



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA E AMBIENTE

SAMUEL CALDAS CARVALHO DE LIMA

RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFMA:
um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de
unidade.

São Luís
2017

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA.

Lima, Samuel Caldas Carvalho de.

Resíduos Sólidos na UFMA: um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de unidade / Samuel Caldas Carvalho de Lima. - 2017.

149 f.

Coorientador(a): Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda.

Orientador(a): Darliane Ribeiro Cunha.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Energia e Ambiente/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

1. Agenda Sustentável da Administração Pública.
2. Programas de Logística Sustentável. 3. Resíduos Sólidos.
4. Universidades Sustentáveis. I. Cunha, Darliane Ribeiro. II. Miranda, Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de. III. Título.

SAMUEL CALDAS CARVALHO DE LIMA

RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFMA:
um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de
unidade.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Energia e Ambiente.

Área de concentração: Energia e Ambiente

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Darliane Ribeiro
Cunha

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Catarina
Sequeira Nunes Coutinho de Miranda

São Luís

2017

SAMUEL CALDAS CARVALHO DE LIMA

RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFMA:
um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de
unidade.

Esta dissertação foi julgada adequada para a
obtenção do título de Mestre em Energia e
Ambiente e aprovada em sua forma final pelo
Orientador, Coorientadora e pela Banca
Examinadora.

São Luís, 13 de Novembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Darliane Ribeiro Cunha, UFMA (Orientadora)
Doutora pela Universidade de Zaragoza, Espanha

Prof.^a Dr.^a Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda, UFMA (Coorientadora)
Doutora pela Universidade de Konstanz, Alemanha

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva
Doutor pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Prof. Pós-Dr. Newton Narciso Pereira, UFF
Pós-Doutor pela Universidade de São Paulo, Brasil

São Luís
2017

À Tríplice Aliança, Deus Pai, Jesus Cristo e Espírito Santo, força uma motriz impulsionadora das substanciais conquistas humanas, protegendo-nos e dando norte nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Francisco Alexandrino Carvalho e Maria de Jesus Torres Caldas, e à minha tia Ruth Ferreira da Silva (*in memoriam*), em especial pela dedicação, e por não desistirem de mostrar o caminho do estudo e da idoneidade moral.

À minha filha Lara Maria Carvalho de Lima, que tornou as nossas vidas mais plenas e alegres, e à minha esposa, Fernanda Maria Amorim Carvalho de Lima, uma amiga e companheira, a quem tive a honra de conhecer e me casar, durante o curso de Mestrado em Energia e Ambiente, dividindo as dificuldades, os esforços, mas também as alegrias e a satisfação de vencer mais uma etapa da vida.

AGRADECIMENTOS

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PPGEA) e sua Secretaria, e à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), pela oportunidade de continuar estudando e aprendendo, por oportunizarem o crescimento acadêmico e profissional de seus servidores e, principalmente, por acreditarem que o retorno deste investimento se dará não só pela conclusão deste trabalho aplicado à Universidade, mas em termos de excelência na contraprestação ao Serviço Público, em quaisquer dos órgãos em que se venha a atuar no futuro.

À Universidade do Porto (UP), Portugal, pela oportunidade de ter realizado intercâmbio técnico com bolsa em 2013, visando a intercambiar conhecimentos acadêmicos e culturais, que me instigaram a pesquisar sobre os resíduos sólidos e a sustentabilidade na UFMA.

A todos os servidores e colaboradores do UFMA SUSTENTÁVEL e do Programa de Logística Sustentável (PLS), este último em estudo e implementação. Em especial ao Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva (vice-reitor), Prof. Dr. Mário Norberto Sevilio de Oliveira (Assessor do vice-reitor), Prof. Msc. Flávio de Oliveira Pires (Assessor do vice-reitor), Danilo Tavares dos Santos (Secretário da vice-reitoria) e Prof. Nélio Alves Guilhon, pelas colaborações relevantes ao desenvolvimento do formulário de pesquisa.

À minha orientadora, Professora Doutora Darliane Ribeiro Cunha, e coorientadora portuguesa, Doutora Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda, pela dedicação e paciência, sempre comprometidas com a excelência acadêmica e institucional, inclusive no tocante à consecução deste trabalho.

"De onde me vem o socorro? O meu socorro vem do Senhor, que fez os céus e a terra. Ele não permitirá que você tropece; o seu protetor se manterá alerta, sim, o protetor de Israel não dormirá; ele está sempre alerta! [...] O Senhor o protegerá de todo o mal, protegerá a sua vida. O Senhor protegerá a sua saída e a sua chegada, desde agora e para sempre."

Salmos 121:1-8.

"Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma .. Todo o universo conspira a seu favor."

Goethe.

O interesse público é o lacre maior do servidor estatal, dando-lhe guarida e garantindo sua inviolabilidade contra desvios de conduta, corrupção, ou mesmo busca por interesses pessoais. Este valor dá norte e protege o servidor público, para que possa buscar a inovação e a efetividade na contraprestação dos serviços, sem se preocupar com perseguições ou retaliações de quem quer que seja.

Autor.

RESUMO

LIMA, Samuel Caldas Carvalho de. **RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFMA**: um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de unidade. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado em Energia e Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

A civilização humana tem percebido, crescentemente nos últimos anos, em especial desde a Conferência de Estocolmo em 1972, que não há desenvolvimento alicerçado a longo prazo sem considerar o viés da preservação do meio ambiente. O tema dos resíduos sólidos surge como um dos principais assuntos pertinentes a esta discussão. No Brasil, a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o decreto que instituiu o Programa de Logística Sustentável (PLS), contribuíram para estabelecer diretrizes e práticas de sustentabilidade no setor público. Neste contexto, esta dissertação teve por objetivo diagnosticar a situação atual dos resíduos sólidos na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), através de uma pesquisa que colabora com a gestão sustentável da universidade, auxiliando no desenvolvimento do PLS/UFMA. Foi aplicado um questionário junto aos gestores, visando-se a diagnosticar a situação da sustentabilidade e dos resíduos sólidos na UFMA, na visão dos reais tomadores de decisão. A pesquisa trouxe resultados importantes, como a necessidade da correta destinação dos resíduos perigosos e da readequação de coletores de resíduos do campus. Foram apresentadas ainda propostas viáveis de solução para os problemas diagnosticados. O trabalho poderá contribuir, em termos acadêmicos e de gestão, para outras instituições públicas e privadas, em especial universidades federais, que tenham como meta cumprir a legislação aplicável e aprimorar seus PLS, além de avançar nas questões da sustentabilidade e da correta destinação de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Universidades Sustentáveis. Programas de Logística Sustentável. Agenda Sustentável da Administração Pública.

ABSTRACT

LIMA, Samuel Caldas Carvalho de. **SOLID WASTE IN UFMA**: a study of current reality from the perspective of unit managers. 2017. 149 p. Dissertation (Master in Energy and Environment) - Postgraduate Program in Energy and Environment, Federal University of Maranhão, São Luís, 2017.

Human civilization has been increasingly perceived in recent years, especially since the Stockholm Conference in 1972, that there is no long-term development without consideration of the preservation of the environment. The theme of solid waste appears as one of the main subjects pertinent to this discussion. In Brazil, the Environmental Public Administration Agenda (A3P), the National Solid Waste Policy (PNRS) and the Decree that established the Sustainable Logistics Program (PLS), contributed to establish guidelines and practices of sustainability in the public sector. In this context, this dissertation aimed to diagnose the current solid waste situation at the Federal University of Maranhão (UFMA), through a research that collaborates with the sustainable management of the university, assisting in the development of PLS / UFMA. A questionnaire was applied to managers, aiming to diagnose the situation of sustainability and solid waste in UFMA, in the view of real decision makers. The research has yielded important results, such as the need to properly dispose of hazardous waste and re-fitting campus waste collectors. It also presented viable proposals for solutions to the problems diagnosed. The work may contribute, in academic and management terms, to other public and private institutions, especially federal universities, that aim to comply with applicable legislation and improve their PLS, as well as to advance in the issues of sustainability and the correct destination of waste solids.

Keywords: Solid Waste. Sustainable Universities. Sustainable Logistics Programs. Sustainable Public Administration Agenda.

