



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DANIEL DA MOTA OLIVEIRA

MARIA ANGÉLICA MENDONÇA ANDRADE

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
QUÍMICOS DOS LABORATÓRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
DA SAÚDE NA UFS**

SÃO CRISTÓVÃO/SE

2020

DANIEL DA MOTA OLIVEIRA

MARIA ANGÉLICA MENDONÇA ANDRADE

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
QUÍMICOS DOS LABORATÓRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
DA SAÚDE NA UFS**

Monografia apresentada ao Departamento de Farmácia da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Giuliano Di Pietro

SÃO CRISTÓVÃO/SE

2020

DANIEL DA MOTA OLIVEIRA

MARIA ANGÉLICA MENDONÇA ANDRADE

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
QUÍMICOS DOS LABORATÓRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
DA SAÚDE NA UFS**

Monografia apresentada ao Departamento de Farmácia
da Universidade Federal de Sergipe, como requisito
parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em
Farmácia.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Giuliano Di Pietro
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Cavalcante Duarte

Profa. Dra. Eloisa Portugal Barros Silva Soares de Souza

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer principalmente a Deus por nos proporcionar perseverança durante toda a nossa vida e a oportunidade de realizar esse trabalho.

As nossas famílias pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce em nossas realizações. Além de nos apoiar no nosso crescimento acadêmico.

Aos nossos irmãos pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisamos.

Agradecemos ao técnico Lucio Jun Otsuka por sua colaboração com os dados e informações fornecidos para realização desse trabalho.

Ao nosso professor orientador Giuliano Di Pietro pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo de pesquisa.

A todos os nossos amigos, mas principalmente do curso de graduação, que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

Também queremos agradecer à Universidade Federal de Sergipe e o seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino.

RESUMO

O desenvolvimento humano é acompanhado do aumento da produção de resíduos, que geram diversos tipos de impacto, tanto ao meio ambiente, quanto à vida da população em geral. São diversos os tipos de resíduos produzidos, dentre eles podem-se destacar os resíduos de saúde e os resíduos químicos. Devido ao seu grande risco à saúde das pessoas e ao meio ambiente, esses devem receber uma maior atenção no que se refere ao seu manejo e descarte final. Esse trabalho tem como objetivo realizar o diagnóstico situacional do gerenciamento de resíduos químicos do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Foi realizado um levantamento de dados, identificando os tipos de resíduos que são gerados, sua forma de armazenamento e de recolhimento nos laboratórios da instituição e comparado com achados na literatura, através de pesquisa bibliográfica e pesquisa documental da legislação, que indicam as formas eficientes de realizar o manejo dessas substâncias. A partir disso, é necessário identificar os erros que atualmente estão sendo praticados no manejo desses produtos e propondo a fundação de uma comissão para a gestão de resíduos químicos produzidos pelo CCBS, como também a criação de manuais, que apontem a forma correta de separação das substâncias. Observando se possuem incompatibilidades, a seleção de recipientes adequados, o preenchimento de uma ficha química para rotulagem desses resíduos e sua caracterização. Dessa forma, elaborar listagens dos resíduos que podem ser descartados na pia ou lixo comum, dos que podem ser reaproveitados e os que precisam ser recolhidos por uma empresa terceirizada, para que se dê o seu destino final adequado. Além disso, foi proposto uma maior participação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) neste gerenciamento.

Palavras-chave: gerenciamento de resíduos. solventes orgânicos. laboratórios.

ABSTRACT

Human development is accompanied by an increase in the waste production, which generates different types of impact, both on the environment and on the life of the population in general. There are several types of waste produced, among which we can highlight health waste and chemical waste. Due to their great risk to people's health and the environment, they should receive greater attention with regard to their handling and final disposal. This work aims to perform the situational diagnosis of chemical waste management at the Center for Biological and Health Sciences (CCBS) at the Federal University of Sergipe (UFS). A data survey was carried out, identifying the types of waste that are generated, the way they are stored and collected in the institution's laboratories and compared with findings in the literature, through bibliographic research and legislation documentary research, which indicate the efficient ways of manage these substances. From this, identifying the errors that are currently being practiced in the handling of these products and proposing the foundation of a Commission for the Management of Chemical Residues produced by CCBS, as well as the creation of manuals, which point out the correct way of separating the substances, if they have incompatibilities, the selection of suitable containers, filling in a chemical form for the labeling of these residues and their characterization, lists of residues that can be disposed of in the sink or common garbage, those that can be reused and those that need to be collected by a company outsourced to give you the proper final destination. In addition, a greater participation of the Internal Commission for Accident Prevention (CIPA) was proposed in this management.

Keywords: waste management. organic solvents. laboratories.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de Resíduos Químicos Gerados por Departamento.	14
Figura 2 - Casa de gás antes da intervenção em 2018.	18
Figura 3 - Casa de gás após a intervenção em 2018.	19
Figura 4 - Casa de gás após intervenção pela CIPA.	19
Figura 5 - Coleta dos resíduos realizada em 2020.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Biologia.	28
Tabela 2 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Ecologia.....	32
Tabela 3 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Farmácia.....	33
Tabela 4 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Fisiologia.....	33
Tabela 5 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Morfologia.....	34
Tabela 6 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Nutrição.....	34
Tabela 7 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Odontologia.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária

CCBS - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

CCET - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DBI - Departamento de Biologia

DECO - Departamento de Ecologia

DFA - Departamento de Farmácia

DFS - Departamento de Fisiologia

DMO - Departamento de Morfologia

DNUT - Departamento de Nutrição

DOD - Departamento de Odontologia

DQI - Departamento de Química

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

GRSS - Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde

HU/UFS - Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

NGA - Núcleo de Gestão Ambiental

PERS/SE - Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe

PGRQ - Programa Geral de Resíduos Químicos

PGRS - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos

PIRS/GAJU - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólido da Grande Aracaju

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

POP - Procedimentos Operacionais Padrões

SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe

SIPAT - Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho

UFS - Universidade Federal de Sergipe

UFScar - Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos	7
2.2	Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	8
2.3	Lei Estadual	9
2.4	Lei municipal (São Cristóvão ou Aracaju)	9
2.5	As universidades	10
2.6	A UFS	11
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	11
4	METODOLOGIA	12
5	RESULTADOS	12
6	DISCUSSÃO	14
7	PROPOSTA DE PROCEDIMENTO	21
8	CONCLUSÃO	23
9	REFERÊNCIAS	24
10	ANEXOS	28

1 INTRODUÇÃO

Diante do cenário atual de desenvolvimento industrial, com o crescente incentivo a cultura de consumo, vem ocorrendo um desgaste cada vez mais acentuado dos recursos naturais, que está diretamente ligado a graves alterações do meio ambiente, clima e equilíbrio ecológico. O desenvolvimento tecnológico possibilitou a criação de uma enorme gama de produtos destinados ao consumo da população, o que conseqüentemente levou a um aumento da geração de resíduos em uma velocidade superior à que o meio ambiente pode suportar, resultando em seu acúmulo. O tratamento inadequado desses resíduos bem como seu descarte inadequado gera problemas ambientais, sociais e de saúde pública (GUERRIERI et al 2017). Se por um lado, os avanços tecnológicos e científicos têm levado a uma melhoria da qualidade de vida populacional, por outro, têm contribuído, juntamente com o consumo desenfreado e o estilo de vida moderno, para o acúmulo de resíduos. Embora a história dos resíduos sólidos seja tão antiga quanto o início das civilizações humanas, foi com o processo de industrialização que se intensificou a problemática relacionada ao meio ambiente (SANTAELLA et al, 2014; ABNT/NBR, 2004).

