



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE**

TEREZA CRISTINA CARDOSO ALVARES

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS DE LABORATÓRIO: Um estudo de caso do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**BELÉM
2019**

TEREZA CRISTINA CARDOSO ALVARES

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS DE LABORATÓRIOS: Um estudo de caso do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração: Recursos naturais e sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Wanzeller Siqueira

BELÉM
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo (a) autor (a)**

A473g Alvares, Tereza Cristina Cardoso
 Gerenciamento de resíduos gerados de laboratórios: Um estudo
de caso do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade
Federal do Pará (UFPA). / Tereza Cristina Cardoso Alvares. — 2019.
XIII, 72 f.: il. Color.

 Orientador (a): Prof. Dr. Gilmar Wanzeller Siqueira
 Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio
Ambiente, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do
Pará, Belém, 2019.

 1. Gerenciamento de resíduos de laboratórios. 2. Laboratórios de ensino e
pesquisa. 3. Resíduos em universidades. I. Título.

CDD 354.3

TEREZA CRISTINA CARDOSO ALVARES

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS DE LABORATÓRIOS: Um estudo de caso do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará para obtenção do título de Mestre em Ciências e Meio Ambiente.

29 de maio de 2019

Data da Aprovação

Banca Examinadora

----- Orientador

Prof. Dr. Gilmar Wanzeller Siqueira
Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais

_____Membro 1

Prof. Dr. Homero Vilar Corrêa
Universidade Federal do Pará

_____Membro 2

Prof. Dr. Renato Araújo da Costa
Instituto Federal do Pará

Dedico ao meu filho Murilo Augusto Alvarez Batista que sempre esteve ao meu lado, acompanhando a minha trajetória, dispensando os momentos de convívio, para a conquista deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e por ter feito este caminhar. Gratidão por tudo que me proporciona e permiti para ser uma pessoa melhor a cada dia;

Ao Glorioso São Sebastião de Cachoeira do Arari, que num momento de prece, presenteou-me com a aprovação neste programa;

Ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais pelo programa de incentivo ao Técnico-Administrativo da UFPA e por ter acreditado que juntos poderíamos ser capazes de desenvolver essa pesquisa;

Ao orientador Prof. Dr. Gilmar Wanzeller Siqueira, pelo empenho e respeito com que conduziu este processo, mesmo com todos os percalços – políticos e administrativos ocorrido do alvorecer da ideia até a sua síntese;

Ao Diretor do Instituto de Ciências Biológicas, Prof. Dr. José Ricardo dos Santos Vieira pelo apoio e sugestão na escolha dos laboratórios;

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Meio Ambiente que foram essenciais nessa caminhada rumo ao objetivo tão sonhado;

Aos servidores dos laboratórios de Citogenética humana, Citogenética Animal, Biologia Molecular, Paternidade, Biologia Estrutural, Virologia, Microbiologia, Micologia, Esterilização, Citopatologia pelas valiosas contribuições, ocorridos ao longo do processo;

Agradeço, em especial, as amigas Alda Camelo, Maria da Conceição Gonçalves, Ivete Rissino e Lúcia Henriques, pelos belos atos, que em momentos difíceis, tornaram possíveis a realização desta pesquisa;

À minha mãe, ao meu pai (in memorian), aos meus irmãos e sobrinhos, pela motivação, colaboração, paciência, compreensão e ausência a qual suportaram para expor minhas ideias e meus ideias nesta caminhada vitoriosa;

Aos amigos da UFPA, que de uma forma direta, indireta, simples ou não, me apoiaram, responderam, inqueriram, revisaram, leram, incentivaram e suportaram para que chegasse aqui;

Agradeço, àqueles que de alguma maneira, contribuíram para a realização de mais um sonho. Muito obrigada!

*“A educação é a arma mais poderosa que você
pode usar para mudar o mundo”*

(Nelson Mandela)

RESUMO

O gerenciamento de resíduos em universidades é complexo e exige um esforço sistêmico e integrado de toda a comunidade acadêmica. A UFPA, em particular, o Instituto de Ciências Biológicas, tem um papel importante na formação de futuros profissionais, como também, disseminar uma nova mentalidade entre os servidores, em relação aos resíduos gerados, priorizando enfoques, a partir da abordagem educacional, para que estejam engajados e comprometidos com o gerenciamento ambiental, numa reflexão consciente da necessidade harmônica entre as atividades humanas e o ambiente. O Instituto, além de cumprir com o seu papel, no contexto em que está inserido, que é o de ensino, pesquisa e de serviço, tem que servir de exemplo, a partir de suas práticas de gerenciamento ambiental, minimizando, assim, os impactos decorrentes de suas atividades diárias, contribuindo para a conscientização da sociedade. Nas Universidades Públicas ou Privadas, o volume de resíduos gerados geralmente é muito pequeno, porém, a diversidade de resíduos é grande, o que dificulta o tratamento dos mesmos. Os resíduos gerados no ICB necessitam a priori de procedimentos e métodos confiáveis de manejo para a sua passivação e/ou disposição final, já que requerem um descarte distinto daquele dado ao lixo doméstico, enfatizado que as diferentes áreas laboratoriais, onde haja atividades com produtos químicos, biológicos ou infecto-contagiosos, devem ser diagnosticados os fatores de riscos e as ações de segurança, conforme estabelecidos na legislação vigente, evitando danos à comunidade universitária e ao ambiente. O trabalho se classificou como pesquisa descritiva e empírica, por meio do estudo de caso, utilizando-se da aplicação de um questionário, dirigidos aos servidores dos laboratórios, com o objetivo de analisar como os resíduos são gerenciados. Observou-se a falta de atenção, desconhecimento em relação as normas legais e deficiências de informações técnicas disponíveis para os resíduos. Conclui-se, portanto, que o ICB carece desenvolver uma educação ambiental eficiente, como ferramenta de ação, para que possa implantar um PGRSS, possibilitando maior segurança aos atos da administração.

Palavras-Chave: Gerenciamento de resíduos de laboratórios. Laboratórios de ensino e pesquisa. Resíduos em universidade.

ABSTRACT

Waste management at universities is complex and requires a systemic and integrated effort across an academic community. UFPA, in particular, the Institute of Biological Sciences, has an important role in the training of future professionals, as well as, from an educational approach, engaged and committed to environmental management, in a harmonious conscious work environment between human activities and the environment. The Institute, in addition to fulfilling its role, in the context in which it is inserted, which is teaching, research and service, has to serve as an example, based on its environmental management practices, thus minimizing the impacts arising from their daily activities, contributing to the awareness of society. In the Public or Private Universities, the volume of waste generated is generally small, however, a diversity of cargo is large, which makes it difficult to treat them. The waste generated in the ICB requires a previous planning process and its management processes for its passivation and / or final disposal, since they are related to the dumping of the waste to the garbage, emphasize the different laboratory areas, where there are activities with chemicals or, still, be responsible for the risks and the safety actions, valid in the current legislation, avoiding damages to the university community and the environment. The work was classified as a descriptive and empirical research, through the case study, using a questionnaire, addressed to the servers of the laboratories, in order to analyze how the waste is managed. It was observed the lack of attention, lack of knowledge regarding the legal norms and deficiencies of technical information available for waste. It is concluded, therefore, that the ICB needs to develop an efficient environmental education, as a tool of action, so that it can implant a PGRSS, allowing greater security to the acts of the administration

Keywords: Laboratory waste management. Teaching and research laboratories. University waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquia de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. ...	27
Figura 2 - UFPA comparável a núcleos urbanos.	32
Figura 3 - Substâncias químicas com poder destruidor no ICB.	34
Figura 4 - Fontes geradores de resíduos em uma universidade.	35
Figura 5 - A IES e o desenvolvimento sustentável.	37
Figura 6 - Classificação e característica dos resíduos sólidos.	43
Figura 7 - Símbolos de identificação dos resíduos.	45
Figura 8 - Mapa de localização da área do estudo.	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resíduos gerados em laboratório	50
Gráfico 2 - Laboratório que utilizam produtos químicos.	51
Gráfico 3 - Tratamento antes do descarte do produto.....	52
Gráfico 4 - Ácido, base e metal	53
Gráfico 5 - Produto armazenado no laboratório.	54
Gráfico 6 - Produto vencido utilizado e/ou guardado para uso futuro.....	55
Gráfico 7 - Resíduo utilizado.....	55
Gráfico 8 - Resíduo guardado misturado.....	56
Gráfico 9 - Retirada do resíduo feito pelo funcionário da limpeza.	57
Gráfico 10 - Resíduo gerado, acondicionado de forma adequada.	58
Gráfico 11 - Programação definida para a retirada do resíduo do local	58
Gráfico 12 - Resíduo em recipiente adequado.....	59
Gráfico 13 - Informação no rótulo do recipiente, tipo de resíduo	60
Gráfico 14 - Nome do laboratório, do responsável pelo serviço e data.....	60
Gráfico 15 - Havendo mistura, identifica-se.....	61
Gráfico 16 - Informação do volume mensal de resíduo gerado nos laboratórios.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ANVISA	Agência Nacional de vigilância Sanitária
COGERE	Comissão de Gerenciamento de Resíduos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONSUN	Conselho Universitário
CIISCMR	Comité Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis
CGRQ	Comissão para Gestão de Resíduos Químicos
CPS	Contratações Públicas Sustentáveis
DQUIM	Departamento de Química
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
GRR	Gerência de Resíduos e Rejeitos
GIGA	Grupo Interdisciplinar de Gestão Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituto de Ensino Superior
IN	Instrução Normativa
ICB	Instituto de Ciências Biológicas
LRQ	Laboratório de Resíduos Químicos
MMA	Ministério de Meio Ambiente
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento de Gestão
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Saúde Agropecuário
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFPR	Universidade Federal do Paraná

UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PLS	Plano de Logística Sustentável
PGRSS	Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
GRSS	Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVO	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1	ASPECTOS LEGAIS DA POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
3.1.1	Histórico no contexto brasileiro	18
3.1.2	Constituição Federal de 1988 e o meio ambiente.....	18
3.1.3	A Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	20
3.1.4	Normativa ANVISA/RDC n° 222/2018.....	21
4	ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	25
4.1	Panorama ambiental da gestão de resíduos sólidos.....	25
4.2	Conceito e classificação	27
4.4	Programa de Gestão de Resíduos em algumas IES Brasileiras	38
4.5	Laboratórios universitários e os resíduos gerados	42
4.6	Classificação dos resíduos de laboratórios	42
4.6.1	Resíduos de Classe I – Perigosos	42
4.6.2	Resíduos de Classe II – Não Inertes e Inertes	43
5	ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	44
5.1	Segregação.....	44
5.2	Acondicionamento.....	44
5.3	Armazenamento.....	45
5.4	Coleta e Transportes Interno	45
5.5	Disposição Final	46
6.1	Local da pesquisa.....	48
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
8	CONCLUSÕES	63
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICE A	71
	APÊNDICE B	72

1 INTRODUÇÃO

O processo de construção da gestão de resíduos em universidades é complexo e exige um esforço sistêmico e integrado de toda a comunidade acadêmica. As mudanças de condutas, em relação aos resíduos por ela gerados, estão associadas a uma cadeia complexa de variáveis que se inter-relacionam e que dependem das características específicas das atividades de ensino, de pesquisa e de extensão (DE CONTO, 2012).

As Instituições de Ensino de um modo geral, como geram ainda pequenas quantidades de resíduos químicos e biológicos, em relação aos grandes parques industriais, são tratadas ainda como atividades não impactantes pelos órgãos de proteção ambiental (SCHNEIDER, *et al.*, 2012) e, por isso, são negligenciadas com relação a uma fiscalização mais intensiva.

De acordo com Afonso *et al.*, (2003), “o gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa no Brasil começou a ser discutido nos anos de 1990, sendo de vital importância para as grandes instituições geradoras, incluindo as Universidades”. Entretanto, para Sassioto, (2005, p. 2), “o gerenciamento de resíduos nas universidades ainda é um assunto pouco estudado no Brasil e na América Latina, como um todo”.

Afonso *et al.*, (2003) afirma que a “ausência de um órgão fiscalizador, a falta de visão e o descarte inadequado levaram muitas universidades a poluir o meio ambiente, promover o desperdício de material e arcar com o mau gerenciamento dos produtos sintetizados ou manipulados”. Ainda para esses autores, houve realmente um tempo onde os resíduos eram jogados nas pias dos laboratórios, sem preocupação sequer com a segurança do aluno. Dentro desse contexto, diversas Instituições Federais, Estaduais e particulares no Brasil vêm buscando gerenciar e tratar seus resíduos de forma a diminuir o impacto causado ao meio ambiente, criando também um hábito a fazer parte da consciência profissional e do senso crítico dos alunos, funcionários e professores (SCHNEIDER *et al.*, 2012)

Ao longo dos seus 60 anos de atividades, as unidades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal do Pará - UFPA, acumularam uma série de resíduos biológicos, químicos e radioativos de diferentes graus de riscos. Infelizmente, a grande maioria desses resíduos perdeu a rastreabilidade ao longo do tempo e por conta disso, dificulta e onera excessivamente qualquer ação local que tenha como objetivo identificar e, eventualmente, reaproveitar esses resíduos (COGERE, 2005)¹.

¹ Comissão de Gerenciamento de Resíduos – elaborou o plano de gestão para os resíduos gerados nos laboratórios da UFPA, 2008.

Todas essas atividades vêm deixando em seu caminho uma questão que tem sido tratada de maneira pouco apropriada e não condizente com a marca de excelência, por meio do Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI (2016-2025) para a UFPA, via Instituto de Ciências Biológicas - ICB. Infelizmente continua sendo prática comum o descarte inadequado da maioria dos resíduos gerados em laboratórios de pesquisa e ensino (DE CANTO, 2012).

Essa prática extremamente impactante do ponto de vista da percepção ambiental e o não comprometimento com a causa ambiental, evidencia a não conformidade, às normas e legislações vigentes e, sobretudo, não consonante com os critérios de excelência desse instituto e da universidade como um todo, impactando, assim, negativamente, os recursos hídricos superficiais da orla da UFPA e os aquíferos de abastecimento do campus, visto que, a grande maioria da água de consumo da universidade prove desse recurso, ocasionando sérios riscos à saúde e a degradação do meio ambiente (DE CONTO, 2010).

Sendo assim, fica notório que os resíduos gerados no ICB necessitam de mecanismos seguros para a sua passivação e/ou disposição final, já que eles requerem um procedimento de descarte muito distinto daquele dado ao lixo doméstico. De maneira geral, mudanças comportamentais dos administradores, professores, estudantes, colaboradores, fornecedores e terceirizados, e a integração das diferentes áreas do conhecimento, são importantes para a adoção de uma política ambiental, e, conseqüentemente para a solução de conflitos ambientais (TAUCHEN & BRANDLI, 2006).

A universidade, por excelência produz conhecimento, é o berço do saber, instituição responsável pela produção, socialização do conhecimento, preparando futuros profissionais para o mercado de trabalho, tem papel importante no desenvolvimento sustentável na sociedade em que está inserida (TAUCHEN & BRANDLI, 2006). Portanto, tem que dar o exemplo, que é produzir, socializar e formar cidadãos, respeitando o meio ambiente (DE CONTO, 2012)

Neste contexto, a UFPA, particularmente, o ICB, não dispõe de uma política adequada para o gerenciamento dos resíduos provenientes de suas atividades cotidianas, portanto, deve começar a agir no seu espaço físico e na sua área de influência para contribuir no gerenciamento de seus aspectos ambientais, por meio da fomentação do ensino, pesquisa e extensão.

Avaliando o conjunto de argumento, sentiu-se a necessidade de realizar um estudo minucioso sobre o gerenciamento de resíduos nos laboratórios do ICB, para que possa servir de subsídios para o planejamento e implementação de medidas que diminua os riscos biológicos e químicos proporcionados pela geração de resíduos e promover a segurança do meio ambiente e da comunidade universitária.

Tendo em vista a importância do assunto e partindo do pressuposto que cada laboratório tem suas especificidades, acredita-se que um PGRSS, com a finalidade de desenvolver as boas práticas de gerenciamento é de suma importância para o Instituto, pois, baseado na legislação e norma regulamentadora vigente, evita a constatação de infração sanitária, portanto, questiona-se: como os resíduos produzidos nos laboratórios são gerenciados? Já que a falta de um plano implica em risco à saúde de todos os envolvidos no processo e também a contaminação do meio ambiente.

2 OBJETIVO

2.1 Geral

Analisar como os resíduos produzidos nos laboratórios do Instituto de Ciências Biológicas são gerenciados.

2.2 Específico

- Estudar o arcabouço teórico referente a gestão dos resíduos produzidos na Administração Pública;
- Identificar os problemas gerenciais decorrentes da produção de resíduos nos laboratórios do ICB;
- Propor instrumentos de gestão para implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório, sob a coordenação do ICB.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ASPECTOS LEGAIS DA POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1.1 Histórico no contexto brasileiro

Instrumentos de sustentabilidade ambiental, a legislação ambiental brasileira, prevê a manutenção e conservação do meio ambiente. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente é imprescindível a adoção de uma nova ética social, na qual se possa explorar a economia de forma racional e adequada, visando o equilíbrio ecológico, à saúde, qualidade de vida e bem-estar econômico, social e ambiental. Diante dessa realidade, os resíduos sólidos começaram a ser alvo de preocupação das autoridades em 1951, com a edição da Lei nº 1.56-a, que disciplinou o Código de Normas Sanitárias do Estado de São Paulo, traçando as diretrizes da coleta pública de resíduos, transporte e destinação final (SALEK, 2006).

Mas, o arcabouço jurídico, que instrumentalizou a defesa ambiental no país, foi constituído a partir de 1980, com a promulgação da Lei da Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA (Lei nº 6.938) em 1981 e da Lei da Ação Civil Pública (Lei nº 7.347) em 1985, na qual culminou com a Constituição Federal de 1988.

