ESG - ENVIRONMENTAL,SOCIAL AND GOVERNANCE
SINGEURB
IV Simpósio Nacional de Engenharia Urbana

Rio de Janeiro, 22 a 24 de novembro de 2023

PARÂMETROS TÉCNICOS E DE SEGURANÇA PARA CONSTRUÇÃO DE ABRIGOS TEMPORÁRIOS DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO E PESQUISA

CHEMICAL WASTE IN PUBLIC EDUCATIONAL AND RESEARCH INSTITUTIONS - GUIDELINES, TECHNICAL AND SAFETY PARAMETERS FOR THE CONSTRUCTION OF TEMPORARY SHELTERS

EIRIZ, Débora N.[1]; SILVA, Luiz Antônio V.[2]; LIMA, Gilson B.A. [3]; STOLZ, Carina M.[4]; HADDAD, Assed N.[5]

[1] PEA, Universidade Federal do Rio de Janeiro, deboraeiriz@id.uff.br
[2] LATEC, Universidade Federal Fluminense, luizviegasrj@gmail.com
[3] LATEC, Universidade Federal Fluminense, glima@id.uff.br
[4] PEU, Universidade Federal do Rio de Janeiro, carinastolz@poli.ufrj.br
[5] PEA, Universidade Federal do Rio de Janeiro, assed@poli.ufrj.br

RESUMO

A ocorrência dos riscos urbanos de contaminação ambiental e ocupacional por resíduos químicos está diretamente associada aos aspectos quantitativos da produção, bem como às políticas de gerenciamento de resíduos inadequadas. Nesse contexto, o cotidiano das organizações públicas de ensino e pesquisa exemplificam um microuniverso em que as questões relativas ao gerenciamento de resíduos se interconectam e ganham importância, devido à grande diversidade de atividades, volumes gerados e diferentes procedências. Tais instituições apresentam como situação mais agravante a produção de resíduos muito mais heterogêneos do que a maioria dos gerados em processos industriais. O presente trabalho consiste em uma revisão narrativa da literaturabrasileira e normas nacionais pertinentes ao tema, com o objetivo de trazer um levantamento dos parâmetros técnicos para o projeto de um abrigo temporário e dos requisitos de segurança que devem ser atendidos. Na busca pelas palavras-chave:"gerenciamento, resíduos, químicos", nas bases de dadosScielo ePeriodicos Capes, encontrou-se 22artigos relacionados, sendo que nenhum deles focava na temática de abrigos temporários de resíduos químicos e suas condições gerais de armazenamento, indicando uma carência de estudos na literatura voltados ao tema.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos químicos, Instituições públicas de ensino e pesquisa, Abrigos temporários.

ABSTRACT

The urban risk of environmental and occupational contamination due to chemical waste is directly associated with the quantitative aspects of production, as well as inadequate waste management policies. In this context, the daily activities of public educational and research institutions exemplify a microcosm in which waste management issues interconnect and gain importance, due to the great diversity of activities, generated volumes, and different sources of waste. These institutions face a more challenging situation as they produce a wide variety of wastemuch more heterogeneous than others generated in industrial processesThis work consists of a narrative review of Brazilian literature and relevant nationalguidelines on the subject, aiming to provide an overview of the technical parameters for designing a temporary shelter and the safety requirements that need to be met. In the search forthe keywords "waste, management, chemical" in Scielo's and Periodicos Capes's databases, 22related articles were found, none of them focused on the central theme of temporary shelters for chemical waste and their general storage conditions, indicating a lack of studies focusing on this topic.

***Keywords**: Chemical Waste, Public Institutions, Waste Management.*

1 INTRODUÇÃO

A falta de preparo e o descaso no gerenciamento de resíduos podem resultar em graves repercussões na saúde humana e ambiental a longo prazo (GIL et al., 2007). Diante disso, é fundamental que governos, empresas e sociedade atuem de forma sinérgica, buscando abordagens ambientalmente corretas e processos mais sustentáveis (PATEL; KELLICI & SAHA, 2014). Nas instituições públicas de ensino e pesquisa, como universidades, as questões de gerenciamento de resíduos se tornam ainda mais complexas devido à diversidade de atividades, volumes gerados, variabilidade e diferentes procedências (ARAÚJO, 2002).