No Brasil, por exemplo, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), mais de 200 mil toneladas de resíduos urbanos são coletadas diariamente, dos quais apenas 37,03% são destinados de forma correta a aterros controlados. Diante disso, é crescente a preocupação com pautas ambientais entre a sociedade (SANTAELLA et al, 2014; IBGE, 2008). O impacto dos resíduos sobre o meio ambiente, a situação de contaminação e poluição deste, tanto na zona urbana como na zona rural, a falta de conscientização e informação da população e o destino não adequado para esses resíduos, resulta na contaminação do ambiente. O acondicionamento desses resíduos em lixões a céu aberto pode ocasionar a geração de compostos pela decomposição de resíduos orgânicos, que contaminam o solo e lençóis

freáticos existentes no local. Além disso, a contaminação é um grande vetor para a disseminação de diversas doenças que afetam principalmente os animais e a população com menor poder aquisitivo (SANTOS et al, 2008).

Existem muitos trabalhos que mostram os efeitos da contaminação de ambientes aquáticos sobre a vida marinha. Substâncias químicas despejadas pelos esgotos em rios e lagos causam mutações em espécies aquáticas, efeminação dos peixes, devido a presença de hormônios na água, e aumento da resistência bacteriana a antimicrobianos, quando presentes na água. Os casos se agravam devido ao descarte inadequado dessas substâncias em um sistema de tratamento de esgotos ineficaz ou inexistente (CARVALHO et al, 2009). O gerenciamento dos resíduos urbanos é encarado como uma das mais importantes etapas na promoção do desenvolvimento sustentável, e tem ganhado muito espaço para discussão na indústria, no meio empresarial e em várias camadas da sociedade (JARDIM, 1998; SANTAELLA et al, 2014).

O Brasil está entre os maiores produtores de lixo do mundo, assim como um dos maiores consumidores de medicamentos. A falta de informações sobre a realização correta do descarte destes pode causar inúmeros prejuízos a saúde da população e ao ambiente. Com o intuito de controlar essa situação de extrema contaminação ambiental, foram criados legislações e planos de gerenciamento de resíduos por parte do governo. A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é responsável pela instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos e apresenta instrumentos necessários ao combate dos principais problemas ambientais. A Norma ABNT NBR 10.004, de 30 de novembro de 2004, estabelece a classificação dos resíduos sólidos de acordo com os riscos potenciais gerados por eles ao meio ambiente e à saúde pública, para que dessa forma possam ser gerenciados adequadamente. São definidos como Classe I os resíduos perigosos, possuindo, no mínimo, uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. A

Classe II engloba todos os resíduos não perigosos e são divididos em Classe II A (não inertes) e Classe II B (inertes) (ABNT/NBR, 2004). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão que regulamenta a criação de resoluções que determinam a responsabilidade para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Em 7 de dezembro de 2004 entrou em vigor a RDC 306/04, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde (ANVISA, 2004).

A RDC N° 222, de 28 de março de 2018, chega para substituir a resolução anterior 306/04 da ANVISA. Ela estabelece Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e contribui com a gestão desses resíduos, classificando-os em grupos, sendo o Grupo A representado por materiais infectantes, o Grupo B por produtos químicos, Grupo C por Radioativos, Grupo D por resíduos considerados comuns e Grupo E por perfurocortantes ou escarificantes (BRASIL, 2010; 2018).

Em Sergipe foi criada a Lei N° 7913 de 03 de novembro de 2014, que atribui às farmácias e drogarias a realização do recolhimento dos medicamentos, bem como seu descarte e destino final. Segundo essa lei, deve haver nestes estabelecimentos um recipiente apropriado para o armazenamento e recolhimento dos medicamentos vencidos, em um local de fácil acesso para a população. Após, devem ser identificados e lacrados pelo responsável técnico do estabelecimento, e encaminhados para instituições que possuam planos de gerenciamentos de resíduos sólidos de serviços de saúde juntamente com um relatório do que está sendo encaminhado para seu devido descarte. (GOVERNO DE SERGIPE, 2014).

No município de Aracaju, entrou em vigor a Lei orgânica N° 4745 de 07 de janeiro de 2016, que estabelece que farmácias e drogarias devem manter em seus estabelecimentos recipientes para o recolhimento de medicamentos vencidos ou fora da validade para receberem uma destinação correta; e como devem ser esses recipientes e sua identificação. A fiscalização do destino final destes medicamentos e o cumprimento da

legislação deve ser realizada pela Agência Nacional de Saúde e por órgãos estaduais e municipais (NORMA MUNICIPAL-ARACAJU, 2016)

Durante muito tempo, os laboratórios de pesquisa e instituições de ensino deixaram de lado a gestão de resíduos gerados em suas instalações. Esse comportamento pode estar relacionado a falsa crença de que esses não se enquadrariam como geradores de resíduos. Porém, em virtude do conhecimento de seu potencial poluidor e da periculosidade de alguns dos produtos gerados para descarte, essa atitude precisou ser mudada, de forma que os recursos fossem usados racionalmente, promovendo assim o desenvolvimento sustentável. Foi a partir da década de 1990, no Brasil, que se passou a dar maior relevância ao gerenciamento dos resíduos químicos (GILONI-LIMA, 2008; MARINHO, 2018).

Nesse sentido, as Instituições de Ensino Superior não podem se fazer ausentes na construção de uma consciência ecológica. Essas possuem um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico, na formação profissional, e na disseminação de conhecimento, devendo adotar práticas sustentáveis para minimização de impacto ambiental, melhor gestão de recursos e contribuir com conscientização de profissionais e estudantes (GILONI-LIMA, 2008; SANTAELLA et al, 2014).

Saramento e colaboradores (2015) realizaram um levantamento de dados sobre instituições de ensino superior que implementaram as práticas de gestão e gerenciamento de resíduos químicos, apontando quais práticas foram realizadas e quais os principais benefícios ambientais resultantes dessas. Como por exemplo, na Universidade de São Paulo, onde houve a criação de um laboratório responsável pelo manejo desses resíduos, resultando na redução do consumo de recursos naturais, devido ao reaproveitamento dos resíduos gerados; o Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde houve uma análise sistemática dos rejeitos sem identificação com o intuito de reutilizar estes, evitando a aquisição de

excessiva de reagentes, diminuição da quantidade a ser incinerada e doação de reagentes a escolas da rede pública (SARAMENTO et al., 2015).

Portanto, o principal alvo desse trabalho é fazer um diagnóstico situacional dos resíduos químicos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), classificados no Grupo B segundo a Resolução RDC Nº 222/2018 (BRASIL, 2018).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em virtude do cenário de mudanças comportamentais pelas quais passa a sociedade, foi necessária a criação de leis que regulamentassem o manejo dos resíduos sólidos. Foi diante das discussões a respeito desse tema que diferentes órgãos passaram a adotar leis, decretos, resoluções e portarias, definindo diretrizes para a criação de uma política de resíduos sólidos (MMA, 2019).

A partir da década de 90, iniciaram-se as primeiras atividades em busca de uma política que abrangesse essa questão. No ano de 1991, o Projeto de Lei nº 203, que dispõe sobre o manejo de resíduos sólidos foi apresentado. E em 30 de junho de 1999, a CONAMA propôs uma diretriz técnica para gestão de resíduos sólidos, que, apesar de ser aprovada em plenário, não chegou a ser publicada (MMA, 2019).

Em 2001, a câmara de deputados formulou uma proposta que tinha por objetivo substituir o projeto de lei 203/1991 com a criação e implementação de uma Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), porém com o término do período legislativo vigente na época, ocorreu o fim da comissão (MMA, 2019).

Nos anos seguintes, foram realizados congressos e eventos sobre o assunto, em especial, o congresso de 2003 em Caxias do Sul, que propôs um projeto de erradicação dos

lixões passando a responsabilidade do manejo de resíduos aos responsáveis por sua geração. No mesmo ano, o governo criou um Grupo de Trabalho Interministerial de Saneamento Ambiental com o intuito de promover a incorporação de ações de saneamento ambiental (MMA, 2019).

Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente promoveu uma serie de discussões entre secretarias e ministérios para elaboração a regulamentação de propostas sobre os resíduos sólidos. No mesmo ano, foi formulada uma nova proposta de lei pela CONAMA, em conjunto com a sociedade por meio de um seminário denominado Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2019).