LISTA DE SIGLAS

- A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública
- ABCM – Associação Brasileira de Engenheiros e Ciências Mecânicas
- ABNT/CB – Comitês Brasileiros
- ABNT/CEET – Comissões de Estudo Especiais Temporárias
- ABNT/ONS – Organismos de Normalização Setorial
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CCET – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
- CCET – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
- CCSo – Centro de Ciências Sociais
- CD – *Compact Disc*
- CE – Comissões de Estudo
- CFR – *United States Code of Federal Regulations*
- CISAP – Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública
- CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92/Rio-92)
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONEM – Congresso Nacional de Engenharia Mecânica
- COOPRESL – Cooperativa de Reciclagem de São Luís
- CPU – Unidade Central de Processamento (Central Processing Unit)
- CTR – Centro de Tratamento de Resíduos
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
- FFCLRP – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP

FUP/DF	– Faculdade UnB de Planaltina
Google	– Principal ferramenta de busca e serviços digitais
GT	– Grupo de Trabalho
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	– Instituições de Ensino Superior
IFES	– Instituto Federais de Ensino Superior
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação
NBR	– Norma Brasileira
NPM	– <i>New Public Management</i>
NTI	– Núcleo de Tecnologia da Informação da UFMA
ONU	– Organização das Nações Unidas
PIBID	– Programa Institucional de Bolsa de iniciação à Docência
PL	– Projeto de Lei
PLS	– Plano de Logística Sustentável
PNRS	– Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	– Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPGEA	– Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente
RSU	– Resíduos Sólidos Urbanos
SIPAC	– Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos
TCLE	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	– Tecnologia da Informação
TRE/MA	– Tribunal Regional Eleitoral do Maranhão
TRT/MA	– Tribunal Regional do Trabalho do Maranhão
UFMA	– Universidade Federal do Maranhão
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
UFRJ	– Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	– Universidade Federal do Santa Catarina
UnB	– Universidade de Brasília
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	– Universidade Estadual Paulista
UP	– Universidade do Porto
USP	– Universidade de São Paulo
UTP	– Universidade Tecnológica de Petronas

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Pilares da sustentabilidade.....	30
Figura 2	Estrutura universitária adotada após 1968.....	37
Figura 3	O papel da universidade frente à sociedade.....	37
Figura 4	Proposição de uma taxonomia comum para as abordagens teóricas sobre os estágios da gestão ambiental nas empresas.....	44
Figura 5	Classificação dos resíduos sólidos quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente.....	48
Figura 6	Modelo Convencional de Gestão de Resíduos Sólidos.....	55
Figura 7	Modelo Compartilhado de Gestão de Resíduos Sólidos.....	56
Figura 8	Efeitos da contaminação por metais pesados em humanos.....	57
Figura 9	Classificação de cores para coleta seletiva adotada no Brasil.....	58
Figura 10	Recipientes na UFMA (CCSo), São Luís/MA.....	93
Figura 11	Bens inservíveis dispostos inadequadamente (condicionadores de ar).....	103
Figura 12	Recipientes coletores de resíduos da UFMA.....	117
Figura 13	Sinalização educativa no Shopping da Ilha, São Luís/MA.....	120
Figura 14	Coletores sinalizados e educativos no Shopping da Ilha, São Luís/MA.....	121
Figura 15	Sinalização informativa na Rua de Vilar, Porto/Portugal.....	121
Figura 16	Recipiente coletor sinalizado de pilhas, Rua de Vilar, Porto/Portugal.....	122
Figura 17	Recipientes coletores sinalizados diversos, Rua de Vilar, Porto/Portugal.....	122

Figura 18	Recipiente coletor sinalizado de papel, Rua de Vilar, Porto/Portugal.....	123
Figura 19	Recipiente coletor de papel, sinalizando o que não descartar, Rua de Vilar, Porto/Portugal.....	123
Figura 20	Receptores de resíduos na cidade de Lisboa/Portugal.....	125
Figura 21	Receptores de resíduos em Santo Antão do Tojal, Concelho de Loures, próximo de Lisboa/Portugal.....	125
Figura 22	Disposição inadequada de materiais inservíveis (ferragens) na UFMA.....	127
Figura 23	Disposição inadequada de materiais inservíveis (móveis) na UFMA.....	127
Figura 24	Caminhão para coleta de resíduos recicláveis.....	128
Figura 25	Informativo sobre resíduos recebidos pela CEMAR.....	130
Figura 26	Fluxo de Gestão de Resíduos Sólidos da CEMAR.....	130
Figura 27	Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (disposição dos materiais).....	132
Figura 28	Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (separação dos materiais).....	132
Figura 29	Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (máquina incineradora).....	133
Gráfico 1	Evolução das adesões à rede A3P: nacional.....	61
Gráfico 2	Adesão à A3P: distribuição por esfera de governo.....	62
Gráfico 3	Conhece a Agenda Ambiental da Administração Pública?.....	75
Gráfico 4	Conhece o Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFMA?.....	77
Gráfico 5	Participou, nos últimos anos, de algum treinamento que abordou o tema sustentabilidade?.....	78
Gráfico 6	Na sua unidade existem práticas sustentáveis?.....	81
Gráfico 7	Sabe quais os principais tipos de resíduos que se deve separar e em quais lixeiras descartar?.....	84
Gráfico 8	Na sua unidade é realizada a coleta seletiva?.....	88
Gráfico 9	Considera, em termos de quantidade <i>versus</i> manutenção da limpeza, adequadas as lixeiras que existem hoje na sua unidade?.....	90

Gráfico 10	Considera que as lixeiras que existem hoje na sua unidade atendem a uma coleta sustentável e socioambientalmente correta?.....	90
Gráfico 11	Tem conhecimento sobre as destinações dos resíduos gerados na sua unidade?.....	91
Gráfico 12	Há resíduos perigosos na sua unidade?.....	94
Gráfico 13	Em caso afirmativo, no item anterior, especifique os tipos de resíduos perigosos, caso haja, entre os itens abaixo, de acordo com a norma NBR 10.004:2004.....	95
Gráfico 14	Em caso de resposta afirmativa na questão 13,a sua unidade segue a legislação/regulamentos/normas técnicos (as) específicos (as), aplicáveis a esses resíduos perigos?.....	97
Gráfico 15	A sua unidade gera resíduos perigosos e/ou eletrônicos que sejam intrinsecamente decorrentes da atividade de docência?.....	98
Gráfico 16	A sua unidade possui resíduos eletrônicos (Monitores de Computadores, baterias, computadores, Televisores, Câmeras Fotográficas, Impressoras, etc.)?.....	100
Gráfico 17	Existe a prática de reúso no seu setor?.....	104
Gráfico 18	Participou, nos últimos anos, de algum treinamento que tratou especificamente da coleta seletiva e/ou correta destinação de resíduos sólidos?.....	106
Gráfico 19	Caso a UFMA venha a ter políticas bem definidas sobre a questão dos resíduos sólidos, teria interesse em ser um colaborador e multiplicador de ações práticas, voltadas para este tema, na sua unidade?.....	107
Gráfico 20	Sexo.....	108
Gráfico 21	Último curso que você concluiu.....	108
Gráfico 22	Tempo de serviço na UFMA.....	109
Gráfico 23	Tempo em que atua em cargos de direção na UFMA.....	110
Gráfico 24	Distribuição dos respondentes por Unidade Acadêmica (Centros)...	115
Quadro 1	Quadro-resumo sobre a atual situação do PLS/UFMA.....	66
Quadro 2	Em caso afirmativo, indique a instituição promotora.....	79
Quadro 3	Em caso de afirmativo, indique quais práticas sustentáveis.....	81
Quadro 4	Em caso positivo, quais são?.....	85
Quadro 5	Em caso positivo, descreva a destinação dos resíduos da sua unidade.....	91
Quadro 6	Descreva os resíduos perigosos que há na sua unidade.....	95
Quadro 7	Outros tipos de resíduos que considera perigosos e não se enquadram em nenhum dos itens acima. Especifique quais.....	96
Quadro 8	Em caso positivo, especifique os resíduos provenientes da atividade docente, associando-os ao curso que é ministrado.....	99

Quadro 9	Em caso afirmativo, estes resíduos são destinados ao lixo comum ou são corretamente descartados? Especifique qual a destinação desses resíduos.....	100
Quadro 10	Em caso afirmativo, descreva as práticas.....	104
Quadro 11	Em caso afirmativo, indique a Instituição promotora.....	106
Quadro 12	Área do conhecimento em que tem formação.....	111
Quadro 13	Especifique a Unidade em que é lotado e exerce a chefia.....	112

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Problematização da pesquisa	18
1.2	Justificativa e relevância.....	21
1.3	Objetivos geral e específicos.....	22
1.4	Estrutura do trabalho.....	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1	Sustentabilidade: histórico, aspectos conceituais e aplicação nas IES.....	24
2.2	Gestão Pública.....	38
2.3	Gestão Ambiental.....	42
2.4	Resíduos Sólidos.....	44
2.5	Práticas sustentáveis na Administração Pública.....	59
2.6	Plano de Logística Sustentável na UFMA.....	62
3	METODOLOGIA.....	70
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	75
4.1	Propostas de melhorias para a questão dos resíduos sólidos na UFMA.....	115
5	CONCLUSÃO.....	134
	REFERÊNCIAS.....	139

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais vêm à baila assuntos que remontam à crescente preocupação com o meio ambiente, como, por exemplo, o emblemático Protocolo de Kyoto (1997), sobre a redução de emissões de gases, e o debate sobre as recentes e modestas propostas norte-americanas de cumprimento das recomendações daquele protocolo; além das notícias que têm revelado, diariamente, também, o alto grau de poluição dos mares, grande parte motivada pelas águas dos rios que neles desembocam (PACHECO, 2000; PACHECO, 2003).