O armazenamento adequado é crucial para prevenir acidentes e impactos ao meio ambiente e à saúde humana. Quando gerenciados sem critérios rígidos de segurança, são capazes de gerar perdas de contenção, explosões, incêndios e situações com potencial de geração de impactos negativos tanto à saúde humana, à comunidade circunvizinha e ao meio ambiente (CROWL, 2011).

Um espaço dedicado ao armazenamento temporário de resíduos permite melhor organização e controle, reduzindo acúmulos inadequados em áreas como laboratórios, pátios e corredores. Além disso, evita acidentes de trabalho e doenças ocupacionais para aqueles que manipulam ou permanecem em ambientes com esses resíduos. A ausência de um local apropriado para o armazenamento pode levar empresas a firmar contratos de coleta mais frequentes, aumentando custos e comprometendo as atividades da instituição. O planejamento e a arquitetura das instalações de armazenamento são fundamentais para garantir o sucesso na gestão de resíduos e reduzir os riscos de acidentes e contaminações (CIACO, 2010), porém seria um erro replicar em todas as organizaçõesum modelo padrão de arquitetura dos abrigos de resíduos, deve-se levar em conta o contexto no qual estão inseridos, os tipos de demanda e especificidades existentes(GRINGS &PILLAR, 2019).

Neste contexto, o presente estudo realizou uma revisão narrativa e exploratória de literatura, através de uma busca abrangente de artigos, com as palavras-chave: "gerenciamento, resíduos, químicos", nas bases de dados eletrônicas Periódicos

Capes e Scielo; etambém no levantamento de outros documentos como: teses, dissertações, manuais e livros-texto, nas bases de dados do Google Acadêmico e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Além disso, consultou-se os sites da Associação Brasileira de Normas Técnicas, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Ministério do Trabalho e Emprego, na busca pelas principais normas que tangenciam o tema de gerenciamento de resíduos, saúde, segurança e construção/adequação de abrigos temporários de resíduos químicos em instituições públicas de ensino e pesquisa.

Foram selecionados 22 artigos, 8 teses/dissertações, 4 manuais e 11 normas/regulamentos pertinentes, porém nenhum dos documentos tratava como tema central especificamente os abrigos temporários de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa, indicando uma carência deste tipo de estudo na literatura brasileira.

2DESENVOLVIMENTO

Os resíduos podem ser classificados em perigosos, não perigosos, inertes e não inertes, sendo que, os que apresentam periculosidade, precisam conter uma ou mais características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade (ABNT, 2004).A questão da geração de resíduos, especialmente os químicos perigosos, tem se ampliado além das grandes indústrias, abrangendo também os pequenos geradores, como instituições de ensino e pesquisa e micro poluidores (GIL et al, 2007).

O conceito de risco está relacionado à probabilidade de ocorrência eventos ou resultados negativos e a gravidade dos efeitos associados (ABNT, 2018). A minimização dos riscos depende de um planejamento adequado, medidas preventivas e da conscientização dos envolvidos sobre suas responsabilidades técnicas e sociais (TEIXEIRA; VALLE, 2010). O armazenamento temporário em um abrigo construído em local específico, visando atender as condições básicas de segurança, mantendo a integridade física das embalagens até a sua remoção pelo sistema de coleta externo, conforme as normas estabelecidas, é uma etapa crucial antes da disposição final adequada dos resíduos (CUSSIOL; LANGE; FERREIRA, 2003).

2.1 Aspectos de biossegurança e segurança ocupacional

O gerenciamento correto dos resíduos é fundamental para a minimização dos riscos à saúde e ao meio ambiente. As orientações de biossegurança, assim como de segurança ocupacional e ambiental devem sempre ser observadas desde o ponto de geração do resíduo até sua destinação final (RIZZON; NODARI; REIS, 2015). Neste contexto, a forma com que as pessoas e instituições concebem perigo, risco e acidente definem não só a postura preventiva de cada indivíduo, mas também o sistema de segurança das organizações, sociedades e nações.

Apesar do alto grau de qualificação existente em um ambiente universitário, no qual cientistas, técnicos e estudantes estão em contato frequente com uma gama variada de produtos químicos, a grande maioria não recebe capacitação formal ou treinamento em biossegurança, boas práticas de laboratório e gerenciamento de resíduos (OLIVEIRA *et al., 2019)*, ou sequer está completamente consciente dos riscos e consequências adversas potenciais em relação às suas atividades laboratoriais.