Os resultados dos seminários realizados pela CONAMA em 2004 foram encaminhados ao Ministério do Meio Ambiente no ano seguinte, que juntamente com a Secretaria de Qualidade Ambiental criaram o anteprojeto de lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos em um debate interministerial para consolidação e complementação dessa. Com isso, foram realizados diversos debates, conferências e seminários entre Ministérios com temáticas semelhantes para integrar o anteprojeto. O resultado desse processo foi levado à discussão com a sociedade através dos "Seminários Regionais de Resíduos Sólidos - Instrumentos para Gestão Integrada e Sustentável". O desfecho foi uma proposta mais sucinta, que, em dezembro de 2005, foi levada à casa civil. Essa, mais uma vez, foi levada para discussão interministerial para chegar a proposta final (MMA, 2019).

Em 2007, discussões em torno do estilo de vida contemporâneo em que a evolução tecnológica e o maior poder aquisitivo da população levam a um aumento do consumo e como consequência o aumento do impacto ambiental gerado por esse. Devido a isso, houve a necessidade de alterações na Política Nacional de Resíduos Sólidos, cujo texto, após discussões e adaptações, foi enviado a casa civil para revisão e posterior aprovação (MMA, 2019).

Em março de 2010, foi aprovado um substitutivo ao projeto de lei 203/1991, que estabelece obrigações as empresas, governo e sociedade no gerenciamento de resíduos. O novo Projeto de Lei Nº 12.305 foi sancionado e publicado no Diário Oficial da União em agosto de 2010, instituindo a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Foram criados Comitês para implementação dessa nova política e para um sistema de logística reversa.

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política para Resíduos Sólidos foi instituída com a Lei Nº 12.305 de 2010, contendo instrumentos de suma importância para gestão dos principais problemas ambientais, econômicos e sociais proveniente do manejo inadequado de resíduos sólidos. Essa política é bastante atual e possui o intuito de reduzir a geração de resíduos sólidos, dar um destino adequado aos dejetos gerados, estabelecendo uma responsabilidade compartilhada entre as esferas pública e privada, que estejam direta ou indiretamente ligadas a sua produção, durante toda a cadeia produtiva. Além da criação de metas para diminuição da utilização dos lixões e incentivo a adoção de outros métodos mais sustentáveis para destinação desses resíduos.

A aprovação dessa lei estabeleceu um marco regulatório para a gestão dos resíduos sólidos. Nela é feita a distinção entre resíduos e rejeitos, sendo o primeiro, o lixo reaproveitável, enquanto que para o outro não é possível o reaproveitamento. A mesma está em pleno acordo com as Leis de Saneamento Básico e Consórcios Públicos, além de estar relacionada com outras Políticas Nacionais, como Meio Ambiente, Saúde, Indústria, Educação Ambiental, entre outras. A lei leva em consideração diversos aspectos dessa problemática, como o estilo de vida contemporâneo, assim como as variáveis ambientais, cultural, econômica e tecnológica, prezando pela prevenção e desenvolvimento sustentável (MMA, 2019).

2.2 Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde

Antes da criação da ANVISA, a gestão dos resíduos de serviços em saúde competia ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), porém em 1999 com a Lei 9.782 que fundou a ANVISA e, a partir de sua criação, esta ficou responsável por regulamentar os processos dos serviços em saúde, como também, o gerenciamento dos resíduos, contando com auxílio de diversos órgãos da esfera Federal, Estadual e Municipal. Assim, em 2004, foi publicada a RDC nº 306, que estabelece os procedimentos para gestão de Resíduos Sólidos em Saúde (RSS) (ANVISA, 2004; MMA, 2019).

Com a publicação da lei 12.305 de 2010, houve a necessidade da revisão e atualização dessa resolução com o intuito de contemplar as novidades tecnológicas e legais que surgiram nesse período. Foi então em 2018, que entrou em vigor a RDC 222 (BRASIL, 2010; 2018), possibilitando uma visão mais atualizada sobre o tema.

A resolução 222 de 2018 dispõe sobre as boas práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS). Ela responsabiliza qualquer gerador de resíduos em saúde pela confecção de um plano de gestão de resíduos. O plano de cada Instituição precisa conter a descrição detalhada de como será realizada a gestão dos resíduos desde o acolhimento, identificação, armazenamento, transporte, e destino final realizado por uma empresa habilitada, bem como medidas preventivas contra infestações de insetos e roedores e prevenção de acidentes. Além disso, classifica os resíduos em grupos específicos de acordo com o tipo: Grupo A: Resíduos com possível presença de agentes biológicos que possam causar risco de infecção; Grupo B: Resíduos e substâncias químicas que possam apresentar risco a saúde ou meio ambiente podendo ter as características de inflamabilidade, corrosividade, toxicidade e reatividade; Grupo C: Substâncias que contenham radionuclídeos e rejeitos radioativos; Grupo D: resíduos que não apresentem risco biológico químico ou

radiológico à saúde e meio ambiente, podendo ser equiparados a resíduos domiciliares; Grupo E: Materiais perfuro cortantes ou escarificantes (ANVISA, 2004). Além disso, cada Estado e Município possui suas legislações específicas sobre o gerenciamento dos resíduos de saúde.

2.3 Lei Estadual

Os governos estaduais exercem também um papel fundamental para o cumprimento da PNRS. Sendo assim, torna-se fundamental a elaboração de Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, a fim de estabelecer diretrizes para a gestão nos municípios. Além disso, são responsáveis por elaborar planos microrregionais ou para regiões metropolitanas, se assim for preciso (MMA, 2019).

Em 2014, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH) foi responsável pela elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE). Por meio desse, foi possível realizar um diagnóstico situacional do estado e promover mecanismos que visam superar os obstáculos para a gestão dos resíduos sólidos e estando em conformidade com a Lei de Saneamento Básico (Lei Nº11.445/2007) e com a PNRS. A Unidade Federativa conta também com planos de gestão de resíduos para região do Baixo São Francisco, do Sul e Centro-Sul, do Agreste Central, e da Grande Aracaju (SEMARH, 2014).

2.4 Lei municipal (São Cristóvão ou Aracaju)

A Lei Orgânica de Aracaju (Aracaju, 1990), assim como a de todos os municípios, deve estar de acordo com o que é estabelecido na instância Federal. De acordo com essa lei, além da limpeza pública, é de responsabilidade municipal a coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos (ARACAJU, 2017).

O estado de Sergipe conta, além do Plano Estadual, com planos para suas microrregiões. Através do Decreto Nº 30.524 de 17 de fevereiro de 2017, foram homologados os Planos Intermunicipais do Estado de Sergipe, dentre eles o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólido da Grande Aracaju (PIRS - GAJU), região onde se encontra a UFS. O Plano traz o diagnóstico da gestão dos resíduos nas cidades que compõem a microrregião, como parte dos requisitos para realização de Projeto de Mobilização Social e Divulgação. É importante destacar o papel fundamental da participação social no processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações adotadas no plano, além da corresponsabilização de todos os envolvidos na geração de resíduos (ARACAJU, 2017).

2.5 As universidades

Até 2009, a maioria das Universidades brasileiras e Institutos de Ensino e Pesquisa não possuíam um plano de gerenciamento de resíduos implantado e bem estruturado, pois até alguns anos atrás não havia uma preocupação a respeito do descarte correto desses rejeitos e seu impacto ao meio ambiente, sendo esses muitas vezes simplesmente desprezados no sistema de esgoto sem o devido tratamento prévio. A falta de interesse para confecção de um plano gestor de resíduos em Instituições de Ensino está relacionada com diversos fatores, que tornam essa uma tarefa difícil, como: o grande número de pessoas que estão envolvidas nas atividades de um laboratório; a variedade de processos e produtos empregados no dia a dia desses locais, que por consequência leva a uma produção de uma diversidade de resíduos, muitas vezes, em pouquíssima quantidade. É possível destacar, também, a ausência de órgãos fiscalizadores e gestor, além da falta de consciência ambiental por parte de profissionais e estudantes (CARVALHO et al, 2009).