Ressalte-se que, foi a partir da CF/88, que os resíduos sólidos foram abordados com maior destaque, recomendando-se fiscalização e atuação dos órgãos públicos e particulares responsáveis pela preservação do meio ambiente. (SALEK, 2006).

Com a aprovação da Lei da PNMA, iniciou-se uma nova fase, na qual o legislador passou a tratar o meio ambiente, enquanto sistema integrado, organizando sua defesa e proteção. É um marco na tutela do meio ambiente brasileiro, instituindo conceitos, princípios, objetivos e instrumentos no combate as condutas que degradam a qualidade ambiental (BENATTI, 1981).

3.1.2 Constituição Federal de 1988 e o meio ambiente

A CF de 1988, no artigo 170, estabelece que “a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

“VI – Defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”.

Em seu Título VIII – Da ordem Social – Capítulo II, art. 196, estabelece que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para promoção, proteção e recuperação”.

No Capítulo VI, artigo 225, do Título VIII da CF/88 estabelece “a imposição ao poder público e à coletividade de defender o ambiente e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações, incumbindo ao Poder Público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substância que comportem risco a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”.

Assim, o meio ambiente, de acordo com o artigo 225 da Constituição Federal, é considerado um bem público de uso comum do povo, ou seja, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defende-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A CF/88 também estabeleceu competências, aos entes federados, para a proteção ambiental, o que possibilitou a descentralização e permitiu à União, Estados e Municípios e Distrito Federal, ampla competência para legislarem sobre a matéria ambiental. No art. 21, 22, 23 3 24, são definidas essas competências.

A partir da Carta Magna, a regulação sobre os resíduos sólidos vem sendo exercida, em âmbito nacional, pelo CONAMA, do Ministério do Meio Ambiente, principalmente, no que tange aos resíduos de serviço de saúde. Esses resíduos, muitas vezes foram colocados em segundo plano. Mas, após intensa discussão, foi colocado em pauta, na qual se destaca a Resolução nº 358/2005 que dispõe sobre o tratamento e a disposição final de resíduos de serviços de saúde.

A Resolução nº 358/2005, ressalta a importância da classificação correta do RSS, como forma de garantir maior segurança. Portanto, são primordiais o manuseio correto, a destinação final e a responsabilidade por parte dos geradores dentro de cada organização, sem proporcionar riscos aos trabalhadores, à saúde de pacientes e profissionais e, inclusive, ao meio ambiente.

As normas e regras são necessárias para organizar os tópicos que abrangem os procedimentos de aplicação e descartes desses resíduos, combatendo, assim, setores contrários a prevenção. A minimização de impacto é fundamental, por meio de ações, que protejam a integridade física da pessoa, como também a preservação do meio ambiente.

A Resolução CONAMA 358/2005, dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, e passou a abranger “todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana e animal, inclusive os serviços de atendimento domiciliar e de trabalho de campo”. Essa resolução, reforçou a responsabilidade dos estabelecimentos de saúde em operação e a aqueles a serem implantados, ou seja, foi instituída que o intuito de buscar uma harmonização com as regulamentações da ANVISA.

Normatização estabelecida pela ABNT é possível citar, além da NBR 10004:2004, que classifica os resíduos sólidos, a NBR 10005:2004 e a NBR 10006:2004 - que dispõem do procedimento para a obtenção do extrato lixiviado e solubilizado de resíduos sólidos, respectivamente, e a NBR 13463:1995 – dispõem sobre coleta de resíduos sólidos. (BARTHOLOMEU E CAIXETA-FILHO, 2011).

3.1.3 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305², de 02 de agosto de 2010, sancionada depois de 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A regulamentação se deu posteriormente com o Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Enfim, o país passa a ter um marco regulatório na área de resíduos sólidos, com a sanção da PNRS.

Nos anos anteriores à PNRS, havia uma lacuna legislativa quanto aos resíduos sólidos e, no conjunto de leis nacionais para a proteção ambiental, que devido à falta de definição e de diretrizes, nas esferas do governo, provocava distorções para o equacionamento de problemas, pois, não havia uma lei regulamentando a política nacional de resíduos sólidos. Cada ente federativo definia, restringia, priorizava e estabelecia o que achasse necessário, provocando assim, um desequilíbrio entre os procedimentos adotados em diversos municípios e estado da federação (SIQUEIRA, 2012).

A PNRS, mesmo tardia, foi fundamentada e regulamentada, reunindo questões sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, apresentando conceitos inovadores, destacando aspectos pouco discutidos e abordando de forma multifacetada a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos e dispendo sobre as diversas tipologias de resíduos, envolvendo assim, todos os responsáveis na cadeia de produção e na geração de resíduos, considerando os aspectos,

²A Lei nº 12.305/2010 não se aplica aos rejeitos radiativos, pois, são regulados por legislação específica.

econômicos, sociais e ambientais, unificando dessa forma, determinações para a união, estados e municípios (SIQUEIRA, 2012).

A lei nº 12.305/2010, faz a distinção entre resíduo, no que diz respeito, a lixo que se pode ser reaproveitado ou reciclado e rejeito, o que não é passível de reaproveitamento. E, refere-se a todo tipo de resíduo: doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, da área de saúde e perigosos.

Todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, estão sujeitos à observância da Lei nº 12.305/2010.

A PNRS agrupa um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos Sólidos. É importante fazer a observância na ordem de prioridade no que diz respeito a gestão e gerenciamento: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos (Art. 9º, Lei nº 12.305/2010).

A competência legal estabelecida pela Lei nº 9.782/1999, criou a ANVISA, portanto, coube a esta agência a competência de regulamentar os procedimentos internos dos serviços de saúde, relativo ao GRSS. O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS atua de forma descentralizada e a fiscalização do GRSS, compete às Vigilâncias Sanitárias dos Estados, Municípios e do DF, com o auxílio dos órgãos ambientais locais, auxiliados pelo serviço de Saneamento e dos Serviços de Limpeza Urbana.

3.1.4 Normativa ANVISA/RDC nº 222/2018

A revogação da Resolução Federal ANVISA/RDC nº 306/2004 para a normativa ANVISA/RDC nº 222/2018 foi pertinente, uma vez que sugiram instruções legais e tecnológicas no novo cenário, principalmente com a edição da Lei nº. 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A RDC nº 222/2018, dispõe sobre o Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, a qual regulamenta as boas práticas de gerenciamento e orienta as vigilâncias sanitárias locais e serviços geradores de resíduos o correto cumprimento da norma.

Com a orientação das boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, pretende-se minimizar os riscos inerentes ao gerenciamento de resíduos no País no que diz

respeito à saúde humana e animal, bem como na proteção ao meio ambiente e aos recursos naturais (Art. 1º, RDC nº 222/2018).

Na abrangência da Resolução, a RDC 222, explicita no Capítulo I, Seção I, Artigo 2º: “Esta Resolução se aplica aos geradores de resíduos de serviços de saúde – RSS cujas atividades envolvam qualquer etapa do gerenciamento dos RSS; sejam eles públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa”.

Esse detalhamento dos tipos de serviços de saúde e de ensino, para os quais a legislação atua, não era descrito na RDC 306. Isso é um ponto positivo porque não era incomum ouvirmos de Gestores de Saúde de rede privada, se a instituição dele tinha que seguir tal Resolução, já que a mesma anteriormente não especificava essa questão.

A referida norma não diferencia os serviços geradores de resíduos de serviços de saúde quanto à esfera administrativa ou quanto a natureza da organização, devendo ser aplicada igualmente a todos (ANVISA/2018).

A novidade foi a inclusão dos serviços de estética e embelezamento, outro ponto de destaque, no Artigo 2º na nova RDC 222, no seu Inciso 1º, no que se refere à abrangência de quem são os geradores de RSS, agora incluídos – “serviços de piercing e salões de beleza e estética”. A inclusão desses dois serviços é importante, tendo em vista o risco à saúde inerente às atividades que desenvolvem.

Já no § 2º, fica claro as exceções da abrangência da norma, sendo as fontes radioativas seladas, regulamentadas por normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN e as indústrias de cosméticos, saneantes, produtos para saúde, medicamentos e outros produtos sob vigilância sanitária que devem ter licenciamento ambiental e se basear nele para as questões de gerenciamento de resíduos.

A RDC 222/18 está bem mais resumida do que a anterior (RDC 306/04). Alguns detalhes foram reformulados e ficaram mais explícitos.

A RDC 222/18, também ressalta o compartilhamento do local chamado “Expurgo” com “Abrigo Temporário de RSS”. Porém, só é permitido apenas para os resíduos Grupos A, D e E, e “A área deverá ser compatível com os três tipos de resíduos”. Essa era uma dúvida e questionamento constantes por parte dos profissionais de saúde para a equipe de Controle de Infecção. O local chamado “Sala de Utilidades” já era contemplado na RDC anterior para compartilhamento com o “Abrigo Temporário de RSS”. Outra novidade na atual RDC é a especificação dos tipos de resíduos armazenados nesse “Abrigo Temporário de RSS” compartilhado com “Sala de Utilidades” ou “Expurgo”, os quais não eram citados anteriormente.

O que chama atenção de forma preocupante é em relação à classificação dos tipos de RSS, pois a nova RDC 222 traz algumas alterações, principalmente no Grupo A – subgrupo A1, A2 e A3, onde todos os detalhamentos de tratamento e acondicionamento desses tipos de resíduos estão bastante resumidos.

No Grupo B a legislação exclui ainda qualquer menção sobre geração de resíduos das atividades assistenciais domiciliares, item que era pontuado na RDC anterior [Capítulo VI – “Manejo de RSS”. Ponto de preocupação para os profissionais de saúde que atuam em Home Care, já que agora não tem mais orientações sobre como manejar esses resíduos de assistência de saúde domiciliar.

No Grupo C há reformulação de todos os itens sobre esse resíduo radioativo e as características dos recipientes para acondicionamento não são mais descritas na atual legislação.

No que se refere ao Grupo D, fica excluída a simbologia de cores para segregação dos diferentes tipos de resíduos desse Grupo, a qual era contemplada na RDC 306. Por outro lado, um ponto positivo é a inclusão aqui nesse Grupo do “descarte dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), desde que não contaminados por matéria biológica, química ou radioativa”, algo que não era descrito na RDC anterior.

Destaca-se, também, na Resolução a ampliação da lista dos tipos de resíduos que podem ser classificados como tal, por exemplo: “Forrações de animais de biotérios sem risco biológico associado, Resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada e Pelos de animais”, não citados na legislação anterior.

Finalmente no Grupo E também eliminou qualquer menção sobre geração de resíduos das atividades assistenciais domiciliares, o que mais uma vez é um ponto muito negativo na assistência de saúde domiciliar. Ainda nesse Grupo dos perfurocortantes a RDC 222 retira o segundo critério – “nível do preenchimento deve ficar à 5 cm de distância da boca do recipiente” – estabelecido para o nível de preenchimento dos recipientes de acondicionamento desse material [RDC 306]; ficando apenas com um único critério, e sendo alterado [era 2/3], aquele que menciona – “devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir 3/4 (três quartos) da capacidade” (RDC 222/2018). Descreve ainda que “seringas e agulhas podem ser desconectadas desde que com o auxílio de dispositivo de segurança”, mantendo a proibição anterior de desconexão de seringas e agulhas de forma manual.

Em linhas gerais, a RDC 222 exclui a citação de todas as outras legislações paralelas a ela, as quais eram referidas na RDC 306, por exemplo, CONAMA, ABNT, Ministério do

Trabalho, etc.; substituindo sempre pelo termo “conforme normas ambientais vigentes” e etc. Quanto à disposição final dos RSS, também genericamente se refere sempre ao termo “disposição final ambientalmente adequada”.

O Capítulo relacionado à Saúde Ocupacional foi bastante resumido na atual legislação. Porém, é relevante para o cumprimento das metas estabelecidas no PGRSS, “à proteção à saúde e segurança dos trabalhadores nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde”. De acordo com o Capítulo V, da RDC 222/2018, é fundamental garantir transparência nas relações de emprego e trabalho. Além das condições adequadas é necessário informar o trabalhador da itens que precisa conhecer para sua proteção individual e coletiva.

4 ASPECTOS CONCEITUAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 Panorama ambiental da gestão de resíduos sólidos

O gerenciamento dos resíduos gerados por todas as atividades humanas sejam estes resíduos perigosos ou não, é exigido por toda sociedade e pela legislação vigente. Porém, a cobrança maior recai sobre os geradores de grandes quantidades de resíduos perigosos (JULIATTO, et al., 2011). Contudo, a maioria das pessoas não dão importância ou nem mesmo tem conhecimento dos geradores de pequenas quantidades de resíduos perigosos, como estabelecimentos comerciais, clínicas, escolas, laboratórios e universidades (SASSIOTTO, 2005, p.1).

O crescimento populacional e o desenvolvimento tecnológico vêm agravando o problema dos resíduos sólidos. Nesta corrida acelerada, o homem para assegurar o seu modo de viver, transforma o meio onde vive, gerando consideráveis volumes de resíduos, com destinação inadequada, contribuindo dessa forma para o desequilíbrio do solo, ar e água, e, a contaminação do meio ambiente (SOARES *et al.*, 2007).

No Brasil, as condições do gerenciamento de resíduos, em muitos setores, ainda são precárias, não há estatística precisa a respeito do número de geradores, nem a quantidade de resíduos, principalmente oriundos, de serviços de saúde.

Em 2015, no Brasil, a coleta diária de resíduos foi de aproximadamente de 171,3 mil toneladas. Estima-se que, cerca de 1% a 3% dos resíduos sólidos urbanos produzidos, correspondam aos resíduos de serviços de saúde. O volume gerado não é preocupante, mas sim o potencial de risco que representa a comunidade e ao meio ambiente, visto que são fontes potenciais de organismo patogênico, tóxicos, inflamáveis, perfurocortante e radioativos (SODRÉ & LEMOS, 2017)

Assim, neste sentido, resíduo é algo que não se deseja mais em determinado momento e local, são coisas inúteis, velhas e que não tem valor de mercado (XIMENES, 2001). Portanto, resíduo é o resultado da existência da comunidade e suas atividades que se relacionam entre si e com os demais organismos vivos que habitam um meio físico e biológico, implicando a geração desta matéria.

Desse modo, os resíduos gerados pelo homem se caracterizam como: 1. Líquidos - proveniente, principalmente, das atividades industriais e domésticas, e tem origem na utilização de materiais em processos industriais no setor químico, siderúrgico, metalúrgico, petroquímico, agroindustrial e alimentício, entre outros (IGNÁCIO, 1998); 2. Sólidos – resultante de

atividades humanas, que dispostos inadequadamente, podem contaminar os recursos naturais, assumindo seu alto potencial de contaminação do meio ambiente (ART. 3º, INCISO XVI, LEI Nº 12.305/2010); e, 3. Gasosos – que são gases ou partículas que alteram a composição do ar atmosférico, podendo danificar materiais e ocasionar prejuízo para a saúde humana, animais e plantas. Os resíduos gasosos podem ser primários, liberados da fonte para a atmosfera, ou secundários, formados por reações químicas entre constituintes naturais da atmosfera e poluentes primários. (BRANCO & MURGEL, 2000).

Sabemos que no passado a matéria orgânica era chamada de “lixo” e de fácil resolução, pois, eram enterrados, promovendo o controle de vetores e fertilização do solo, uma vez que o índice populacional era baixo. A modificação na composição do lixo, evoluções no campo produtivo e o consumo exagerados de produtos industrializados, com o aumento da população, surgiram outras definições de lixo.

Segundo Lima (2001), a palavra “lixo” deixou de ser utilizada na década de 1960, na qual passou a ser denominado de resíduos sólidos, resultante da atividade natural de origem tanto humana como animal.

Assim, de acordo com Consoni *et al.*, (2000), o gerenciamento dos resíduos envolve um conjunto de atitudes, procedimentos e propósitos que apresenta como objetivo principal a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo.

De modo que, objetivar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos processos, desde a sua geração, até a disposição final de forma segura, considerando, para tanto as ações como a reciclagem, reutilização de materiais, bem como mudanças de padrões de consumo, permitirá reduções consideráveis na geração de resíduos (SOARES *et al.*, 2007).

Diante desse contexto, o manejo de resíduos, no âmbito interno das organizações, deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente, pois, os resíduos exigem um sistema de controle desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, transformação, processamento, recuperação e disposição final (LEME, 1982).

Para Mesquita Jr (2007), a gestão integrada de resíduos vai além do gerenciamento técnico-operacional do serviço de limpeza, envolve também os aspectos institucionais, administrativos, financeiros, ambientais, sociais e técnico-operacionais, capazes de orientar a organização do setor, e considera o aspecto social como parte integrante do processo.

A gestão ambiental trabalha o processo e deve ser entendida e conduzida de forma integrada, devido às diversas implicações dos resíduos. Portanto, devem-se definir estratégias, ações e procedimentos que busquem o consumo responsável, minimizando a geração de

resíduos e a promoção do trabalho dentro dos princípios que orientem para um gerenciamento adequado e sustentável e, com a participação dos diversos segmentos da sociedade de forma articulada (MESQUITA JR, 2007) para que se possa intervir em mudanças no comportamento social e nos padrões de consumo.

4.2 Conceito e classificação

Resíduos, para muitos, é tudo aquilo que não serve, portanto, é lixo. “Lixo” vem do latim *lix* é definido como aquilo que se varre, joga fora; entulho, coisas inúteis, sem valor.

Com a homologação da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, esse universo muda, visto que este marco normativo foi responsável por produzir mudanças que contribuem para a melhoria da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no país, contendo instrumentos importantes, reunindo um conjunto de definições, princípios, objetivos e diretrizes, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

A figura 1, a seguir, estabelece o nível de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, que se observa no artigo 9º da lei nº 12.305/2010. São essenciais a prevenção e a redução na geração de resíduos, propondo práticas de hábitos sustentáveis, para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, dando valor econômico, e, destinação ambientalmente adequada aos rejeitos que não podem ser reciclados ou reaproveitados.