A segregação a partir das diversas fontes geradoras é um ponto de partida

fundamental, antes do encaminhamento do resíduo ao armazenamento temporário (TAVARES, 2004). Deve ser feita com cautela e seguindo protocolos bem definidos, pois a partir dela surge toda a discussão sobre a classificação do grau de periculosidade dos resíduos encaminhados.

Em muitos locais o que se observa é um comportamento de extremos. Ou nada é separado, e os resíduos químicos e laboratoriais acabam sendo dispostos inadequadamente como não perigosos e descartados em pias ou lixo comum (GERBASE *et al., 2005)*. Ou há um excesso de zelo e tudo é segregado como perigoso. Há ainda casos que, por falta de técnica na segregação, mistura-se grandes quantidades de resíduos não perigosos com pequenos volumes de resíduos perigosos, o que acaba agregando a todo aquele montante, características de periculosidade, aumentando os custos de destinação final para a instituição.

O treinamento dos geradores surge então como um ponto chave do encaminhamento de resíduos para os abrigos e posterior disposição final, a fim de se garantir que apenas dos resíduos que realmente necessitam desses procedimentos sejam destinados, reduzindo as despesas com o tratamento ao mínimo necessário (FIOCRUZ, 2005). O responsável técnico pelo abrigo deve também deve possuir formação adequada para esta atividade, e exigir dos diversos geradores de resíduos na universidade, o máximo de informações relevantes contidas no rótulo de identificação do resíduo a ele destinado.

Os principais parâmetros desegurança e parâmetros técnicos de construção encontrados, exibidos respectivamente nos Quadro 1 e 2, foram obtidos com base no manual de biossegurança da Universidade Federal Fluminense, nas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, resoluções do Ministério do Meio Ambiente,nas normas ABNT e nas resoluções da ANVISA.

2.2 Parâmetros gerais de segurança em um abrigo temporário de resíduos

O Quadro 1 resume as principais recomendações gerais:

Quadro 1 - Informações de Segurança

(continua)

Item	Requisitos	Fonte
Recebimento e Manuseio	- Evitar o transporte manual em distâncias maiores que 60 m e em pisos escorregadios ou molhados; - Manipular os recipientes considerando-se como de contenção de substância extremamente perigosa; - Realizar análise quantitativa e qualitativa do resíduo no momento do recebimento, recusando embalagens fora da especificação; - Classificar segundo as características de inflamabilidade, reatividade, corrosividade, etc., evitando-se a incompatibilidade entre eles; - O rótulo apropriado com informações básicas: origem, composição, pictogramas de perigo, contato do responsável e data de abertura/fechamento da embalagem.	ABNT,1992 BRASIL, 2011 BRASIL, 2015
Acondicionamento	- Tampa ou batoque sempre posicionados para cima, evitando vazamentos; - Materiais líquidos em frascos/bombonas compatíveis	UFF, 2016 BRASIL, 2005

	com a substância a ser armazenada; - Não ultrapassar o volume de 2/3 da capacidade do recipiente;	
Acondicionamento	- Evitar recipientes de vidro; - Materiais sólidos e semissólidos devem ser embalados em sacos plásticos, próprios para o transporte e devidamente identificados, - Não realizar a abertura, rompimento ou transferência do conteúdo de uma embalagem para outra.	UFF, 2016 BRASIL, 2005
Exposição do trabalhador	- EPI's devem ser utilizados durante todo o tempo de permanência e no manuseio das substâncias. São eles: óculos de segurança, máscara de proteção respiratória, luvas nitrílicas ou de borracha, e jaleco de mangas compridas (de preferência de algodão) por cima da vestimenta; - Usar calça comprida, camiseta de mangas e sapatos fechados, com salto baixo e solado antiderrapante;	BRASIL, 2018
Condutas	- Usar luvas no manuseio dos rejeitos, porém, não realizar ações como: atender ao telefone, abrir portas, tocar o rosto ou tocar outras pessoas enquanto as tiver utilizando; - Prender os cabelos, evitar o uso de maquiagem, produtos de beleza, esmaltes, etc.; - Não utilizar anéis, pulseiras, relógios e cordões longos; - Evitar o uso de lentes de contato. Se houver necessidade de usá-las, proteger os olhos com óculos de segurança; - Não comer, beber, fumar ou se alimentar dentro do abrigo;	UFF, 2016

Fonte: Os autores.