Por outro lado, algumas universidades já possuem um sistema de gerenciamento de resíduos bem estruturado, descrevendo como devem ser feitas a classificação, a separação

desses resíduos, o acondicionamento e a rotulagem, a distinção entre os reagentes que podem ser descartados na pia e os que podem ser reaproveitados, apresentando manual de como se deve proceder em cada caso. Além disso, no cenário em que os resíduos não possam ser descartados no lixo comum ou rede de esgoto, esses manuais estabelecem como deve ser feita a destinação final ou destruição desse material na própria universidade ou por empresa terceirizada (CARVALHO et al, 2009).

2.6 A UFS

Na Universidade Federal de Sergipe, de acordo com a Portaria N° 1356, de 25 de agosto de 2017, ficou estabelecido que o Núcleo de Gestão Ambiental (NGA) é responsável pela gestão dos resíduos da instituição, apontando alternativas para o aproveitamento dos mesmos. Segundo Souza e colaboradores (2018), o setor foi o encarregado de elaborar o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) e de gerir os contratos para coleta e destino final dos rejeitos. No ano de 2016, o núcleo tentou criar o PGRS, porém não obteve sucesso. Apesar disso, foi realizado um diagnóstico quantitativo da geração de resíduos químicos produzidos por cada departamento (SOUZA et al., 2018).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Diagnóstico situacional do gerenciamento de resíduos químicos dos laboratórios do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde na UFS.

3.2 Objetivos Específicos

Levantamento dos principais resíduos químicos descartados pelo CCBS;

Sugerir formas de armazenamento, reutilização e descarte;

Sugerir a implantação de processos para gestão de resíduos químicos no CCBS.

4 METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consistiu no levantamento de dados a respeito das principais leis em nível nacional, estadual e municipal em torno do tema. Além disso, buscou-se entender a realidade de outras instituições de ensino e pesquisa, a fim de obter uma noção das dificuldades que poderiam ser enfrentadas durante a pesquisa.

A partir disso, foi realizado um inventário dos resíduos químicos produzidos pelo CCBS da Universidade Federal de Sergipe, com auxílio do técnico de laboratório Lucio Jun Otsuka, funcionário que, após a criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) do CCBS, passou a ser responsável pelo recebimento, catalogação, e armazenamento dessas substâncias. O mesmo apresentou o local onde são armazenadas e qual o critério de armazenamento. Os dados coletados correspondem ao período da primeira gestão da CIPA.

Por fim, por meio do levantamento na literatura das experiências de outras universidades com a gestão dos resíduos químicos, foi feito um comparativo entre os procedimentos realizados nestas instituições e a realidade do CCBS, para que assim fosse possível sugerir um modelo que melhor se adequasse a realidade local.

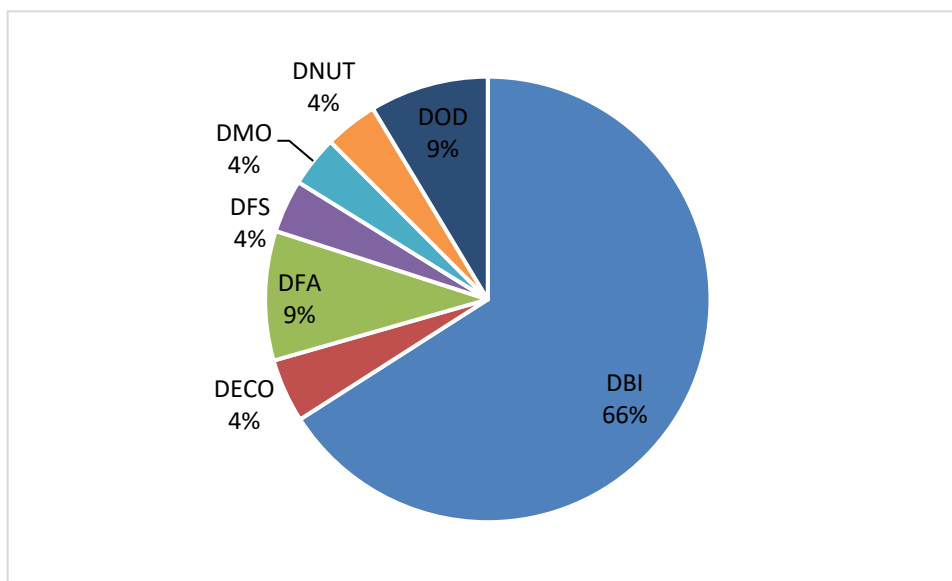
5 RESULTADOS

Com auxílio de Lucio Jun Otsuka, técnico responsável pelo armazenamento dos reagentes descartados, foi realizado um inventário de todas as substâncias para descarte produzidas pelo CCBS. Os resíduos foram quantificados e classificados segundo o laboratório gerador, nome da substância, e estado físico (sólido ou líquido). Além disso, foram separados

de acordo com o departamento de origem: Departamento de Biologia (DBI), Tabela 1; Departamento de Ecologia (DECO), Tabela 2; Departamento de Farmácia (DFA), Tabela 3; Departamento Fisiologia (DFS), Tabela 4; Departamento de Morfologia (DMO), Tabela 5; Departamento de Nutrição (DNUT), Tabela 6; Departamento de Odontologia (DOD), Tabela 7 (Tabelas seguem em Anexo I).

Depois de analisar a tabela foi possível observar que os Departamentos de Biologia e Farmácia foram os maiores produtores de resíduos, sendo alguns exemplos de resíduos: o xilol (28 litros), que é utilizado, principalmente, nos laboratórios de biologia para preparação de laminais, sendo esse muito volátil e tóxico para o manipulador, podendo causar irritação de pele e mucosas, dificuldade respiratória e depressão do sistema nervoso central. Por ser altamente inflamável, pode levar a explosões quando se encontra na rede de esgoto, além de ser nociva a vida aquática (COSTA et al., 2007); o formaldeído (41 litros) é utilizado como agente bactericida e conservante, utilizado, principalmente, nos laboratórios de biologia. A exposição ambiental não apresenta um risco considerável em comparação ao risco ocupacional dessa substância, sendo um produto volátil ele se acumula em ambientes fechados, podendo causar irritação de pele e mucosa, alterações neurocomportamentais, vertigem, dificuldades respiratórias, além de que existem trabalhos que correlacionam à exposição ocupacional como um fator carcinogênico (PINA, 2011); os solventes usados no HPLC (Metanol, Acetonitrila) formam juntos 10 litros do que é gerado pelo Departamento de Farmácia; além desses, na Farmácia são gerados 15 litros de mistura de ácidos (composta por água, ácido sulfúrico, ácido acético, ácido nítrico).

Figura 1 - Percentual de Resíduos Químicos Gerados por Departamento.



6 DISCUSSÃO

Antes da implantação da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), os resíduos químicos gerados pelos laboratórios do CCBS eram armazenados de forma precária, não havendo uma catalogação e separação das substâncias que seriam descartadas e também não existia um procedimento padrão para discriminar o destino dessas. Além disso, não era a observação das características das substâncias que permitia saber se essas poderiam ser simplesmente descartadas na pia do próprio laboratório ou se precisariam passar por algum tratamento antes do descarte ou coleta por empresa terceirizada, ou ainda, se poderiam ser reaproveitadas de alguma forma. Muitas vezes, não eram levadas em consideração possíveis incompatibilidades entre os próprios rejeitos ou com os recipientes que seriam armazenados, esse fato colocava em risco as pessoas que trabalhavam com eles.

