

**III-047 - DIAGNÓSTICO PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO****Gisele Vidal Vimieiro⁽¹⁾**

Engenheira Civil pela Escola de Engenharia da UFMG, Especialista em Educação Ambiental pela Faculdade SENAC Minas, Mestre e Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Escola de Engenharia da UFMG, Professora do Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG, Belo Horizonte, Brasil.

Débora Alves Alcântara

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG, Belo Horizonte, Brasil.

Pedro Lage Soares

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG, Belo Horizonte, Brasil.

Thaís Aryadne Nascimento Alves

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG, Belo Horizonte, Brasil.

Ana Carolina Diniz Silveira

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG, Belo Horizonte, Brasil.

Endereço⁽¹⁾: Avenida Amazonas, 5253 – Nova Suíça - Belo Horizonte - MG - CEP: 30421-169 - Brasil - Tel: (31) 3319-7109 - e-mail: giselevv@yahoo.com.br

RESUMO

A crescente geração de resíduos sólidos tem aumentado juntamente com o crescimento da população mundial, apresentando-se como um dos maiores problemas em áreas urbanas, devido aos diversos impactos ambientais, socioeconômicos e de saúde pública ocasionados pela disposição inadequada desses resíduos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) considera o gerenciamento de resíduos sólidos em empreendimentos e instituições como ações que são exercidas nas várias etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que deve apresentar um conteúdo mínimo, e dentre os itens solicitados, está o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, no empreendimento ou na instituição a que se refere. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi elaborar um diagnóstico sobre a geração de resíduos sólidos numa Instituição Federal de Ensino, com principal enfoque nos resíduos comuns, para subsidiar uma posterior proposta de PGRS para a instituição. O trabalho teve duração de 12 meses, iniciando por um levantamento bibliográfico, em busca de metodologias já utilizadas para o diagnóstico da geração de resíduos sólidos. Visando a obtenção de informações concretas sobre os resíduos gerados na instituição, deu-se início ao diagnóstico, que foi dividido nas etapas de levantamento de infraestrutura de acondicionamento e armazenamento de resíduos existente, enumeração das atividades geradoras de resíduos, identificação, caracterização, classificação, quantificação e destinação atual dos resíduos. Como resultados, verificou-se que o local conta, ainda hoje, com parte da infraestrutura de acondicionamento dos resíduos sólidos adquirida a partir de um programa implantado no passado, como as lixeiras para resíduos comuns recicláveis e não recicláveis, contenedor de armazenamento temporário e abrigo de resíduos. Os resíduos sólidos gerados na instituição são provenientes dos Departamentos e Coordenações de ensino e pesquisa, do Prédio Administrativo, das salas de aula e biblioteca, dos laboratórios, do Setor Médico e Odontológico, dos sanitários, do Setor da Manutenção, da lanchonete e do restaurante estudantil, podendo ser classificados como perigosos e não perigosos, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT. Pelos resultados obtidos, conclui-se que a instituição tem um grande desafio pela frente para o adequado gerenciamento de seus resíduos, dada a variedade e as quantidades desses, provenientes das inúmeras atividades exercidas, e que o diagnóstico é uma fase importante e determinante no sucesso da elaboração e implementação do PGRS.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Gerenciamento, Instituição de ensino.



INTRODUÇÃO

A crescente geração de resíduos sólidos tem aumentado juntamente com o crescimento da população mundial, apresentando-se como um dos maiores problemas em áreas urbanas, devido aos diversos impactos ambientais, socioeconômicos e de saúde pública ocasionados pela disposição inadequada desses resíduos (GONÇALVES, 2010). Esses impactos causados, desde o momento em que o resíduo é produzido até o seu tratamento e/ou disposição em lugar adequado, tornam-se responsabilidade de quem o gera. De acordo com o Panorama Nacional dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2017), foram produzidas 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos no país no ano de 2017, pelos cerca de 207 milhões de habitantes brasileiros.

A Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), considera o gerenciamento de resíduos sólidos em empreendimentos e instituições como ações que são exercidas em conjunto e em várias etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), tais como: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A proposição de um PGRS fundamenta-se na necessidade de minimizar os impactos ambientais negativos associados à geração de resíduos, lidando com eles de forma responsável. Sua importância vai além do atendimento aos quesitos legais, uma vez que se configura, também, como uma oportunidade de educação ambiental dos agentes diversos envolvidos, bem como de contribuir para a organização da instituição. Segundo o artigo 21 da PNRS, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve apresentar um conteúdo mínimo, e dentre os itens solicitados está o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, no empreendimento ou na instituição a que se refere.

Desta forma, uma Instituição Federal de Ensino, geradora de diversos resíduos provenientes das inúmeras atividades desenvolvidas na mesma, deve apresentar um PGRS. Além disso, com base no Decreto nº 5.940/2006 (BRASIL, 2006), deve realizar, na fonte geradora, a separação dos resíduos recicláveis descartados e a destinação a associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, regulados pelas disposições deste Decreto.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi elaborar um diagnóstico sobre a geração de resíduos sólidos numa Instituição Federal de Ensino, composta essencialmente por um Prédio Principal (salas de aula, Coordenações/Departamentos, laboratórios, biblioteca e restaurante) e um Prédio Administrativo, com principal enfoque nos resíduos comuns, de forma que possa subsidiar uma posterior proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a instituição.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado numa Instituição Federal de Ensino Médio e Superior, e teve duração de cerca de 12 meses. A primeira etapa do trabalho foi um levantamento bibliográfico, em busca de um embasamento teórico acerca de metodologias já utilizadas para o diagnóstico da geração de resíduos sólidos, em artigos científicos, monografias, leis e resoluções, permitindo, assim, determinar o desenvolvimento deste estudo. Após a pesquisa, visando a obtenção de informações concretas sobre os resíduos gerados na instituição, deu-se início ao diagnóstico, que foi dividido nas seguintes etapas:

Levantamento de infraestrutura de acondicionamento e armazenamento de resíduos existente

Uma vez que a instituição já teve um programa relativo ao gerenciamento de resíduos sólidos no passado, para o qual foi adquirida e construída infraestrutura de acondicionamento e armazenamento desses, o levantamento buscou identificar e quantificar os elementos remanescentes, e seu estado de conservação, para atender à demanda atual de resíduos gerados.

Enumeração das atividades geradoras de resíduos

Diz respeito à quantificação e identificação das principais fontes geradoras de resíduos na instituição.

Identificação e caracterização dos resíduos

Nessa etapa, foram identificados quais os resíduos gerados pelas principais fontes geradoras; e sua caracterização foi feita segundo origem e características específicas de cada resíduo.



Classificação dos resíduos

Realizada com base na norma NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), embora sem a realização de ensaios laboratoriais para determinar as características físico-químicas dos materiais. Os resíduos diagnosticados foram classificados em Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos), a partir da leitura da norma e de observações das características dos mesmos.

Quantificação dos resíduos

A quantificação foi realizada, essencialmente, por meio de pesagem dos resíduos em balança ou da obtenção de dados de diversos setores da instituição já responsáveis pelo monitoramento desses resíduos, tais como a Prefeitura, Setor de Manutenção, Serviço Médico e Odontológico, Setor de Patrimônio, de modo a permitir a mensuração da quantidade mensal de cada tipo de resíduo produzido.

Destinação atual dos resíduos

Foram identificadas quais são as destinações dadas atualmente aos resíduos gerados na instituição.

Essas informações de diagnóstico/identificação são de extrema importância para que se possa efetuar um plano de ação para viabilizar a elaboração e posterior implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos eficaz para a instituição.

RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Levantamento de infraestrutura de acondicionamento e armazenamento de resíduos existente

Dando início ao diagnóstico da atual situação do gerenciamento dos resíduos sólidos na instituição, iniciou-se o levantamento da infraestrutura existente, remanescente das aquisições realizadas pelo Programa Institucional de Coleta Seletiva Solidária implantado no passado.

