

### **III-301 - ELABORAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE AUXÍLIO NA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS POR AGÊNCIAS REGULADORAS DE SANEAMENTO**

**Mayara Eing Orben<sup>(1)</sup>**

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pós graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

**Ricardo Martins<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Diretor de Regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS).

**Israel Fernandes de Aquino<sup>(3)</sup>**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Vinte e Quatro de Maio, 980 - Curitiba - Paraná - PR - CEP: 80230-080 - Brasil - Tel: (48) 9972-7458 - e-mail: [mayorben@gmail.com](mailto:mayorben@gmail.com)

#### **RESUMO**

Em Santa Catarina, muitos aterros sanitários vêm operando sem garantir os requisitos mínimos de qualidade necessários, apresentando desse modo, uma série de não conformidades. O objetivo deste trabalho foi o de construir uma ferramenta de apoio à fiscalização de aterros sanitários por Agências Reguladoras de Saneamento, visando à regulação da construção, operação e encerramento de aterros sanitários. Para tanto, utilizou-se como base diversas normativas legais e técnicas existentes no País que disciplinam os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e ainda revisão da literatura pertinente, dando enfoque a aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Através de visitas técnicas a campo e aplicação de questionários respondidos por doze dos trinta e seis aterros sanitários existentes em Santa Catarina, realizou-se um levantamento de dados da atual situação dos locais de disposição final dos resíduos sólidos urbanos existentes pesquisados e evidenciaram-se diversos itens de não conformidades existentes em tais aterros. Comprovou-se, então, a qualidade e aplicabilidade da ferramenta, com vistas a contribuir para a regulação técnica e fiscalização dos aterros sanitários por agências reguladoras de saneamento, assim como para a criação de normativas próprias para as agências reguladoras, a fins de regulação do setor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos urbanos, Aterro sanitário, Agências Reguladoras, Fiscalização, Regulação técnica.

#### **INTRODUÇÃO**

O fácil acesso a bens de consumo não duráveis e a busca cada vez maior por produtos industrializados que facilitam o consumo por parte da população, tornam o Brasil de hoje um grande produtor de resíduos sólidos.

A edição de 2011 do panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, publicado pela ABRELPE, mostra que a geração de resíduos continua crescendo a cada ano, sendo que em 2011 foram gerados 61.936.368 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU). Deste montante, 6,4 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas e tiveram destinos impróprios, tais como queima a céu aberto ou disposição em terrenos baldios. Os dados apresentados mostram que 61% dos municípios brasileiros ainda realizam de forma inadequada a destinação final de seus resíduos, ao encaminharem para lixões e aterros controlados.

Como uma forma de disposição final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos urbanos, o aterro sanitário é o mais utilizado no Brasil, inclusive em Santa Catarina. Segundo dados do MPSC (2012), o estado conta hoje com 36 aterros sanitários, atendendo 100% dos municípios catarinenses, número este que cresceu significativamente em comparação ao ano de 2000, quando somente 16,5% dos municípios dispunham seus resíduos adequadamente.

Os aterros sanitários devem seguir uma série de especificações, tanto na sua fase de projeto, como na implantação e operação, para que funcionem adequadamente e gerem o mínimo possível de impactos. Quando alguma destas determinações não é seguida, isto se chama “não conformidade”. A metodologia utilizada para avaliação dos aterros sanitários de Santa Catarina mostrou que do montante de 36 aterros sanitários, apenas 42% deles apresentam condições ótimas, 39% se encontram em condições adequadas de operação e 19% são considerados aterros controlados operando sob condições mínimas, apresentando uma série de não conformidades (MPSC, 2012).

A Lei n. 11.445/2007 é o marco da regulação do saneamento básico e estabelece que o titular dos serviços públicos de saneamento deve definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, objetivando estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários (BRASIL, 2007).

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo construir uma ferramenta de apoio à fiscalização de aterros sanitários por Agências Reguladoras de Saneamento, visando à regulação da construção, operação e encerramento de aterros sanitários, através do levantamento de dados de aterros sanitários catarinenses, revisão de literatura pertinente e de legislação e normas técnicas que disciplinam o setor.