4.3 Parâmetros técnicos de construção de um abrigo temporário de resíduos

Na literatura foram encontrados alguns bons exemplos deabrigos temporários externos em instituições públicas de ensino e pesquisa, os quais seguem ilustrados nas imagens abaixo:

Figura 1 – Exemplos de abrigos temporários de resíduos na UFSCar, USP de Ribeirão Preto e UERJ



Fonte: Compilação do autor a partir de imagens retiradas de: SASSIOTTO, 2005; VEIGA, 2010 e LIMA, 2012, respectivamente.

O Quadro 2 resume as principais recomendações gerais:

Quadro 2 - Informações de Projeto

(continua)

Item	Requisitos	Fonte
Estrutura	- Alvenaria; - Fechada e dotada de aberturas teladas que impeçam o acesso de vetores, mas que permitam uma boa ventilação.	ANVISA, 2004 ANVISA, 2018
Dimensionamento	- No geral entre 4 m² e 10 m²; - Tamanho adequado para abrigar a produção de resíduos sólidos de acordo com a periodicidade de coleta firmada em contrato junto à empresa licitada; - O peso do material não deve exceder a capacidade de carga calculada para o piso.	BRASIL, 2011
Localização	- Perímetro externo do edifício; - Próximo à área de carga e descarga de caminhões; - Afastado de locais de grande circulação de pessoas; - Distante de nascentes, poços, cursos d'água e demais localidade sensíveis a acidentes.	BRASIL, 2011
Paredes	- Revestidas com material cerâmico, liso, lavável, anticorrosivo e impermeável.	ANVISA, 2004
Piso	- Pavimentado, constituído de material antiderrapante, nivelado, sem asperezas, saliências e com resistência para sustentar as cargas usuais; - Caimento adequado; - Ralo ligado ao sistema de tratamento de esgotos; - Área para drenagem e captação de derramamentos para posterior tratamento; - Base impermeável e que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.	ANVISA, 2004 ANVISA, 2018 BRASIL, 2011
Ventilação	- Aberturas teladas, com no mínimo 1/20 da área do piso com tela de proteção contra roedores e vetores.	ANVISA, 2004 ANVISA, 2018
Iluminação	- Pontos de luz artificial adequados para locais perigosos ou com possibilidade de formação de atmosfera explosiva (pode-se adequar o projeto para o recebimento de iluminação natural); - É necessário que exista iluminação suficiente tanto na parte interna quanto na parte externa do depósito.	ANVISA, 2004 ANVISA, 2018 BRASIL, 2010
Hidráulica	- Lavatório e torneira com água corrente para os procedimentos de higienização do depósito, dos carrinhos de transporte e demais equipamentos. O efluente deverá ser canalizado para o sistema de tratamento de esgotos; - Lavatório exclusivo para higienização das mãos próximo à entrada/saída do abrigo;	UFF, 2016

Quadro 2 - Informações de Projeto

(conclusão)

Hidráulica	- Lava-olhos e os chuveiros de emergência instalados de forma que a distância máxima de deslocamento de qualquer ponto da sala até o chuveiro seja de 25 pés (8 metros) ou com tempo menor que 10 segundos.	UFF, 2016
Elétrica	- Equipamentos e fiação elétrica devem ser instalados de acordo com o Código Elétrico; - Nas áreas passíveis de formação de atmosfera explosiva, deve-se seguir normas adequadas para tal.	BRASIL, 2010
Acesso	- Somente funcionárioscapacitados para o manejo e ligados diretamente ao serviço de coleta; - A entrada para o depósito deve conter advertência de restrição de acesso e demais pictogramas de risco aplicáveis.	BRASIL, 2022
Higiene	-Manter programas de desratização e desinsetização periódicos, abrangendo tanto o depósito quanto seus arredores.	UFF, 2016
Organização Interna	- Empilhamento máximo permitido de 1,20 m de altura, para evitar rompimento das embalagens ou desmoronamento do material estocado, além de facilitar a colocação e a retirada dos recipientes; - Ter local específico para armazenamento das caixas contendo resíduos que se destinam à incineração, em estrados ou prateleiras; - O Material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 0,50 m. - Substâncias químicas não compatíveis devem ser separadas por uma partição sólida não combustível ou em gabinetes de armazenamento de materiais perigosos aprovados; - A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência.	BRASIL, 2011 UFF, 2016
Segurança	- Local próprio para guarda de EPI's de uso exclusivo e de bens pessoais. - Assegurar um canal de comunicação de emergência	BRASIL, 2018

Fonte: Os autores.

