

LOGÍSTICA REVERSA: FORMAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS FARMACÊUTICOS

LOGÍSTICA INVERSA: MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS FARMACÉUTICOS

REVERSE LOGISTICS: METHODS OF TREATMENT OF PHARMACEUTICAL WASTE

Alex Sandro Tomazin*
alextomazini@bol.com.br

* UNIBRASIL-Centro Universitário, Curitiba, PR, Brasil

Resumo

O presente artigo busca analisar como deve ser feita a destinação correta dos resíduos que são oriundos do segmento farmacêutico, sendo um tema bastante importante para a saúde pública devido o mal que pode causar, tanto ao meio ambiente como ao próprio ser humano. Dessa modo, o ideal é ser feito com esse material e um descarte completo onde não terá mais finalidade de uso, e será encaminhado para a destinação para um tratamento específico. O estudo foi realizado por meio de revisão bibliográfica e artigos já publicados com diferentes abordagens, e teve como foco principal o tratamento de resíduos farmacêuticos.

Palavras chave: Fluxo Inverso, Reciclagem, Sustentabilidade.

Resumen

Este artículo busca analizar cómo se debe hacer el destino correcto de los residuos que provienen del segmento farmacéutico, siendo un tema muy importante para la salud pública por los daños que puede ocasionar, tanto al medio ambiente como al ser humano. Por lo tanto, lo ideal es que se haga con este material y una disposición completa donde ya no se utilizará, y se enviará a destino para un tratamiento específico. El estudio se realizó a través de una revisión de literatura y artículos ya publicados con diferentes enfoques, y su enfoque principal fue el tratamiento de residuos farmacéuticos.

Palabras clave: Flujo Inverso, Reciclaje, Sustentabilidad.

Abstract

This article seeks to analyze how the correct destination of the residues that come from the pharmaceutical segment should be done, being a very important topic for public health due to the harm it can cause, both to the environment and to the human being. Thus, the ideal is to be made with this material and a complete disposal where it will no longer have the purpose of use, and will be sent to the destination for a specific treatment. The study was carried out through bibliographic review and articles already published with different approaches, and its main focus was the treatment of pharmaceutical residues.

Keywords: Reverse Flow, Recycling, Sustainability.

1. Introdução

Atualmente a discussão por um mundo sustentável tem tomando grande proporção a logística reversa vem se tornando essencial não apenas para as empresas mais para a população como todo, mas para que ocorra e preciso movimentar várias cadeias entre elas e de serviços de saúde um das mais importantes e ao mesmo tempo com grande potencial de contaminação, principalmente em relação à sua disposição final.

O trabalho nas indústrias gera diversos tipos de resíduos, que consiste restos não utilizáveis, indesejados ou descartáveis, em que se apresentam nos estados sólido, semi-sólido ou líquido e tem em sua classificação grandes diferenças na natureza, através de sua composição química e o risco que potencializa ao homem e ao meio ambiente.

Sabe-se que os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), que são provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial, humana ou animal, gerados em centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde, incluindo-se os medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados, e ainda os resíduos provenientes de necrotérios, funerárias, serviços de medicina legal e de barreiras sanitárias conforme Resolução 05/93 do Conselho Nacional do Meio ambiente (CONAMA), reiterada pela Resolução 283/01 do referido conselho.

Nesse contexto o trabalho visa apresentar diversas formas de tratamento como seu armazenamento da forma correta por meio da logística reversa, passando por legislações aplicadas ao segmento e responsabilidades adquiridas pelos geradores.

Nos últimos anos diversos segmentos industriais vem se aperfeiçoando para que consigam lidar com os resíduos oriundos tanto de serviços de saúde como de farmácias, órgãos esses tantos públicos como privados.

2. Revisão de Literatura

O papel da logística e analisar as formas corretas tanto da coleta de resíduos como da destinação final, em que consiste em diversos riscos para o meio ambiente além de contaminação humana. De acordo com Stock, (1998 p. 20) definiu-se como;

“Logística reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, separação e remanufatura...”

3. Definições de tratamento de resíduos farmacêuticos

Em um cenário onde o meio ambiente tem sido discutido com grande ênfase, devido à crise ambiental que o mundo atravessa os resíduos de serviços de saúde e um grande problema por ser considerado resíduos altamente contaminantes principalmente aos seres humanos. De acordo com o Art. 1º da Resolução CONAMA nº 358/2005, definem como Resíduos de Serviços de Saúde todos aqueles gerados por:

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal; laboratoriais analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (Resolução CONAMA nº 358, 2005, p. 614).