A NR 5 (Norma Regulamentadora 5), Decreto de Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, obriga empresas ou estabelecimentos que admitem trabalhadores a ter uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) com objetivo de prevenir acidentes e localizar

possíveis pontos de perigo de acidentes e doenças de trabalho, promovendo a segurança e saúde do trabalhador. A CIPA é composta pelos empregados de diversos setores da própria empresa. Tem como objetivo zelar pela segurança e saúde dos funcionários da empresa, localizando os potenciais pontos de risco de acidentes e doenças, como também elaborar medidas para que essa prevenção seja cumprida, realizando revisões periódicas dos principais pontos de riscos de acidentes, promovendo a conscientização dos funcionários acerca dos riscos aos quais eles podem estar expostos no local de trabalho, a fim de assegurar a integridade física deles. Outra atribuição da CIPA é a realização da Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho, a SIPAT, orientando, conscientizando e divulgando todas as informações pertinentes sobre a segurança no trabalho, além de realizar treinamentos com funcionários (BRASIL, 1978).

A CIPA funciona com a colaboração de todos os funcionários da empresa, sendo que esses devem participar das eleições de seus representantes que atuarão na CIPA, indicando as situações de risco vivenciadas durante a jornada de trabalho, seguindo as recomendações elaboradas pela comissão, utilizando os EPIs e EPCs necessários, além de colaborar com sugestões para melhoria e prevenção de acidentes de trabalho (BRASIL, 1978). A Universidade Federal de Sergipe possui uma CIPA e essa nomeou um funcionário para ficar responsável pelo acolhimento, catalogação e armazenamento dos resíduos químicos produzidos pelos laboratórios do CCBS. Na instituição não há um manual específico para o manejo desses resíduos, ficando a critério do profissional responsável escolher a forma de realizar o manejo desses resíduos.

A partir da implantação da CIPA, Lucio Jun Otsuka foi designado como responsável por catalogar e armazenar essas substâncias após uma reunião entre técnicos e professores responsáveis pelos laboratórios, onde ficaram definidas como seria feita a gestão dos resíduos químicos do CCBS a partir daquele momento. Inicialmente, houve uma

resistência por parte de alguns profissionais, mas que após algum tempo, uma boa parcela passou a adotar as medidas propostas. Os laboratórios passaram a disponibilizar os resíduos, mas nem todos rotulavam corretamente aquilo que era entregue. Isso ainda é um grande problema a ser superado, pois a falta de informações das substâncias geradas leva a incerteza do processo que deve ser realizado, o que é muito preocupante, levando em consideração o prejuízo que o descarte inadequado dessas pode gerar às pessoas e ao meio ambiente. Isso também pode ser considerado um fator complicador para a empresa terceirizada na decisão do destino final dos produtos, pois a falta de conhecimento a respeito da natureza dos produtos dificulta esse processo.

Na Tabela 1, as substâncias listadas como pertencentes ao almoxarifado correspondem aos resíduos gerados na antiga Escola de Química e Faculdade de Ciências Médicas de Aracaju, que após a criação da UFS, foram transferidos para essa. Durante muito tempo, não houve uma normatização para a gestão dos resíduos químicos, dessa forma, cada laboratório acabava decidindo qual o destino dado a esses produtos. Profissionais com conhecimento técnico e responsabilidade ambiental adotavam medidas mais adequadas possíveis, porém muitos não tinham essa preocupação. Devido a isso, durante muito tempo, esses produtos permaneceram indevidamente nos corretores dos departamentos ou laboratórios (SOUZA et al, 2018).

Houve um grande acúmulo dessas substâncias durante 47 anos, até que, em 2015, foi contratada a primeira empresa responsável pela coleta dos resíduos químicos periodicamente. O contrato estipulava uma cota máxima de 5 toneladas, que acabou sendo ultrapassada, fazendo necessário uma nova coleta, de 7 toneladas, no ano posterior. Nessas ocasiões, as embalagens de vidro acabaram contribuindo para que a coleta fosse finalizada precocemente ao atingir o valor contratado. Isso levou, dentro do possível, a decisão de utilizar embalagens mais leves para o armazenamento (SOUZA et al, 2018).

Segundo Souza e colaboradores (2018), após a contratação da empresa terceirizada, o Departamento de Química (DQI) passou a ser responsável pelo recebimento e gestão de todos os resíduos químicos produzidos no Campus (SOUZA et al., 2018). As substâncias do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET) passaram a ser armazenadas no almoxarifado do DQI, enquanto que as do CCBS ficavam em uma casa de gás abandonada até a data da coleta periódica. Eventualmente, a coleta chegou ao fim e os laboratórios passaram novamente a ser responsáveis pelo armazenamento dos rejeitos, até o restabelecimento dessa. Com isso, novamente, os resíduos passaram a ser estocados de maneira inadequada (SOUZA et al, 2018).

O chefe do Núcleo de gestão Ambiental (NGA) realizou uma reunião com os principais responsáveis pelos laboratórios para adoção de medidas a respeito dos resíduos sólidos do campus. Nela foi discutida a necessidade de um novo contrato para coleta do passivo ambiental e da coleta continuada dos resíduos químicos produzidos. Além disso, foi abordada a importância de se elaborar um Programa Geral de Resíduos Químicos (PGRQ) para toda UFS, que consiste no treinamento de profissionais, na elaboração de Procedimentos Operacionais Padrões (POPs) e manuais de gerenciamento de resíduos laboratoriais, separação e tratamento das substâncias no próprio laboratório, quando possível (SOUZA et al, 2018).

Em 2016, embora não tenha sido finalizado, houve uma tentativa de produzir um Programa Geral de Resíduos Sólidos (PGRS) para a universidade. Foi realizado o diagnóstico dos principais departamentos geradores de resíduos químicos, em uma versão ainda não publicada do PGRS. Souza e colaboradores (2018) apresenta que os Departamentos de Farmácia, Química e Medicina Veterinária, respectivamente, são os que mais geram esses produtos. Dentre os departamentos do CCBS, o DFA, com mais de 1.400 L anuais; o DFS,

com cerca de 600 L; e o DBI, com quase 400 L anuais, são os que mais geram esses rejeitos (SOUZA et al., 2018).

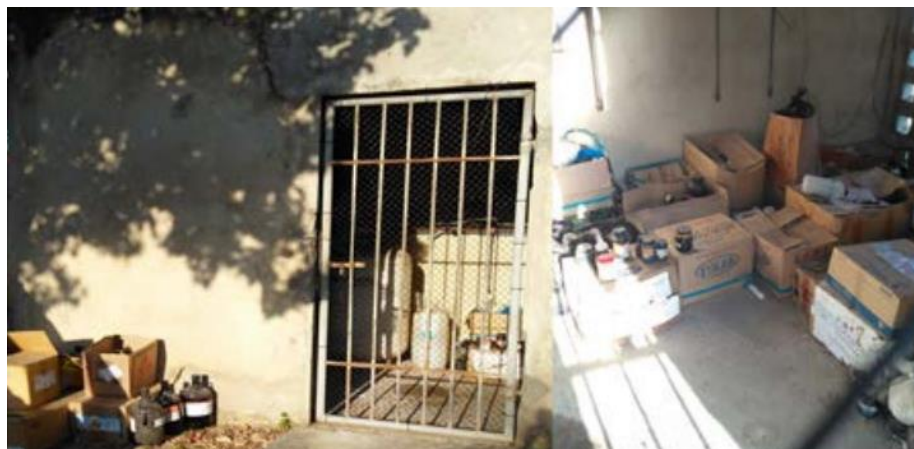
No final de 2018, foi criada a CIPA do CCBS e realizada a primeira eleição de seus membros. Foi nessa gestão da CIPA que os resíduos passaram a ser novamente armazenados na casa de gás, mas dessa vez, a maioria dos materiais passaram a ser rotulados e organizados em prateleiras. As figuras 2 e 3 mostram o antes e depois da intervenção citada no trabalho de Souza e colaboradores (2018), dos resíduos produzidos no CCBS e armazenados na casa de gás. Com a gestão da CIPA, foram adquiridas prateleiras, nas quais os resíduos passaram a ser organizados, conforme pode ser observado na figura 4. No primeiro semestre de 2020 foi realizada uma nova coleta pela empresa Remolix dos resíduos químicos armazenados, conforme pode ser observado na figura 5, porém não foi possível obter maiores informações de como ocorreu essa remoção, bem como o destino dado pela empresa a esses resíduos.