5 CONCLUSÕES

Através de recomendações biossegurança, segurança ocupacional e de parâmetros técnicos de construção, busca-se promover a valorização da importância de abrigos temporários de resíduos químicos em instituições públicas de ensino e pesquisa. Este trabalho se propôs a trazer um resumo das principais recomendações encontradas em manuais e normas nacionais, a fim delistar algumas medidas básicas que podem ser implementadas em qualquer instituição pública de ensino e pesquisa,que reconheça a necessidade desse tipo de empreendimento em suas instalações. No entanto, ainda é necessário percorrer um longo caminho para adequar o armazenamento seguro nas instituições públicas às diversas legislações e regulamentos aplicados a instituições privadas e grandes empresas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V.S. **Gestão de resíduos em Universidades: Estudo de caso da Universidade Federal de São Carlos**. 2002. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Urbana, Gestão de Resíduos em Universidades: Estudo de Caso da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4252/DissVSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 fev. 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12235-1:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro, 1992 xp.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13221:2003 - Transporte terrestre de resíduos**, 2003 xp.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 45001:2018 - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO)**. Rio de Janeiro, 2018xp.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC 222 - Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasil: Anvisa, 2018.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC 306 - **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasil: Anvisa, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 358/2005, de 29 de abril de 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, 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais**, 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6 - Equipamento de proteção individual - EPI**, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 8 - Edificações**, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade**, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**, 2022.BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 26 - Sinalização de Segurança.**, 2015.

CIACO, R.J.A.S. **A Arquitetura no processo de humanização dos ambientes hospitalares**. 2010. 150 p. Dissertação (MestradoemArquitetura e Urbanismo e Tecnologia) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponívelem: < https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18141/tde-05012011-155939/pt-br.php>. Acessoem: 18fev. 2023.

CROWL, D.A.; LOUVAR, J.F. **Chemical process safety: fundamentals with application**. 3.ed. Boston, MA: Pearson Education, Inc. 2011. 843p.

CUSSIOL, N.A.M.; LANGE, L.C.; FERREIRA, J.A. **Resíduos de serviços de saúde**. Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença: epidemiologia, controle e tratamento. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003.

FIOCRUZ. Ministério da Saúde. **Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e ou recombinantes na FIOCRUZ**. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2005. 221p.

GERBASE, A. E.; COELHO, F. S.; MACHADO, P. F. L.; FERREIRA, V. F. **Gerenciamentos de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa**. Química Nova, 28(1), p. 3–3, 2005.

GIL, E.S. et al. **Aspectos técnicos e legais do gerenciamento de resíduos químico-farmacêuticos**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 1, p. 19–29, 2007.

GRINGS, C.F; PILLAR, R.I.C.S. **Arquitetura de Projetos de Saúde: Locais Para Armazenamento De Resíduos**. Unoesc & Ciência - ACET Joaçaba, v. 10, n. 2, p. 75-82, 2019.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa**, Química Nova, Vol. 21 No. 15, pp. 671-673, 1998.

LIMA, I.C. **Gerenciamento de resíduos químicos de laboratórios: estudo de caso do Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental: controle da poluição urbana e industrial) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA, A. C. R. D.; BRAGA, A. M. C. B.; VILLARDI, J. R. W.; KRAUSS, T. M. **Gerenciamento de resíduos em laboratórios de uma universidade pública brasileira: Um desafio para a saúde ambiental e a saúde do trabalhador**. Saúdeem Debate, 43(spe3), 63–77, 2019.

PATEL, D.; KELLICI, S.; SAHA, B. **Green Process Engineering as the Key to Future Processes**. Processes, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 311-332, 19 mar. 2014.

RIZZON, F., NODARI, C. H., & REIS, Z. C. D. **Desafio no Gerenciamento de Resíduos em Serviços Públicos de Saúde**. Revista de Gestão em Sistemas de Saúde, 04(01), 40–54, 2015.

SASSIOTTO, M.L.P. **Manejo de resíduos de laboratórios químicos em universidades - estudo de caso do departamento de química da UFSCar**. 2005. 224 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

TAVARES, G. A. **Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa do CENA/USP**. 2004. 148 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2010. 442p.

VEIGA, T.B. **Diagnóstico da situação do gerenciamento de resíduos perigosos no Campus da USP de Ribeirão Preto - SP**. 2010. 151f.Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

UFF. **Manual de gerenciamento de resíduos químicos da Universidade Federal Fluminense**. Niterói, RJ: 2016. 116p.