Figura 1 - Hierarquia de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2016)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR nº 10.004/2004, também definiu resíduos sólidos, como “resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Na definição, também são destacados, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT NBR 10004/2004).

Há duas formas de resíduos: o ativo que é fruto das atividades rotineiras dentro da unidade geradora. Passivo, que compreende todo aquele resíduo armazenado muitas vezes sem identificação, via de regra, não caracterizado, aguardando uma destinação. É importante ressaltar que a caracterização dos resíduos prioriza o reciclo e o reuso de tudo que for possível, além de habilitar o resíduo para a sua destinação final. (JARDIM, 1997)

No que diz respeito à classificação dos resíduos, de acordo com Vilhena *et al* (2002b), as formas possíveis de classificar os resíduos sólidos são por sua natureza físicas (secos ou molhados), com sua composição química (matéria orgânica ou biodegradável e inorgânico ou não biodegradável) e pelos riscos potenciais (perigosos: inerte e não inerte).

Mas, a PNRS, definida na Lei nº 12.305/2010, apresenta a classificação dos resíduos sólidos, quanto à origem, como domiciliares, limpeza urbana, sólidos urbano, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde (RSS)³, de construção civil, agrossilvopastoris, de serviço de transportes, e, de mineração; e periculosidade: resíduos perigosos e não perigosos (BRASIL, 2010).

4.3 Resíduos e seus impactos ambientais

Em termos ambientais, a ausência de tratamento e a disposição inadequada dos resíduos podem contribuir para a poluição do ar, do solo e recursos hídricos (ALBERGUINI *et al.*,

³ A subclassificação dos Resíduos Sólidos de Saúde – RSS é baseada na Resolução CONAMA nº 358/2005, nas NBR's 10.004 e 12.808 da ABNT, e, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que em março/2018 elaborou a RDC nº 222, estabelecendo normas e procedimento para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo laboratório de ensino e pesquisa.

2005), bem como promover impactos negativos sobre a fauna e flora dos ecossistemas locais, comprometendo sobremaneira a saúde ambiental, além de ser responsável por questões que comprometem o bem-estar das pessoas, devido às condições precárias do gerenciamento dos resíduos no Brasil (JULIATTO *et al.*, 2011).

Além disso, em termos sociais, a disposição descontrolada de resíduos sólidos traz como consequência, o surgimento de pessoas em busca do seu valor econômico, efetuando a reciclagem informal (JULIATTO *et al.*, 2011), expondo-se aos riscos de acidentes com materiais perfurocortante e ao contato direto com resíduos infectantes e/ou perigosos (ALBERGUINI *et al.*, 2005, p. 67).

Ressalta-se que os resíduos perigosos, possuem maior diversidade na sua composição e demanda maior atenção da Legislação Ambiental Brasileira, pois, dispostos inadequadamente, assumem proporções agravante, devido seu alto potencial de contaminação à saúde pública ou ao meio ambiente (CONAMA, 2005).

O processo de industrialização, o crescimento populacional desordenado e o consumo exagerado de recursos naturais contribuem para o aumento na geração de resíduos, e conseqüentemente, gerando impacto negativo ao meio ambiente e a sociedade. Portanto são imprescindíveis alternativas para a busca do equilíbrio entre o desenvolvimento sustentável e a conservação dos recursos naturais, para prevenir danos potenciais irreversíveis para as gerações futuras (MATIAS-PEREIRA, 2010, p. 45).

Assim, diante dessa problemática ambiental da atualidade, destaca-se a produção de resíduos, que resultam de processos de diversas atividades cotidianas e na qual algumas se caracterizam como perigosas, e assim, várias recomendações, normas e legislações surgiram no âmbito mundial, no sentido de encontrar um sistema adequado de manejo e destinação final (MESQUITA *et al.*, 2011).

Neste universo, estão as instituições de ensino superior, que tem por atividade a promoção do conhecimento. A Constituição Federal de 1988, caracteriza as universidades em seu artigo 207 como àquelas que “gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”.

Chauí (2003) define universidade como uma instituição social que de certa forma exprime o modo de funcionamento da sociedade como um todo. Por outro lado, há o compromisso social da universidade, em produzir conhecimentos e que este não pode ser um bem privado (CHAUÍ, 2003).

Portanto, para que haja o comprometimento de todos os envolvidos no processo de gestão e gerenciamento de resíduos, é preciso que todos entendam o seu papel dentro deste contexto. Assim, o conhecimento da legislação e da importância em ajudar a melhorar a qualidade ambiental da instituição é essencial para estabelecimento políticas adequadas.

Dáí o compromisso das universidades em desenvolver conhecimentos que se traduzam em competências para os profissionais que ela forma, bem como, o compromisso do Estado que deve ser voltado às políticas de democratizar o ensino e a inclusão social, princípio estabelecido pelo Decreto nº 5.940/2006, quando instituiu a obrigatoriedade da separação dos resíduos recicláveis pelos órgão e entidades da administração pública (ARAÚJO, 2010).

Por isso, entende-se que as IES, independente da sua forma de organização, devem promover conhecimentos capazes de melhorar o meio onde se inserem e, servir de modelo para as demais entidades, inclusive com práticas adequadas de comportamentos responsáveis em prol da sustentabilidade ambiental, a fim de desempenhar papel significativo na formação do sujeito (DE MARCO, 2010).

Nesse sentido, o governo tem aplicado por meio de legislações e programas específicos, dispositivos para redução de impactos socioambientais negativos no setor público, englobando inclusive os resíduos sólidos, como é o caso da:

- a) Agenda Ambiental para a Administração Pública - A3P, que é um instrumento de ação voluntária, para adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis, dentro do governo. Programa estruturado em cinco eixos temáticos importantes, que são o uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis (MMA/SAIC/DCRS, 2009).
- b) A coleta seletiva solidária (Decreto nº5.940/2006), segundo o Comitê Interministerial de inclusão social de catadores de Materiais recicláveis, a coleta e destinação dos resíduos sólidos não tinham grandes problemas. Mas, com a crescente expansão da urbanização, ficou difícil encontrar áreas adequadas para depositar os resíduos produzidos. Outra situação foi o desemprego, pois, muitos excluídos sociais encontraram nos resíduos, uma forma de sobrevivência. Então, fez-se necessária a busca por alternativas que facilitassem a operacionalização do processo e que atendesse os anseios da população em relação à limpeza e a qualidade de vida. Os trabalhadores informais geram uma macroeconomia, beneficiando toda a sociedade. Portanto, as ações implementadas devem ser aplicadas visando incluir também a população que sobrevive desses resíduos (CIISCMR, 2006).

- c) A Instrução Normativa nº 01/2010-SLTI/MPOG é um instrumento importante, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autarquia e fundacional. Assim, por meio deste instrumento, temos as chamadas Contratações Públicas Sustentáveis (CPS), na qual podem ser definidas como uma solução para integrar considerações ambientais e sociais em todos o processo de compra e contratação no setor público com o objetivo de reduzir impactos à saúde humana, ao meio ambiente e aos direitos humanos.

Desse modo, as instituições acadêmicas evidenciam a necessidade de um esforço sistêmico de melhoria, buscando nova filosofia de trabalho, como alternativa para o tratamento adequado dos resíduos produzidos. A incorporação de novas tecnologias e inovações podem gerar estímulos significativos de mudanças nos padrões culturais vigentes na administração pública, por meio dos denominados 5R's: reduzir, reutilizar, recuperar, reaproveitar e reprojeter. A agenda ambiental prioriza em suas ações a política dos 5R's para que se possa consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos. (NOLASCO *et al.*, 2006).

Compondo a esfera da administração pública, as universidades, devido à importância que possuem, destacam-se no que concerne o ensino, pesquisa e na extensão, desse modo, tem que dar o exemplo para a que haja redução de impactos socioambientais negativos, pois, a questão ambiental consciente é fundamental para a tomada de decisão, pois, contribui para nova perspectiva na busca de soluções (TAUCHEM & BRANDLI, 2006).

As Instituições de Ensino Superior – IES herdam as mesmas dificuldades dos diversos setores da administração pública, referente à sua operação, além da necessidade de infraestrutura básica que contemple inclusive, um saneamento efetivo dos resíduos gerados, possibilitando a comparação dos campi à núcleos urbanos, como se observa na figura 2 (TAUCHEM & BRANDLI, 2006).

Ainda assim, tem-se nesses espaços a oportunidade de implementação de estratégias modelos e exemplos de melhores práticas direcionadas ao desenvolvimento sustentável (JULIATTO, *et al.*, 2011), todavia, reconhecem-se peculiaridades da dimensão universitária, dentre as quais é possível salientar a sazonalidade e tendência cosmopolita dos cidadãos universitários, o que resulta em uma falta de pertinência com o território normalmente não evidenciado em cidades tradicionais (JULIATTO, *et al.*, 2011, p. 172).

As IES introduziram a temática ambiental em seus esquemas de gestão a partir dos anos sessenta. As primeiras experiências surgiram nos Estados Unidos, simultaneamente com as promoções de profissionais nas ciências ambientais.

De Conto (2012), ao fazer uma descrição sobre gestão de resíduos em universidades, comenta que os problemas relacionados aos resíduos gerados em universidades não são apenas físicos, químicos ou biológicos, são também comportamentais e de gestão acadêmica.

Acompanhando as tendências mundiais na busca da sustentabilidade ambiental e no intuito de cumprir a legislação vigente, por exemplo, a Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/98, as universidades brasileiras vêm desenvolvendo, pouco a pouco, programas próprios de gerenciamento de resíduos.

Para Sassioto (2005, p. 7), “apesar de classificadas como pequenas geradoras, as universidades também geram grande diversidade de resíduos químicos perigosos e tóxicos, os quais, também demandam, adequada gestão e gerenciamento”, para evitar danos ao meio ambiente e a vida humana.

Segundo De Conto (2010, p. 20), “é importante e necessário analisar as etapas de gerenciamento de resíduos a serem hierarquicamente desenvolvidas nas instituições”, não esquecendo que a busca de alternativas lógicas e, portanto, racionais, deve primar no planejamento e na definição do que fazer. Nas decisões sobre o que fazer, deve ser explicitada as vantagens (desempenho ambiental, econômico e social) e as limitações dos sistemas adotados para a solução dos problemas que decorrem da geração de resíduos nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Devido às características de suas atividades – ensino, pesquisa e extensão – e ao número de pessoas atendidas nessas atividades, a UFPA utiliza uma diversidade de produtos químicos, como por exemplo, xilol, cloreto de metileno (diclorometano), formaldeído, ácido sulfúrico, etc. Essa diversidade de reagentes, de acordo com a figura 3, geram resíduos que precisam ser descartados, adequadamente, como medidas básicas para a segurança individual e coletiva, já que são substâncias químicas com alto poder de destruição. (NBR 10.004/2004).

Figura 3 - Substâncias químicas com poder destruidor no ICB.



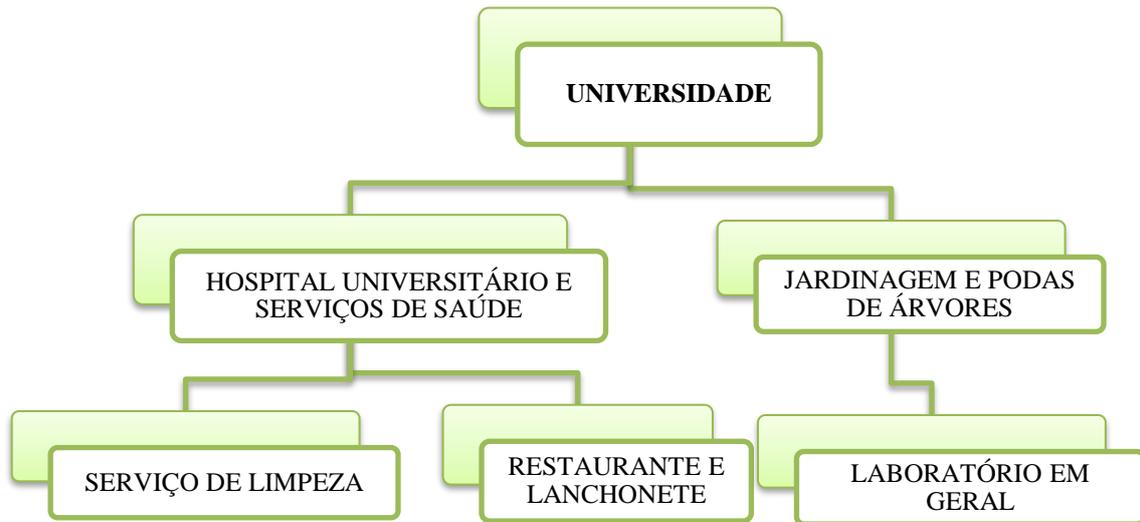
Fonte: Crédito da autora, 2019

Até o início da década de 90 não havia, na UFPA, nenhum sistema de gestão para os resíduos, e sua quase totalidade era descartada, como na maioria das instituições públicas do país, da forma mais “fácil” possível: no esgoto ou lixo comum.

Algumas iniciativas isoladas já eram executadas em diferentes instituições de ensino do país. Inúmeras universidades brasileiras, conscientes de sua responsabilidade social e do papel que exercem na formação dos futuros profissionais cidadãos, bem como dos danos ambientais provocados por um descarte inadequado de seus resíduos perigosos, iniciaram, desde então, programas de gerenciamento de resíduos.

Segundo Tauchen & Brandli (2006), como consequência das atividades de operação em campus universitário, como podemos exemplificar na figura 4, há geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, consumo de recursos naturais, ou seja, a visão industrial de *inputs* e *outputs*.

Figura 4 - Fontes geradoras de resíduos em uma universidade.



Fonte: Adaptado de Santos (2013)

Para Albuquerque, *et al.*, (2010), embora sem a magnitude de uma indústria, as universidades apresentam impactos ambientais negativos significativos. Estas instituições, possuindo uma dimensão significativa, consomem quantidades consideráveis de recursos e produzem grandes quantidades de resíduos.

Assim, apresentam um consumo elevado de energia, de água e substâncias químicas. Segundo esses autores, as universidades produzem igualmente grandes quantidades de resíduos sólidos e resíduos perigosos, como resíduos químicos, pesticidas, tintas, solventes e resíduos radioativos.

As universidades têm características específicas que devem ser consideradas na implementação de plano de gestão de resíduos sob o risco de os conduzirem ao insucesso. Um programa de gestão de resíduo, bem conduzido, gera procedimentos sistemáticos e integrados, potencializando os resultados e aumentando o grau de integração e comprometimento de toda organização. Também se volta para o desenvolvimento das pessoas, sensibilizando, motivando e, capacitando-as para que percebam e se preocupem com a redução da geração e destinação adequada de resíduos.

Salientamos que as práticas relacionadas a resíduos são desafiadoras, pois, resultando de processo de diversas atividades cotidiana, sem utilidade para as pessoas ou sistema de produção, se for bem gerenciado, pode ser uma oportunidade para diminuição dos riscos ambientais, na qual pode ser reaproveitado, o que coloca em destaques programas relativos ao gerenciamento de resíduos (JARDIM *et al.*, 2011).

Diante desse universo, a geração de resíduos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil sempre foi pouco discutida. Em muitas Universidades, a falta de fiscalização e o descarte inadequado continuam a ser uma prática cotidiana (JARDIM, 1997).

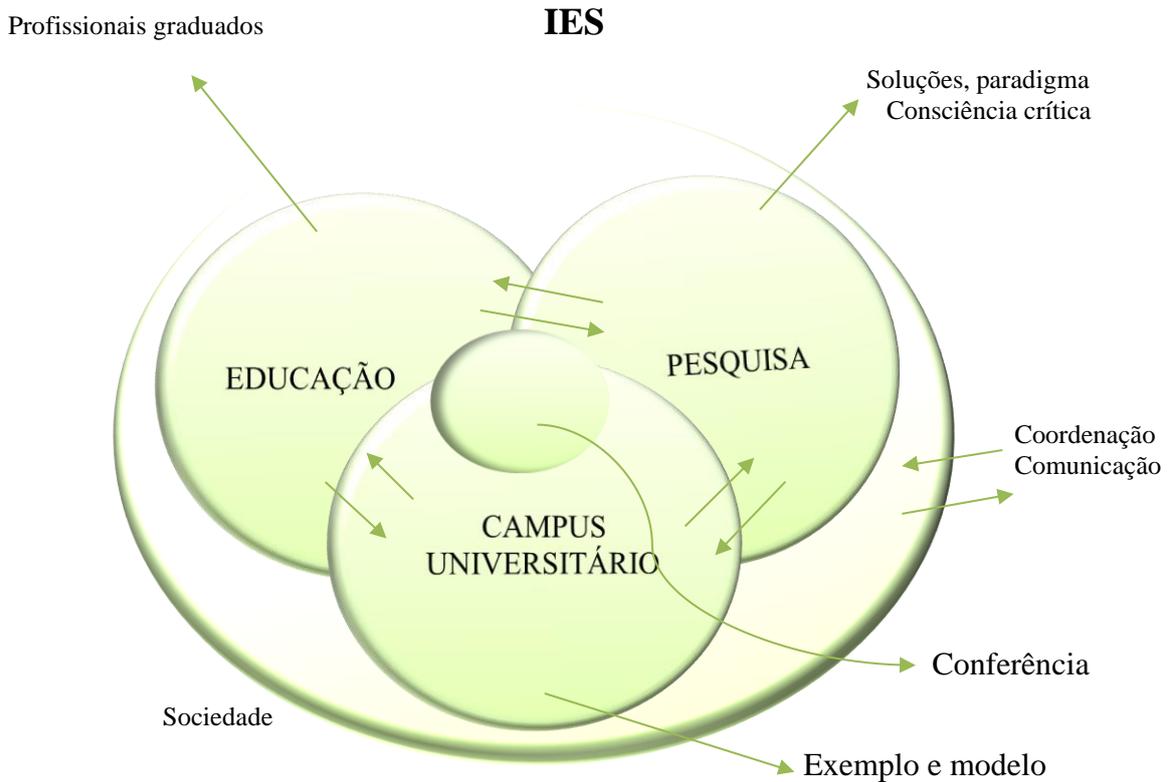
No contexto atual, as universidades não podem mais sustentar a cômoda medida de geradora de resíduos, visto que esta atitude fere o papel que desempenha na sociedade, embora tenha na sua essência o ensino para formar cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão, pois, são promotoras do conhecimento, possuindo papel primordial na construção de um projeto de sustentabilidade (TAUCHEN & BRANDLI, 2006).

