sistema de monitoramento das águas subterrâneas:** estruturas e procedimentos que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal das alterações da qualidade das águas subterrâneas, por meio da coleta de amostras em poços de monitoramento instalados, a montante e a jusante da área de disposição de resíduos.
 - b) **Sistema de monitoramento das águas superficiais:** Procedimentos que têm por objetivo a avaliação sistemática e temporal das alterações da qualidade das águas superficiais, por meio da coleta de amostras em corpos d' água existentes na área de influencia dos aterros.
 - c) **Sistema de monitoramento geotécnico:** Conjunto de equipamentos e procedimentos destinados ao acompanhamento do comportamento mecânico dos maciços, visando à avaliação das suas movimentações e condições gerais de estabilidade.

- **Sistema de isolamento físico:** Dispositivos que têm por objetivo controlar o acesso às instalações dos aterros evitando, desta forma, a interferência de pessoas e animais em sua operação ou realização de descargas de resíduos não autorizados.
- **Sistema de isolamento visual:** Dispositivo que têm por objetivo dificultar a fácil visualização do aterro e suas instalações, bem como diminuir ruídos, poeiras e maus odores no entorno do empreendimento.
- **Sistema de tratamento de líquidos percolados:** o chorume, gerado na decomposição dos resíduos, deve ser coletado e tratado para que possa ser lançado no corpo receptor. No Estado de São Paulo, o chorume gerado na maioria dos aterros sanitários é conduzido para tratamento conjunto em estações de tratamento de esgoto.

A garantia do controle e minimização dos impactos ambientais de aterros sanitários começa pela escolha de uma área apropriada. Os critérios básicos para escolha da área são:

- **Tipo de solo:** deve ter composição predominante argilosa e ser o mais impermeável e homogêneo possível;
- **Topografia:** as áreas devem apresentar declividades situadas entre 1% e 30%;
- **Profundidade do lençol freático:** a cota máxima do lençol deve estar situada o mais distante possível da superfície do aterro. Para solo argiloso recomenda-se uma profundidade de 3 metros e para solo arenoso profundidades superiores a esta;



- **Distância das residências:** devem ser mantidas distâncias mínimas de 500 metros de residências isoladas e 2000 metros de áreas urbanizadas.
- **Distância de corpo d' água:** deve ser mantida uma distância mínima de 200 metros
- **Plano de Encerramento:** Todo projeto de aterro sanitário deve prever um plano de encerramento e uso futuro da área. Esse plano deverá complementar o tempo de monitoramento e o controle ambiental, após o encerramento das descargas de resíduos no local. Com o término da vida útil, após os recalques e estabilização do terreno, a área utilizada para aterros em vala poderá ser aproveitada em outras atividades, desde que haja um projeto adequado.

O projeto a ser apresentado será segmentado em partes, segundo a seguinte normativa:

Licenciamento ambiental (Art. 8, Resolução nº 237/1997)

“I. Licença Prévia (LP) — concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação”.

“II. Licença de Instalação (LI) — autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de



controle ambientais e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante”

“III - Licença de Operação (LO) — autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambientais e condicionantes determinados para a operação”.

Parágrafo único — As licenças ambientais poderão ser expedidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade pelo órgão responsável, no caso, a CETESB.

4.2 RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

O município de Nova Independência possui uma empresa terceirizada que efetuam manualmente a varrição das ruas. Tendo em vista a melhoria na execução do processo e uma diminuição dos riscos que estas pessoas estão sujeitas, o município poderá adotar um sistema de varrição mecanizada. Um equipamento de varrição tem capacidade para substituir 22 pessoas, alem disso poderá ser utilizado para outros serviços, como por exemplo a lavagem e higienização de feiras e de outros locais.

4.3 RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE

Os resíduos do serviço de saúde do município de Nova Independência são recolhidos e tratados por uma empresa terceirizada, atualmente as principais formas de tratamento são:

- **Incineração**



Incineração é o processo de combustão controlada que ocorre em temperaturas de ordem de 800º a 100ºC. A queima controlada dos resíduos converte em carbono e o hidrogênio presente nos RSS em gás carbônico (CO₂) e água. Entretanto, a porcentagem dessas substâncias pode variar significativamente nos gases emitidos pela incineração, pois os RSS podem conter diversos outros elementos, em geral halogênios, enxofre, fósforo, metais pesados (tais como chumbo, cádmio e arsênio) e metais alcalinos, que levam a produção: HCl (ácido clorídrico), HF (ácido fluorídrico), cloretos, compostos nitrogenados, óxidos de saúde e ao meio ambiente.

Os efluentes líquidos e gasosos gerados pelo sistema de incineração devem atender aos limites de emissão de poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente.