Figura 2 - Casa de gás antes da intervenção em 2018.



Fonte: SOUZA et al, 2018

Figura 3 - Casa de gás após a intervenção em 2018.



Fonte: SOUZA et al, 2018

Figura 4 - Casa de gás após intervenção pela CIPA.



Figura 5 - Coleta dos resíduos realizada em 2020.



Cada laboratório ficou responsável pela separação das substâncias que, posteriormente, devem ser entregues ao técnico responsável que, por sua vez, aplica em uma planilha a descrição da substância fornecida pelo local gerador, o departamento e laboratório de origem, quantidade e a sua forma (sólida ou líquida). Em seguida, esses produtos são armazenados na casa de gás do CCBS, local ventilado e ao abrigo de luz, em recipientes de vidro ou plástico a depender da compatibilidade, dentro do possível, tendo em vista a não existência de um manual que aborde essas questões de incompatibilidade. Eles permanecem no local até que uma empresa terceirizada venha recolhê-los. Quando perguntado a Torre, empresa responsável pela coleta, qual a destinação final dos reagentes, foi respondido que não sabiam informar naquele momento.

Com base nas informações colhidas, foi possível construir um gráfico (figura 1) com a quantidade de resíduos produzida por departamento, onde se pode observar que 66% dos resíduos são provenientes do Departamento de Biologia, bem como do almoxarifado, que corresponde a uma parte dos resíduos químicos produzido na antiga Escola de Química e

Faculdade de Medicina de Aracaju que foram transferidos para o campus de São Cristóvão da UFS após sua criação. O gráfico apresenta ainda, que os Departamentos de Farmácia e Odontologia são responsáveis, cada um, por 9% dos rejeitos, e 5% é proveniente do Departamento de Ecologia, enquanto que os Departamentos de Fisiologia, Morfologia e Nutrição produzem cerca de 4% cada.

Apesar das mudanças no sistema de descarte e armazenamento realizado no CCBS, ainda não havia um protocolo elaborado pelo órgão gestor dos resíduos. Sendo assim, não havia um procedimento detalhado sobre a gestão dos resíduos produzidos pelos laboratórios, tanto para o reaproveitamento, quanto para serem armazenados em um recipiente adequado, levando em consideração a possibilidade de incompatibilidade química entre as substâncias ou com a embalagem, ou seja, se essas podem ser misturadas, e quais deveriam ser recolhidas para descarte pela empresa terceirizada. Com base nisso, foi realizado um levantamento na literatura em busca de protocolos realizados em outras universidades.

Com base nesse levantamento foram selecionados dois protocolos de gestão de resíduos sólidos realizados na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) produzido por Machado e colaboradores (2005), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); e outro feito por Forti e colaboradores (2011) no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (MACHADO et al. 2005; FORTI et al. 2011).

7 PROPOSTA DE PROCEDIMENTO

Com base na pesquisa na literatura por manuais de procedimento para gestão de resíduos químicos citadas no tópico anterior, foram selecionados dois manuais que podem vir a serem usados como base para criação de um Procedimento Operacional Padrão para Universidade Federal de Sergipe. Os manuais de Machado e colaboradores (2005) e Forti e colaboradores (2011) foram julgados como os mais completos, pois esses possuem diversas

informações úteis, como os procedimentos para minimização de resíduos na fonte geradora, separação, tratamento ou destruição dos resíduos na fonte geradora, armazenamento (seleção de recipientes adequados para os resíduos químicos), ficha padrão para a rotulagem desses resíduos, juntamente com a caracterização dele, contendo listagens daqueles resíduos que podem ser descartados na pia ou lixo comum, e listagens da incompatibilidade de produtos químicos a serem armazenados (Machado et al. 2005).

Segundo Machado e colaboradores (2005) e Forti e colaboradores (2011), deve-se haver uma hierarquização do gerenciamento dos resíduos, sendo esta:

- Minimização na fonte geradora: diz respeito aos laboratórios, onde se devem planejar ações que eliminem ou minimizem a geração dos resíduos, através da substituição de compostos, segregação de resíduos, tratamento, recuperação e reutilização dos resíduos produzidos no local e, se possível, reduzir a utilização de substâncias ou materiais perigosos.
- Segregação dos resíduos: essa segregação deve ser realizada em categorias, levando em consideração as propriedades de cada substância, as características físico-químicas, compatibilidade, periculosidade e destinação final desses resíduos.
- Tratamento ou destruição dos resíduos na fonte geradora: pode-se haver a criação de procedimentos para o tratamento das substâncias no próprio local gerador a partir da criação de uma comissão de resíduos sólidos dos departamentos.
- Rotulagem: criar uma padronização para a identificação das substâncias, com o objetivo de melhorar os procedimentos de recuperação e de exposição dessas.
- Ficha de caracterização dos resíduos: cada recipiente deve vir acompanhado de uma ficha de caracterização, contendo todas as informações relevantes sobre as substâncias contidas nesses.
- Armazenamento: esse pode ser feito no próprio local criador da substância ou em local adequado, provisoriamente, aguardando sua retirada para o destino final.

- Solicitação de recolhimento: deve-se realizar coleta periódica das substâncias diretamente nos laboratórios em uma data específica. O Responsável pelo laboratório deve preencher uma ficha de solicitação recolhimento dos resíduos, com todos os resíduos disponíveis no local e enviar ao profissional responsável para o recolhimento desses.

- Destinação final: deve ser realizada segundo critérios da instituição de ensino, levando em consideração o que é previsto na lei. No caso da UFS, a destinação final dos resíduos é realizada por uma empresa terceirizada através de licitação.

As normas de procedimentos encontradas sugerem, se possível e de preferência, que os resíduos sejam tratados e destruídos no próprio laboratório gerador. Procedendo com o tratamento químico adequado para a substância e seu descarte após o término de sua utilização. Isso contribui para reduzir a quantidade de resíduos a serem enviados para destruição por empresa terceirizada, o que implicaria em uma redução nos custos para o descarte desses materiais (FORTI et al. 2011).

Se possível, sempre trabalhar com a neutralização de pequenas quantidades de resíduos, pois assim o risco de contaminação ou acidente é minimizado, além da facilidade de trabalhar com quantidades reduzidas das substâncias (FORTI et al. 2011).

8 CONCLUSÃO

O levantamento de dados sobre os resíduos foi realizado conforme o proposto, podendo-se observar que o departamento de Biologia foi o que apresentou a maior quantidade de resíduos. Isso se deve ao fato de boa parte desses resíduos terem sido transferidos da antiga Escola de Química e Faculdade de Medicina de Aracaju para o campus de São Cristóvão da UFS após sua criação, sendo catalogados como pertencentes aos laboratórios de biologia.

Após realizar uma análise das condições de armazenamento dos resíduos químicos gerados pelos laboratórios, pode-se observar que esse setor necessita de uma atenção especial. Tanto da CIPA, pois isso confere um risco à integridade física dos funcionários da instituição por se tratar de produtos químicos; como também da colaboração dos técnicos e responsáveis pelos laboratórios para elaboração de manuais para manejo dessas substâncias adaptados à realidade da nossa instituição. Cabe a CIPA indicar uma comissão para gestão dos resíduos e também realizar treinamentos e orientações sobre as práticas que devem ser empregadas, a criação de um espaço adequado, arejado e ao abrigo do sol para o armazenamento dessas substâncias; incentivar a participação em encontros sobre a gestão de resíduos químicos por parte dessa comissão com o objetivo de acrescentar novas informações e métodos sobre o manejo desses. Esse levantamento pode contribuir como um mapa do problema, para que seja traçado um plano estratégico para o gerenciamento de resíduos.