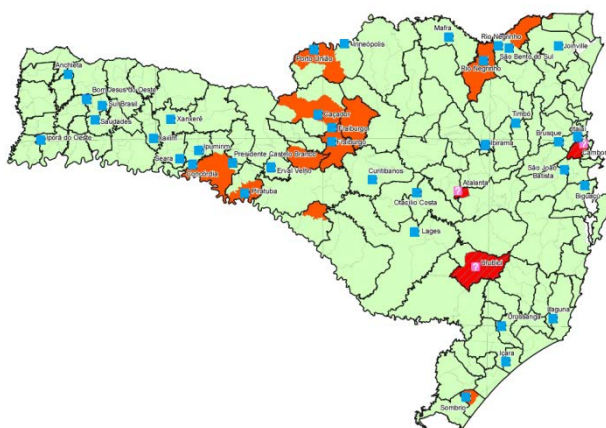
O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS-SC).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O local de estudo deste trabalho englobou o estado de Santa Catarina, que representa 1,12% do território nacional e está localizado entre os paralelos 25°57'41" e 29°23'55" de latitude Sul, e entre os meridianos 48°19'37" e 53°50'00" de longitude Oeste.

O estado conta hoje com 36 (trinta e seis) aterros sanitários para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

A figura a seguir apresenta, com destaque na cor azul, um mapa com todos os aterros existentes no estado. Quatorze aterros contribuíram diretamente na elaboração deste trabalho, sendo 10 (dez) deles através de preenchimento de questionário, 02 (dois) pela realização de visitas técnicas a campo e 02 (dois) por ambas as alternativas.



**Figura 1: Mapa dos aterros sanitários de Santa Catarina.**  
**Fonte: MPSC, 2010.**

Para atingir o objetivo proposto por este trabalho, diversas etapas metodológicas se desenvolveram e estão descritas a seguir:

## PROCEDIMENTOS DE ELABORAÇÃO DA FERRAMENTA

A pesquisa bibliográfica pertinente, a aplicação de questionário a aterros sanitários catarinenses e práticas em campo, permitiram a construção da ferramenta, composta por planilhas com não conformidades passíveis de serem evidenciadas em aterros sanitários, de pequeno e grande porte, juntamente com suas normativas legais e técnicas e referência de literatura pertinente.

Dentre as inúmeras leis que disciplinam os serviços de saneamento básico e principalmente os de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, foram selecionadas aquelas que trazem em seu conteúdo aspectos relacionados e normatizadores dos aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

Abaixo são listadas as leis resoluções e normas pertinentes que serviram de base para elaboração da ferramenta:

**Tabela 1: Relação das normativas legais e técnicas utilizadas.**

<b>Leis estaduais</b>	<b>Leis Federais</b>	<b>Resoluções CONAMA</b>	<b>Normas ABNT</b>	<b>Outras</b>
Lei n. 13557/2005	Lei n. 12305/2010	CONAMA 307/2002	NBR 15849/2010	Portaria MINTER n. 124/1980
Lei n. 14675/2009	Lei n. 9433/1997	CONAMA 358/2005	NBR 6484/2001	NR 12/1978
	Lei n. 11445/2007	CONAMA 396/2008	NBR 15495-1/2007	Portaria INMETRO 236/94
	Lei n. 12651/2012	CONAMA 401/2008	NBR 8419/1992	
		CONAMA 404/2008	NBR 10004/2004	
		CONAMA 416/2009	NBR 10007/2004	
		CONAMA 237/1997	NBR 13896/1997	
			NBR 14719/2001	
			NBR 7500/2011	

Como uma referência de literatura bastante pertinente, tem-se o trabalho de PEREIRA (2005), o qual defendeu e desenvolveu, em sua dissertação de mestrado, um indicador para avaliação de desempenho de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

No trabalho citado, o autor avalia os aterros sanitários conforme a infraestrutura já existente, identificando o que um aterro deve possuir, classificando os aterros sanitários em adequados ou inadequados segundo as condições operacionais.

As deficiências na infraestrutura existente são destacadas por Pereira, sendo que o mesmo define os requisitos para os aterros sanitários em condições ótimas, sendo utilizadas tais determinações na ferramenta como justificativa de itens de não conformidade.

Já o questionário foi enviado a 30 (trinta) aterros sanitários catarinenses, sendo que 12 (doze) responderam, tornando possível um levantamento de dados, informações e de não conformidades.