- **Microondas**

Neste sistema de tratamento, os RSS são colocados num contêiner de carga e, por meio de um guincho automático, descarregados numa tremonha localizada no topo do equipamento de desinfecção. Durante a descarga dos resíduos, o ar interior da tremonha é tratado com vapor a alta temperatura que, em seguida, é aspirado e filtrado com o objetivo de se eliminar potenciais germes patogênicos. A tremonha dá acesso a um triturador, onde ampolas, seringas, agulhas hipodérmicas, tubos plásticos e demais materiais são transformados em pequenas partículas irreconhecíveis. O material triturado é automaticamente encaminhado a uma câmara de tratamento, onde é umedecido com vapor a alta temperatura e movimentado por uma rosca-sem-fim, enquanto é submetido a diversas fontes emissoras de microondas. As



microondas desinfetam o material por aquecimento, em temperaturas entre 95°C e 100°C, por cerca de 30 minutos.

- **Autoclave**

A autoclavagem é um processo em que se aplica vapor saturado, sob pressão, superior à atmosférica, com finalidade de se obter esterilização. Pode ser efetuada em autoclave convencional, de exaustão do ar por gravidade, ou em autoclave de alto vácuo, sendo comumente utilizada para esterilização de materiais, tais como: vidrarias, instrumentos cirúrgicos, meio de cultura, roupas, alimentos, etc..

Os valores usuais de pressão são de ordem de 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares. Os efluentes líquidos gerados pelo sistema de autoclavagem devem ser tratados, se necessário, para atender aos limites de emissão dos poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente.

Devido aos altos custos de tratamento dos RSS, soluções consorciadas, para fins de tratamento e disposição final são especialmente indicadas para pequenos geradores e municípios de menor porte.

Deve-se tomar cuidado quanto a metodologia de acondicionamento deste tipo de material para assim evitar danos a saúde pública e ao meio ambiente. As principais formas de acondicionamentos dos resíduos de serviço de saúde sugeridos pela legislação são:

- Biológicos: Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com símbolo universal de substâncias infectantes;



- Químicos: Sacos plásticos brancos leitosos, identificados com símbolos universal de substâncias inflamáveis, tóxicas, corrosiva.
- Radiativos: Recipientes blindados, identificados com símbolo universal de substâncias radioativas e tempo de decaimento.
- Comuns: Sacos plásticos de resíduos domiciliares (lixo), segregados os recicláveis.
- Perfuro cortantes: Recipientes rígidos (caixa de papelão amarela, padronizadas ou bombonas de PVC, identificadas com o símbolo universal de substâncias perfuro cortantes).

Projecta



4.4 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

4.4.1 Reciclagem dos Resíduos de Construção Civil

Além dos benefícios ambientais obtidos pelo gerenciamento adequado dos RCCs, destacam-se, também, os ganhos econômicos resultantes das múltiplas aplicações práticas dos produtos da sua reciclagem, a partir da utilização de tecnologias relativamente simples amplamente disponíveis no mercado.

Os resíduos classificados como classe A pode ser reciclados em unidades de tratamento apropriadas, chamadas de usina de beneficiamento de RCC.

Na usina de beneficiamento, os resíduos passam por processo de Trituração e peneiramento. Essas usinas podem ser projetadas com vários equipamentos de acordo com os produtos que se deseja fabricar, desde trituradores de grande porte, acoplados a uma série de peneiras para separação dos agregados por tamanho, até equipamentos de fabricação de tijolos, blocos e tubos de concreto, guias de calçada, etc.

A seguir descrevem-se alguns equipamentos utilizados num sistema de “britagem” dos resíduos da construção civil.

- Britador de mandíbulas: este tipo de britador é indicado quando são focadas grandes produções e custo total baixo. Nesse equipamento, o processo de fragmentação dos resíduos ocorre por compressão. É geralmente utilizado como britador primário por gerar maior quantidade de grãos graúdos, havendo em geral a necessidade de britagem secundaria. O agregado produzido por este tipo de britador apresenta baixa quantidade de finos. O britador de mandíbulas é pouco resistente a umidade, necessitando que o teor



de umidade do material a ser britado seja menor que 10%, no entanto, tende a fornecer distribuições granulométricas constante.

• Britador de impacto: este tipo de britador é apropriado para britagem primária a, britagem secundaria e reciclagem. Seu processo de fragmentação ocorre pelo impacto do rotor mais o do lançamento contra o revestimento, permitindo significativa redução das dimensões do material, produção de grãos mais cúbicos e de maior quantidade de finos. O britador de impacto possui elevada produtividade e alto grau de redução do material a ser beneficiado. Contudo, o custo de manutenção é alto e o desgaste é elevado (não sendo aconselhável no caso de rochas abrasivas e de materiais com mais de 15% de sílica).

As diretrizes para Projeto, Implantação e Operação de Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil podem ser encontradas na Norma Brasileira ABNT NBR 15114/2004.