Verificou-se que o local conta, ainda hoje, com parte da infraestrutura de acondicionamento dos resíduos sólidos gerados, como as lixeiras para resíduos comuns recicláveis e não recicláveis localizadas nos corredores e no hall, apresentadas na Figura 01.

Figura 01: Lixeiras existentes nos corredores e hall da instituição.



Fonte: Próprios autores

O refeitório apresenta lixeiras diferenciadas, que separam resíduos orgânicos de outros, como papel, palito, copo de plástico. Porém, no armazenamento desses resíduos não acontece essa divisão.

A maioria das salas de aula apresenta duas lixeiras de cores diferenciadas, uma azul e uma cinza, para separar os resíduos recicláveis dos não recicláveis, mas existem salas que não possuem nenhuma das lixeiras.



A biblioteca também apresenta lixeiras de cores diferentes para separar os resíduos recicláveis dos não recicláveis, tanto no primeiro quanto no segundo andar. O Setor Administrativo e as Coordenações/Departamentos também possuem, em sua maioria, duas lixeiras que separam resíduos recicláveis e não recicláveis.

A Tabela 01 apresenta o levantamento dos quantitativos das lixeiras existentes, por andar, em cada prédio da instituição.

Tabela 01: Número de lixeiras existentes, por andar, para cada prédio da instituição

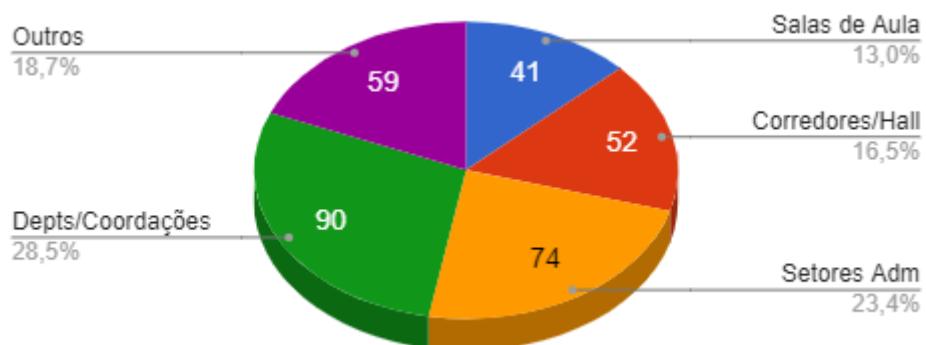
Prédio Administrativo		Prédio Principal	
1º andar	11	1º andar	53
2º andar	41	2º andar	102
3º andar	43	3º andar	71
4º andar	18	4º andar	90
Total	113	Total	316

Total geral: 429 unidades

Fonte: Próprios autores

A Figura 01 mostra a distribuição das lixeiras no Prédio Principal, divididas em 5 setores diferentes. Percebe-se que a maior parte se encontra nos diversos Departamentos e Coordenações, seguido pelos Setores Administrativos contidos nesse prédio e, em terceiro lugar, nos corredores e Hall. Importa mencionar que alguns locais não foram contemplados, por dificuldade de acesso quando do levantamento dos dados.

Figura 01: Distribuição das lixeiras por setor do Prédio Principal da instituição



Fonte: Próprios autores

Apesar de a instituição possuir uma base de infraestrutura adequada de acondicionamento dos resíduos comuns, muitos locais de descarte encontram-se em más condições de conservação.

A instituição conta ainda com contenedores para armazenamento temporário dos resíduos comuns, além de abrigo para armazenamento até que ocorra a coleta externa desses, realizada pelo Serviço de Limpeza Urbana do município, para disposição final no aterro sanitário (Figura 02). Verifica-se que esses locais apresentam más condições de conservações e demandam reparos/adequação. Os resíduos gerados no restaurante e na



lanchonete terceirizada da unidade também são encaminhados para o aterro sanitário após a coleta pela limpeza urbana, antes da qual permanecem armazenados em locais específicos.