Por fim, as práticas em campo incluíram visitas aos aterros sanitários de São Bento do Sul, Mafra, Brusque e Biguaçu, todas realizadas no ano de 2012, com o acompanhamento de técnicos da ARIS. Ainda, houve uma visita ao aterro sanitário de Biguaçu, juntamente com os técnicos contratados pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – ABES, para atualização do projeto “Lixo Nosso de Cada Dia”, em parceria com o MPSC. Tais visitas permitiram a familiarização com os aterros sanitários, o levantamento de informações pertinentes, o registro fotográfico e a observação de técnicas e procedimentos adotados para a avaliação dos aterros sanitários.

## RESULTADOS

Como resultados deste trabalho obtiveram-se duas tabelas, somando quase duzentas não conformidades passíveis de serem evidenciadas, divididas entre aterros sanitários de grande e pequeno porte. Tal ferramenta foi testada através da aplicação de questionário e visitas técnicas a campo, sendo os resultados obtidos apresentados a seguir:

## APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIO

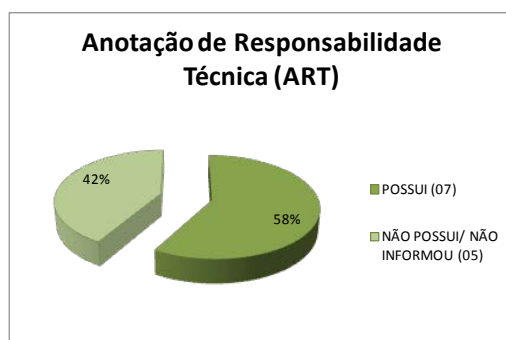
Através da resposta de 12 (doze) aterros sanitários ao questionário enviado, foi realizado um diagnóstico da condição operacional de tais aterros, sendo que já foi possível levantar uma série de não conformidades.

O quadro a seguir traz os dados dos doze aterros sanitários em questão.

**Tabela 2: Dados de aterros sanitários catarinenses.**

Município de localização do aterro	Aterro público ou privado?	Responsável pela operação
Bom Jesus do Oeste	Privado	CW Prestadora de Serviços LTDA.
Concórdia	Público	Líder Materiais Elétricos LTDA.
Fraiburgo	Público	Autarquia Municipal de Saneamento de Fraiburgo - SANEFRAI
Ibirama	Privado	Serrana Engenharia LTDA.
Içara	Privado	Santech Saneamento e Tecnologia Ambiental LTDA.
Iporã do Oeste	Privado	Transportes Serni LTDA.
Ipumirim	Privado	Cri-Coleta, Reciclagem e Indústria de Lixo LTDA.
Mafra	Privado	Seluma Serviços de Limpeza Urbana de Mafra LTDA.
Otacílio Costa	Privado	Blumeterra Comércio e Serviços LTDA.
São Bento do Sul	Público	Transresíduos Transportes de Resíduos Industriais LTDA.
Xanxerê	Privado	Continental Obras e Serviços LTDA.
Xaxim	Privado	Cri-Coleta, Reciclagem e Indústria de Lixo LTDA.

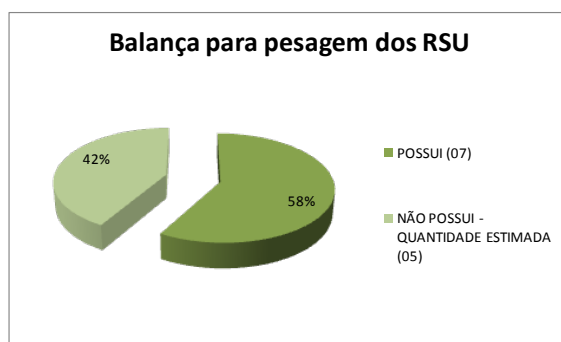
O aterro sanitário deve possuir, desde seu projeto, execução e operação, um responsável técnico. Do total de 12 municípios que responderam à planilha, 05 (cinco) deles, 42% do total, não possuem ou não informaram a ART do responsável técnico.



**Figura 2: Aterros sanitários com ARTs do responsável técnico.**

Segundo PEREIRA (2005) é importante que esteja instalada uma balança rodoviária na entrada do aterro sanitário. Onde não for viável a instalação da balança, os resíduos devem ser pesados em outra balança rodoviária disponível no município.