O recente desastre ambiental e social ocorrido no dia 5 de novembro de 2015, com o rompimento da barragem de Fundão, da Samarco Mineração, em Mariana, Minas Gerais, reavivou a discussão ambiental no Brasil, uma vez que resultou no derramamento de mais de 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração no vale do Rio Doce, tendo como resultado 19 mortos, mais de 600 pessoas desabrigadas e desalojadas, milhares de pessoas sem água, danos ambientais e socioeconômicos incalculáveis a toda a bacia do Rio Doce e cerca de 40 municípios afetados em Minas Gerais e no Espírito Santo (LOPES, 2016; PORTO, 2016).

A deterioração do meio ambiente e a depleção exagerada de recursos naturais têm chamado atenção em todo o mundo, e com isso o meio ambiente vem atraindo cada vez mais atenção e interesse (TINOCO et al., 2008; CAIXETA-FILHO, 2011). Portanto, o número de pessoas preocupadas com as questões ambientais, que é significativo, tende a crescer, à medida que as populações se dão conta que os problemas ambientais não só afetam a qualidade de vida atual, mas colocam em risco a sobrevivência das gerações futuras e da própria Humanidade (BARBIERI, 2011).

Neste contexto, a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, surge efetivamente a pauta ambiental da forma que é entendida hoje, tendo como cerne a adoção do conceito central de sustentabilidade, a partir do qual se intensificou a evolução crescente da consciência ambiental na sociedade e, portanto, também as práticas sustentáveis (SILVA, 2008; BAPTISTA, 2002; BARBIERI, 2011).

Entrementes, percebe-se que a sustentabilidade é um tema novo para a administração pública no Brasil, que vem, com certo atraso, buscando aplicar os conceitos sustentáveis em suas instituições, principalmente através da edição de decretos federais acerca do tema. Neste contexto, surgiu a Agenda Ambiental da

Administração Pública (A3P), coordenada pelo governo federal, que visa a traçar um escopo para adoção dessas práticas sustentáveis (SOUZA et al., 2015; KRUGER, 2011; MMA, 2017a).

A A3P foi criada em 1999, sendo ainda premiada em 2002 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como “O melhor dos exemplos”, na categoria Meio Ambiente. No ano de 2008, o Ministério do Meio Ambiente publicou a Portaria n.º 61/08, que “estabelece práticas de sustentabilidade ambiental nas compras públicas”. Dois meses depois o MMA publica a Portaria n.º 217/08, que institui o “Comitê de Implementação da A3P no Ministério do Meio Ambiente” (MMA, 2017a).

A agenda governamental visa a alinhar os entes da administração pública às novas práticas que favoreçam o desenvolvimento sustentável (KRUGER, 2011). A administração pública, além de normatizar e fiscalizar as ações da iniciativa privada, também busca a sustentabilidade dentro de sua esfera, composta pela administração pública direta e indireta, nas três esferas de governo: municipal, estadual e federal (SOUZA et al., 2015).

No ano de 2013, foi publicado o Decreto n.º 7.746/2012 e a Instrução Normativa n.º 10/2012 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que regulamentaram o art. 3º da Lei n.º 8.666/1993, quer seja, a Lei de Licitações e Contratos Públicos. Estes instrumentos trouxeram critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e instituíram a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP (BRASIL, 2012; MMA, 2017b).

Essa agenda legal e estratégica da administração federal visa a adotar práticas sustentáveis nos seus processos de compras, utilização, e descarte de materiais e/ou serviços, entendendo e denominando todo esse processo (ou ciclo de vida) como logística sustentável (apesar do termo logística não ter sido adotado adequadamente pelo governo, em relação aos conceitos de logística aceitos na literatura acadêmica, conforme será explicitado no referencial teórico). O decreto supra alterou a Lei de Licitações, como forma de prever o componente sustentável nos processos de compras públicas, e em todo o ciclo de vida dos produtos.

Com base na busca pela sustentabilidade, embasada substancialmente na responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, surgem os Planos de Logística Sustentável (PLS), nomenclatura criada pelo governo, que são ferramentas de

planejamento vinculadas à Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P). Estimulam-se planos e ações, objetivando-se o menor gasto de energia, reduzindo os gastos com compras, diminuindo rejeitos, adquirindo produtos que causem menos danos ao meio ambiente, em suma, objetiva-se implantar um programa de sustentabilidade na administração pública. A A3P, através dos PLS, busca estipular critérios práticos, princípios e diretrizes sociais e ambientais, contribuindo para melhora da eficiência da administração pública, com menos dispêndios e maiores benefícios para o meio ambiente (MMA, 2017c).

Nesse contexto, têm papel edificante as universidades, haja vista que a maior função social da universidade é a educação, estando inserida, no exercício da difusão de conhecimentos dessas instituições, a função de conscientização de seus alunos sobre o meio ambiente, visando a educá-los para que disseminem suas experiências nessa área para as suas vidas profissionais e mesmo para as suas casas (PACHECO, 2003).

Além das aulas ministradas nas universidades, são desenvolvidas nelas, ainda, pesquisas científicas e tecnológicas, gerando subprodutos, principalmente no ramo químico e da saúde, que devem ser tratados (PACHECO, 2003). Algumas instituições já fazem o trabalho de gerenciamento desses resíduos ou tentam minimizar a toxicidade de seus descartes, porém poucas se preocupam com seu destino final (PACHECO, 2000; PACHECO, 2003; CUNHA, 2001).

Universidades Federais e Estaduais, como Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade de São Paulo (USP), foram pioneiras e são referências no que se refere à sustentabilidade e consequente implementação de seus PLS, observando-se substanciais avanços também nos entes do Poder Judiciário Federal, com a coordenação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

Neste contexto, a UFMA, através de sua vice-reitoria, criou em 2016 uma Comissão Permanente para Sustentabilidade, no intuito de melhor estruturar as discussões e os trabalhos, com objetivo de finalizar e lançar o seu Plano de Gestão de Logística Sustentável. Desde então foram designados gestores para coordenar os eixos temáticos previstos para o PLS, a serem ainda explanados mais adiante neste trabalho, com a participação da orientadora e do autor desta dissertação, como gestores do eixo responsável pelos resíduos sólidos, e também da coorientadora, como colaboradora convidada.

A Universidade Federal do Maranhão já havia envidado esforços para adotar práticas sustentáveis no manejo de seus resíduos sólidos, em especial através da disponibilização de recipientes para separação e descarte de resíduos (lixeiras) e posterior coleta seletiva, processo este que está em reanálise e readequação, para relançamento em conjunto com a aprovação do PLS/UFMA. Além da obrigatoriedade do desenvolvimento do PLS, a coleta seletiva tornou-se também compulsória com a publicação do decreto n.º 5.940 de 5 de outubro de 2006, que tornou obrigatória a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal Direta e Indireta (BRASIL, 2006).

Além destes aspectos legais, as instituições públicas de ensino, em especial ensino superior, têm um dever cívico e ético de gerenciar seus próprios resíduos. As universidades que não os gerenciam estão internalizando em seus alunos, servidores e professores a prática errada de descartar seus resíduos sem tratamento ou a atitude de efetuar o descarte inadequado (PACHECO, 2003). Os universitários, que são cidadãos e serão futuros profissionais, por este exemplo, poderão vir a descartar os resíduos da empresa onde trabalham incorretamente ou a jogar seu lixo domiciliar nas ruas, nos rios, nas baías, nas encostas (PACHECO, 2003).