Para Caffure e Patriarcha-Graciolli(2005) descreve um aspecto bastante relevante em que de acordo com a lei nº 12.305/2010 em considera que a responsabilidade dos resíduos e deliberada às entidades de serviços de saúde pelo gerenciamento e destinação correta até a disposição final, de forma que se deve dar destaque para o tratamento, da maneira adequado para cada tipo de resíduos de serviços de saúde, em que se deve antes haver gerenciamento a fim de extinguir o risco de contaminação.

A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305 de agosto de 2010, possui uma subseção dedicada especialmente aos resíduos de serviços de saúde, na qual define os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde e determina que resíduos potencialmente infectantes não podem receber disposição final sem tratamento prévio que assegure a eliminação de suas características de patogenicidade (CAFURE e PATRIARCHA – GRACIOLLI, 2015, p. 309).

4. Tipos de classificação

Há classificações estabelecidas que caracterizam os riscos físicos e químicos em relação ao meio ambiente e as empresas do segmento de saúde precisam saber, segundo o RSS (Resíduos de Serviços de Saúde) suas consequências são percebidas de acordo com o que ocasiona em contaminações no solo, da água do ar como da saúde do indivíduo que a manuseia. (BARTHOLOMEU; CAIXETA, 2011). De acordo com a Resolução CONAMA nº 358/2005, Classifica em cinco categorias que são elas:

Quadro: 1 Classificação RSS.

Classificação	Característica	Exemplos
Grupo A Resíduos Potencialmente perigosos	Materiais com possível presença de agentes biológicos, os quais podem apresentar risco de infecção. São classificados em 5 subgrupos: A1; A2; A3; A4; A5.	Placas e lâminas de laboratórios, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas de transfusão de sangue etc.
Grupo B Resíduos químicos	Contêm substâncias químicas que podem apresentar riscos à saúde ou ao meio ambiente dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	Produtos hormonais e antimicrobianos, medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, etc.
Grupo C Rejeitos Radioativos	Materiais com radionuclídeos em quantidades superiores aos limites específicos nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM).	Materiais de serviço de medicina nuclear e radioterapia.
Grupo D Resíduos equiparados aos Resíduos Domiciliares	Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente.	Sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas, etc.
Grupo E	Matérias perfurocortantes	Lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, lâminas e bisturi, lancetas, espátulas, etc.

Fonte: BARTHOLOMEU; CAIXETA, 2011

5. Acondicionamento, preparo

A preparação do tratamento para a destinação segundo o RSS pode ocorrer dentro da própria entidade de saúde ou em organizações passíveis de licenciamento ambiental e de fiscalização e sobre controle de órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente. Neste entendimento o parágrafo XII da Resolução CONAMA nº 358 de 2005.

XII- um sistema de tratamento de resíduos de serviços de saúde é um conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas ou biológicas dos resíduos, podendo promover a sua descaracterização, visando à minimização do risco à saúde pública, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador (Resolução CONAMA nº 358, 2005, p. 615).

Para Costa e Fonseca (2009, p. 19) descreve como o “ato de embalar os resíduos segregados, em sacos, recipientes, que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura”. Dominciano (2014) complementa que o acondicionamento deve ser realizado em embalagens compatíveis como o tipos de resíduos e resistentes e impermeáveis.

Quadro: 2 Procedimentos de acondicionamento

Grupo A	Devem ser acondicionados em saco branco leitoso, resistente, impermeável utilizando-se saco duplo para os resíduos pesados e úmidos, devidamente identificado com rótulos de fundo branco, desenho e contorno preto contendo símbolo e a inscrição de “Risco Biológico”.	
Grupo B	Devem ser acondicionados em saco branco leitoso resistente, impermeável utilizando-se saco duplo para os resíduos pesado e úmidos, devidamente identificado com rótulos de fundo vermelho, desenho e contornos pretos, contendo símbolo de substância tóxica e a inscrição de “Resíduo Químico”	
Grupo C	Devem seguir as normas de uma legislação própria da CNEN (Comissão Nacional De Energia Nuclear)	
Grupo D	Os materiais reutilizável e recicláveis devem se separado e acondicionado de acordo com as normas dos serviços locais de limpeza. Os demais são acondicionados em sacos pretos.	
Grupo E	Devem ser acondicionados em recipientes resistentes, rígidos, com tampa e identificados como resíduos perfurocortantes, sendo proibido o reaproveitamento desses recipientes. O volume não deve ultrapassar 2/3 da capacidade do recipiente.	