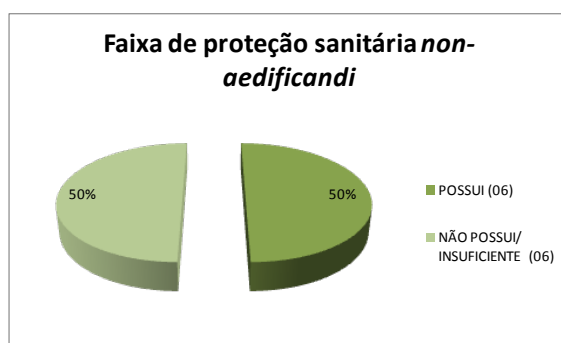
Cinco dos doze aterros sanitários consultados (42% do total) não possuem balança própria para pesagem dos resíduos sólidos urbanos, sendo que sua quantidade é apenas estimada.



**Figura 3: Aterros sanitários com balanças para pesagem dos RSU.**

A norma da ABNT NBR 13896/97 estabelece que os aterros sanitários devem possuir faixa de proteção sanitária *non-aedificant* de no mínimo 10 (dez) metros de largura.

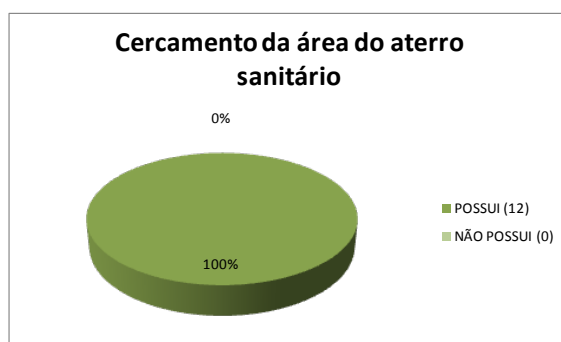
Dos doze aterros sanitários catarinenses analisados, 06 (seis) não possuem faixa de proteção sanitária *non-aedificandi* ou possuem-na com tamanho insuficiente.



**Figura 4: Aterros sanitários com faixas de proteção sanitária.**

A norma da ABNT NBR 13896/97 estabelece que os aterros sanitários devem possuir cerca que circunde completamente a área em operação, construída de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais.

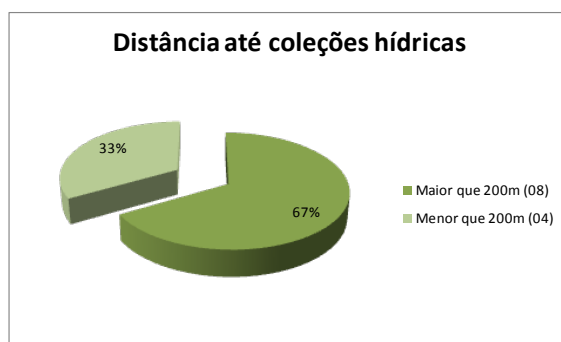
Todos os aterros sanitários que responderam a pesquisa alegaram possuir cercamento circundando totalmente a área em operação. Quatro dos aterros sanitários, além de possuir cercamento em arame farpado, possuem cerca viva com cobertura vegetal.



**Figura 5: Aterros sanitários com cercamento da área de entorno.**

A norma da ABNT NBR 13896/1997 estabelece que o aterro sanitário deve estar localizado a uma distância mínima de 200 (duzentos) metros de qualquer coleção hídrica ou curso de água.

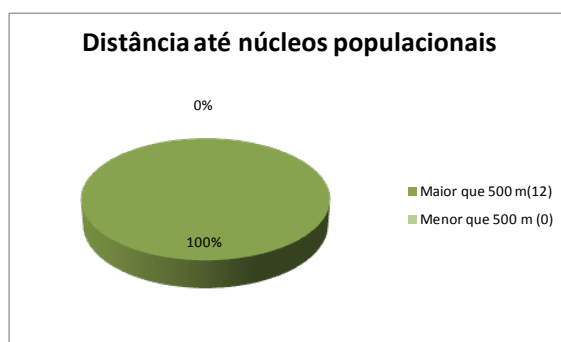
Quatro aterros sanitários (33% do total) alegaram estar situados a uma distância inferior a 200 (duzentos) metros de rios ou nascentes.



**Figura 6: Distância dos aterros sanitários até coleções hídricas.**

A norma ABNT NBR 13896/1997 recomenda uma distância mínima de 500 (quinhentos) metros do aterro até núcleos populacionais.

Todos os aterros sanitários afirmaram estar distantes no mínimo quinhentos metros de núcleos populacionais.