Alguns programas estão sendo desenvolvidos dentro de laboratórios das universidades, devido à urgência para se reduzir a toxicidade dos resíduos; porém, o descarte final adequado é difícil, uma vez que, no Brasil, o lixo urbano é destinado, em sua quase totalidade, a terrenos a céu aberto (PACHECO, 2000; PACHECO, 2003; CUNHA, 2001; KRAEMER, 2006).

O processo de coleta seletiva é de vital importância para a administração pública, uma vez que garante a transformação eficiente de parte considerável do lixo em resíduo reutilizável, o que favorece tanto o meio ambiente quanto a redução de gastos públicos com materiais (FREITAS et al., 2011; KRUGER, 2011). A gestão integrada de resíduos sólidos é um dos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável, não obstante na administração pública (VEGA et al., 2008).

A coleta seletiva está, ainda, inserida, direta ou indiretamente, nos cinco objetivos da Agenda Sustentável da Administração Pública: sensibilização dos gestores públicos; promoção da economia de recursos naturais e gastos institucionais; redução do impacto socioambiental, provocado pelas atividades cotidianas; contribuição para a revisão dos padrões de produção e consumo, assim

como adoção de novos referenciais na administração pública; melhoria da qualidade de vida (MMA, 2017c).

A coleta seletiva pode, por consequência, de forma associada a outras ações sustentáveis que objetivem mudar o *status quo* ambiental, ser considerada uma inovação no setor público, sobretudo devido a haver uma lacuna de pesquisas no âmbito destas práticas sustentáveis buscadas pelo governo federal nas instituições de ensino superior (KRUGER, 2011; FREITAS et al., 2011).

As inovações que se desenvolvem na gestão pública são um assunto pouco estudado e negligenciado (DJELLAL et al., 2013; FERREIRA, 2015), portanto os estudos focados nas experiências do setor público passam a ser importantes, pois podem contribuir para lançar luzes sobre o desenvolvimento de um novo campo teórico (FERREIRA, 2015).

Na UFMA, no tocante à coleta seletiva, o problema observado foi que, apesar de haver coletores para recolhimento dos diferentes tipos de resíduos recicláveis em muitos pontos do campus, ainda inexistem coletores para descarte de resíduos indiferenciados, o que faz com que, por exemplo, estudantes se vejam obrigados a descartar resíduos de lanches em recipientes destinados a resíduos recicláveis secos, gerando também um descrédito neste processo de busca pela sustentabilidade.

Em verdade, em havendo ainda alguma separação por parte da comunidade acadêmica, os funcionários terceirizados da limpeza juntam os diversos resíduos em um saco coletor único, além do fato de muitos dos coletores de lixo não estarem correta e suficientemente identificados, de acordo com a classificação adequada. O caminhão de uma cooperativa que atuava na coleta destes materiais dentro do campus, passou a não mais circular pelas unidades acadêmicas, devido à ausência justamente desta correta separação, o que inviabiliza o processo de separação seletiva.

Tudo isso leva a comunidade acadêmica a não mais acreditar que os resíduos dos coletores tenham o fim adequado, levando a uma situação em que, de fato, não há coleta seletiva na UFMA. Há ainda a questão dos resíduos potencialmente perigosos, como químicos, laboratoriais, materiais biológicos, de informática, lâmpadas, baterias, entre outros, que precisam ter o devido tratamento, e por vezes não o têm.

A responsabilidade pela destinação dos resíduos é, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), compartilhada, através de um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010, art. 30).

Estas ações compartilhadas devem prover a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como a diminuição dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (JACOBI et al., 2011).

Cumprido salientar que, de acordo com a PNRS, o poder público, no qual se insere a UFMA, tem papel crucial na correta destinação de resíduos, cabendo a ele atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010, art. 29).

A responsabilidade legal do ente público é, neste ponto, muito mais ampla do que a obrigação do gerador de resíduos sólidos domiciliares, que tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, em alguns casos, com a devolução (BRASIL, 2010, art. 28). Apesar disso, a situação complexa dos resíduos sólidos tem que contar com a participação e responsabilidade de todos, pois exige soluções conjuntas, com o comprometimento dos diversos entes da sociedade (BRASIL, 2010; JACOBI et al., 2011; BRINGHENTI, 2004).

A questão dos resíduos sólidos vem gerando impactos tanto ao meio ambiente, quanto ao próprio homem, sobretudo a partir do advento das cidades e da revolução industrial, que é apontada como um marco importante na intensificação dos problemas ambientais, pois é da indústria que resultam a maior parcela de emissões ácidas, de gases de estufa de substâncias tóxicas (BARBIERI, 2011).

Esse crescente impacto tem gerado preocupações também nos órgãos públicos e entre seus servidores. O interesse do autor pela observação dos recipientes coletores de resíduos, pela situação do descarte e pela coleta seletiva, na UFMA, surgiu há cerca de três anos, quando foi aprovado em rigoroso processo seletivo para participar de intercâmbio técnico na Universidade do Porto em Portugal (UFMA, 2017a).

O intercâmbio foi financiado pela União Europeia (Programa Erasmus Mundus/Babel), objetivando a troca de experiências, culturas e boas práticas administrativas entre as universidades parceiras, no caso específico entre a Universidade do Porto (UP) e a UFMA, experiência esta que propiciou uma observação direta da realidade avançada vivenciada na Europa, sobretudo no que tange aos resíduos sólidos urbanos.

A Europa, em geral, incluindo a cidade do Porto, já há certo tempo adota a coleta seletiva de resíduos urbanos, em detrimento dos países menos desenvolvidos como o Brasil. Um país que tem substancial destaque é a Alemanha, em que a gestão de resíduos teve uma transformação radical desde o início dos anos setenta, sendo que hoje os resíduos domésticos e comerciais não tratados não podem mais serem depositados em aterros sanitários (NELLES et al., 2016). A União Europeia visa às mesmas condições nos Estados-Membros, de reciclagem e minimização de resíduos em aterros, apesar das condições de vida e métodos de eliminação serem bastante diferentes (NELLES et al., 2016).

Portugal adotou, desde 1996, seu plano estratégico de gestão de resíduos sólidos urbanos, em alinhamento com as políticas para resíduos adotadas pela Comissão Europeia, também em 1996, políticas estas que estabeleceram uma hierarquia preferencial para a gestão de resíduos: minimização, reutilização, reciclagem, tratamento biológico, tratamento térmico (com ou sem recuperação de energia) e disposição em aterros sanitários reduzida ao mínimo indispensável (TROTТА, 2011).

Fazendo-se uma comparação entre as diferentes realidades do Brasil e da Europa, em especial no que se refere ao ambiente universitário, relativamente à correta destinação de resíduos, percebeu-se, de imediato, como já citado, problemas no tocante aos recipientes coletores no campus do Bacanga da UFMA em São Luís, e se estenderam a outras questões mais complexas, como o manejo de resíduos perigosos durante as atividades docentes e discentes, que, em última análise, mostraram-se relevantes para o desenvolvimento da pesquisa e da presente dissertação.

Neste sentido, surgiu o espectro da pesquisa, com objetivo de colaborar, adicionalmente, com um dos eixos norteadores (Resíduos Sólidos) do PLS/UFMA (Plano de Logística Sustentável), em processo de implantação, também devido a

exigências formais do art. 16 do Decreto n.º 7.746 e Instrução Normativa n.º 10/2012 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) (MMA, 2017b).

A justificativa deste trabalho deu-se, portanto, devido à grande importância que a gestão de resíduos exerce para o processo de gestão ambiental, inclusive no âmbito das universidades públicas, como a UFMA. Não há como se planejar, organizar, dirigir e controlar ações ambientais, incluindo-se a esfera pública, sem levar em consideração a correta destinação dos resíduos sólidos.

A relevância do trabalho embasa-se, assim, no fato da correta destinação desses resíduos sólidos ser tão complexa, exigindo estudos, pesquisas, discussões e ações interdisciplinares. Coaduna-se, portanto, com o momento de implementação do PLS/UFMA, vinculado à A3P, além de ir de encontro à interdisciplinaridade do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PPGEA), e em especial, com o atual momento do programa, na medida em que as dissertações têm se concentrado em pesquisas que versam sobre produção e gerenciamento de energia, sendo igualmente importantes as pesquisas na área de gestão ambiental.