Fouto, 2002, ao apresentar o modelo, conforme figura 5, aponta os níveis de intervenção para as instituições de ensino superior, tomando como base a Universidade Politécnica da Catalunha, que são educação para um futuro sustentável, investigação de soluções, paradigmas e valores para um futuro sustentável, operação dos campus universitários como modelo e exemplo de sustentabilidade, e, coordenação e comunicação entre os níveis anteriores e a sociedade ((TAUCHEN & BRANDLI, 2006).

Há sim, a necessidade de mudanças de conduta da comunidade acadêmica em prol de um universo mais sustentável, ou seja, despertar a consciência crítica e sensibilizar a sociedade para as questões pertinentes em relação ao meio ambiente, dotando-se de conhecimento, informações e habilidade para promover as mudanças necessárias, por meio de programas de educação ambiental, ações práticas na preparação dos futuros profissionais (DE MARCO *et al*, 2010).

O favorecimento de mudanças, visando a política ambiental nas universidades exige a integração de diversas áreas do conhecimento, já que os ensinamentos propostos ajudarão todos a repensarem seus comportamentos, para que haja redução de resíduos e minimização dos impactos ambientais. Mas, são imprescindíveis o apoio e a aprovação da alta direção para que o sucesso ocorra e haja comprometimento ambiental de toda da academia. (DE CONTO, 2012).

Figura 5 - A IES e o desenvolvimento sustentável.



Fonte: Adaptado de Fouto (2002)

Entretanto, os problemas ambientais e suas implicações econômicas e sociais no comprometimento do futuro nas sociedades modernas faz com que se considere o desenvolvimento sustentável como alternativa para o desenvolvimento (RGSA, 2013).

Logo, a nova visão de desenvolvimento, que se consolidou no final do século XX, não envolveu somente o meio ambiente natural, mas também, os aspectos socioculturais, numa posição de destaque, de forma que a qualidade de vida dos seres humanos passou a ser condição para o progresso, já que as propostas de desenvolvimento sustentável estão baseadas na utilização dos recursos naturais, preservando-os também para as gerações futuras (DIAS, 2008).

Nessa perspectiva, as IES, para Salgado (2006), são instrumentos essenciais para disseminar a conscientização ambiental, por meio da educação, de pesquisa de novas práticas e tecnologias, já que são agentes de desenvolvimento social, na qual qualifica e conscientiza os formadores de opinião (KRAEMER, 2004). Portanto, as IES têm um papel fundamental, além de ser modelo nas iniciativas de sustentabilidade em escala local, visto que boas práticas dentro de seus *campi* auxiliam na conscientização de seus alunos e servidores, os quais possuem papel multiplicador (RGSA, 2013).

A UFPA, precisa praticar aquilo que ensina, minimizando os impactos ambientais dentro do seu universo. E, por uma questão de coerência e postura, é essencial que a universidade, e em especial o ICB, implante o seu sistema de gerenciamento de resíduos, para avançar nos desafios de ações de desenvolvimento em direção a uma conduta de responsabilidade e sustentabilidade (RGSA, 2013), já que prima pela produção de conhecimento e em práticas sustentáveis, criativas e inovadoras integradas à sociedade (PLS, 2018).

Neste ambiente, a implantação é fundamental porque orientará os processos relacionados à coleta, tratamento adequado e a disposição final dos resíduos, bem como, as iniciativas, para preparar e sensibilizar a comunidade universitária, quanto às ações individuais e coletivas, que contribuirão para a melhoria da qualidade de vida da população interna e do entorno, para a saúde pública e ambiental (MESQUITA *et al*, 2011), por meio de técnicas modernas, visto que é uma fonte de emissão de diferentes substâncias para o ambiente.

O gerenciamento de resíduos no ICB-UFPA, exigirá uma mudança de atitude, a médio e em longo prazo, aumentando, assim, o grau de integração e o comprometimento de todos, além da realimentação contínua. Porém, as premissas básicas para sustentar um programa de gerenciamento, como este, é ter o apoio institucional, priorizando o lado humano do programa frente ao tecnológico, divulgando as metas estipuladas dentro de várias fases do processo e, além de reavaliar continuamente os resultados obtidos e as metas estipuladas.

4.4 Programa de Gestão de Resíduos em algumas IES Brasileiras

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, primeira universidade da América Latina a ser certificada de acordo com a ISO 14001. Implementou um Sistema de Gestão Ambiental, por meio do Projeto Verde Campus. A ideia do projeto é a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, com o objetivo de assegurar as condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança do trabalho, proteção da vida e a qualidade ambiental. Como resultado importante foi a criação do curso de Gestão Ambiental em 2005. (TAUCHEM, 2006).

A Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC criou uma coordenadoria de Gestão Ambiental, ligada ao gabinete da reitoria. Estabeleceu uma política de gestão ambiental responsável, na qual utilizou o ensino como uma busca contínua para melhorar a relação homem com o meio ambiente. O objetivo da proposta era tornar a comunidade parceira, visando a qualidade de vida pela geração do conhecimento (RIBEIRO, 2005).

A Universidade Federal de Viçosa – UFV criou em 1999, o projeto de coleta seletiva denominada “Projeto Reciclar”. Em 2006 foi aprovado pelo Conselho Universitário, o regimento da Gerência de Resíduos e Rejeitos Tóxicos, Químicos, Biológicos e Radioativos da UFV - GRR, que tem como atribuição: a) manter um cadastro atualizado dos laboratórios e órgãos geradores de resíduos e rejeitos na UFV; b) orientar os procedimentos de descarte dos resíduos e rejeitos; c) monitorar a destinação dos resíduos e rejeitos e a conduta das unidades geradoras; d) prestar informações aos órgãos administrativos da UFV sobre as atividades da GRR, sempre que forem solicitadas; e) promover a divulgação das atividades da GRR; f) manter intercâmbio com grupos congêneres e demais órgãos, para troca de experiências; g) elaborar o relatório anual.

Na Universidade de Brasília – UNB, em novembro de 2002, foi criada a Comissão para Gestão de Resíduos Químicos - CGRQ, visando a implementação de um sistema de gerenciamento de resíduos químicos e implementação da Central de Tratamento de Resíduos Químicos da UNB. O sistema de gerenciamento tem por finalidade promover a redução e/ou eliminação do impacto ambiental causado pelo descarte inadequado dos resíduos químicos gerados, através da destinação ambientalmente adequada do passivo acumulado. O programa de gerenciamento atualmente implantado está sendo considerado vitorioso segundo avaliação da CGRQ (IMBROISI, 2006).

A partir do entendimento comum entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e a Companhia Petroquímica do Sul, foi criado em 1999 o GIGA, Grupo Interdisciplinar de Gestão Ambiental, com o objetivo principal de desenvolver projetos que abordem a temática dos resíduos sólidos de maneira sistêmica e interdisciplinar. Assim, foi criado o Projeto "Universidade sem Lixo", mais especificamente, um modelo de gestão de resíduos sólidos, que foi desenvolvido a partir de três fases distintas: a) diagnóstico da situação atual; b) uso de procedimentos emergenciais e de remediação da situação e, posteriormente; c) o estabelecimento de procedimentos de prevenção e de continuidade do processo.

O programa de gerenciamento dos resíduos laboratoriais do Departamento de Química – DQUIM, da Universidade Federal do Paraná – UFPR, surgiu da mobilização de um grupo de professores que conscientes do problema, pretendiam reverter o quadro de disposição inadequada dos resíduos químicos gerados. Eles contavam com três alternativas para destinação final dos resíduos químicos: o aterro controlado (Curitiba), a incineração (Rio de Janeiro) e o co-processamento em forno de cimento (na região metropolitana de Curitiba). A opção escolhida foi o co-processamento tendo em vista ser o método mais versátil, por estar próxima da instituição e pela cortesia da Companhia Cimenteira Rio Branco do grupo Votaram. As

etapas que constituem o programa da DQUIM/UFPR são: coleta e tratamento, armazenamento, transporte e co-processamento.

A Universidade de Campinas (Unicamp) realiza a gestão de resíduos químicos dos laboratórios experimentais de Ensino e Pesquisa do Instituto de Química, utilizando para tanto as metodologias de redução de escala e alteração de ensaios, destilação de solventes, neutralização de soluções ácidas e básicas. Em 2001 a Unicamp constituiu um grupo de trabalho para elaborar e implantar o programa de gerenciamento de resíduos radioativos, biológicos e químicos, tendo como objetivo principal definir normas e procedimentos, no âmbito da instituição, a fim de evitar a degradação do meio ambiente por meio da emissão indevida de resíduos poluentes. O programa atualmente já se encontra implantado e em execução e passa por um constante processo de monitoramento, avaliação e aperfeiçoamento (SILVIA, 2006).

A Universidade de São Paulo – USP é a maior Instituição de ensino superior do país. Formada por seis campi (Bauru, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto, São Carlos e São Paulo), possui uma população e aproximadamente 82.000 pessoas (incluindo docentes, alunos e funcionários). Quanto aos resíduos químicos de laboratórios, foi elaborado para o campus de São Carlos um programa pioneiro para tratamento dos seus resíduos químicos, por meio da implantação do Laboratório de Resíduos Químicos - LRQ, ligado a Divisão de Segurança e Medicina no Trabalho do Hospital Universitário da USP. O programa funciona desde fevereiro de 1998, embora seu processo de implantação tenha iniciado em 1990 (ALBERGUINI, *et al.*, 2003).

O LRQ implantou o Programa de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Químicos, baseado nos seguintes procedimentos: a) envio de memorando ao LRQ solicitando que seja feita a retirada dos resíduos químicos; b) rotulagem “in situ” dos frascos; c) acondicionamento dos resíduos para transporte seguro; d) transporte dos resíduos ao entreposto de armazenamento; e) disposição adequada dos resíduos no entreposto; f) tratamento dos resíduos; g) análise química para reutilização do produto químico recuperado; h) disposição adequada dos resíduos descartáveis.

Na Universidade Federal do Pará, a questão sobre gerenciamento dos resíduos começou a ser tratada em 2008, quando se criou uma comissão para fazer um diagnóstico dos resíduos perigosos da Instituição. A Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA – COGERE, foi criada a partir da percepção da Prefeitura da UFPA, como Gerência Ambiental (atualmente Coordenadoria de Meio Ambiente) e, após cerca de dois anos da sua criação, foi finalizada a atividade, com a apresentação do Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos -PGGR, no qual

apresenta as diretrizes gerais para que cada Unidade Acadêmica da UFPA possa redigir seu plano individualizado, atendendo a legislação vigente.

No dia 20 de julho de 2005, a Gerência Ambiental foi acionada pelo Departamento de Segurança da UFPA para avaliar um princípio de incêndio, às proximidades do Laboratório de Química - Pesquisa do Centro de Ciências Exatas e Naturais (CCEN). Foi concluído, após a avaliação, que o mesmo foi provocado pela má disposição final do composto químico sódio metálico que reagiu em contato com água.

Despertada para a situação, a Reitoria, criou a Comissão de Gerenciamento de Resíduos da UFPA, por meio da Portaria do Magnífico Reitor, Nº 742/06 de 07 de março de 2006. Foram realizadas várias atividades, dentre as quais reuniões mensais, elaboração do formulário de resíduos, promoção e participação em eventos, além de orientações para o pessoal da limpeza, acerca da destinação correta, principalmente dos materiais perigosos.

Como primeira medida prática e, após discussão da filosofia do PRGSS durante diversas reuniões, ficou estabelecida que se devesse atuar em duas frentes simultâneas: primeiramente, seria necessário conhecer o montante de resíduos biológicos, químicos e radioativos estocados nas várias unidades da UFPA, considerado como PASSIVO e simultaneamente realizar um levantamento da situação de geração contínua desses resíduos, oriundos das atividades rotineiras de ensino, pesquisa e extensão. O real dimensionamento dessas duas grandes correntes foi de fundamental importância para a concepção de qualquer sistema de gerenciamento de resíduos que se queira propor. Assim, paralelamente, parte dos integrantes da comissão, dedicou-se ao estudo da legislação aplicável, com fins de apresentar posteriormente.

Foi realizado um diagnóstico, onde foram apresentados os problemas identificados pela Comissão, dentre os quais destacamos: coleta sem periodicidade definida; ausência de gerenciamento; armazenamento inadequado; falta de identificação em grande parte do material armazenado; reagentes descartados como resíduo; participação apenas de parte do total dos geradores; ausência de tratamento e, dificuldade para se efetuar a disposição final.

No entanto, os membros da CGRQ acreditaram ser possível transformar esta situação dramática em uma oportunidade para tornar a UFPA em uma universidade pioneira e de referência em gestão de resíduos químicos. Para isso, foram encaminhadas ações no sentido de se atender aos objetivos previstos para a Comissão. Desta forma, para normatizar a guarda e destinação dos resíduos químicos, a administração da UFPA tomou a decisão política de assumir o compromisso de gerenciamento e tratamento destes resíduos, com destinação ambientalmente adequada do passivo existente no depósito.

4.5 Laboratórios universitários e os resíduos gerados

As legislações vigentes tratam os resíduos de forma mais geral, não abordando especificamente a situação dos resíduos gerados em laboratórios de patologia e análises clínicas, de pesquisa, instituição de ensino, entre outros.

De acordo com Garcia & Zanetti-Ramos, (2004), os grandes geradores possuem maior consciência a respeito do planejamento adequado e necessário para o gerenciamento de resíduos, contudo, os pequenos geradores muitas vezes não possuem essa consciência e os conhecimentos necessários, faltando-lhes infraestrutura para realizar adequadamente o gerenciamento no serviço.

As IES têm uma função social e, na transmissão do conhecimento, está a função de conscientizar os alunos sobre o meio ambiente, educando-os, transformando-os, para que levem para a vida profissional a importância do seu papel na conservação da vida no planeta.

Porém, também tem o papel essencial de implantar práticas ambientais, por meio de um adequado sistema de gestão ambiental, no intuito de contribuir na qualificação dos futuros tomadores de decisão, como modelo e exemplo prático de gestão sustentável para a sociedade (MACHADO, 2013). E, assim colaborar para que não se perpetue as práticas errada de descartar, resíduos sem tratamento ou disposição inadequado.

Logo, com o objetivo de reduzir os resíduos sólidos, a toxicidade dos resíduos químicos, e, solucionar a dificuldade do descarte, já que no Brasil, o lixo urbano é destinado, ainda, a terreno de céu aberto, há de se considerar a iniciativa de minimização de resíduos com o trabalho de Jardim (1998) em favor da educação ambiental em laboratórios universitários (PACHECO, 2003).

Paralelo a tudo isso, é importante considerar o trabalho de outras vertentes da sustentabilidade dentro da IEF's, no que diz respeito à melhoria do desempenho ambiental, por meio de um eficiente SGA, resultando economia de custos e benefícios de desempenho ambiental com a redução de água, energia, dentre outros (ALBUQUERQUE, 2010).

4.6 Classificação dos resíduos de laboratórios

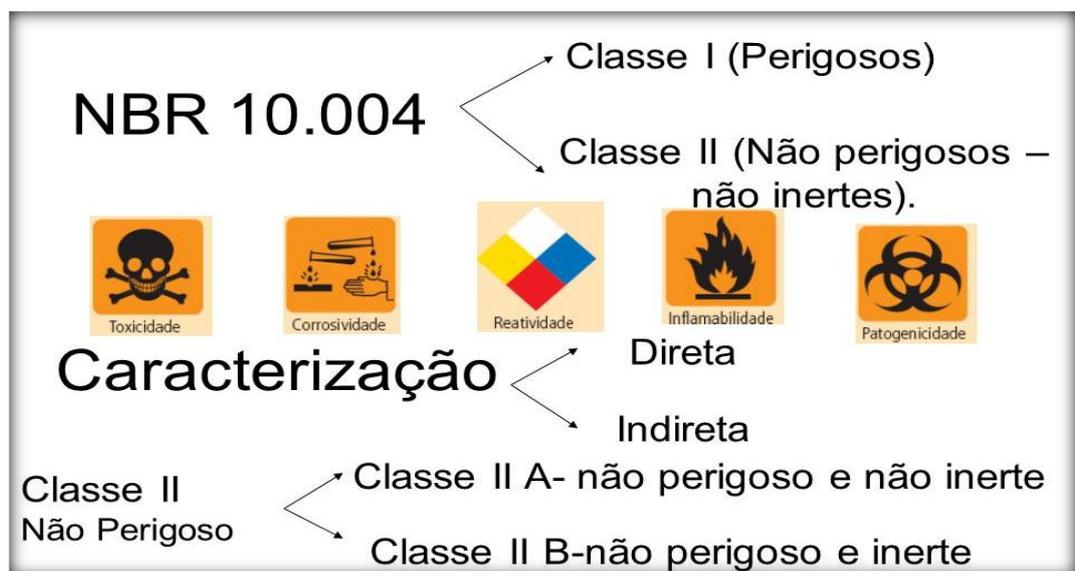
4.6.1 Resíduos de Classe I – Perigosos

Em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, esses resíduos podem apresentar risco à saúde e ao meio ambiente, de acordo com a apresentação da figura 6 são resíduos que pedem muita atenção do gerador, pois, são os tipos mais perigosos (NBR

10.004:2004). Pois, têm como características a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade

O manuseio e processamento inadequado podem acarretar danos ao ambiente e pesadas sanções governamentais, pois, os acidentes mais graves e de maior impacto ambiental são causados por esta classe de resíduos. Eles podem ser condicionados, armazenados temporariamente, incinerados, tratados ou dispostos em aterros sanitários próprios para recebê-los.