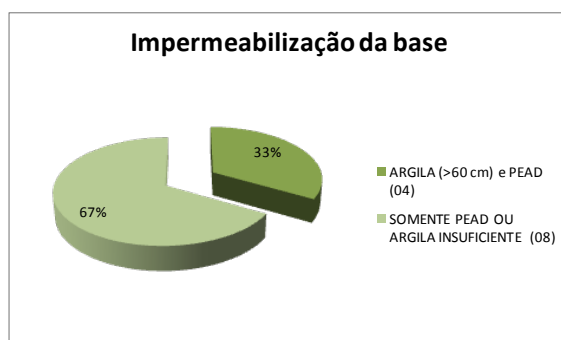


**Figura 7: Distância dos aterros sanitários até núcleos populacionais.**

A norma ABNT NBR 13896/ 1997 estabelece os critérios que um aterro sanitário deve seguir para realizar a impermeabilização da base.

Recomenda-se que não sejam utilizadas camadas simples de impermeabilização, compostas somente por geomembranas ou argilas compactadas, pois possíveis vazamentos podem ser contidos pelas outras camadas da barreira (VILAR apud PEREIRA, 2005).

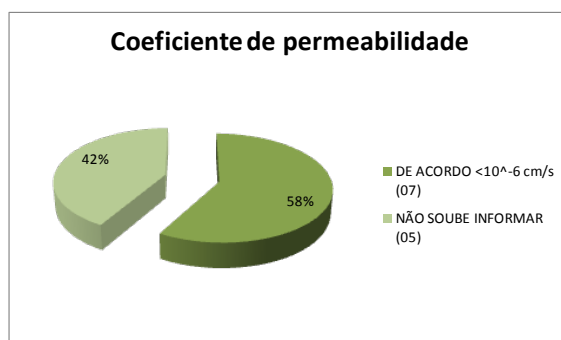
Todos os doze aterros sanitários pesquisados informaram utilizar membranas de PEAD como forma de impermeabilização. Além do PEAD, oito aterros confirmaram a utilização de uma camada de argila para impermeabilização. Porém, só quatro dos doze aterros sanitários possuem a camada mínima recomendada (sessenta centímetros) para impermeabilização da base com argila compacta.



**Figura 8: Aterros sanitários e seus sistemas de impermeabilização da base.**

Segundo a norma ABNT NBR 13896/1997, o aterro deve ser executado em áreas onde haja predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a  $5 \times 10^{-5}$  cm/s.

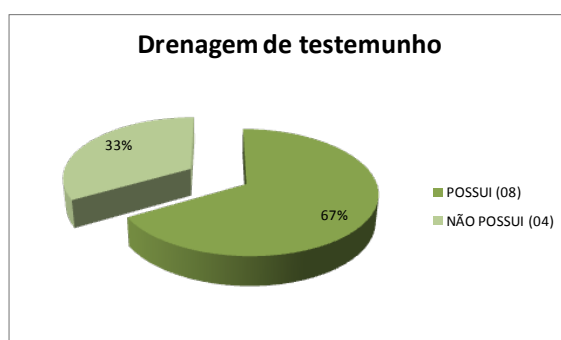
Dos aterros sanitários analisados, 05 deles (42%) não soube informar o valor do seu coeficiente; o restante encontra-se em conformidade, com valores inferiores a  $10^{-5}$  cm/s.



**Figura 9: Coeficiente de permeabilidade do solo do aterro sanitário.**

A norma ABNT NBR 13896/1997 estabelece que, sob o sistema artificial de impermeabilização inferior, deve haver um sistema de detecção de vazamento de líquido percolado.

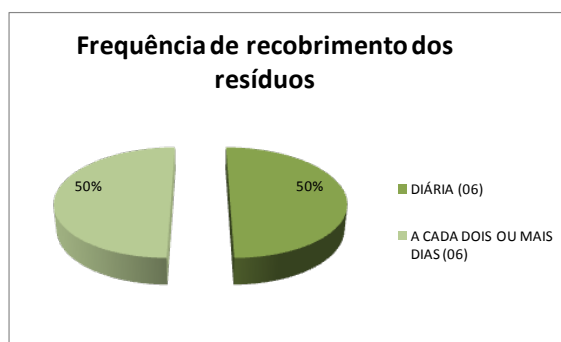
Dos doze aterros sanitários, somente oito deles informaram possuir sistema de drenagem de testemunho, a fim de verificar possíveis vazamentos de líquido percolado através do sistema impermeabilizante.



**Figura 10: Sistema de drenagem de testemunho em aterros sanitários.**

A frente de serviço deve permanecer com o mínimo possível de resíduos descobertos, sendo recomendado o recobrimento diário e sistemático, devendo ser realizado após o término de cada jornada de trabalho, com uma camada de cerca de vinte centímetros de solo (PEREIRA, 2005).