Considerando-se todos esses aspectos e o caráter social das universidades federais, é fundamental que se suscitem e estimulem pesquisas que abordem os mais variados vieses da gestão ambiental e sustentabilidade, entre os quais, o foco em propostas de correta destinação de resíduos sólidos, em especial nas instituições de ensino superior (IES), como é o caso desta dissertação.

Dessa forma, coletam-se importantes dados e demais subsídios científicos para o planejamento e adoção de soluções para os problemas pesquisados, sobretudo na esfera pública, estimulando-se ainda uma melhor conscientização ambiental entre os membros da comunidade acadêmica e da sociedade. Portanto, esta dissertação contribui com a produção científica acerca do tema da gestão sustentável dos resíduos sólidos, substancialmente importante para as universidades. Estas, entre outros estabelecimentos de ensino superior, devem servir de exemplo, pioneirismo e inovação nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, assumindo uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável (KRAEMER, 2006).

A dissertação tem por objetivo geral diagnosticar a situação atual dos resíduos sólidos na UFMA, através de pesquisa que sirva de subsídio para a gestão sustentável dos diversos resíduos sólidos gerados pela universidade, auxiliando no desenvolvimento do Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFMA. O estudo não

abrange o Restaurante Universitário, que tem estudo específico desenvolvido por servidora também vinculada ao PPGEA.

Os objetivos específicos são:

1. Abordar os temas sustentabilidade e resíduos sólidos, demonstrando seus aspectos conceituais, históricos, legais e práticos;
2. Desenvolver pesquisa, através da aplicação de um questionário direcionado aos servidores que exercem cargos de chefia, direção e funções gratificadas;
3. Avaliar criticamente as informações evidenciadas na pesquisa, no intento de diagnosticar a situação atual do processo de descarte e destinação de resíduos não perigosos e perigosos nas principais unidades da UFMA;
4. Apresentar propostas de melhoria no que tange ao processo de logística de resíduos, incluindo o correto descarte e destinação dos resíduos, em conformidade com as exigências do Decreto n.º 5.940/2006, da Lei N.º 12.305/2010, norma NBR 10004:2004 e norma CONAMA n.º 275/2001.

O trabalho está estruturado em sete seções, descritas a seguir, e alinhadas com os objetivos já apresentados: 1. Introdução; 2. Fundamentação Teórica; 3. Metodologia; 4. Resultados, Discussão e Propostas de Melhorias; 5. Conclusão; 6. Referências.

A presente primeira seção teve por objetivo ambientar o leitor à temática da dissertação, apresentando, para tanto, um introdutório ao assunto, contextualizando-o, e trazendo a problematização, justificativa e relevância, que serviram de norte para traçar, ainda, os objetivos gerais e específicos acima, além da demonstração da estruturação do trabalho.

Na próxima seção, segunda, se iniciará o embasamento teórico, contendo os principais aspectos conceituais e a evolução histórica dos temas sustentabilidade e resíduos sólidos, com objetivo de revisitar as teorias antigas e mais atualizadas. Também serão feitos apontamentos teóricos sobre os temas: Gestão Pública, Gestão Ambiental, Práticas Sustentáveis na Administração Pública e Plano de Logística Sustentável da UFMA.

Realizado o referencial teórico, passa-se, na terceira seção, à metodologia adotada na pesquisa, com o objetivo de informar ao leitor sobre as técnicas e os métodos científicos empregados na pesquisa, cerne para a inovação do presente trabalho.

Na quarta seção inicia-se a apresentação dos resultados obtidos com a pesquisa, com respectivos testes estatísticos, quando cabíveis, conforme estipulado na metodologia. Realiza-se, paralelamente à apresentação dos resultados, a discussão, finalizando a seção com as propostas de melhorias.

Por fim, na quinta seção, apresenta-se a conclusão, um apanhado dos objetivos conseguidos com a dissertação, fazendo uma síntese e revisitando os principais entraves, oportunidades de novos estudos e avanços científicos conseguidos com a elaboração da pesquisa e da dissertação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Sustentabilidade: histórico, aspectos conceituais e aplicação nas IES

As preocupações com as questões ambientais têm tomado importância, de forma crescente, no cenário mundial (TINOCO et al., 2008; CAIXETA-FILHO, 2011; BARBIERI, 2011). Inicialmente tais preocupações surgiram devido ao aumento exponencial da população mundial, gerando dúvidas, nos governantes e pesquisadores, se as reservas dos recursos naturais suportariam prover as crescentes demandas, tanto industriais, que provêm o desenvolvimento econômico, quanto também em termos de segurança alimentar (BARBIERI, 2011; CAIXETA-FILHO, 2011).

O avanço da tecnologia tem exercido papel fundamental nesse contexto, gerando ganhos de produtividade e permitindo que os níveis de produção aumentem com menor necessidade de insumos (BARBIERI, 2011; CAIXETA-FILHO, 2011). A demanda mundial por alimentos tem crescido de maneira significativa e tende a dobrar nos próximos 50 anos, acompanhando o aumento da urbanização e crescimento da renda, entretanto, a continuidade da degradação dos recursos naturais (especialmente terra e água) pode reduzir a taxa de crescimento da produtividade e comprometer a oferta de alimento (CAIXETA-FILHO, 2011; WORLD BANK, 2007).

Tal situação de preocupação com a possível futura escassez de alimentos deu ânimo para busca por conceitos e aprendizados que levassem a uma correta concepção do sistema produtivo, frente à escassez de recursos. Surgiram, inicialmente, teorias de visões bastante simplistas, tendo com ponto central o *malthusianismo*. Malthus foi um autor que publicou, em 1798, a obra "Ensaio sobre a população", que defendia que a população, se não tivesse políticas de controle, estaria inexoravelmente fadada a crescer infinitamente em progressão geométrica (BARBIERI, 2011). Deveriam, portanto, ser adotadas políticas de controle de natalidade dos pobres, que seriam os maiores culpados pelo aumento populacional. Malthus tinha uma visão fria e pessimista, sendo contrário a qualquer defesa social dos mais pobres (BARBIERI, 2011).

Por volta de 1960, com a crise do petróleo, começa uma nova fase de debates sobre a utilização dos recursos naturais. Surge, nesta época, o *neomalthusianismo*, como uma tentativa de abrandar a teoria inicial (de Malthus) nos seus exageros, e como forma de dar suporte ideológico para a continuidade da exploração dos recursos, por parte dos países desenvolvidos, que não se sentiam culpados pela degradação ambiental, acreditavam que os maiores vilões deste processo seriam os países pobres, que não tinham tecnologia adequada de produção, gerando uma maior degradação (BARBIERI, 2011).

Inicia-se, assim, uma nova fase de debates sobre os recursos naturais, sendo que os exageros da teoria original de Malthus foram retirados, a ideologia ganhou uma roupagem mais branda, ou seja, de que as populações deveriam ser reequilibradas de acordo com a oferta de alimentos, porém, continuavam colocando nos países pobres a culpa pelas mazelas mundiais, inclusive ambientais (BARBIERI, 2011).

Paradoxalmente, eram (e são) justamente os países desenvolvidos os que mais degradam o meio ambiente, seja pela utilização intensiva de recursos para manter o alto padrão de consumo das suas populações, seja pela quantidade de poluentes que provêm dos processos produtivos e consumo, os quais ultrapassam a capacidade de assimilação do meio ambiente (BARBIERI, 2011). Atualmente tem-se considerado que a solução para a problemática do crescimento populacional é justamente o inverso, quer seja, é fazer com que a população mais pobre do mundo vença a pobreza, com acesso à educação, redução da taxa de mortalidade infantil e aumento do poder aquisitivo, unicamente assim o crescimento populacional poderá parar em 2050 (ROSLING, 2010; POTTS et al., 2017; MAXMEN, 2016).