9 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução Nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6. Acesso em: 30 out. 2019.

ARACAJU. Norma municipal **Lei Nº 4745, de 07 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de todas as farmácias e drogarias existentes e instaladas no Município de Aracaju manterem, diariamente e durante todo o expediente de funcionamento, um reservatório receptor de remédios e/ou medicamentos vencidos a serem usados pelas próprias farmácias e drogarias, bem como receberem os medicamentos vencidos dos consumidores em geral e dá outras providências. Aracaju: Câmara Municipal, 2016. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-4745-2016-aracaju_317069.html Acesso em: 30 out. 2019.

ARACAJU. **Lei orgânica do município de Aracaju**. 1990. Disponível em: www.leismunicipais.com.br/legislacao...da.../leis-de-aracaju.html. Acesso em: 10 fev. 2020.

ARACAJU. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólido da Grande Aracaju (PIRS-GAJU)**. 2017. Disponível em: <https://consorciograndearacaju.se.gov.br/plano-intermunicipal-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-da-grande-aracaju>. Acesso em: 17 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução 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, 2018.

BRASIL, Leis et al. **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, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Norma Regulamentadora 5 - Comissão Interna De Prevenção de Acidentes. Brasília, DF. 1978. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-05.pdf. Acesso em: 30 maio 2020.

CARVALHO E. V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**, v. 22, p. 1-8, 2009.

COSTA, K. N. S. et al. Avaliação dos riscos associados ao uso do xilol em laboratórios de anatomia patológica e citologia. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. [online]. 2007, vol.32, n.116, pp.50-56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572007000200007&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 09 ago 2020

FORTI, M. C.; ALCAIDE, R. L. M. Normas de Procedimentos para Separação, Identificação, Acondicionamento e Tratamento de Resíduos Químicos do Laboratório de Aerossóis, Soluções Aquosas e Tecnologias-Laquatec. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INP)**. 2008.

GILONI-LIMA, P. C.; LIMA, V. A. Gestão integrada de resíduos químicos em instituições de ensino superior. **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1595-1598, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. **Lei número 7913 de 3 de novembro de 2014**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=276886>, Acesso em: 30 out 2019.

GUERRIERI, F. G.; HENKES, J. A. Análise do descarte de medicamentos vencidos: Um estudo de caso no município de rio das ostras (RJ), **Revista Gestão & Sustentabilidade**

Ambiental, Florianópolis, Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 6, n. 1, p. 566-608, 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, DF, 2008.

JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 21, n. 5, p. 671-673, 1998.

MACHADO, A.; SALVADOR, N. N. U. Normas de procedimentos para segregação, identificação, acondicionamento e coleta de resíduos químicos. **UGR, Unidade de Gestão de Resíduos. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP**, 2005. Disponível em: <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2013/10/UFSCar.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2020.

MARINHO, C. C. et al. Gerenciamento de resíduos químicos em um laboratório de ensino e pesquisa: a experiência do Laboratório de Limnologia da UFRJ. **Eclética Química Journal**, v. 36, n. 2, p. 85-104, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Linha do Tempo**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em: 19 nov. 2019.

PINA, C. D. S. Avaliação da Exposição Profissional ao Formaldeído: Efeito Genotóxico. Dissertação de Mestrado em Contaminação e Toxicologia Ambientais. **Faculdade de Ciências. Universidade do Porto**. 2010.

SANTAELLA, S. T. et al. **Resíduos Sólidos e a Atual Política Ambiental Brasileira**. 2014. Fortaleza: LABOMAR/UFC. 2014.

SANTOS, G. O.; RIGOTTO, R. M. Possíveis impactos sobre o ambiente e a saúde humana decorrentes dos lixões inativos de Fortaleza (CE). **Revista Saúde e Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 45-58, 2008.

SARAMENTO, Emanuela et al. Gestão de resíduos químicos em instituições de ensino superior: melhores práticas e perspectivas. In: **Anais VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Porto Alegre: IBEAS**. 2015.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe**. 2014. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/PERS%20SE%202014dez.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SOUZA, A. S.; MACEDO, M. F. M.; SANTOS, S. M. III-166-Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduos Químicos da Universidade Federal de Sergipe. *In: SIMPÓSIO ÍTALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL*, 14., 2018, Foz do Iguaçu: **ABES**, 2018. Disponível em: <http://abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento40/TrabalhosCompletoPDF/III-166.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2020.

TAUCHEN, J; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

10 ANEXOS

Tabela 1 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Biologia.

Discriminação	Quantidade	Sólido/ líquido
2-nitrofenol	1	S
Acetato de Bário	2	S
Acetato de Butila + Álcool	1	L
Acetato de Metila	1	L
Acetato de Sódio	2	S
Acetato de Zinco	1	L
Acetona	1	L
Ácido Acético	3	L
Ácido Alizarinsulfônico	1	S
Ácido Ascórbico	2	S
Ácido Bórico	3	S
Ácido Bromídrico	1	L
Ácido Clorídrico	10	L
Ácido Clorídrico 0,1 N	2	L
Ácido Clorídrico 1%	1	L
Ácido Clorídrico 1 N	2	L
Ácido Clorídrico 2%	2	L
Ácido Clorídrico 2 N	1	L
Ácido Clorídrico 10%	1	L
Ácido Clorosulfônico	2	L
Ácido Etilenodiaminotetracético (EDTA)	2	L
Ácido Etilenodiaminotetracético (EDTA)	1	S
Ácido Fórmico, Ácido Clorídrico, Ácido Acético, Eosina	4	L
Ácido Fosfórico	1	L
Ácido Láctico	2	L
Ácido Nítrico	5	L
Ácido Ortofosfórico	1	L
Ácido Salicílico	1	S
Ácido Sulfúrico	2	L
Ácido Tartárico	3	L
Ácido Tartárico	2	S
Ácido Tricloroacético	1	L
Ácido Tricloroacético	1	S
Ágar-Ágar	4	S
Água Acética	1	L
Água Boricada	1	L
Água Oxigenada	6	L
Água Raz	1	L

Água Raz Vegetal	1	L
Álcool Butílico	1	L
Álcool Etílico	3	L
Álcool Etílico 30%	1	L
Amido Black 10B	1	L
Amido Solúvel	1	S
Amônio Molibdato	1	S
Angico Vermelho	1	S
Anthracinum	1	S
Arancio G $C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$	1	S
Azul de Anilina	1	L
Azul de Anilina	2	S
Azul de Bromofenol	1	S
Azul de Bromotimol	3	S
Azul de Cresil Brilhante	1	S
Azul de Metileno	1	S
Azul de Metileno	1	L
Azul de Metileno + Álcool	2	L
Azul de Tripano	2	L
Azul de Tripano 0,05N	1	L
Azul de Tripano em Glicerina Ácida	1	L
Bálsamo do Canadá	6	L
Bálsamo do Canadá	1	S
Benzeno	4	L
Benzidina	12	S
Benzoato de Benzila	1	L
Bicarbonato de Potássio	1	S
Bifosfato de Potássio	1	S
Bissulfito de Sódio	2	S
Bórax	2	L
Cadmio Cobreado	1	S
Cânfora	1	S
Carbonato de Potássio	2	S
Carbonato Niqueloso	1	S
Carmim	1	S
Cerium Sulfuricum	1	S
Citrato de Amônio Dibásico	1	S
Citrato de Sódio	3	S
Cloral Hidratado	1	S
Cloreto de Bário	9	S
Cloreto de Cálcio	2	S
Cloreto de Cobalto II	1	L
Cloreto de Magnésio	3	L