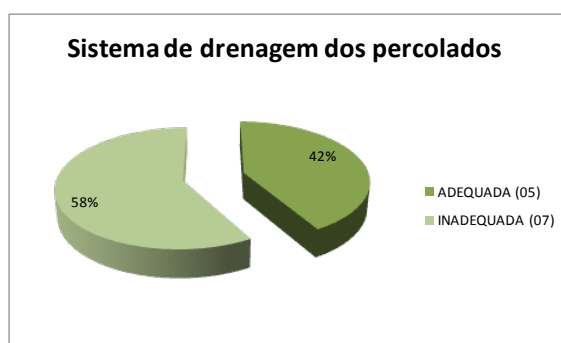
Apenas metade dos aterros sanitários pesquisados informou realizar o recobrimento diário da camada de resíduos, sendo que, no restante dos aterros, a frequência de recobrimento é a partir de dois dias, sendo prolongada até uma semana.



**Figura 11: Aterros sanitários e frequências de recobrimento.**

Segundo a norma ABNT NBR 13896/1997, o sistema de drenagem de líquidos percolados deve ser constituído de material quimicamente resistente ao resíduo e ao líquido percolado e suficientemente resistente a pressões originárias da estrutura total do aterro e dos equipamentos utilizados.

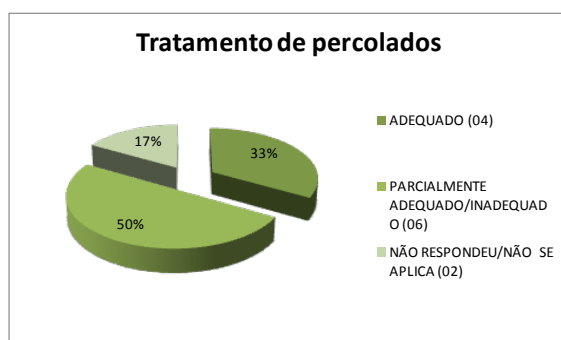
A drenagem de percolados pode ser feita por meio de drenos constituídos por tubos de concreto ou de PEAD, envoltos em brita, ou canais preenchidos com brita. Somente 05 dos 12 aterros consultados afirmaram possuir sistema de drenagem constituído por tubos de concreto ou PEAD, com envolvimento de brita. O restante não respondeu ou utiliza materiais inapropriados, como tubos de PVC, para a drenagem dos líquidos percolados.



**Figura 12: Aterros sanitários e sistemas de drenagem de percolados.**

A NBR 13896/1997 estabelece que o sistema de tratamento de líquidos percolados de aterros sanitários deve ser projetado, construído e operado, de forma que seus efluentes atendam aos padrões de emissão e garantam a qualidade do corpo receptor.

Somente 04 (quatro) aterros sanitários afirmaram possuir sistema combinado de tratamento biológico e físico-químico para os percolados. Sendo que na maioria deles o processo é somente biológico e um deles encaminha seus efluentes para uma estação de tratamento terceirizada.

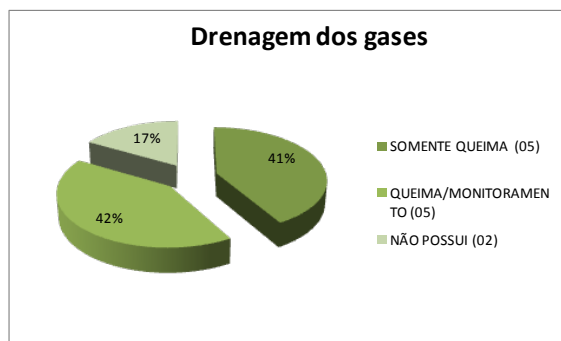


**Figura 13: Aterros sanitários e sistemas de tratamento de percolados.**



O aterro sanitário deve ser projetado de maneira a minimizar as emissões gasosas e promover a captação e tratamento adequado das emanações (PEREIRA, 2004 e ABNT, 1997).

Dos aterros analisados, dois não possuem nenhum tipo de drenagem de gases, cinco deles realizam a queima e os outros cinco restantes, além da queima, realizam o monitoramento dos gases gerados no aterro sanitário.