Uma das opções de uso dos resíduos de construção civil, principalmente em municípios de pequeno porte, com geração reduzida de RCCs, é a utilização direta, sempre após uma triagem, em pavimentação de estradas vicinais, dispensando as usinas beneficiamento e equipamentos dispendiosos.

As diretrizes para Utilização de Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil em Pavimentação e Preparo de Concreto sem Função Estrutural podem ser encontradas na Norma Brasileira ABNT NBR 15116/2004.

4.4.2 Fabricação de artefatos dos resíduos beneficiados

A fabricação de artefatos a partir de resíduos da construção civil Classe A (resolução Conama 307/2002), beneficiados divide-se em 3 etapas, segundo o processo de fabricação:

- primeira etapa: ocorre a mistura e homogeneização dos materiais beneficiados;
- segunda etapa: os artefatos serão moldados de acordo com o tipo de mistura da etapa anterior;
- terceira etapa: os produtos moldados serão secos, curados e estocados para posterior uso ou comercialização.

Atualmente, multiplicam-se as pesquisas tecnológicas sobre o aproveitamento dos resíduos de construção civil, por exemplo, há um núcleo de pesquisa na Escola Politécnica da USP (SP) atuando em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo.

4.4.3 Disposição final

A Norma Brasileira ABNT NBR 15113/2004 define o aterro de resíduos da construção civil como o local de disposição de RCCs e resíduos inertes no solo, com o emprego de técnicas de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais segregados ou futura utilização da própria área.

Os resíduos da construção civil que não forem beneficiados devem ser encaminhados a aterros de resíduos de construção civil.

O custo de uma usina de reciclagem de RCC é estimado em R\$2.000.000,00, o que individualmente analisado sob o prisma de Nova Independência torna-se inviável, contudo, se analisarmos o contexto dos municípios limítrofes, a criação de um consórcio para gestão compartilhada deste investimento é extremamente viável. A viabilidade econômica é atingida com uma população estimada em 100.000 pessoas, uma sugestão seria a seguinte modelagem:

Andradina	55.317
Murutinga do Sul	4.186
Guaraçáí	9.270
Junqueirópolis	18.726
Castilho	18.006
Monte Castelo	3.766
São João do Pau D alho	1.855
Total	111.126

Fonte: IBGE 2010

4.5 RESÍDUOS DE ATIVIDADES RURAIS

Quanto aos resíduos utilizados na agropecuária pode-se realizar uma política de educação ambiental a todos que produzem este tipo de material para assim orienta-los quanto as formas de acondicionamento e locais de devolução, visto que a legislação exige que os locais que vendem este tipo de material recolham os mesmos após o uso. Sugere ainda criar mutirões que estimulem a entrega destes materiais.

A Projecta está elaborando o plano de resíduos sólidos do município de Monte Alto, e encontrou na sua gestão de embalagens de agrotóxicos, uma solução prática, eficiente e sem custo para a Prefeitura, que ilustramos abaixo:



Foto1: espaço de armazenamento das embalagens usadas de agrotóxicos



A Prefeitura disponibilizou espaço com controle de acesso restrito, coberta, com ventilação suficiente, que é operacionalizada pelos próprios revendedores de agrotóxicos, dentro do centro de transbordo de resíduos. À medida em que é formado um lote econômico, é notificada a indústria química fabricante dos agrotóxicos que providencia a retirada das embalagens.

4.6 LIXOS TECNOLÓGICOS

Alem de mutirões para recolher os materiais tecnológicos como, pilhas, baterias, computadores, entre muitos outros o município pode criar um ECOPONTO para incentivar a população a não descartar incorretamente estes materiais. Este ECOPONTO deverá ser de fácil acesso à população, porem deve ser isolado com cerca ou alambrado a fim de impedir a permanência de pessoas no local, este deve ser operacionalizado por um guarda que orienta e monitora a disposição de cada resíduo, sendo que a separação dos materiais deverá ser realizada pelo próprio depositante seja prefeitura municipal ou particular.



Foto 2: ECOPONTO em Catalão - GO

5. MINIMIZACAO DOS IMPACTOS DE ACORDO COM UMA PROPOSTA EDUCACIONAL

A educação ambiental tem como objetivo desenvolver nas crianças uma consciência ecológica, voltada para a preservação dos recursos naturais, a interação do homem com a natureza, a importância do equilíbrio dos ecossistemas e o conhecimento das crianças acerca do desenvolvimento de uma concepção integrada de meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.

Implantação projetos ambientais envolvendo crianças do 1º ao 5º ano do ensino fundamental



A) PROJETO CAPSULA DO TEMPO

- **Objetivo**

Despertar nas crianças a preocupação com meio ambiente, uma vez que passam a entender na prática o tempo em que cada material leva para se decompor, também é considerada a questão do consumo excessivo bem como a importância da separação correta dos materiais para o sucesso da coleta seletiva visando criar a consciência ecológica das crianças.