Fonte: BARTHOLOMEU; CAIXETA, 2011.

No caso dos armazenamentos de resíduos precisam ser estocado em um lugares adequados de acordo com sua classificação. De acordo com costa e t AL. (2012, p. 14) o armazenamento deve ter um local próprio e deve-se evitar armazenar junto a áreas de armazenamento de alimentos, materiais clínicos, medicamentos, consumo e vestuário, evitando assim possíveis infecções.

6. Os resíduos de serviço de saúde

Os resíduos denominados como lixo hospitalar, no atual cenário passa a ser mais aferido como resíduos de serviços de saúde (RSS). Contudo, a uma grande preocupação a respeito desses tipos de dejetos e provoca atenção especial para os responsáveis por esse gerenciamento. Entretanto vale salienta,

“surpreendentemente, no Brasil, há mais de 30 mil, unidades de saúde produzindo esses resíduos, e na maioria das cidades, a questão do manuseio e da disposição final não está resolvida, e a acrescenta-se que algumas unidades de saúde desconhecem a quantidade e a composição dos resíduos que produzem” (FERREIRA, 1995, apud SILVA, 2002, p.2).

Para ROTH et al (1999, P. 30) as instituições prestadoras de serviços de saúde, e definida como;

“Hospitais, postos de saúde, prontos-socorros, clinicas médico-odontologicos, clinicas e farmácias com atendimento ambulatorial, laboratórios de analises clinicas e os similares relacionados aos serviços veterinários (podem conter germes patogênicos causadores ou disseminadores de diversas doenças, dentre eles: órgãos e tecidos removidos, algodões, bandagens, seringas e agulhas, meios de cultura).”

7. Formas de tratamento

O procedimento para que ocorra o tratamento de resíduos de serviços de saúde e relacionado ao método em que os resíduos são transformas a fim de diminuir ou eliminar com o intuito de impedi a contaminação (BAGIO E JÚNIOR, 2013). E importante que ressalta para que aconteça um tratamento adequado identificar o tipo resíduo e se esta sendo descartado dentro ou fora de uma unidade de saúde ou similar. Assim quem gera esses tipos de resíduos precisa e deve ter a responsabilidade em como será destinado esse tipo de dejetos. De acordo com a Resolução da ANVISA, RDC nº 306/2004, o tratamento:

Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. Tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local de tratamento.

8. Tratamento por pirólise

O método de tratamento por pirólise baseia-se na destruição térmica onde os resíduos em que constitui em sua base carbono são decompostos em combustíveis gasosos ou líquidos e carvão, de maneira e diminuir consideravelmente a capacidade do volume de resíduos tratados em cerca de 95%. Na visão de Aries et AL. (2003) O procedimento de pirólise acontece pela reação endotérmica (absorção de calor), ao contrario de outros métodos, como a gaseificação ou a incineração; assim e essencial propiciar o ambiente ideal, ou seja, a temperatura certa para que ocorra a reação adequada em relação ao tipo de tratamento da pirólise.

9. Tratamento por autoclaves

O processo de autoclaves consiste na descontaminação em que é feita por meio do vapor d' água em temperatura e pressão elevadas, através um intervalo de tempo esperado para eliminar os agentes patogênicos ou reduzi-los a um grau que não apresente risco.

Bartholomeu Caixeta, (2011) descreve como um processo em que integram dispositivos mecânicos de compressão com o propósito de reduzir o volume. Após o processamento, os resíduos sólidos tratados são levados para aterros sanitários e os efluentes líquidos de forma a ser tratado, atendendo aos pré requisitos dentro da legislação, antes de seu lançamentos.

10. Tratamento por micro-ondas

Tratamento este feito através de ondas de alta ou baixa frequência com o objetivo de descontaminação a uma alta temperatura. Consiste em um vapor que tem como características a destruição dos agentes patogênicos, entretanto deve haver um tritamento e umidificação do resíduo para que o método seja aplicado com eficiência.

De acordo com (KOPP et al, 2013) feitos todos os procedimentos os resíduos devem ser levados para aterros sanitários devidamente licenciados. É uma inovação recente de forma que é necessário tempo por trazer dificuldades na aplicabilidade.

11. Tratamento por incineração

O tratamento por incineração é aquele que utiliza o oxigênio, em que pode chegar a temperaturas de 950 °C já os gases pode chegar a 1000°C, em que permite o uso eficaz principalmente nos procedimentos de tratamentos de resíduos. (BARTHOLOMEU et al, 2011).