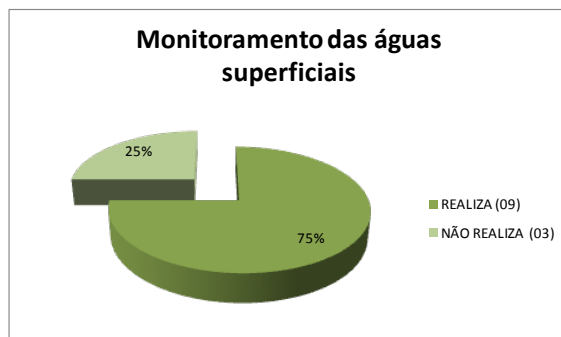


**Figura 14: Aterros sanitários e sistemas de drenagem de gases.**

O monitoramento das águas superficiais deve ser feito mediante tomada de amostras a montante e a jusante da obra, estabelecendo-se comparações entre sua qualidade através da análise de parâmetros estabelecidos em legislação.

Ainda, segundo a NBR 13896/1997, a instalação deve possuir plano de monitoramento das águas superficiais, contendo dados referentes à suas análises e ser devidamente aprovado pelo órgão ambiental.

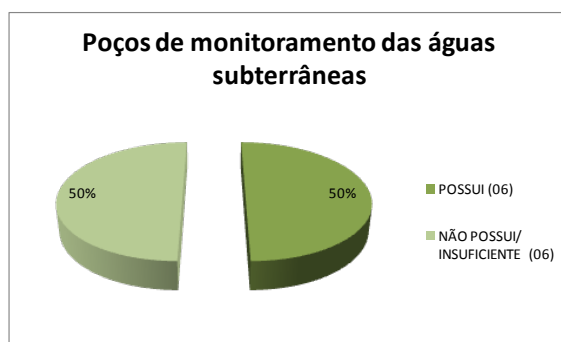
Três aterros sanitários consultados afirmaram não possuir qualquer tipo de sistema de monitoramento das águas superficiais.



**Figura 15: Aterros sanitários e sistemas de monitoramento das águas superficiais.**

A NBR 13896/1997 estabelece que os poços de monitoramento devem ser em número suficiente e instalados adequadamente, sendo que eles devem ser constituídos no número mínimo de quatro, um localizado a montante e três a jusante no sentido do escoamento do lençol freático e devem ter diâmetro mínimo de 100 mm.

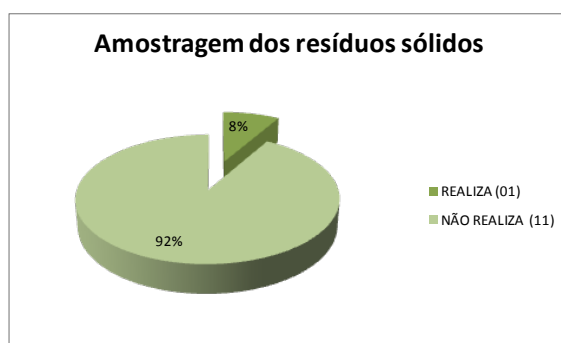
Dos aterros analisados, apenas seis possuem sistema adequado de monitoramento das águas subterrâneas, sendo que o restante ou não possui, ou possui quantidade insuficiente de poços de monitoramento.



**Figura 16: Aterros sanitários e sistemas de monitoramento das águas subterrâneas.**

Um local de disposição deve possuir um plano rotineiro de amostragem e análise de resíduos, para monitoramento da qualidade dos resíduos que chegam (ABNT, 1997).

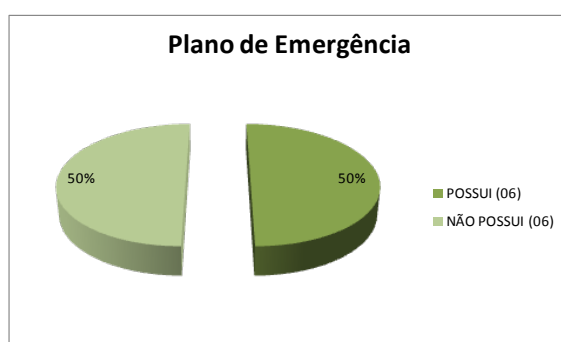
Apenas um dos doze aterros sanitários respondidos realiza plano de amostragem na massa dos resíduos, determinando a sua composição gravimétrica.