- **Desenvolvimento**

No inicio do ano letivo, mais precisamente após uma semana de aula as professoras devem trabalhar com os alunos o conceito de coleta seletiva e de reciclagem. Neste momento os alunos são orientados a promover a separação dos materiais recicláveis e também dos orgânicos em suas residências e trazerem para a escola para construírem a Cápsula do Tempo.

De posse dos materiais recicláveis e orgânicos a professora juntamente com os alunos levam esses materiais até o quintal da escola, onde devem ser enterrados e somente no final do ano esta capsula deverá ser aberta pelos alunos. Praticamente correram-se 09 meses onde processos físico-químicos e biológicos ocorreram e dessa forma as crianças podem entender mais facilmente a importância da reciclagem para preservação ambiental, o tempo de decomposição dos diferentes tipos de materiais e também a importância da compostagem, pois a natureza recicla seus nutrientes através desse mesmo processo e de forma muito eficiente.

As fotos abaixo mostram o projeto Capsula do Tempo implantado no município de Osvaldo Cruz-SP desde ano de 2010. O projeto é realizado em

parceria da Secretaria do Meio Ambiente com a Secretaria da Educação, sendo realizado no Centro de Educação Ambiental.



Foto 3 : Crianças da 4 serie participando do projeto Capsula do Tempo



Foto 4: Materiais sendo enterrados para entendimento dos tempo de degradação



Foto 5 : Crianças recebendo orientação sobre reciclagem e compostagem no Centro de Educação Ambiental





Foto 6 : Centro de Educação Ambiental de Osvaldo Cruz-SP

B) PROJETO GINCANA DO LIXO

- **Objetivo**

Despertar nas crianças preocupação com meio ambiente, uma vez através da brincadeira aprendem a forma correta de separar os materiais recicláveis dos orgânicos, tendo como objetivo analisar a relação do lúdico como facilitador da aprendizagem nas questões ambientais. É possível mostrar o quanto o “lúdico” pode ser um instrumento indispensável na aprendizagem, no desenvolvimento e na vida das crianças acerca de questões relacionadas ao meio ambiente em todo seu contexto. Uma vez que passam a entender através da brincadeira a forma correta de separar os materiais utilizados na Gincana do Lixo.

- **Desenvolvimento**

Na semana dedicada ao meio ambiente no mês de junho as professoras devem trabalhar com os alunos o conceito de coleta seletiva em todo seu contexto. Neste momento os alunos são orientados a promover a separação dos materiais recicláveis e também dos orgânicos em suas residências e trazerem para a escola para participarem da Gincana do Lixo

De posse dos materiais recicláveis e orgânicos a professora juntamente com os alunos levam esses materiais para a quadra da escola, e dividem a sala em duas equipes de cores diferentes. A equipe que conseguir separar em menor tempo todos os materiais e de forma correta é a equipe vencedora da Gincana. Ao final a equipe ganha troféu de participação como incentivo para os alunos participarem.

As fotos abaixo mostram a execução do projeto Gincana do Lixo implantado no município de Osvaldo Cruz-SP desde ano de 2010. O projeto é realizado em parceria da Secretaria do Meio Ambiente com a Secretaria da Educação , sendo realizado no Centro de Educação Ambiental.



Foto 7: Crianças de preparando para o inicio da Gincana do Lixo



Foto 8 : Gincana encerrada – Escola Max Wirth – Osvaldo Cruz –SP



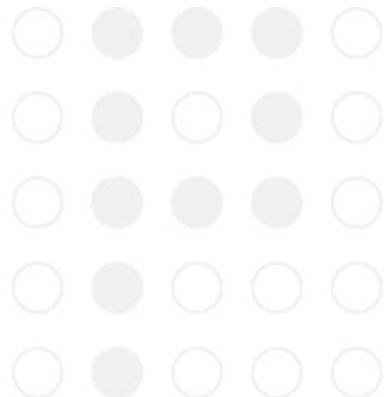
Foto 9: Momentos de concentração antes da Gincana do Lixo

- **CONCLUSAO**

Os projetos de Educação Ambiental devem ser propostos de forma que as escolas consigam trabalhar todos os conceitos ambientais relevantes com seu público alvo, ou seja, as crianças. Outro fator que deve ser levado em consideração ao elaborar as ações de educação ambiental, é que não seja apenas aulas teóricas mais sim que sejam ações onde haja conciliação do teórico com o resultado prático buscando assim a eficiência desse conceito. No geral há uma adesão praticamente de 100% das escolas em inserir esses projetos em sua grade disciplinar, tendo em vista que são atividades fáceis de



serem desenvolvidas, de fácil e rápida assimilação pelos alunos, alcançando dessa forma o objetivo da educação ambiental.



Projecta

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.