Figura 6 - Classificação e característica dos resíduos sólidos.



Fonte: Adaptado da ABNT NBR 10.004 (2004)

4.6.2 Resíduos de Classe II – Não Inertes e Inertes

São resíduos divididos em A e B, e que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I, e que podem apresentar uma das propriedades que são combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água (NBR 10.004:2004).

Os resíduos de Classe II – A, são chamados não inertes, porque tem baixa periculosidade, mas ainda oferecem capacidade de reação química em certos meios. São grupos de inclui matérias orgânicas, papéis, vidros e metais que podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados.

São resíduos como: materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, EPI's (uniformes e botas de borracha, pó

de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros (para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e EPI's não contaminados.

Os resíduos de Classe II – B, são grupos dos inertes e que possuem baixa capacidade de reação, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, não sofre qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo. Podemos citar os entulhos e sucata de ferro e aço.

5 ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O processo de gerenciamento dos resíduos envolve várias etapas desde a geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino final.

5.1 Segregação.

A segregação é uma das etapas fundamentais dentro do processo de gerenciamento de resíduos, pois, a separação correta e criteriosa evita a mistura de resíduos incompatíveis e reduz o volume de resíduos perigosos, além do que, o tratamento diferenciado, com racionalização dos recursos despendidos, permite benefício à fonte geradora, como a economia dos coletores a ele destinado, facilitando a reutilização, a reciclagem e a recuperação do resíduo.

De acordo com a RDC ANVISA-222/2018, em seu artigo 11, a segregação deve ser realizada na fonte de geração, conforme classificação por Grupos, em função do risco presente, e está condicionada à prévia capacitação do pessoal de serviço. Ressalte-se que, o procedimento de segregação é acordo com o tipo de resíduo presente, no próprio local de geração (RDC 222, 2018).

5.2 Acondicionamento.

A RDC 222/2018, define o acondicionamento como o ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes, para que não ocorra vazamentos, e que estes sejam resistentes às ações de punctura, rupturas e tombamento, e adequados física e quimicamente ao conteúdo acondicionado.

É importante que a identificação dos RSS seja afixada nos carros de coletas, nos locais de armazenamento e nos sacos que acondicionam os resíduos. A identificação deve estar afixada em locais de fácil visualização, de forma clara e legível, utilizando-se símbolos,

expressões, cores e frases e outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e à periculosidade específica de cada grupo de RSS, conforme exemplificada na figura 7.

Figura 7 - Símbolos de identificação dos resíduos.



Fonte: Adaptada do Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

5.3 Armazenamento.

É importante observar, nesta fase, que os resíduos que não podem ser tratados no estabelecimento gerador, devem ser armazenados, para então serem enviados para tratamento ou destino final. Mas, vale ressaltar que dependendo do porte do gerador, pode haver necessidade de se ter um abrigo interno e um externo. A transferência dos resíduos das salas de armazenamento interno para os abrigos externos também deverá ser diária.

Sendo edificações não hospitalares e serviços individualizados, de acordo com a RDC 222/2018, os RSS dos Grupos A e E podem ter o armazenamento externos de forma compartilhada.

Ressalte-se que, a norma vigente, determina que o serviço gerador do RSS deve manter cópia do PGRSS disponível para consulta dos órgãos de vigilância sanitária ou ambientais, dos pacientes ou do público em geral.

O serviço gerador do RSS é responsável pela elaboração, implantação, implementação e monitoramento do PGRSS.

5.4 Coleta e Transportes Interno

O transporte interno dos RSS, deverá ser realizado atendendo a rota e horário previamente definidos. O coletor utilizado para transporte interno deve ser identificado, constituído de material liso, rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada no próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados.

No armazenamento temporário e externo de RSS é obrigatório manter os sacos condicionados dentro dos coletores com tampa fechada.

A RDC 222/2018, no seu § único, determina que os coletores com mais de quatrocentos litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.

Os carrinhos de transporte deverão passar por lavação e higienização completa, em local apropriado, de preferência onde estiver localizado o ponto de água para limpeza do abrigo externo. O efluente deve ser canalizado para o sistema de tratamento de esgotos da unidade (NBR 12.810:2016).

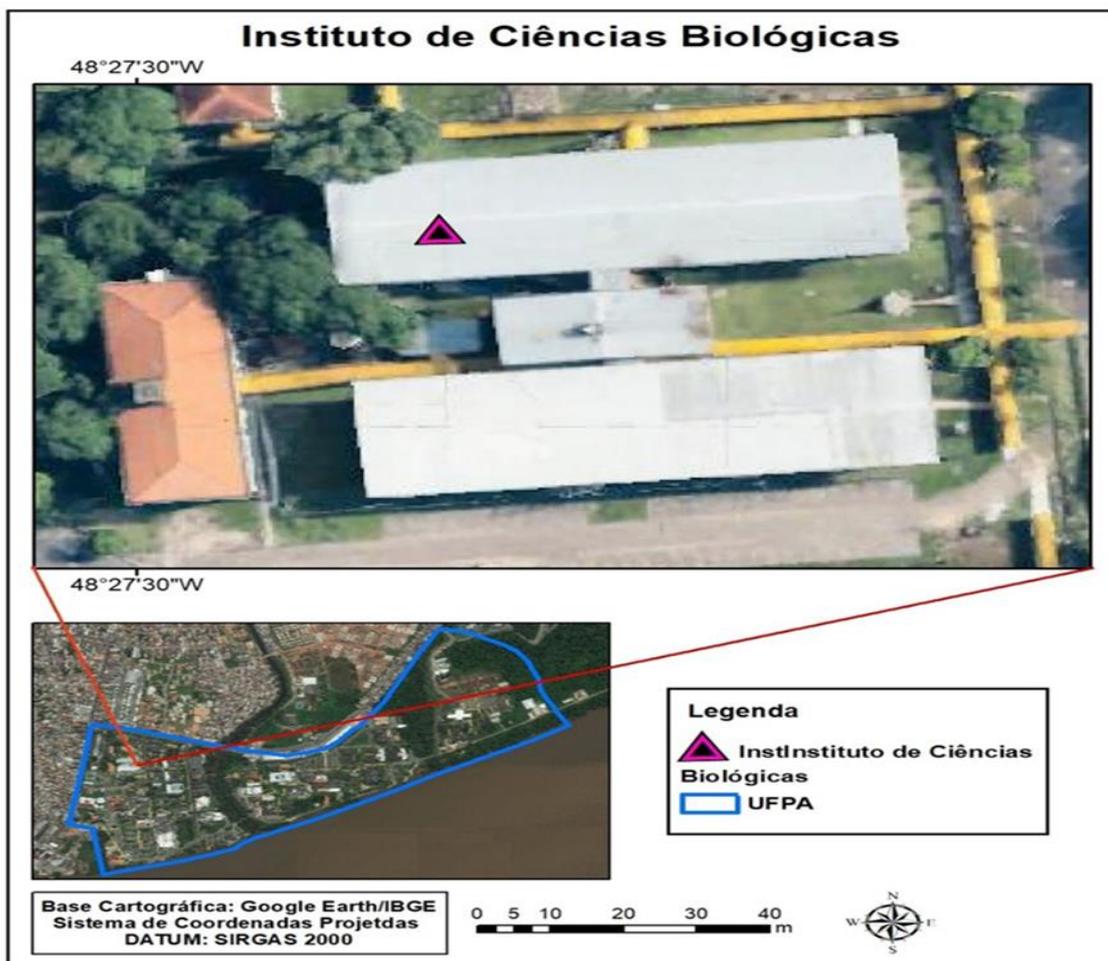
5.5 Disposição Final

Segundo a NBR 222/2018, A destinação final ambientalmente adequada dos resíduos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, como o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA); e, a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, deve-se observar normas operacional específicas para que sejam evitados os danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimização dos impactos ambientais adversos.

6 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Campus Universitário de Belém – Prof. Dr. José Silveira Neto, no qual foram investigados os Laboratórios: Biologia Estrutural e Funcional, Citopatologia, Citogenética, Citogenética humana, Esterilização, Farmacologia, Microbiologia e Imunologia, Micologia, Paternidade e Virologia, vinculados ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará.

Figura 8 - Mapa de localização da área do estudo.



Fonte: Crédito da autora, 2019

Assim, para o estudo, foi elaborado um questionário, contendo 16 perguntas, aplicados a 21 técnicos-administrativos, e a 29 professores responsáveis pelos laboratórios estudados. Procurou-se visitar pessoalmente cada laboratório, observando o manejo dos resíduos gerados.

As respostas do questionário foram tabuladas, e as informações obtidas mediante levantamento, alimentaram um banco de dados, em Excel, construído pela autora do projeto.

O CEP-ICS/UFPA, avaliou o parecer e deu a situação como APROVADO, com CAAE: 02584518.3.0000.0018.

A pesquisa desenvolvida teve um caráter descritivo, utilizando técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002), já que se buscou levantar as opiniões e atitudes dos grupos estudados.

Foi adotado também a abordagem qualitativa para análises dos resultados, buscando interpretar dados específicos da realidade, a partir da perspectiva dos pesquisados, num contexto histórico-social e temporal-espacial (LUDKE; ANDRÉ, 1986; NEVES, 1996). E, quantitativa, pela formulação e classificação da relação entre as variáveis para garantir a precisão dos resultados (PRODANOV, 2013).

O procedimento técnico adotado foi o estudo de caso, que de acordo com Gil (2002) e Yin (2001) é uma modalidade ampla que consiste em um estudo minucioso, profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, na qual permite um amplo e detalhado conhecimento para identificação de possíveis fatores que influenciam ou são por ele influenciados.

6.1 Local da pesquisa

A Universidade Federal do Pará é uma instituição pública de educação superior, criada pela Lei 3.191, de 02 de julho de 1957.

A UFPA é a maior instituição do norte do país e, de acordo com o Anuário Estatístico de 2018, ano base 2017, abriga uma comunidade universitária composta de 61.501 pessoas. Em Belém do Pará ocupa uma área de 450 hectares, às margens do Rio Guamá, denominada de “Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto”. No interior do estado, a UFPA está implantada em 11 campi: Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí.

Com a instalação do Campus à margem do Rio Guamá, apresentou-se uma geração heterogênea de resíduos, devido à complexidade e às particularidades das atividades administrativas, ensino, pesquisa, extensão e de prestação de serviços.

Em 1969, com a aprovação do novo plano de reestruturação da UFPA, houve um crescimento considerável, pois, dentre as mudanças, destacou-se a definição das diretrizes, referentes às funções dos departamentos e a extinção das faculdades devido à criação dos centros.

Então, em conformidade com o Estatuto Geral da UFPA, o Centro de Ciências Biológicas passou a ser denominado de Instituto de Ciências Biológicas – ICB, que foi criado pela Resolução nº 630, de 12 de novembro de 2007, do Conselho Universitário (CONSUN), no qual sua estrutura acadêmico-administrativa foi aprovada pela Portaria nº 3.455, de 19 de novembro de 2007.

Hoje, a UFPA, no novo Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI (2016-2025), tem como um dos objetivos estratégicos promover a responsabilidade sócio ambiental, visando incentivar a inserção de critérios socioambientais por meio de programas, projetos e ações de sensibilização e fiscalização para a comunidade universitária, a partir das unidades acadêmicas e administrativas.

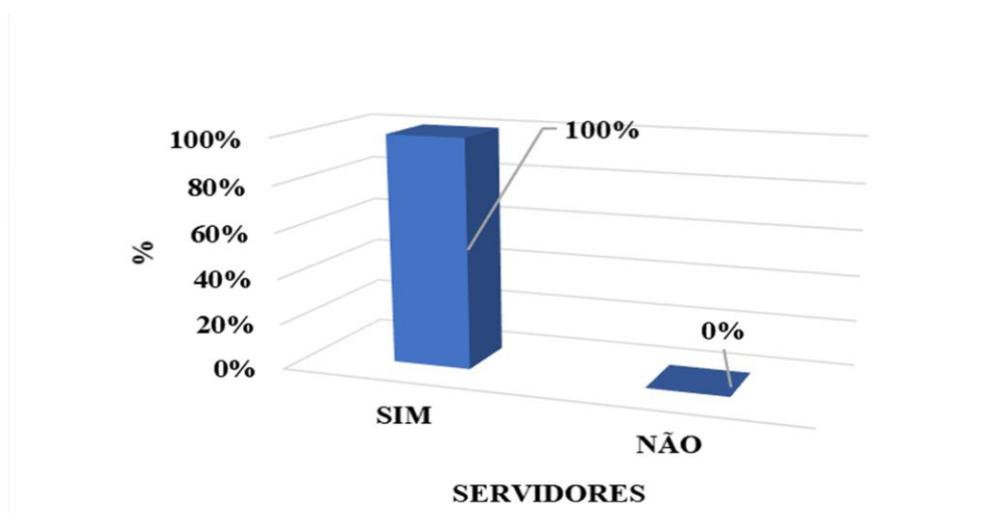
Assim, o ICB, pautado na política vigente do país e da UFPA, tem o dever em corroborar, aprimorar e fortalecer o desempenho institucional, sobretudo na execução de projeto que tratam da questão ambiental e na promoção do desenvolvimento tecnológico e econômico, por sua relevância no contexto social, econômico, político, cultural e ambiental na região Amazônica.

ICB, figura 8, é o objeto da presente pesquisa, tem como missão “Gerar e difundir conhecimento científico e tecnológico nas Ciências da vida, formando profissionais capazes de contribuir para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável da região Amazônica”. É um órgão pertencente a Administração Pública Federal, que estuda as origens, desenvolvimento e manifestação da vida, tanto humana como animal. Possui um capital humano constituído por 168 docentes e 75 técnico-administrativos. Dispõem de um conjunto de laboratórios de alto padrão com grande importância no cenário brasileiro.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos 10 laboratórios do ICB (Biologia Estrutural e Funcional, Citopatologia, Citogenética, Citogenética humana, Esterilização, Farmacologia, Microbiologia e Imunologia, Micologia, Paternidade e Virologia), onde foram aplicados os questionários, observou-se alguns aspectos relativos aos resíduos produzidos. De acordo com o gráfico 01, todos os laboratórios envolvidos no estudo geram resíduos (100%). Porém, percebeu-se uma certa dificuldade em dá uma destinação adequada aos resíduos produzidos, em qualquer etapa do gerenciamento do RSS. Nota-se que os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS nos referidos laboratórios ignoram a legislação. A destinação ambientalmente adequada, de acordo com a RDC n° 222/2018, no seu Art. 3º, inciso XX, é observar normas específicas de modo à “evitar danos, riscos à saúde pública, à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos”.

Gráfico 1 - Resíduos gerados em laboratório

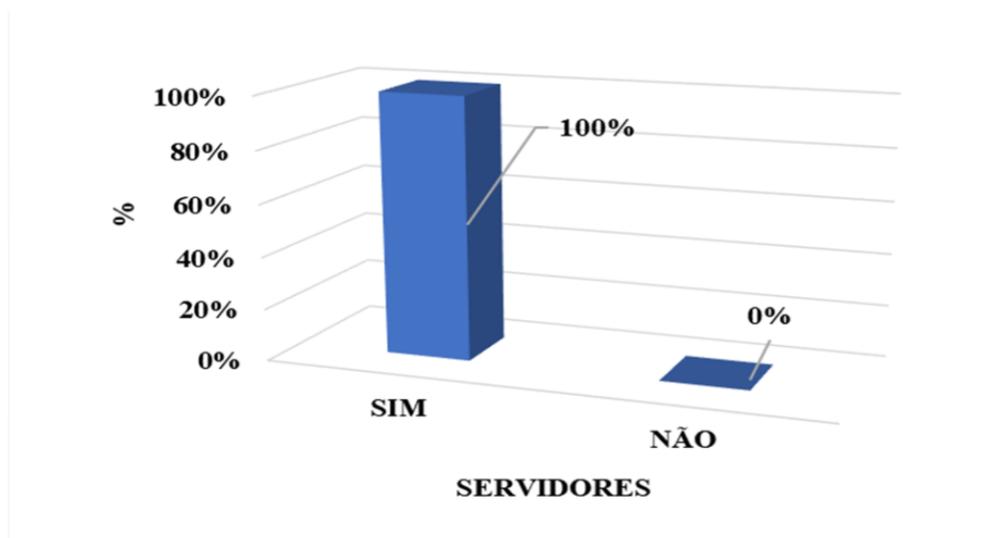


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 02, apresenta que 100% das atividades desenvolvidas nos laboratórios estudados utilizam produtos químicos, pertencente ao Grupo B, na qual costumam apresentar aspectos desagradáveis aos sentidos humanos, como por exemplo, mistura decorrentes de substâncias ou de reações lenta como o ar (oxidação), sob a ação da luz ou entre componentes dos resíduos de aspectos visual desagradável. Deve-se salientar o fato de que apenas 03 dos 10 laboratórios se preocupam “com o uso de EPI ou EPC”.

O contato com substância potencialmente perigosa, mesmo que seja de baixo custo e do cotidiano, requer que o manuseio desses produtos e de seus resíduos, seja dentro das normas de segurança, com o uso adequado dos equipamentos de proteção individual-EPI (jalecos, luvas, máscaras, óculos de segurança) e proteção coletiva-EPC (capela, extintores de incêndios e lava-olhos), que de acordo com a norma vigente, apresenta risco significativo à saúde pública, à qualidade ambiental e também à saúde do trabalhador (Art. 3º, inciso XXII e XXIII da RDC-222/2018).