**Figura 17: Aterros sanitários e sistemas de amostragem de resíduos.**

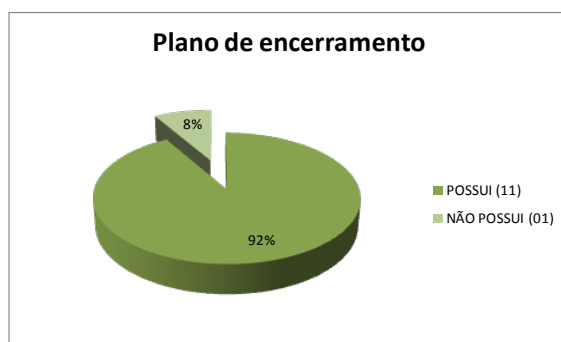
Em caso de acidentes no aterro sanitário, devem ser tomadas medidas que minimizem ou restrinjam as possíveis consequências danosas sobre o meio. Tal sequência de procedimentos deve estar discriminada no chamado Plano de Emergência (ABNT, 1997).

Apenas metade dos aterros sanitários possuem plano de emergência, determinado-se dessa forma, não conformidade em seis deles.



**Figura 18: Aterros sanitários e planos de emergência.**

Onze dos doze aterros sanitários afirmaram possuir plano de encerramento do aterro sanitário.



**Figura 19: Aterros sanitários e planos de encerramento.**

### **APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIO**

Através das imagens a seguir são relatadas ocorrências de não conformidades visualizadas em campo, a partir do exposto em legislação.



**Figura 20: Criação de animais domésticos em aterro sanitário.**



**Figura 21: Cultivo de gêneros alimentícios no aterro sanitário.**



**Figura 22: Operação de aterro sanitário sem Equipamentos de Proteção Individual (EPI).**



**Figura 23: Manta impermeabilizante do aterro sanitário danificada.**

## CONCLUSÕES

Através das aplicações realizadas à ferramenta de não conformidades, foi possível observar sua relevância e a quantidade de itens pertinentes que podem ser levantados, tanto pela obtenção de dados através de questionários, quanto por visitas a campo. A ferramenta, pelo fato de elencar com os itens das normas pertinentes, também facilita os técnicos a buscarem pela solução dos problemas e sanarem as não conformidades evidenciadas de modo mais ágil.

Ao passo que Santa Catarina é referência no quesito disposição final dos resíduos sólidos, onde 100% dos municípios encaminham seus resíduos a aterros sanitários, os resultados acima apresentados permitiram identificar uma série de não conformidades nos aterros sanitários analisados. Este trabalho faz parte da função das agências reguladoras de saneamento, atingindo a tenacidade da regulação e fiscalização dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos RSU.

É de fundamental importância o desenvolvimento de trabalhos na área, como a ferramenta proposta neste trabalho, que venham facilitar as ações desenvolvidas pelas Agências Reguladoras de Saneamento, alavancando a regulação do setor, com vistas a fortalecer este instrumento essencial à universalização e à qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico no Brasil.

O desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie em ações de fiscalização por agências reguladoras de saneamento é um passo a frente para possibilitar que os aterros sanitários se aprimorem cada vez mais, atingindo a qualidade plena e reduzindo ao máximo os impactos ambientais gerados pela disposição dos resíduos sólidos no meio ambiente.

Destaca-se que a ferramenta, depois de pronta, necessita de aprimoramento conforme são atualizadas as referências normativas brasileiras e de acordo com as peculiaridades de cada modo de disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em aterro sanitário a ser fiscalizado e regulado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13896 - aterros de resíduos não perigosos: procedimento. Rio de Janeiro, 1997.
2. BRASIL, 2007. Diretrizes nacionais para o saneamento básico. Lei n. 11.445 de 05 de janeiro de 2007.
3. MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA - MPSC, 2010. Programa Lixo Nosso de Cada Dia. Cartograma da Localização dos Aterros Sanitários. Situação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em 31/12/2010.
4. MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA – MPSC. Relatório final contendo os dados do plano de pesquisa - Apoio ao desenvolvimento de ações integradas na área de resíduos sólidos urbanos visando contribuir no monitoramento da qualidade ambiental da gestão de resíduos no estado de Santa Catarina. CONVÊNIO MP-SC (FRBL)/ABES-SC. Florianópolis, 2012.
5. PEREIRA, Adriano V. R. P. Indicador Para Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduo Sólidos Urbanos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2011. São Paulo, 2011. Disponível em: <[www.abrelpe.org.br/](http://www.abrelpe.org.br/)>. Acesso em: 10 jan. 2012.