No entendimento de Toccheto (2005) Ao aplica o uso do oxigênio e possível alcançar temperaturas superiores a 1000 °C em que propicia a decomposição da matéria orgânica, transformando seu estado físico, químico e biológico, resultando na “inertização” dos dejetos em formas de cinzas.

12. Destinação Final

Após ser mencionados diversas formas de descartes de resíduos do sistema de saúde e farmacêutico, ainda e visto que muitos vão para aterros sanitários em que ocorre um certo controle, entretanto, o descarte em lixões ainda e uma realidade brasileira em lento desenvolvimento, dessa forma e visto um grande risco tanto para saúde como o meio ambiente. Segundo a ABRELPE (2013), Associação Brasileira de Empresas de Limpezas Públicas e Resíduos Especiais. Alguns municípios encaminham os resíduos de serviço de saúde para os locais de destinação sem mencionar a existência de tratamento prévio dado a eles.

O lixão é à disposição de lixo em local inadequado para essa finalidade, causando danos ao ar atmosférico, ao solo e ao subsolo, ao lençol freático, aos rios e mananciais, à flora, à fauna e principalmente, à saúde humana, além de atrair insetos, roedores, etc. (SIRVINSKAS, 155, p. 155).

13. Plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS)

De acordo com uma resolução do CONAMA através da (Resolução nº 283/01) o PGRSS e considerado um documento que faz parte do processo de licenciamento ambiental, documento esse elaborado para diminuir o distanciamento da geração de resíduos, em que é descrita na manipulação, abrangendo os aspectos relacionados à geração, incluindo acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, assim como a proteção à saúde pública.

Para a ANVISA (RDC33/03) o gerenciamento dos RSS consiste em um agregado de procedimentos de gestão, planejamento e implementados a partir de bases científicas e técnicas,

regulamentações legais, com o objetivos de minimizar a produção de resíduos e proporcional aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro.

14. Mercado privado de resíduos sólidos

Quando o poder público não consegue atender a demanda independente de qual segmento seja ocorre oportunidades para empresas privadas, no caso do tratamento de resíduos não é diferente, ainda mais um segmento que tem uma importância tão grande para a sociedade como para a empresa, de maneira que a empresa que pretende contratar uma especializada no serviço do que depender do poder público.

“O mercado privado de resíduos sólidos começa quando uma empresa pode contratar outra para resolver seus problemas com resíduos. Essa contratação é direta, ou seja, não necessita de licitação ou edital. As empresas prestadoras de serviços devem estar devidamente habilitadas e demonstrar sua capacidade técnica para cumprir o que propõem.” PRS (2018).

15. Legislação aplicada

A legislação tem como norma básica apresentar a definição das competências, e responsabilidades, a serem aplicadas como também forma de intervenção, orientações técnicas e critérios de fiscalização, penalidades e por fim multas. Segundo a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 23 inciso VI diz que 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”.

A gestão dos resíduos sólidos está incluída nas ações de saneamento básico, como assunto de peculiar interesse do município (CF/ 88, art, 30, V):

“V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local que têm caráter essencial”.

Devido o risco que pode causar a saúde humana e para o meio ambiente os resíduos sólidos merece grande atenção dos poderes constituídos por meio de governantes federais, estaduais e principalmente municipais onde estão inseridos inicialmente.

A Lei nº 12.305/2010 sugere que “todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos, que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”. (BARTHOLOMEU et al, 2011, p.23).

De acordo com ANVISA (RDC 306/04), resíduos de serviços de saúde são produzidos por todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços da assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerários e serviços onde se realizem atividades de embalsamento (tanatopraxia e somatoconservação), serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive de manipulação.

16. Considerações Finais

Com o crescimento populacional atual e o aumento do uso de produtos em geral o dano ao meio ambiente tem sido consideravelmente, de maneira que sua destinação é um problema que não afeta apenas nacionalmente mais em escala mundial, o ser humano também é afetado, entretanto a pauta atual consiste em um conceito de sustentabilidade que vem sendo adotado. No caso de resíduos de serviços de saúde o

problema e bem mais específico e necessita de uma maior abordagem como o trabalho apresenta, a todo um processo a ser seguido e como também deve ser o descarte.

A logística reversa é uma ferramenta bastante eficiente e que busca sempre o melhor para o meio ambiente, isso ficou claro nas diversas modalidades disponíveis para que haja um tratamento que busque não apenas desfazer de um resíduo, mas tratar da forma correta.