Figura 02: Infraestrutura existente na instituição para armazenamento dos resíduos comuns



Fonte: Próprios autores

Enumeração das atividades geradoras e identificação dos resíduos gerados

Os resíduos sólidos gerados na instituição são provenientes dos Departamentos e Coordenações de ensino e pesquisa, do Prédio Administrativo, das salas de aula e biblioteca, dos laboratórios, do Setor Médico e Odontológico, dos sanitários, do Setor da Manutenção, da lanchonete e do restaurante estudantil.

Num primeiro levantamento, foram identificados os seguintes resíduos gerados, de acordo com a fonte geradora:

- Restaurante: resíduos orgânicos (restos de preparo e sobras de alimentos), papel, plástico, papelão;
- Laboratórios: produtos químicos e biológicos, em geral, luvas de látex;
- Biblioteca: papel, plástico;
- Sanitários: papel higiênico;
- Corredores: papel, plástico, resíduos orgânicos;
- Salas de aula: papel, plástico, resíduos orgânicos;
- Setores Administrativos: papel, plástico, resíduos orgânicos, eletroeletrônicos;
- Departamentos e Coordenações: papel, plástico, resíduos orgânicos, eletroeletrônicos;
- Setor Médico e Odontológico: papel, resíduos de atendimento médico ambulatorial e odontológico;
- Setor de Limpeza: papelão, plástico;
- Setor de Manutenção: resíduos orgânicos (poda, capina), concreto, tijolos/cerâmicos, madeiras, lâmpadas fluorescentes, sucata metálica.

Caracterização dos principais tipos de resíduos gerados

- Recicláveis

Com relação aos resíduos recicláveis, foram feitas estimativas da quantidade gerada mensalmente com base nos dados e informações coletadas, bem como sua respectiva classificação segundo a NBR 10.004/2004, apresentados na Tabela 02 a

seguir. Não há nenhuma iniciativa de minimização de resíduos recicláveis, com exceção do papel oriundo de Coordenações/Departamentos e Setores Administrativos, os quais apresentam um sistema de controle nas impressoras, que requer o crachá do funcionário como autorização para efetuar cada impressão. Os resíduos são acondicionados em sacos azuis e armazenados no abrigo de resíduos. Não há nenhuma ação de reaproveitamento ou tratamento desse tipo de resíduo, os quais têm o aterro sanitário como destinação final.

Os principais resíduos plásticos gerados na instituição são copos descartáveis e plástico duro, oriundo de cadeiras e carteiras quebradas. Com relação aos papéis, foi informado pelo setor responsável, que grande parte (cerca de 60%) do que é impresso é arquivado nos Setores Administrativos ou são avaliações escritas dos estudantes, não constituindo resíduo necessariamente descartado.

- Perigosos

Ainda de acordo com a NBR 10.004/2004, foram identificados os resíduos perigosos gerados na instituição. Estes provêm principalmente dos laboratórios da instituição e apresentam grande diversidade. Entretanto, há poucas informações sobre esse tipo de resíduo sendo, na maioria das vezes, desconhecida a taxa de geração e a forma de acondicionamento/armazenamento.

Foi identificada uma variedade de resíduos perigosos, tais como lâmpadas fluorescentes, resíduos de serviço de saúde, soluções laboratoriais e eletroeletrônicos.

As lâmpadas fluorescentes eram utilizadas na iluminação de toda a instituição, porém com os benefícios econômicos e ambientais adquiridos pelo uso das lâmpadas de Led, estas estão substituindo as fluorescentes à medida que elas queimam. Como a vida útil da lâmpada de Led é superior à da fluorescente e a substituição é recente, ainda não foram gerados resíduos de Led.