Gráfico 2 - Laboratório que utilizam produtos químicos.

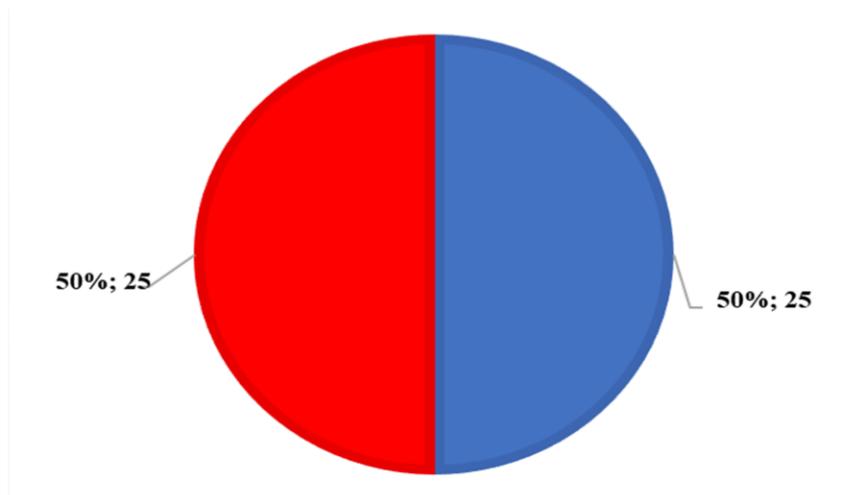


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 03, mostra que os servidores (50) envolvidos na pesquisa, dividiram-se quanto ao tratamento dos resíduos, ou seja 25%, disseram que há tratamento antes do descarte e os outros 25% disseram não. Isso mostra que não há coerência eficaz neste processo.

O tratamento dos resíduos físico/químico deve ser feito o quanto antes, evitando que ele se altere com o tempo, dificultando o procedimento a ser aplicado, ou adotar medidas que minimizem a geração de resíduos. Ressaltamos que de acordo com a norma regulamentadora vigentes, RDC-222/2018, os resíduos pertencentes ao Grupo A, com possíveis presença de agentes biológicos, que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. (Art. 3º, inciso LIV e §1º, Seção I, Capítulo IV, da RDC-222/2018).

Gráfico 3 – Tratamento do processo físico/químico de resíduos antes do descarte do produto.

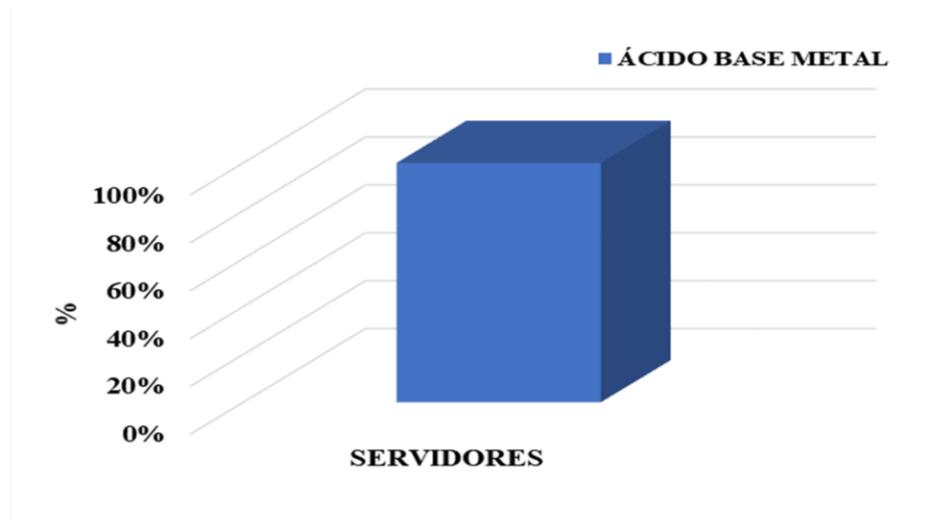


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No ICB, as atividades diárias de análises em laboratórios de ensino e pesquisa requer atenção e respeito quanto às normas ambientais vigentes, já que se utiliza grande variedade de produtos químicos. O Ensino e Pesquisa faz uso ocasional ou constante de alguns produtos químicos em suas atividades rotineira e básica, como ácido, base e metal, que de acordo com o levantamento, 100% das atividades desenvolvidas, usam produtos de diversos graus de periculosidade, conforme apresentação do gráfico 4 (Art. 58 e 61, § 2º da RDC-222/2018).

No entanto, percebeu-se que não há uma norma de segurança interna ou informações com as etapas do processo de segregação em relação aos produtos perigosos nos laboratórios estudados. Vale ressaltar que a conscientização é imprescindível para o desenvolvimento de novos procedimentos, na tentativa de proteger os servidores que participam do processo, incluindo também o meio ambiente.

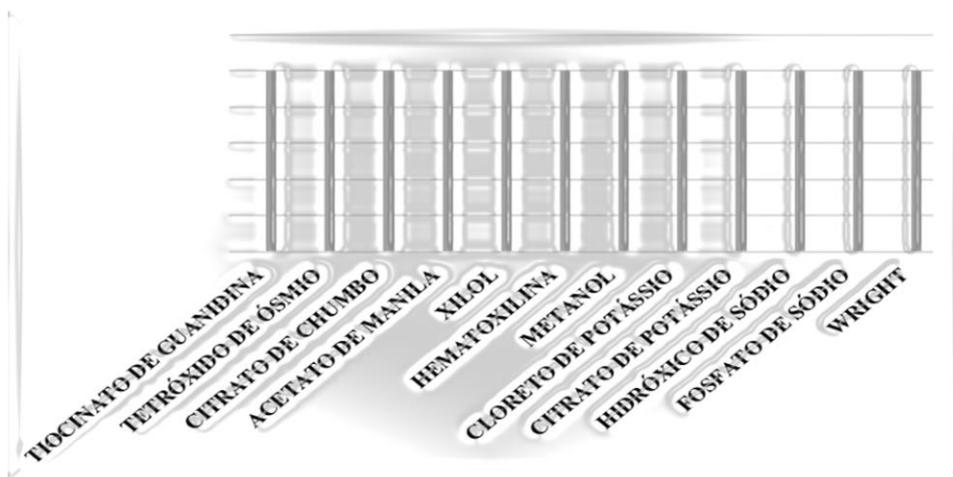
Gráfico 4 - Ácido, base e metal



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Requer também nos laboratórios estudados, atenção, pois, observou-se que são manipulados produtos considerados perigosos como os metais pesados e organohalogenados, mesmo em pequenas quantidades. Desta forma, a caracterização dos resíduos é imprescindível para o conhecimento da composição dos resíduos e da quantidade gerada, fornecendo, assim, ao gerador o conhecimento necessário para que o mesmo saiba que medidas adotar para um correto gerenciamento de resíduos. O gráfico 4.1, apresenta alguns produtos utilizados nos laboratórios pesquisados (Art. 3º, inciso LII, da RDC-222/2018).

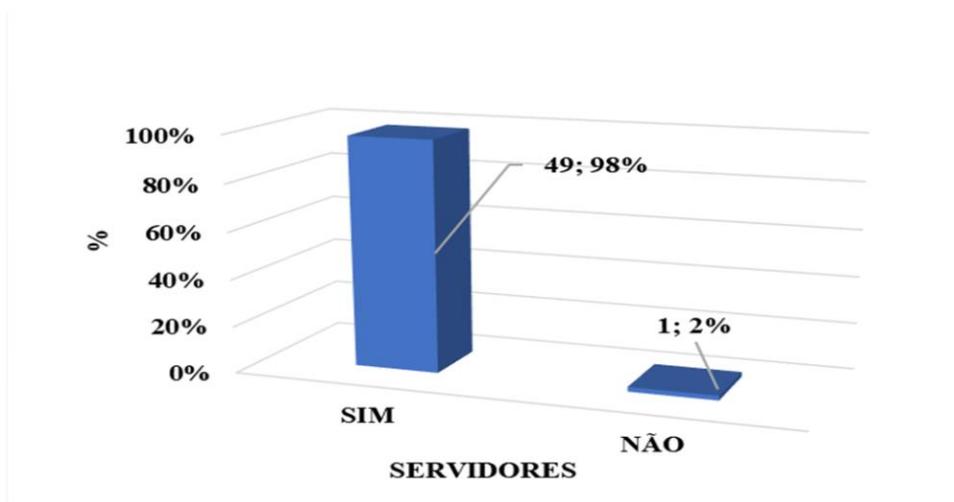
Gráfico 4.1 - Produto utilizados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Outro aspecto que requer atenção é o armazenamento interno. De acordo com a gráfico 5, 49 servidores informaram que armazenam os produtos e/ou resíduos nos laboratórios, representando, assim, um total de quase 100%. O armazenamento interno é uma modalidade que foi criada para atender geradores de resíduos dos Grupos B (químicos) e C (rejeitos radioativos, em condições definidas pela legislação e normas aplicáveis a essa atividade, em local específico dentro da área de trabalho, em condições definidas pela legislação e normas aplicáveis a atividade, respeitando as condições inerentes às características dos resíduos (Art. 3º, inciso VI, da RDC 222/2018).

Gráfico 5 - Produto armazenado no laboratório.

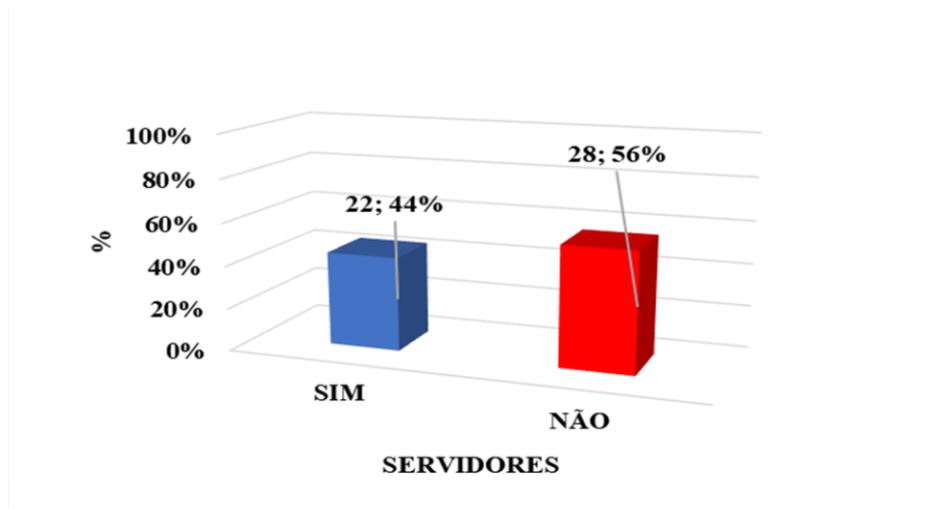


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Observou-se que produtos vencidos é uma realidade em alguns laboratórios. A constatação dessa realidade é notória, contudo, o gráfico 6, informa uma diferença mínima na utilização e/ou guarda desses produtos.

Ressalte-se que a quantidade de produtos introduzidos no meio ambiente é gradualmente degradada e assimilada por processos naturais. Entretanto, há produtos em que a diluição não funciona, como por exemplo, de materiais pesados e seus compostos e produtos orgânicos sintéticos não-biodegradáveis. O agravante também é jogar o produto vencido sem tratamento, pois, tendem a ser absorvidos no meio ambiente e a se concentrarem nos organismos, incluindo os seres humanos, causando algumas vezes, efeitos letais ((Art. 3º, inciso LII, da RDC 222/2019).

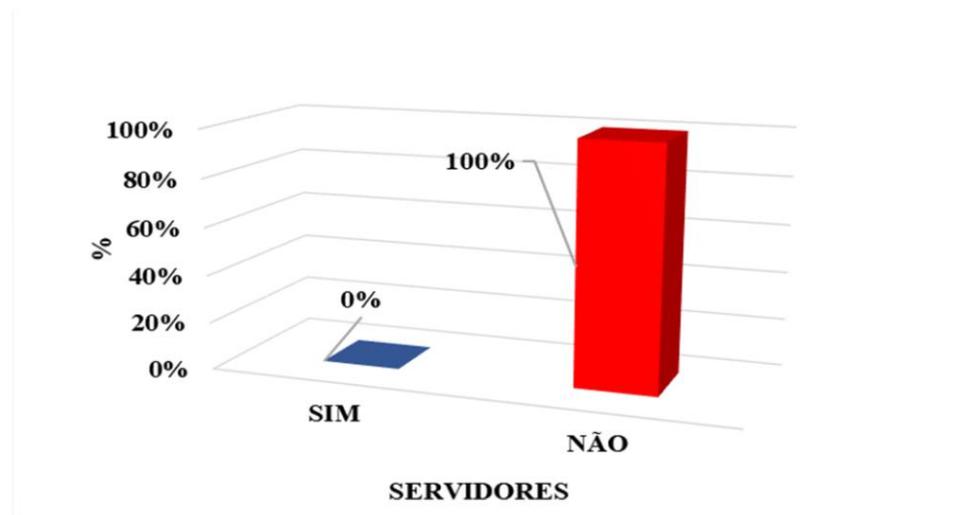
Gráfico 6 - Produto vencido utilizado e/ou guardado para uso futuro.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 7, de acordo com o levantamento, mostrou que 100% dos 50 servidores, não reutilizam resíduos empregados nas práticas dos laboratórios de ensino e pesquisa. Porém, observou-se que nos laboratórios estudados, isso é comum. Enfatiza-se, que a segregação no momento da geração dos resíduos, conforme classificação por grupos (Seção I, Art. 11, RDC 222/2018), não apenas facilita o tratamento destes, mas permite o reaproveitamento em novos experimentos, e assim contribui para a minimização dos impactos ambientais.

Gráfico 7 - Resíduo utilizado.

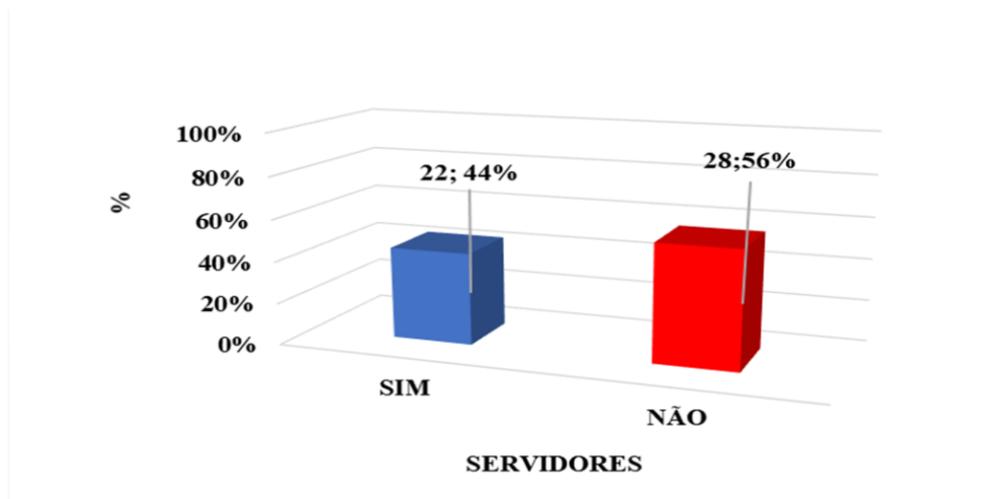


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo com o que foi levantado, o gráfico 8, apresenta uma diferença pequena entre os servidores. Porém, observou-se que por falta de orientação e informação, os resíduos (produtos) são guardados, sim, misturados, sem a devida preocupação com o que estes podem causar em ambiente confinados. Ressalte-se que acatar a procedimento simples e importante é capaz de evitar possíveis danos relacionados ao manuseio dos RSS.

Sabemos que em laboratórios de ensino e pesquisa, geralmente, há grande variedade de produtos químicos e de outros agentes, como por exemplo, equipamentos de micro-ondas, materiais radioativos e micro-organismos, portanto, são locais complexo que gera a necessidade de conhecimentos especiais no campo de controle de riscos (Art. 6º, inciso VII, da RDC-222/2018).

Gráfico 8 - Resíduo guardado misturado.

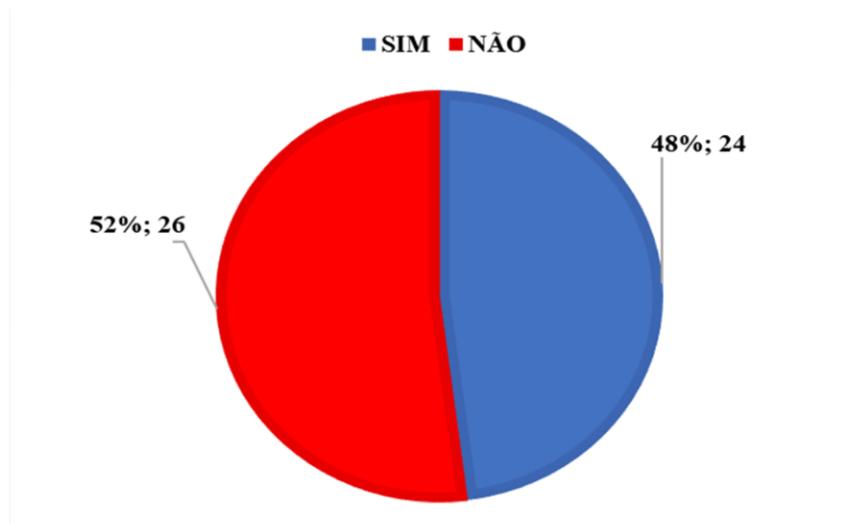


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo com o gráfico 9, não há coerência entre os servidores, pois, a diferença entre a resposta foi de 4%, o que evidencia a falta de compromisso e responsabilidade, num processo importante da cadeia.