Há uma relação estatística entre o tamanho da população, taxa de natalidade e de mortalidade infantil, que interferem no crescimento mundial, necessitando-se diminuir a distância entre os mais ricos e os mais pobres, o que tem gradativamente acontecido, através da mudança das concepções de mundo enraizadas nas mentes das pessoas, que devem deixar as suas visões ultrapassadas e ignorantes, para acreditar na erradicação da pobreza como solução para o problema populacional (ROSLING, 2010; POTTS et al., 2017; MAXMEN, 2016). Os especialistas não podem resolver grandes desafios se não operarem em fatos, entretanto primeiro precisa-se apagar ideias preconcebidas (ROSLING, 2010; POTTS et al., 2017; MAXMEN, 2016)

Obviamente que tais questões, levantadas por Malthus, e posteriormente pelo *neomalthusianismo*, eram ainda bastante incipientes e não contemplavam a complexidade e dimensão do que hoje se entende por sustentabilidade. A preocupação inicial era exclusivamente com a quantidade dos recursos, sob o viés de servir de insumo para os países e suas populações, sobretudo os desenvolvidos, ou seja, praticamente não havia uma real preocupação com o meio ambiente (BARBIERI, 2011). Antes a preocupação estava restrita a grupos de artistas, cientistas e alguns políticos, porém, começou a extravazar para amplos setores da população de quase todo o mundo, dado o grau de degradação percebido em todas as partes do planeta (BARBIERI, 2011).

Neste contexto, um dos eventos mais marcantes e enigmáticos para essa mudança de paradigma, aconteceu entre 1956 e 1960, no Japão. Ainda assolado e temeroso devido aos ataques atômicos de guerra em Hiroshima e Nagasaki, o Japão começou a sofrer com a "Doença de Minamata". Minamata é uma cidade japonesa, que deu nome à doença, devido a milhares de pessoas terem sofrido intoxicação por mercúrio, um metal pesado que afeta o sistema neurológico, devido a uma fábrica que lançava *in natura* seus efluentes, sem tratamento, diretamente na Baía de Minamata (AIELLO et al., 2015).

Esse despejo causou contaminação por mercúrio em peixes e frutos do mar, que serviam de alimentos para os locais, sendo que este metal gera consequências físicas graves e também alterações genéticas (AIELLO et al., 2015). A "doença de Minamata" afetava o cérebro, causava dormência nos membros, fraqueza muscular, deficiências visuais, dificuldade na fala, paralisia, deformidades e morte, sendo que o metilmercúrio é tóxico para os fetos, devido a isso um grande número de crianças da região nasceu com deformidades (AIELLO et al., 2015). Neste episódio, houve animais e pessoas que tinham comportamento estranho, devido a problemas neurológicos, levando o mundo a refletir sobre os impactos da degradação sobre o próprio ser humano, além da necessidade de haver uma correta comunicação, mais simples e eficientes, com informações sólidas e conhecimento sobre os riscos das atividades humanas desenvolvidas (AIELLO et al., 2015).

A partir desses e de outros desastres ambientais, começou a surgir o debate efetivo sobre o meio ambiente e acordos multilaterais em prol do tema (BARBIERI, 2011). Entre 1960 e 1980 acendeu o sinal de alerta sobre os limites do desenvolvimento econômico desprovido de preocupações ambientais, devido às

constantes catástrofes ambientais, que ainda ocorrem nos dias atuais (SILVA, 2008). Percebeu-se que os recursos naturais não mais proveriam o crescimento econômico inesgotável, devido à incapacidade do meio ambiente de se recuperar da degradação acelerada e ainda devido aos efluentes despejados *in natura*, sem tratamento (SILVA, 2008). Além do caso de Minamata, outras catástrofes ambientais levaram o mundo a refletir sobre a irresponsabilidade humana e sobre o papel contraditório da ciência na busca pelo progresso e bem-estar das sociedades, como o desastre de Bophal, na Índia, o acidente nuclear de Chernobyl, o naufrágio e derramamento de óleo do navio *Exxon Valdez*, o lançamento da bomba atômica de Hiroshima, entre outros (SILVA, 2008).

Pesquisadores das áreas de humanidades começaram a se dedicar a produzir e analisar as convenções internacionais sobre o ambiente, tendo como principais desafios: regular a ação humana em escala internacional; mitigar a destruição de ambientes naturais e democratizar o acesso à informação genética, propondo novas maneiras de gestão ambiental, combinando interesses nacionais e internacionais (RIBEIRO, 2010).

Até 1972 a sustentabilidade não existia como um conceito sólido, uma Ordem Ambiental Internacional, sob o viés com que é concebida nos dias atuais, ainda em constante construção (BARBIERI, 2011; RIBEIRO, 2002; RIBEIRO, 2001a). Havia certa controvérsia se o termo foi trazido em 1968 pelo Club de Roma, porém, esse grupo de cientistas nada mais fazia que defender a teoria *neomalthusiana*, que no seu cerne guarda uma busca por culpados para a crise social e ambiental, desvincula-se, obviamente, do que se entende hoje por sustentabilidade (BARBIERI, 2011).

A mudança de paradigma era, portanto, imprescindível, uma vez que a cultura e inclusive as teorias científicas mostraram-se falhas, e os desastres mostraram a iminência de um colapso da sociedade humana (HERRERA, 1984; SILVA, 2008). A sociedade humana via-se em um momento de necessária transição de mentalidade, com um aspecto peculiar, o de ser uma verdadeira corrida contra o tempo, quer seja, se não conseguíssemos construir uma cultura que estivesse de acordo com os verdadeiros princípios humanos, iríamos destruir a própria Humanidade (HERRERA, 1984; SILVA, 2008).

Portanto, o termo sustentabilidade surge como uma grande mudança de paradigma sobre a questão ambiental, a ser entendida como uma temática global, e

que não poderia guardar no seu cerne uma teoria que buscasse culpados pelas degradações ambientais, principalmente se fossem eleitos, para essa culpa, de forma vil, os países mais pobres (BARBIERI, 2011; RIBEIRO, 2002; RIBEIRO, 2001a).

O início dessa mudança de paradigma aconteceu, enfim, na Conferência de Estocolmo (1972), organizada pela ONU, e intitulada de Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, através da qual se passou a ver o meio ambiente como um todo, no qual todos são copartícipes, tanto na preservação, quanto na degradação, portanto não havia certos ou errados neste processo, caracterizando-se, esta nova visão, pela busca de uma nova relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento (desenvolvimento sustentável) (BARBIERI, 2011; RIBEIRO, 2002; RIBEIRO, 2001a).

Apesar disso, a Conferência de Estocolmo ainda foi marcada por um grande embate entre dois blocos: de um lado os países ricos (desenvolvidos), que defendiam controles internacionais para reduzir a poluição, do outro os países pobres, que interpretavam tal argumento como sendo um freio ao seu desenvolvimento (CAIXETA-FILHO, 2011; BARBIERI, 2011). A Conferência de Estocolmo, apesar dessa dicotomia entre interesses dos países desenvolvidos e dos países não desenvolvidos, foi o primeiro grande congresso internacional para a discussão dos problemas ambientais, gerando o primeiro plano global sobre o meio ambiente, tendo como uma de suas principais ações a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (CARDOSO, 2002; BARBIERI, 2011; RIBEIRO, 2002; RIBEIRO, 2001a).

Houve questionamento por parte dos países ricos acerca das questões *neomalthusianas*, porém, no final, os países em desenvolvimento conseguiram lograr uma vitória pela quebra deste paradigma, na medida em que, como resultado dessa resistência, foram incluídos na declaração final vários itens que objetivavam resguardar suas soberanias sobre o território e os recursos naturais, e também a necessidade destes países buscarem os seus desenvolvimentos (CARDOSO, 2002; BARBIERI, 2011).

O termo Sustentabilidade surgiu, enfim, neste momento, como um avanço para a implementação gradativa de uma nova ordem, de responsabilidade compartilhada, no que se pode definir, atualmente, como a construção constante de uma verdadeira Ordem Ambiental Internacional (BARBIERI, 2011). Apesar das

divergências, a Conferência conseguiu grandes avanços, como a aprovação da Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, constituído de 110 recomendações, 26 princípios, e o início de um envolvimento mais intenso da ONU nas questões ambientais globais (RIBEIRO, 2001).

Em 1983, a ONU retomou as discussões ambientais, através da PNUMA, criando a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), elegendo a ex-primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, que teve papel importante na Conferência de Estocolmo, para dirigir os trabalhos (BARBIERI, 2011). O documento final fruto desses trabalhos foi intitulado de “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), conhecido também como Relatório de Brundtland, entregue em 1987. Enfim, surgia oficialmente o conceito de Desenvolvimento Sustentável: aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias (BRUNDTLAND, 1991).