A instituição apresenta contrato com empresa terceirizada, que se responsabiliza pelo recolhimento, transporte seguro, reciclagem, tratamento e disposição final adequada das lâmpadas fluorescentes. A taxa de geração desse resíduo foi estimada através das notas fiscais dos serviços prestados, aproximadamente 182 unidades/mês (Tabela 02). A instituição dispõe de duas caixas adequadamente sinalizadas para armazenamento de lâmpadas fluorescentes. O recolhimento é realizado sempre que as caixas alcançam sua capacidade máxima de armazenamento. Ressalta-se que, embora disponha-se de infraestrutura adequada para esse resíduo específico, seu armazenamento muitas vezes é inadequado, fora das caixas apropriadas e sem restrição do acesso.

A instituição apresenta uma estrutura laboratorial considerável, utilizada para ensino, pesquisa e extensão e por diferentes cursos, onde são gerados diversos resíduos. Alguns desses resíduos estão armazenados nos próprios laboratórios, outros em local resguardado, mas não foram obtidas informações precisas sobre eles num levantamento preliminar, sendo essa uma importante demanda futura.

Quanto às pilhas e baterias, sabe-se de iniciativas internas de professores e alunos que fazem a coleta esporádica destes para fins de pesquisa e/ou destinação adequada promovida por parceiros, como bancos e supermercados.

- Resíduos de Serviço de Saúde

Há na instituição uma unidade de atendimento médico que dispõe também de serviços odontológicos, utilizada tanto por servidores quanto por alunos. Os resíduos gerados variam de 5 e 10 kg por mês e são devidamente acondicionados e armazenados em local próprio, com restrições de acesso. A instituição contrata os serviços de transporte, tratamento e disposição final de uma empresa terceirizada, que faz a coleta quinzenalmente. Esta se responsabiliza pela incineração dos resíduos e disposição final das cinzas no Aterro Classe I.

O gerenciamento dos resíduos de saúde da instituição é pautado na Resolução RDC Nº 222 / 2018 da Anvisa, que dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

- Orgânicos

Sobre os resíduos orgânicos, a geração ocorre, majoritariamente, no restaurante da instituição, tendo sido realizada uma estimativa da geração mensal com base na pesagem desses. O resultado dessa estimativa, assim como sua classificação segundo a NBR 10.004/2004 estão apresentados na Tabela 02.

Para a minimização da geração desse tipo de resíduo, existe uma iniciativa da “Campanha Desperdício Zero”, desenvolvida pelo Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, que realiza algumas intervenções do restaurante para sensibilizar os seus frequentadores sobre os impactos que o desperdício de alimentos causa ao meio ambiente, além de existir uma página em rede social, onde são postados dados sobre esses impactos e exemplos de iniciativas de combate ao desperdício.

Esses resíduos gerados no restaurante são armazenados em sacos plásticos e acondicionados em um abrigo de resíduos específico e posteriormente são encaminhados para o aterro sanitário utilizado pelo município.

- Resíduos de Construção Civil

Os resíduos de construção civil gerados são provenientes de pequenas reformas e manutenções realizadas nos diversos setores da instituição. Estes resíduos são armazenados em caçambas posicionadas na parte externa dos prédios, próximo ao portão de descarga de resíduos.

As caçambas pertencem à empresa responsável pelo transporte dos resíduos, com a qual a instituição tem contrato. Segundo informações da empresa, a destinação final dos resíduos depende do estado em que se encontram na coleta.

Constatou-se que não há a separação dos resíduos armazenado na caçamba. Esporadicamente, resíduos de poda também são encaminhados juntamente com o entulho. Mas, em geral estes são encaminhados para o aterro sanitário por veículo próprio da instituição.

Classificação, quantificação e destinação atual dos resíduos

Na Tabela 02 são apresentados os principais tipos de resíduos identificados, a classificação desses em Classe I (Perigosos) e Classe II (Não perigosos), a estimativa de geração mensal e a destinação atual de cada um.