Cloreto de Magnésio	1	S
Cloreto de Mercúrio	1	S
Cloreto de Potássio	4	S
Cloreto de Sódio	1	S
Corante	1	L
Corante de Giemsa	6	L
Cromato de Sódio	1	S
Determinação Carboidratos: Extrato (14,3%), Fenol (14,3%), Ácido Sulfúrico (71,2%)	7	L
Dicromato de Potássio	1	S
Difenilamina	1	S
Difosfato Tetrassódico Decahidratado	1	S
Entellan	1	L
Eosina Acética	1	L
Eosina Amarela	1	S
Essência de Cedro Espessa	1	L
Etanol Absoluto	3	L
Etilenoglicol	1	L
Fe(NH₄)₂(SO₄)₂ 6H₂O	1	S
Floxina	1	S
Fluoresceína Sódica	1	S
Formaldeído	8	L
Formaldeído 5%, Álcool 40%, Ácido Acético 5%	1	L
Formalina	1	L
Formalina Neutra	1	L
Formol	13	L
Formol 10%	7	L
Formol 40%	3	L
Formol PA	5	L
Formol Tamponado	2	L
Fosfato de Amônio Dibásico	1	S
Fosfato de Sódio	3	S
Fosfato de Sódio Dibásico	1	S
Fosfato de Sódio Monobásico Anidro	1	S
Fucsina Básica	6	S
Glicerina	2	L
Glicerina Ácida	1	L
Glicerol 50%	1	L
Glucose	1	L
Hematoxilina Acética	1	L
Hematoxilina Harris	1	L
Hidróxido de Amônia	2	L
Hidróxido de Amônia	1	S

Hidróxido de Potássio	2	L
Hidróxido de Potássio	1	S
Hidróxido de Sódio 10 molar	1	L
Iodeto Alcalino	1	L
Iodeto de Potássio	3	S
Iodo Bisublimado	1	S
Lã de vidro	2	S
Lactoglicerol	1	L
Lugol	1	L
Maldeído	1	L
Meio de Cultura - Corante	1	S
Mercúrio	1	L
Metanol	1	L
Naftaleno	1	S
Nitrato de Cobre	1	L
Nitrato de Potássio	1	S
Nitrato de Prata	1	S
Nitrato de Sódio	1	S
Nitrosonaftol	1	S
Nusol	1	L
Óleo de Cedro	1	L
Óleo de Imersão	1	L
Orange G	2	S
Orceína	3	S
Oxalato de Amônio	1	S
Óxido de Mercúrio	1	S
Peroxido de Hidrogênio	1	L
Ponceau S	1	S
Preto de Eriocromo	1	S
Reagente de Bradford, Corante Coomassie (0,01%), Etanol (4,75%), Ácido Fosfórico (8,5%), Água (86,25%)	8	L
Reagente de Melzer	1	L
Resíduo de Proteína	5	L
Safranina	1	L
Safranina	1	S
Safranina Alcoólica	4	L
Sílica Gel	2	L
Sólido	1	L
Solução Ácida	10	L
Solução Aquosa de Cloreto de Potássio	1	L
Solução Corante	1	L
Solução de Ácido Clorídrico 10%	2	L
Solução de Cloreto de Potássio	5	L

Solução de Eosina	1	L
Solução de Glicose	1	L
Solução de Limpeza	2	L
Solução de Prolina Diluída em Tolueno Extrato (1), Ninidrina (1), Ácido Acético (1), Tolueno (2)	11	L
Subcarbonato de Bismuto	1	S
Sulfato Cúprico	2	S
Sulfato de Alumínio	1	S
Sulfato de Bário	1	S
Sulfato de Cadmio	1	S
Sulfato de Ferro	1	S
Sulfato de Ferro II, Amoniacal I	1	S
Sulfato de Manganês	1	S
Sulfato de Manganês II	1	S
Sulfato de Zinco	1	S
Sulfato Dissódico	1	S
Sulfato Ferroso Amoniacal	1	S
Tartarato de Potássio	1	S
Tetraborato de Sódio	2	S
Tintura de Benjoim	1	L
Tintura de Thimerosal	2	L
Tiocianato de Amônio	2	S
Tiosulfato de Sódio	1	L
Tiosulfato de Sódio	1	S
Tolueno	4	L
Toluidina	1	S
Tricloreto de Fósforo	1	L
Trietanolamina	2	L
Tris-(hidroximetil)-aminometano	2	S
Uréia	1	S
Uretano	1	L
Vaselina	1	L
Verde Malaquita Oxalato	1	S
Vermelho Congo	1	S
Vermelho de Metila	6	S
Vermelho Neutro	1	S
Xilol	28	L
Volume Total	428	

Tabela 2 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Ecologia.

Discriminação	Quantidade	Sólido/ líquido
Xilol	14	L

Benzeno em agua marinha	12	L
Formol	4	L
Volume Total	30	

Tabela 3 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Farmácia.

Discriminação	Quantidade	Sólido/ liquido
Ácido Clorídrico, Ácido Sulfúrico, Hidróxido de Sódio	1	L
Hidróxido de Sódio – galão	2	L
Lugol	1	L
Acetona	1	L
Acetona	1	L
Ácidos	1	L
Ácido, base	6	L
Ácido clorídrico e Hidróxido de Sódio	7	L
Descarte de aula prática (ácido e base)	1	L
Descarte de aulas práticas (ácido, base, acetona)	1	L
Metanol, Acetonitrila (grau HPLC água acidificada)	10	L
Resíduo de aulas práticas (acetona)	4	L
Resíduo de aula prática (ácido e base)	1	L
Resíduo de aula prática Iodo	1	L
Resíduo Nanocápsula (polímero)	1	L
Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico	1	L
Água (90%), Ácido Sulfúrico (5%), Ácido Acético (4%), Ácido Nítrico (1%)	15	L
Hexanos (60%), Acetato de Etila (40%)	2	L
Hexanos (70%), Acetato de Etila (30%)	2	L
Sílica Gel (800g), Sulfato de Sódio (200g)	2	L
Volume Total	61	

Tabela 4 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Fisiologia.

Discriminação	Quantidade	Sólido/ liquido
Ácido Benzóico PA	1	S
Ácido Molibdico PA	2	S
Ácido Tartárico PA	3	S
Amido PA	3	S
Cloreto de Bário PA	2	S
Cloreto de Cálcio PA	2	S
Cloreto de Sódio	1	S
Cromato de Sódio	1	S
EDTA PA	1	S
Hipossulfito de Sódio	1	S

Lactose PA	1	S
Não identificado	3	S
Nitrato de Prata PA	1	S
Sulfato de Amônia	1	S
Sulfato de Ferro	1	S
Vitamina B2	1	S
Volume total	25	

Tabela 5 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Morfologia.

Descriminação	Quantidade	Sólido/ líquido
Ácido Acético	1	L
Formol (galão)	3	L
Corante Eosina	1	L
Corante Hematoxilina	3	L
Parafina	2	S
Xilol	14	L
Volume Total	24	

Tabela 6 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Nutrição.

Descriminação	Quantidade	Sólido/ líquido
kit CT, TG, HDL, CR, GL, Hemoglobina, Ácido Fosfotúngstico, MgCl, Colesterol Azul Sódico, Fenol, Lipase, Peroxidase, 4-aminoantipirina	1	L
Meio de Cultura em Água, Peptona, Bgs, Ágar lectoin, Lauril Sulfato, Triptose, Caldo Verde Brilhante, C.E.coli, Caldo Tetratationato, lactose.	7	L
Risco reagente, Éter de Petróleo, Acetona PA, Éter Etílico, Hexano, Autonitrile	17	L
Volume Total	25	

Tabela 7 - Resíduos Gerados pelo Departamento de Odontologia.

Discriminação	Quantidade	Sólido/ liquido
Revelador Metal, Hidroquinona, Carbonato de Sódio, Sulfato de Sódio, Brometo de Potássio, Ácido Acético Glacial.	50	L
Capa de Amálgama Contaminada com Mercúrio	1	L
Resto de Amálgama, Mercúrio Vivo	1	L
Capa Protetora Filme Radiológico, Lâmina de Chumbo, Papel Preto Que Envolve o Chumbo	4	L
Volume Total	56	