O conceito de sustentabilidade surge, portanto, a partir da Conferência de Estocolmo. Antes dessa conferência, as reuniões tinham temas pulverizados, ou seja, não tratavam as questões ambientais como sendo um tema único, quer seja, as temáticas diziam respeito ao clima, aves migratórias, águas, entre outros mais diversos, abordando-as separadamente (BARBIERI, 2011).

Percebe-se que a evolução para a consciência ambiental unificada está em voga na sociedade atualmente e, portanto, as práticas sustentáveis também. Com isto, o número de pessoas preocupadas com as questões ambientais, que é significativo, tende a crescer cada vez mais, à medida que as populações se dão conta que os problemas ambientais não só afetam a qualidade de vida atual, mas colocam em risco a sobrevivência da própria Humanidade (BARBIERI, 2011).

Por outro lado, o uso indiscriminado e pouco criterioso do termo desenvolvimento sustentável, que cada vez mais fica em voga, tem contribuído para dificultar o seu entendimento, sendo que o Relatório de Brundtland apresentou uma definição que correu os quatro cantos do mundo e pode ser considerada o ponto de partida para a compreensão do que vem a ser esse novo modo de pensar as questões desenvolvimentistas e ambientais (BARBIERI, 2011).

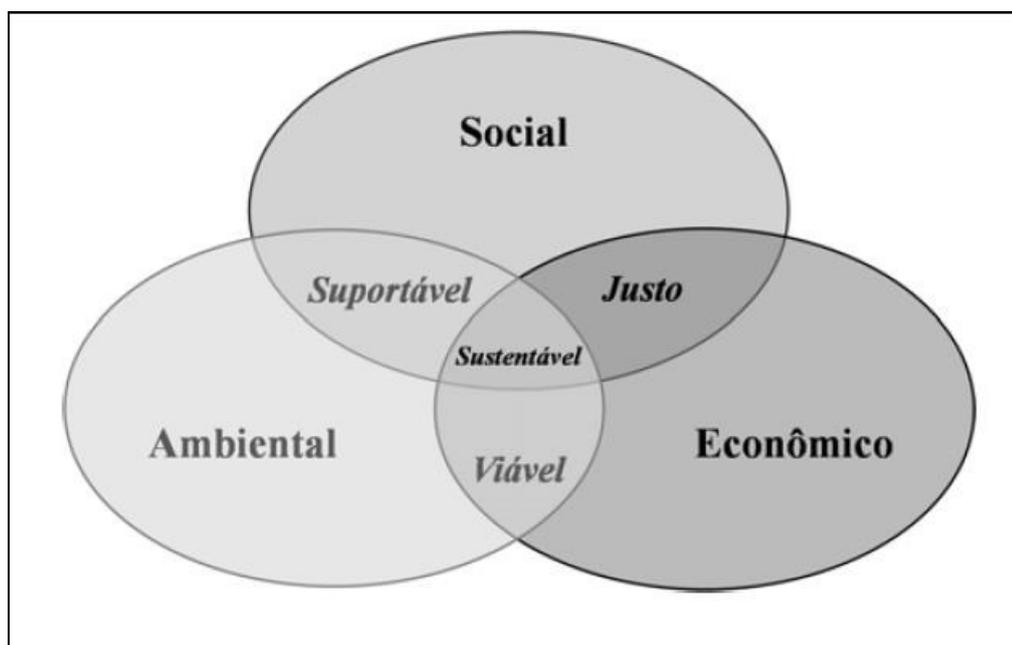
Outra definição edificante e norteadora sobre desenvolvimento sustentável, ou simplesmente sustentabilidade, é o conceito pluridimensional (SACHS, 2004), através do qual o desenvolvimento sustentável abrange, em seu cerne, pelo menos

três pilares básicos: o social, o ambiental e o econômico, sendo que o crescimento econômico, por si só, não se reverte em desenvolvimento real se não ampliar o emprego, reduzir a pobreza e atenuar as desigualdades (SACHS, 1993).

Este conceituado autor tem defendido que se deve cada vez mais ampliar o número de dimensões atreladas ao cerne do conceito de sustentabilidade, tendo adicionando à sua teoria inicial mais pilares, totalizando cinco: social, ambiental, territorial, econômico e político (SACHS, 1993) e, mais recentemente, seis pilares: social, cultural, ecológico, territorial, econômico, político (nacional e internacional) (SACHS, 1993; SACHS, 2002; MENDES, 2009).

Entretanto, observa-se na Figura 1 a seguir, que as ideias basilares para esta teoria sobre sustentabilidade realmente são os três pilares, sobre os quais podem ser construídos e adicionados novos pilares, e são estes três os alicerces que ficaram amplamente conhecidos mundialmente, devendo coexistir harmonicamente (BRITO et al.,2011):

Figura 1 - Pilares da sustentabilidade



Fonte: BRITO et al. (2011).

A definição destes conceitos básicos sobre desenvolvimento sustentável foi fundamental para frear o uso indiscriminado e pouco criterioso do termo desenvolvimento sustentável (BARBIERI, 2011). Desde o início da década de 1990 surgiram várias publicações e conceitos no meio acadêmico, que passaram a divulgar os trabalhos de pesquisadores das ciências sociais envolvidos com a

temática ambiental, como forma preparatória para a reunião da CNUMAD de 1992 no Rio de Janeiro (RIBEIRO, 2002).

A Rio-92 contou com a participação de 178 países, na qual foram aprovados documentos importantes relativos aos problemas socioambientais globais, entre os quais a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Convenção sobre mudanças Climáticas, a Convenção da Biodiversidade e a Agenda 21 (BARBIERI, 2011; CARDOSO, 2002).

Após a Rio-92, o mundo entrou na era da gestão ambiental global, que se caracteriza pela implantação e aprofundamento desses acordos multilaterais internacionais, o que significa colocar em prática as suas disposições e recomendações para os estados nacionais, governos locais, empresas e outros agentes (BARBIERI, 2011).

Contudo, as conferências posteriores, ao que parece, não têm atingido o objetivo de congregação universal em prol do meio ambiente, haja vista que em etapas prévias à realização da Rio+10 (dez anos após a Rio-92, em 2002), realizada em Johannesburgo, foi empreendido um profundo *lobby* contrário à participação dos EUA nesta reunião, chegando ao ponto de haver divulgação de uma nota por uma organização ativista ambientalista, informando que lobistas, financiados com 850 mil dólares pela companhia de petróleo Exxon, enviaram uma carta ao então Presidente George W. Bush, sugerindo que não fosse à Johannesburgo e boicotasse as negociações sobre as mudanças climáticas (GUIMARÃES et al., 2012; AMIGOS..., 2017).

Ainda no governo Bush, o argumento para o não cumprimento do Protocolo de Kyoto, que busca essencialmente a redução das emissões de gases do efeito estufa, no intuito de se mitigar os efeitos das mudanças climáticas, foi a falácia de que poderia afetar a economia americana, sendo que a não implementação das medidas previstas no protocolo, na realidade, é que é mais danosa para todo o planeta (BIZAWU, 2017).

Mais recentemente, na contramão da história, em nome do protecionismo, surge novamente o irracionalismo político, que tem como porta-voz o presidente americano Donald Trump (BIZAWU, 2017; ROMANO, 2017). Sob o pretexto de proteger a América e os seus cidadãos, bem como o de evitar a redistribuição maciça da riquezas dos EUA por outros países, entre outros argumentos ancorados em correntes conservadoras que colocam o meio ambiente em segundo plano, os

Estados Unidos retrocederam ao acordo do clima que foi firmado em Paris, durante a 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP21), e suspenderam decisões tomadas pelo governo anterior de Barack Obama para frear o aquecimento global (BIZAWU, 2017; ROMANO, 2017).

Nessa esteira, faz-se mister destacar o papel crucial que as Instituições de Ensino Superior (IES) têm nessas discussões internacionais, acerca do desenvolvimento e do meio ambiente, sobretudo através de suas produções científicas, do seu papel de conscientização social sobre a real situação ambiental do planeta, além de auxiliar a traçar perspectivas e soluções sustentáveis para o desenvolvimento humano, que possam efetivamente ser aceitas pelos atores políticos internacionais.

Como instituições educadoras, em nível superior, aliando ensino, pesquisa e extensão, estas instituições servem de exemplo para a sociedade civil, reformulando conceitos e teorias, disseminando a teoria aliada à prática sustentável, estando nesta prática incluídos os pilares ambiental, social e econômico. Há diversos estudos disponíveis no site do Tribunal de Contas da União, que apontam que a adoção e os critérios sustentáveis são legais e geram economia para a Administração Pública (CNJ, 2017).