Tabela 02: Estimativa da geração de resíduos sólidos comuns recicláveis e especiais na instituição

Resíduos	Classificação NBR 10.004	Kg.mês ⁻¹	Destinação atual
Orgânicos (restos de preparo e sobras de alimentos)	Classe II - Não Perigosos	3500	Aterro sanitário
Papel	Classe II - Não Perigosos	350	Doação
Papelão	Classe II - Não Perigosos	68	Doação
Plástico duro	Classe II - Não Perigosos	2,5	Doação
Ferro	Classe II - Não Perigosos	235	Doação
Alumínio	Classe II - Não Perigosos	19,5	Doação
Concreto, tijolos/cerâmicos, madeiras, metais, podas, capina, etc	Classe II - Não Perigosos	15	*Reciclagem ou disposição em aterro
Luvas látex usadas	Classe I - Perigosos	25	Aterro sanitário
Solução de Dicromato de Potássio	Classe I - Perigosos	0,5L	Estocagem
Solução de Prata	Classe I - Perigosos	0,5L	Estocagem
Resíduos de atendimento médico ambulatorial e odontológico	Classe I - Perigosos	10	Incineração
Eletroeletrônicos	Classe I - Perigosos	20	Doação
Lâmpadas fluorescentes	Classe I - Perigosos	182	Reciclagem

Fonte: Próprios autores; Prefeitura; Serviço Médico e Odontológico; Setor de Patrimônio da instituição.
 *Depende da condição de segregação dos resíduos

Na instituição, atualmente não é realizada a quantificação das frações (concreto, tijolos/cerâmicos, madeiras, metais, etc.) dos resíduos da construção civil gerados ou das classes desses resíduos (Classes A, B, C e D),

segundo a Resolução CONAMA nº307/2002 (BRASIL, 2002) e suas subsequentes. Os resíduos de poda e capina do local são encaminhados para disposição final juntamente com os resíduos da construção civil.

Também não há a quantificação dos grupos dos resíduos de serviços de saúde gerados (Grupos A, B, C, D e E), segundo a Resolução CONAMA nº358/2005 (BRASIL, 2005) e RDC ANVISA nº222/2018 (ANVISA, 2018).

Num primeiro levantamento, foram identificados alguns passivos ambientais na instituição, relativos à questão dos resíduos, tais como solução de Dicromato de Potássio e solução ácida de chorume, além de vidrarias e vidros de reagentes quebrados, que se encontram estocados em ambiente laboratorial. Estima-se que haja passivos também em outros Departamentos/Coordenações da instituição, sobretudo com relação aos resíduos especiais químicos. Entretanto, não foi possível identificá-los e quantificá-los para o presente documento, sendo necessária essa ação posteriormente

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Uma Instituição Federal, especialmente uma Instituição de Ensino, deve priorizar a não-geração/minimização dos seus resíduos. Uma vez gerados, deve coletar e tratar/destinar de forma ambientalmente correta todos eles, de modo a acarretar o menor impacto negativo ao meio ambiente e a atender às determinações da Lei Federal nº 12.305/2010 e do Decreto nº 5.940/2006. Para que isso ocorra, é necessário que haja um planejamento eficaz do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na instituição.

Pelos resultados obtidos, conclui-se que a instituição em questão tem um grande desafio pela frente para o correto e adequado gerenciamento de seus resíduos, dada a variedade e as quantidades desses, provenientes das inúmeras atividades exercidas. Deste modo, entende-se que o diagnóstico é uma fase importante e determinante no sucesso da elaboração e da implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos. A proposta para o referido plano já se encontra em fase de elaboração e espera-se que não tarde a ser implementado. Recomenda-se que trabalhos futuros possam versar sobre as próximas etapas do processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução ANVISA RDC nº 222, de 28 de março de 2018: Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama Dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. São Paulo, 2017. 74 p.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Resíduos Sólidos –Classificação. NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004
4. BRASIL. Resolução CONAMA Nº 307/2025: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União Brasília, DF.
5. BRASIL. Resolução CONAMA Nº 358/2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União Brasília, DF.
6. BRASIL. Decreto Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a Coleta Seletiva Solidária pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
7. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
8. GONÇALVES, M. S., KUMMER, L., SEJAS, M. I., RAUEN, T. G., BRAVO, C. E. C. Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, Paraná, p.15-21, mar. 2010