Pelo que foi observado, não há a descrição e implantação de programas de capacitação desenvolvido pelo instituto, abrangendo todos as unidades geradoras estudadas e o setor de limpeza, com apresentação de documento comprobatório da capacitação e treinamento, conforme apregoada pela norma vigente, no seu inciso IX e X do artigo 6º da RDC-222/2018.

Gráfico 9 - Retirada do resíduo feito pelo funcionário da limpeza.

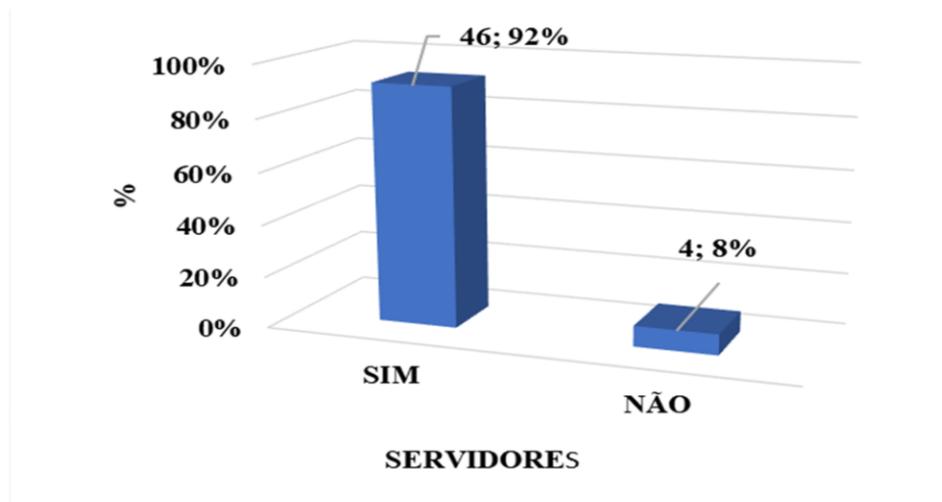


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 10, mostra que 46 servidores, ou seja, 92% informaram que os resíduos gerados são acondicionados de forma adequada, embora, a realidade dentro do Instituto, apresentou-se contrária ao que se observou em relação a isso.

O acondicionamento constitui no ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes, porém, nem todos têm o compromisso e/ou responsabilidade nesta fase do processo. Um acondicionamento inadequado compromete a segurança do processo e o encarece. Recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), construídos com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho. (Capítulo III, Seção I, RDC 222/2018).

Gráfico 10 - Resíduo gerado, acondicionado de forma adequada.

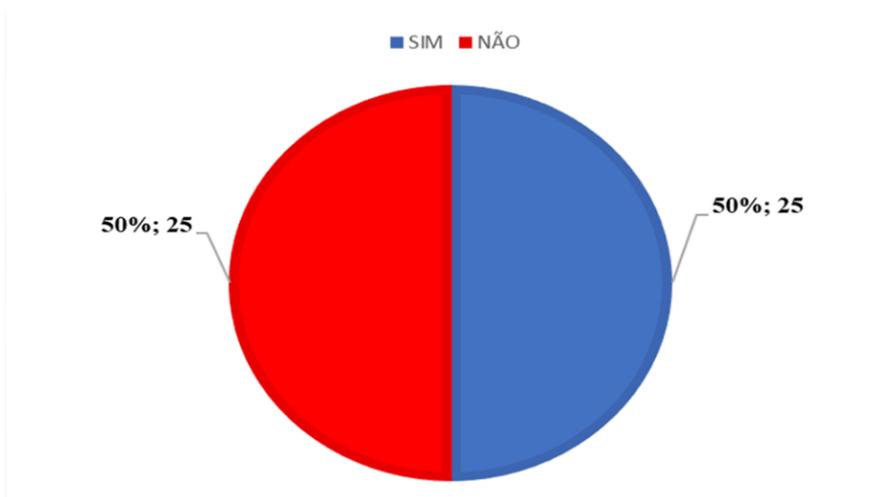


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na avaliação do gráfico 11, o levantamento de dados feito por meio dos questionários aplicados aos servidores, mostrou que as informações são inconsistentes. Vale ressaltar que há uma programação definida pela Prefeitura do *Campus* (3ª e 5ª feiras da semana) para a busca dos resíduos no Institutos, porém, não há um procedimento operacional padrão-POP a ser seguido, dificultando assim a tomada de decisão (Art. 3º, inciso XLI da RDC-222/2018).

O descaso, o desconhecimento da norma vigente, falta de orientação, de fiscalização pelos setores responsáveis comprometem o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e, ao invés de minimizar, aumentam os riscos, pelo mal gerenciamento.

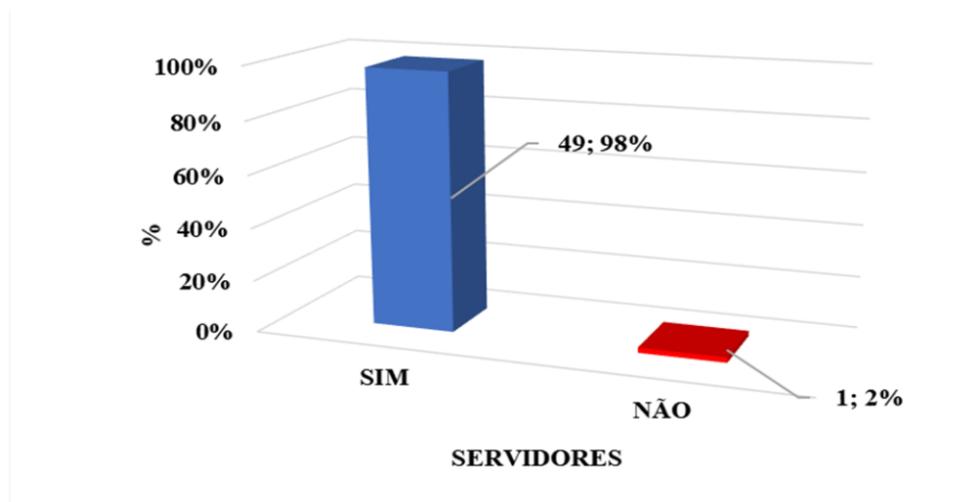
Gráfico 11 - Programação definida para a retirada do resíduo do local



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

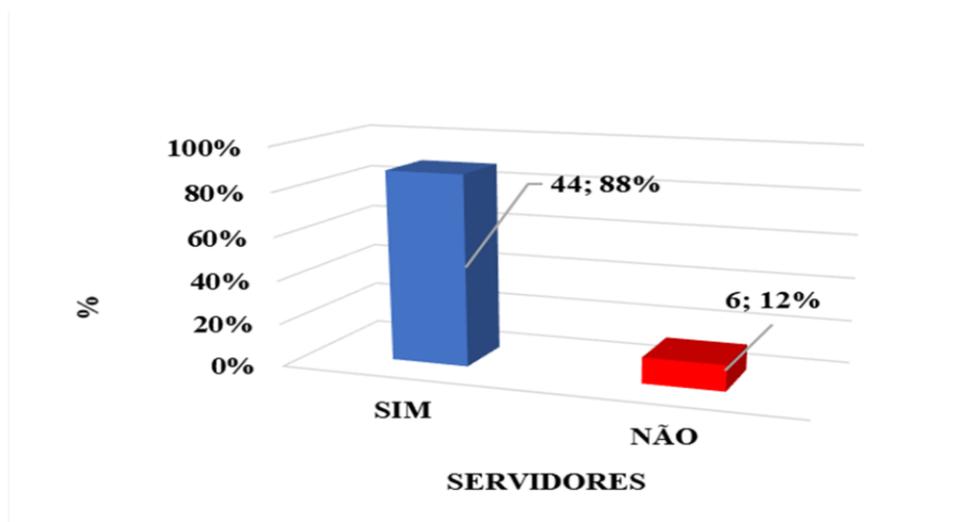
A normativa em vigor, RDC-222/2018, contempla as novidades legais e tecnológicas surgidas para o cenário atual, entretanto, observamos que diante das dificuldades enfrentadas pela IES, alguns quesitos importantes não são vistos como prioridades, como por exemplo, as boas práticas de GRSS. O gráfico 12, ilustra que 98% dos servidores, acondicionam os resíduos em recipientes adequados. Porém, identificou-se, em visita de campo aos laboratórios de estudo, falha no manejo dos resíduos, ou seja, os coletores não são adequados para acondicionar os sacos com resíduos. Algumas lixeiras são pequenas, vazadas e inadequadas, além de serem em números insuficientes, corroborando com os resultados desta pesquisa

Gráfico 12 - Resíduo em recipiente adequado.



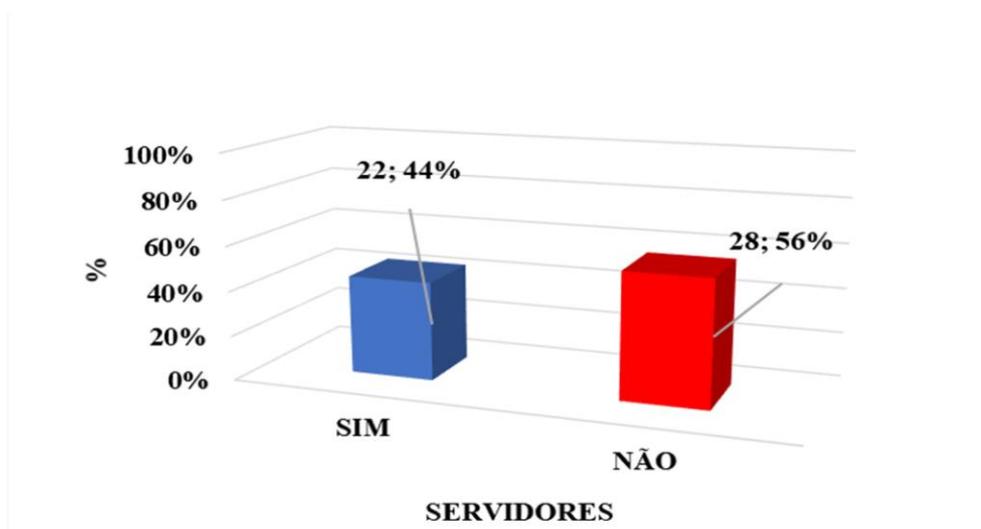
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 13, demonstrou que 88% dos entrevistados, informam o tipo de resíduo gerado no rótulo dos recipientes. Porém, essa informação não condiz com a realidade, já que existem barreiras para as boas práticas de gerenciamento dentro do Instituto. Observou-se, porém, que as informações não são consistentes, pois, a falta de recursos, principalmente humanos e financeiros dificulta a conscientização de todos e também pela falta de interesse de setores-chaves da instituição.

Gráfico 13 – Informação no rótulo do recipiente, tipo de resíduo

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

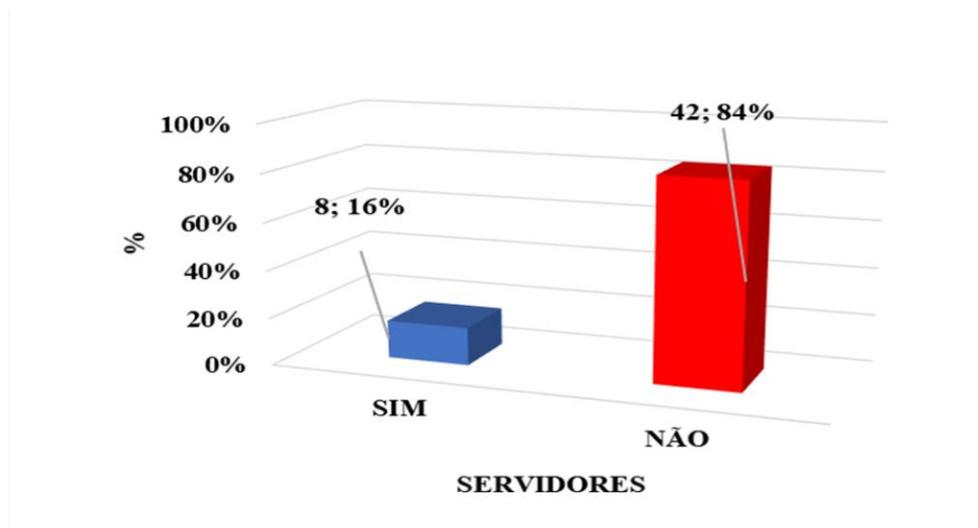
É possível analisar no gráfico 14, a diferença irrisória de 6% entre os entrevistados, sobre este item. Entretanto, não há uma coerência entre o levantamento desse dados e o que se observou na prática, em visita aos laboratórios. Quando se analisa a adoção das práticas importantes para o melhoramento do processo, percebeu-se que os laboratórios não adotam nenhuma prática de gestão ambiental, dificultando sobremaneira o reflexo sobre a consciência dos envolvidos em relação aos cuidados com o meio ambiente.

Gráfico 14 – É colocado o nome do laboratório, do responsável pelo resíduo gerado e data

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O gráfico 15, dos servidores entrevistados, 84%, sinalizaram que não identificam os resíduos, quando estes são misturados. Ressalte-se que, se estiver identificado com a simbologia de risco, associado à periculosidade do RSS, de acordo com o Anexo II da RDC-222/2018, facilitará o gerenciamento dos diversos tipos de resíduos.

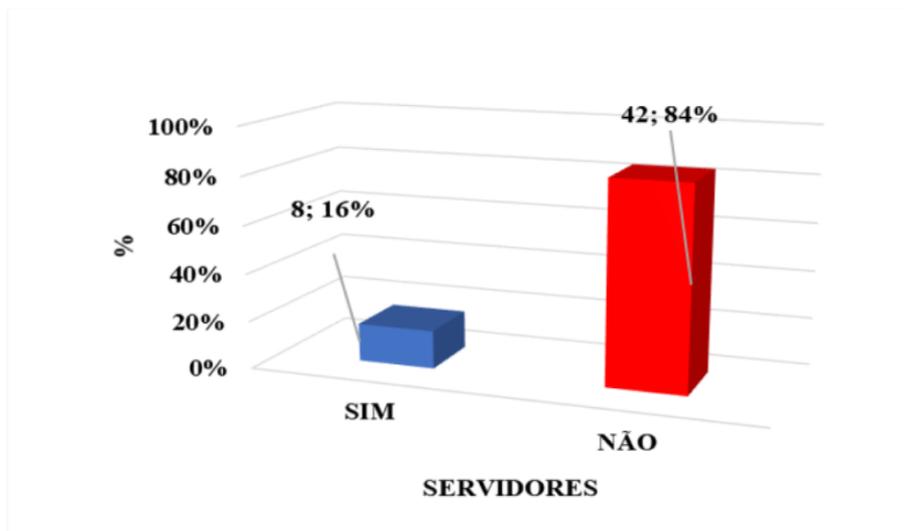
Gráfico 15 - Havendo mistura, identifica-se.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

As informações obtidas, por meio dos servidores, demonstraram que não há estimativa sobre o volume gerados de resíduos nos laboratórios estudados. Foi possível observar e analisar que esta ação não faz parte do cotidiano da instituição. O gráfico 16, enfatiza que, dos servidores entrevistados, 84% disseram “não” a esta abordagem.

Gráfico 16 – Informação do volume mensal de resíduo gerado nos laboratórios.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

8 CONCLUSÕES

O problema dos resíduos sólidos nos laboratórios do Instituto, em geral, é delicado e restrito em relação ao seu gerenciamento ambiental, pois, percebeu-se a falta de atenção, desconhecimento em relação aos requisitos da legislação em vigor e a deficiência de informação técnica disponível para os geradores.

Em relação aos procedimentos de coleta, realizados por pessoa de empresa terceirizada, observou-se falhas em treinamento e capacitação para executar a função de acordo com a norma vigente.

É imprescindível, a partir do apoio da direção do instituto, um Programa de Gerenciamento de Resíduos, bem estruturado e integrado. Porém, para que isso aconteça, entretanto, torna-se indispensável a incorporação de princípios, técnicas e procedimentos da sustentabilidade; investir em treinamento dos gestores responsáveis pelo gerenciamento dos RSS, principalmente no que se refere a normas legais, para que se possa garantir a implementação de metodologias que assegurem à saúde dos servidores, a proteção e qualidade do meio ambiente.

Nesta problemática específica, revela a preocupação crescente de muitos, no contexto universitário, a busca por um desenvolvimento sustentável, não só no aspecto ensino e pesquisa, mas de práticas ambientais corretas, resgatando assim, a magnitude do ICB/UFGA na construção de ideias, fomento de novas perspectivas, adaptado à nova realidade.