No âmbito nacional foram criados mecanismos para que tenha critérios para que essa destinação seja feita da forma correta, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é um exemplo, nele estão leis que dão suporte para um descarte correto, como os riscos provenientes deste tipo de resíduo, além de estratégias a serem utilizadas pelos seus gestores.

O gerenciamento do RSS é outro mecanismo que visa a forma de proteção do meio ambiente, diminuindo o impacto causado nos dejetos, em que refletido em matérias pré-hospitalar, intra-hospitalar e extra-hospitalar, em que sua elaboração é fundamental para que possa manusear esses tipos de resíduos.

O tratamento pode ser feito de várias formas, como o estudo analisou, etapas essas que precisam ser acompanhadas, contudo, para que se possa haver esses tipos de ações, se torna-se fundamental o apoio do poder público por meio de legislações que façam que as organizações relacionadas à área (hospitais, farmácias, clínicas, entre outras do segmento) cumpram com o compromisso e não descartem resíduos hospitalares em lixões e locais inapropriados para tal.

O risco da contaminação pode acontecer não apenas no descarte incorreto, mas na manipulação de forma inadequada e preciso que se tenha cuidado e que os profissionais da área sejam preparados para os serviços requisitados.

Referências

AIRES, R. D. et al. **Pirólise**. 3. ed. São Paulo: Unicamp, 2003. 11 p. Pirólise. Disponível em: <<http://observatorioambiental.iff.edu.br/publicacoes/publicacoes-cientificas/pirolise.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2019.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução nº 306** de 07 de dezembro de 2004. Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: . Acessado em: 08 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZAS PÚBLICAS E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. São Paulo: Abrelpe, 2013.

BARTHOLOMEU, D. B. et al. **Logística ambiental: de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas S.A., 2011. 250 p.

BAGIO, J. C.; JÚNIOR, C M. **Importância do plano de gerenciamento de resíduo de serviço de saúde**. SIMPOI, 2013. Disponível em: . Acessado em: 08 nov. 2019.

BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA, J. V. F. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

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 República Federativa do Brasil**, nº. 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CAFURE, Vera Araujo. PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina. **Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica**. Interações: Campo Grande, v. 16, n. 2, p. 301-314, jul./dez. 2015. Disponível em: .pdf. Acessado em: 8 nov. 2019.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (Br). **Resolução nº 358/05**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília (DF): Conselho Nacional do Meio Ambiente; 2005. Disponível em: . Acessado em: 3 Nov. 2019.

COSTA, W. M. FONSECA, Maria Christina Grimaldi da. **A importância do gerenciamento dos resíduos hospitalares e seus aspectos positivos para o meio ambiente**. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde – Hygeia, 5(9):12 – 31, Dez/2009. Disponível em: . Acessado em: 08 nov. 2019

DOMINCIANO, C. F. **Classificação, Disposição e Tratamento de Resíduos Sólidos Hospitalares**. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, MG, 2014. Disponível em: . Acessado em: 09 out. 2019.

Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 33. De 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. RDC nº 306, de 07 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

PRS, Portal de Resíduos sólidos; **O mercado privado de resíduos sólidos**, Disponível em <<https://portalresiduossolidos.com/o-mercado-privado-de-residuos-solidos/>> Acesso em 18 de Nov 2019

KOPP, M. P. et al. **Gestão dos resíduos sólidos hospitalares: estudo de casos em hospitais do Rio de Janeiro e de São Paulo**. Gestão Contemporânea, Porto Alegre, ano 10, n. 13, p. 71-95, jan./jun. 2013.

SILVA, A. C. N. et al. **Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação**. In: Cadernos de saúde pública. v. 18. n. 5. Rio de Janeiro. set./out. 2002. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo>. Acesso em: 09 out 2019

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Saraiva. 2003.

Stok, James R.. **Reverse Logistics Programs**. Illinois: Council of Logistics Management, 1998.

TOCCHETTO, M. R. L. **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS**. 2005. 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química Industrial, Química – Ccne, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005. Cap. 42. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2012/04/gerenciamento-de-residuos-solidosindustriais.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2019.

ROTH, B. W. et al. **Destinação final dos resíduos sólidos urbanos**. In: Ciência & Ambiente. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria: UFSM. v. 1. n. 1, jul. 1999. p. 25-40.

Recebido em: 15/07/2020

Aceito em: 20/07/2022

Endereço para correspondência:

Nome: Alex Sandro Tomazin

Email: alextomazini@bol.com.br



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)