Outro ponto importante, para que se desenvolva uma nova cultura institucional e estimule os gestores a agregar critérios de gestão socioambiental para a sociedade acadêmica, é seguir uma estratégia de planejamento, utilizando-se a inserção de princípios e práticas de sustentabilidade socioambiental, tendo como base a Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P, norteada pelo Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste estudo, observou-se a necessidade de privilegiar a educação, como ferramenta de ação dentro do Programa de Gerenciamento. Portanto, sugere-se a implantação do PGRSS, mas antes, seja iniciado um programa de educação ambiental, abrangendo o recurso humano existente no ICB, com responsabilidade e comprometimento de todos, para que se possa alavancar ações de desenvolvimento sustentável, contribuindo para a missão que o Instituto tem diante da sociedade Amazônica.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J. C. *et al.* **Gerenciamento de resíduos laboratoriais:** Recuperação de elementos e preparo para descarte final. *Quim. Nova*, Vol. 26, No. 4, 602-611, 2003. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia. Rio de Janeiro-RJ.
- ALBERGUINI, L. B. A.; DA SILVA, L. C.; REZENDE, M. O. O. **Guia Prático para a Solução dos Resíduos Químicos em Instituição de Ensino Superior.** São Carlos. Rima Editora, 2005.
- _____. **Laboratório de resíduos químicos do campus USP-São Carlos – resultados das experiências pioneiras em gestão e gerenciamento universitário.** *Quim. Nova*, vol.26, nº 2. São Paulo, Mar. /Apr. 2003.
- ALBUQUERQUE, B. L. *et al.* **Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina:** os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. X Colóquio Internacional Sobre Gestión Universitaria em América del Sur. “Balance y perspectiva de la Educación Superior em el marco de los Bicentenarios de América del Sur”. Mar del Plata 8, 9 y 10 de Diciembre de 2010.
- ARAÚJO, F. O.; ALTRO, J. L. S. **Análise das práticas de gestão de resíduos sólidos na Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense em observância ao Decreto 5.940/2006 e a Lei 12.305/2010.** *Revista Eletrônica Sistema e Gestão*. Volume 9, número 3, 2014, pp. 310 - 326.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Fórum Nacional de Normatização: **NBR 10.004 Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro, 1987, 63 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR 10004** – Resíduos sólidos – classificação. Publicada em 31 maio 2004. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=936>. Acesso em 26 fev 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR 13.853-12018** – Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Recipientes descartáveis. Publicada em 16 maio 2018. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=395358>. Acesso em 26 de fev 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR 12810:2016** – Resíduos de serviços de saúde. Gerenciamento extraestabelecimento – Requisitos. Publicado em 14 abril 2016. Disponível em : <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=354888>. Acesso em 26 de fev 2019.
- BARTHOLOMEU; D. B.; CAIXETA FILHO, J. V. (org.) *et al.* **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos.** São Paulo: Atlas, 2011.
- BENATTI, J. H. **Direito e o desenvolvimento:** O conceito de meio ambiente no art. 3º da Lei nº 6.938/1981. In book: *Direito e Desenvolvimento*, Publisher: Forense e Método, pp.247. February, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331208000>. Acesso em 08 Mar 2019.

BRANCO, S. M.; MURGEL, E. **Polição do ar**. São Paulo: Moderna, 2000. 87 p.

BRASIL. **Resolução ANVISA RDC nº 222**, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde e dá outras providências. Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União. Publicado em: 29/03/2018, Edição 61, Seção 1, Página 76.

BRASIL. **Decreto nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, Brasil: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. D.O.U de 28/04/1999.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 2 de setembro de 1981. Dispõem sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, DF.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, 12 fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília/DF 12 de Fev 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em 25 fev 2019.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358**, 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 República Federativa do Brasil, Poder Executivo, DF, 4 maio 2005, Seção 1, p. 63-65.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 481**, de 03 de outubro de 2017. Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, DF, 4 out 2017, Seção 1, página 51.

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. **Resíduos Sólidos e a Saúde da Comunidade**: técnicas sobre a interrelação saúde, meio ambiente e resíduos sólidos. Estudo e pesquisa. Brasília/DF, 2013.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Diretoria de Pesquisa, Departamento de Populações e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em: Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 25 fev 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Cartilha A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública**. Brasília – DF, 2009, 5ª Edição. Revista e atualizada. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/arquivos/cartilha_a3p_36.pdf.

CUNHA, C. J. **O programa de gerenciamento dos resíduos laboratoriais do depto de química da UFPR.** Química Nova, Vol. 24, No. 3, 424-427, 2001. Curitiba-PR.

CHAUI, M. **A universidade pública sob nova perspectiva.** Revista Brasileira de Educação. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letra e Ciências Humanas. Set/Out/Nov. 2003 n° 24.

DANDARO, F. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos como Ferramenta para o Desenvolvimento Regional Sustentável.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 387-394. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

DE CONTO, S. M. **Resenha:** Gestão de resíduos em universidades. Revista Rosa dos Ventos 4(1) 110-113, Jan-Jun, 2012.

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em Universidades:** uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais. Caxias do Sul-RS, EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2010, p.319.

DE MARCO, D. *et al.* **Sistema de gestão ambiental em instituição de ensino superior.** Unoesc & Ciências – ACET, Joaçaba, v.1, n.2. p.189-198, jul./dez.2010.

DIAS, R. **Gestão Ambiental:** Responsabilidade social e sustentabilidade. 1. ed. – 3 reimpr. – São Paulo, Atlas, 2008.

FERNANDES, R. S. *et al.* **Uso da Percepção Ambiental como Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às áreas Educacional, Social e Ambiental.** Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf. Acesso em: 25 fev 2019.

FERREIRA, S. B.; TRIGO, A. G. M.; ALMEIDA, J. R. **Gerenciamento de resíduos semissólidos:** um estudo para o laboratório de fixação biológica do nitrogênio. Revista Internacional de Ciências, local de publicação (editor no plugin de tradução o arquivo da citação ABNT), 1 Dez. 2011.

FERREIRA, E. R. **Gestão Integrada e Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde na UGRHI – PP.** Revista Geografia Acadêmica, v .8, n.1, p. 81- 93, 2014.

FONSECA, J. C. L. **Manual para gerenciamento de resíduos perigosos.** Colaboração de Mary Rosa Rodrigues de Marchi. - São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20 (3): 744-752, maio/jun., 2004.

GIL, A.C. **Como elaborar o projeto de pesquisa.** 4 ed, São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

GOMES, P.C.G. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da PUC – Rio**. 2009. 73f. Monografia (Curso de Especialização em Engenharia Urbana e Ambiental), PUC, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:
<https://www.nina.puc-rio.br/monografia/diagnostico-dos-residuos-solidos-do-campus-da-puc-rio.pdf> . Acesso em 28 ago 2018.

GONÇALVES, E. M. N. *et al.* **Modelo de Implantação de plano de gerenciamento de resíduos no laboratório clínico**. J Bras Patol Med Lab, v.47, n.3. p.249-255, jun.2011.

GONÇALVES, M.S. *et al.* **Gerenciamento do resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. Número 15 Mar 2010.

IMBROISI, D. *et al.* **Gestão de resíduos químicos em universidades**: Universidade de Brasília em foco. Quim. Nova, Vol.29, No. 2, 404-409, 2006. Instituto de Química, Universidade de Brasília, CP 4417, 70919 Brasília-DF.

JARDIM, W. F. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa**. Instituto de Química - UNICAMP - Laboratório de Química Ambiental CP 6154 - 13081-970 - Campinas. Quím. Nova, vol.21, n.5. São Paulo Sept./Oct. 1998.

JULIATTO, D. L.; CALVO, M. J.; CARDOSO, T. E. **Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior**. Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL, v. 4, n. 3, p. 170-193, 2011. ISSN 1983-4535. Disponível em:
<http://stat.ijie.incubadora.ufsc.br/index.php/gual/article/viewFile/1262/1639>. Acesso em 25 fev 2019.

KRAEMER, M.E.P. (2004). **A universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável**. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, 3 (2), 1-21.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, nacionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes/PNUMA, 2001. 343 p.

_____. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. Olhar de Professor, Porta Grossa, 14 (2): 309-335, 2011. Disponível em:
<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>. Acesso em: 25 fev 2019.

MAGDA, M. V. **O estudo de caso como modalidade de pesquisa**. Rev SOCERJ. 2007;20(5): 383-386. Setembro/outubro. Rio de Janeiro/RJ.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de Gestão Pública Contemporânea**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2012. 310 p.

MACHADO, M. L. A. P. *et al.* **A Educação Ambiental na Formação da Consciência Ecológica**. Cadernos de Graduação. Ciências Exatas e Tecnológicas. Maceió, V.1, n.1, p. 11-18. Maio 2014. Periódicos. Set. edu.br.

MACHADO, R. E. *et al.* **Práticas de Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras**. Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 37-51, out./dez., 2013.

MARINHO, A. A. *et al.* **A educação ambiental na formação da consciência ecológica.** Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UnitAlagoas, v. 1, n. 1, p. 11-18, maio 2014. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/view/1336/753>. Acesso em: 25 fev 2019.

MEDEIROS, M. S. B. *et al.* **Gestão Ambiental e Sustentabilidade:** Um Estudo de Caso na Agência do Banco do Brasil de Alagoa Nova/PB. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v.19, n. 3, set. /dez., 2015, p. 256-273 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

MESQUITA, E. G.; SARTORI, H. J. F.; FIÚZA, M. S. S. **Gerenciamento de resíduos sólidos:** estudo de caso em campus universitário. Construindo, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.37-45, Jan./Jun. 2011.

MOL, M.P.G, CUSSIOL, N.A.M; HELLER, L. **Destinação de resíduos de serviço de saúde do subgrupo A4:** política baseada em evidência ou em intuição? Eng Sanit Ambient, v.22, n.6, Nov/Dez 2017. 1037-1041.

NOLASCO, F. R. TAVARES, G. A. BENDASSOLLI. **Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades:** análise crítica e recomendações. Eng. sanit. ambient. Vol. 11 - N° 2 – abr/jun 2006, 118-124.

NUNES, V. C. **Plano de gerenciamento de resíduos em laboratório de análises clínicas.** EcoDebate, 26/11/2012.

OLIVEIRA, V. R. **Desmitificando a pesquisa científica.** – Belém: EDUFPA, 2008.

PACHECO, E. V. *et al.* **Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros:** um caso bem-sucedido de parceria universidade-empresa. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol, 13, nº1, p. 14-21, 2003.

PERES, R. R. *et al.* **Saúde e ambiente: (in) visibilidade e (des) continuidade na formação profissional em enfermagem.** Universidade Federal de Santa Maria. Escola Anna Nery 20 (1) Jan-Mar 2016. Santa Maria – RS, Brasil.

PGGR – Plano Geral de Gerenciamento de Resíduos. Universidade Federal do Pará, Belém/Pará, 2008. Disponível em: www.ufpa.br/prefeitura/relatorios/PGRSS.pdf. Acesso em 26 Jul 2018.

PLS – Plano de Logística Sustentável. Universidade Federal do Pará, 2018. Disponível em: https://www.portal.ufpa.br/images/docs/PLS%20UFPA_2018_APROVADO.pdf. Acesso em: 10 Mar 2019.

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional 2016 – 2025. Universidade Federal do Pará. Disponível em: https://www.portal.ufpa.br/images/docs/PDI_2016-2025.pdf. Acesso em 10 Mar 2019.

REGET/UFSM. Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental. Santa Maria, v.19, n.3, set-dez 2015, p. 256-273.Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade: um estudo de caso na agência do Banco do Brasil**

RIBEIRO, A. *et al.* Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. **In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Porto Alegre, RS, 2005.

Secretaria Geral da Presidência da República. Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis – CIISC /SG/PR. Experiência da coleta seletiva e subsídios para a implementação da PNRS. São Bernardo do Campo – SP 18/06/2015. Disponível em:

http://www.coopcentabc.org.br/documentos/documentos_hangout_ufabc/04

Francisco_Nascimento_Comite_Interministerial_Inclusao_social_Economica_Catadores.pdf. Acesso em 18 março de 2019.

SALGADO, M. M. A. **Desenvolvimento de programa de gestão ambiental para Instituições de Ensino Superior**. Estudo de caso: Instituto Esperança de Ensino Superior. 2006. 144 f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) - Universidade Federal Fluminense - Niterói. 2006.

SALEK, J. M. Um Estudo da Legislação Ambiental Brasileira Sobre Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade Federal do Ceará. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil) - Área de concentração: saneamento ambiental. Fortaleza, 2006. Disponível em:

http://www.teses.ufc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=333. Acesso em: 10 fev 2019

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 8. ed. Revisada conforme a NBR 14724:2011. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.

SOARES, L. G. C; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. **Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso**. Centro de Ciências e Tecnologias, Universidade Católica de Pernambuco, Rua do Príncipe, 526 – Boa Vista, Recife, PE. Ano I, n.1, julho-dezembro, 2007.

SIQUEIRA, L.N. **Dos Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Virtual Faculdade de Direito Milton Campos, v. 10, 2012.

SILVA, M P. da. **Implementação de um Sistema Unificado para gerenciamento de rejeitos**. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear/CDTN, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2006. < Disponível em:

<http://www.repositorio.cdtm.br:8080/jspui/handle/123456789/914>. Acesso em 12 março de 2019.

SCHNEIDER, V. E. *et al.* **A gestão ambiental de resíduos químicos na universidade de Caxias do Sul, 3o Congresso Internacional de Tecnologia para o meio ambiente**. Bento Gonçalves - RS, Brasil, 25 a 27 de abril de 2012.

SILVA, C. M. **Gerenciamento de resíduos sólidos gerados em laboratório de análises clínicas na cidade de Ribeirão Preto-SP, 2007: Um estudo de caso**. Ribeirão Preto: EERP/USP, 2008. 144 p.: il.; 30 cm. Dissertação de mestrado apresentado à Escola de Enfermagem de Ribeirão/USP.

SODRÉ, M. S.; LEMOS, C. F. **O Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no Brasil**. ForSci.: r. cient. IFMG campus Formiga, Formiga, v. 6, n. 2, e00422, out. 2018. Edição Especial.

TAVARES, B. A.; SILVA, KEMP, M. C. A importância do gerenciamento de resíduos perigosos em uma universidade: Estudo de caso dos laboratórios de ensino e pesquisa. X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 08 e 09 de agosto.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituição de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário**. Gestão & Produção. Vol. 13, nº3, p.503-515. São Carlos, Sept./Dez.2006. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2006000300012&script=sci...tlng. Acesso em: 27 ago 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Normas para recolhimento dos resíduos do campus de São Carlos**. São Carlos: Laboratórios de Resíduos Químicos, 1996.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Normas de procedimento para segregação, identificação, acondicionamento e coleta de resíduos químicos**. São Carlos: Unidade de Gestão de Resíduos. UGR, 2005.

VAZ, C. R. et al. **Sistema de gestão ambiental em instituição de ensino superior: uma revisão**. GESPROS - Gestão da produção, operações e sistemas – ano.

VILHENA, André; D'ALMEIDA, Maria Luiza O. **Bio consciência: lixo municipal – manual de gerenciamento integrado**. 2 ed.cor. Brasília: CEMPRE, 2002b.

XIMENES, S. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Ediouro, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 105p. 2001.



APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS LABORATÓRIOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ICB

Entrevistador (orientanda): Teresa Cristina Cardoso Alvares

Professor Orientador: Prof. Dr. Gilmar Wanzeller

Data: ____/____/____

► Gerenciamento de Resíduos UFPA

Laboratório: _____

Telefone: () _____ Prof. respons. p/lab.: _____

E-mail (Prof.): _____

Téc. respons. p/serviço: _____

Entrevistado: _____

Função: _____

→ Questionário:

1. É gerado resíduo neste laboratório? () sim. Quais? _____ () não.
2. Neste laboratório se utiliza algum produto químico? () sim () não
3. É adotado algum tipo de tratamento antes de descartar esse produto? () sim () não
4. Esse produto (reagente) é ácido, base ou metal? _____
5. O produto descrito é armazenado no laboratório? () sim () não
6. O produto vencido é utilizado e/ou guardado para uso futuro? () sim () não
7. O resíduo é reutilizado? () sim () não
8. O resíduo é guardado misturado? () sim () não
9. A retirada do resíduo é feita pelo funcionário da limpeza? () sim () não
10. O resíduo gerado é acondicionado de forma adequada? () sim () não
11. Há uma programação definida para retirado do resíduo do local? () sim () não
12. O resíduo é colocado em recipiente adequado? () sim. Qual?----- () não
13. É informado no rótulo do recipiente o tipo de resíduo? () sim () não
14. É colocado o nome do laboratório, o nome do responsável pelo serviço e a data do início e fim do uso do produto no recipiente de armazenamento de resíduo? () sim () não
15. No caso de haver alguma mistura é colocado a identificação da mistura? () sim () não
16. É informado o volume mensal de resíduo gerado no laboratório? () sim () não.



APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidada (o) a participar da pesquisa **“Gerenciamento de resíduos gerados em laboratório: Um estudo de caso no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA)”**, sob a responsabilidade da mestrandia Tereza Cristina Cardoso Alvares, na qual pretende propor instrumentos de gestão para implementação de um programa de gerenciamento de resíduos de Laboratório, sob a coordenação do ICB, definido procedimentos administrativos que tenham como foco os processos de coleta, armazenamento, segregação, logística e destino desses resíduos.

Como benefícios, os produtos gerados pela pesquisa serão utilizados no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, mantendo-se sempre o sigilo das informações pessoais. O principal risco da pesquisa se refere à quebra de sigilo, mas este risco será minimizado com o comprometimento ético do pesquisador. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

A participação é voluntária e se dará por meio de resposta a um questionário padronizado e anonimamente analisado, preservando-se a identidade do participante da pesquisa.

Também não haverá custo ou pagamento pela participação. Caso desista de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem prejuízo a sua pessoa.

Para qualquer informação, poderá entrar em contato com a mestrandia das 08:00 às 14:00h, de segunda a sexta-feira, no seguinte endereço: Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Análises Clínicas, Campus Belém, Guamá ou pelo fone: 3201-7569 ou pelo e-mail: alvarescris@ufpa.br.

Comitê de Ética em Pesquisa do em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CEP-ICS/UFPA) – Complexo de Sala de Aula/ICS – Sala 13- Campus Universitário, nº 01, Guamá, CEP: 66075-110 – Belém-Pará. Telefone/Fax: 3201-7735. E-mail: cepccs@ufpa.br.

Declaro que li e compreendi as informações sobre a pesquisa. Sinto-me perfeitamente esclarecido sobre o conteúdo da mesma, assim como os seus benefícios e os riscos acima descritos. Declaro ainda que, por minha livre vontade, aceito participar da pesquisa cooperando com a coleta das informações necessárias.

Belém (PA), ____/____/201____

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador (a)