Um dos artigos aponta que não há óbices legais para inclusão de critérios sustentáveis nas aquisições e contratações governamentais. Pelo contrário, é dever legal de todo gestor público dar efetividade às licitações sustentáveis em respeito ao princípio constitucional da eficiência administrativa e do meio ambiente equilibrado, a outros normativos legais e a tratados internacionais (CNJ, 2017; COSTA, 2011).

Outro estudo mostra que, embora boa parte dos produtos elaborados de forma ambientalmente mais sustentável tenham custo mais elevado, por incorporarem normalmente novas tecnologias, a avaliação tem de ser feita de forma mais ampla. Esses produtos, muitas vezes, geram economia com a sua utilização em relação aos “produtos tradicionais”, como, por exemplo, no consumo de água, energia, entre outros. Portanto, a avaliação econômica deve ir além da mensuração pura e simples do preço de aquisição do produto, de forma a avaliar os custos durante todo o seu ciclo de vida (CNJ, 2017; TORRES, 2012).

Nesse sentido, há estudos, indicadores e fundamentos que mostram que a adoção de práticas sustentáveis atende aos requisitos da legalidade e

economicidade da administração pública, propiciando uma economia a longo prazo para a administração pública e favorecendo a racionalização do uso dos recursos naturais e preservação do meio ambiente.

Além disso, o envolvimento dos atores sociais em prol de uma mudança de paradigma, além da questão das Cooperativas de Catadores, que buscam nestas cooperativas uma fonte de renda digna, guardam um forte caráter social deste processo de busca pela sustentabilidade nas universidades. Portanto, utiliza-se neste trabalho o termo gestão sustentável universitária ou Universidades Sustentáveis, visto que os processos de mudança implementados e desejados pelas Universidades abarcam não só o viés ambiental, mas também o econômico e o social.

As Cidades Universitárias Sustentáveis são aquelas que integram, nas suas rotinas internas, tanto de docência quanto administrativas, ou seja, na sua cultura universitária, o conceito de sustentabilidade, planejando o seu desenvolvimento atrelado à preservação do meio ambiente (SILVA JÚNIOR et al., 2006). As Cidades Universitárias podem ser definidas, portanto, como aquelas que possuem práticas urbanas baseadas no conceito de sustentabilidade e que agregam ferramentas de gestão que oportunizam a participação de seus cidadãos aos bens e estrutura públicos e aos recursos naturais (SILVA JÚNIOR et al., 2006).

As universidades são também fundamentais no desenvolvimento de novas tecnologias, que mitiguem os impactos gerados no meio ambiente, pelo desenvolvimento humano. Tecnologias como geração de energia eólica e solar (painéis fotovoltaicos) são consideradas hoje energias limpas em relação aos meios de geração tradicionais (ou muito pouco poluentes), pois convertem, no caso dos painéis, a energia solar diretamente em eletricidade, não estando limitadas à segunda lei da termodinâmica como os motores térmicos (HINRICHS, 2010).

A energia eólica, por sua vez, tem impacto praticamente insignificante, sendo seus principais problemas a poluição visual, o barulho, a interferência nas comunicações e os acidentes com aves de rapina, o que tem sido mitigado com ações como instalação de turbinas maiores, cujas pás girem mais vagarosamente, e o cuidado de alocar as turbinas fora das rotas migratórias dos pássaros, além de utilização do formato tubular para evitar os poleiros, que atraem os pássaros (HINRICHS, 2010).

Outro exemplo de prática científica em prol do meio ambiente é o estudo, em andamento pelo Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, que visa à fabricação de plástico 100% biodegradável, que competiria com o plástico comum. Este material reúne na fórmula resíduos agroindustriais de cúrcuma, babaçu e urucum, resultando em um produto com qualidades técnicas e econômicas promissoras, vez que o plástico comum, que é produzido a partir de derivados do petróleo (matéria-prima não renovável, cuja composição não é metabolizada por microrganismos), leva até 500 anos para se decompor, enquanto o plástico biodegradável desenvolvido na USP, é feito de material biológico, e por isso é atacado, na natureza, por outros agentes biológicos – bactérias, fungos e algas – e se transformam em água, CO₂ e matéria orgânica, se degradando em no máximo 120 dias (JORNAL DA USP, 2017).

Apesar dos avanços tecnológicos e da mitigação dos riscos ambientais, em grande parte capitaneados pelos cientistas das universidades, observa-se que não há atividade humana completamente isenta de impactos ambientais, mesmo com o avanço salutar da ciência e da tecnologia. Ruído, impacto visual, impacto sobre as aves, impacto sobre os morcegos, desmatamento, erosão do solo, interferências eletromagnéticas são alguns dos pontos associados à geração eólica (ORLOFF et al., 2017; DAI, 2015; LANGSTON, 2017; DEHLG, 2017), por exemplo, e que devem portanto ser profunda e cientificamente estudados, com a participação ativa de pesquisadores das universidades.

No caso da geração eólica, há estudos que apontam que a mortalidade de aves foi maior para turbinas de rede que para outros tipos de torre de turbina, demonstrando que o *layout* do parque eólico também influencia na taxa de mortalidade dos pássaros (ORLOFF et al., 2017). O ângulo de aproximação entre o pássaro e a orientação da turbina mostrou que não há correlação com a probabilidade de colisão (DAI, 2015; LANGSTON, 2017; DEHLG, 2017). A taxa de mortalidade de aves aumentou em áreas onde há turbinas instaladas; em cumes, nas encostas onde há vento ou perto da migração do pássaro, percebe-se a destruição do habitat, o efeito de barreira e o impacto sobre o comportamento das aves, incluindo os seus comportamentos reprodutivos (DAI, 2015; LANGSTON, 2017; DEHLG, 2017). Construção de turbinas eólicas e infraestruturas associadas podem causar a destruição do habitat das aves locais (DAI, 2015; LANGSTON, 2017; DEHLG, 2017).

Confrontando-se as conclusões das pesquisas de ORLOFF (2017), DAI (2015), LANGSTON (2017) e DEHLG (2017), com as assertivas de HINRICHS (2010), que tem o foco do seu estudo nas questões energéticas, e não foco propriamente na biologia das aves, os estudos sobre energia eólica são consideravelmente conflitantes, e remontam a uma situação ambiental em que, na prática, não há consenso completo; apesar das ações de intervenção em prol de se mitigar os impactos ambientais causados pela geração eólica supracitadas, como o cuidado na alocação das turbinas fora das rotas migratórias dos pássaros ou utilização de formato tubular para evitar os ninhos das aves (HINRICHS, 2010).

Nessa esteira, as constantes necessidades de busca por consensos e soluções ambientais, nos diversos eixos sociais, incluindo as cidades, são extensíveis também ao ambiente universitário, uma vez que uma grande parte dos campi são complexas cidades universitárias, possuindo inclusive plano diretor e uma comunidade universitária. Pelas suas dimensões, e por contar ainda com o ensino, a pesquisa e a extensão, as cidades universitárias podem e devem ser sustentáveis, nos moldes das cidades comuns, dando exemplo e influenciando a sociedade. A universidade ambientalmente sustentável, estimulada por novos conceitos que atrelam o indivíduo ao ambiente no qual vive e é parte, surge como necessidade urgente, podendo ser considerada como um elo fundamental para o surgimento de sociedades sustentáveis, desenvolvendo bases pedagógicas, éticas e científicas para habilitar seus graduados a serem multiplicadores sociais de cooperação simbiótica para o bem comum e para o surgimento de uma nova cultura voltada para os valores éticos (MARCOMIN et al., 2009).

Na Faculdade UnB de Planaltina (FUP), por exemplo, o diagnóstico sobre a situação atual dos resíduos sólidos gerados no campus, revelou que são geradas aproximadamente 4 toneladas de resíduos por mês (DURAES, 2017). O prédio do campus que mais contribui para a geração de resíduos é o restaurante universitário, com produção de resíduos 4,5 vezes maior que os demais prédios (DURAES, 2017). A taxa estimada para a geração per capita de resíduos no campus da FUP é de 900 gramas de resíduos/pessoa/dia. Estudos internacionais, em outras universidades, apontam inclusive aumento na produção de resíduos, a exemplo da Universidade Tecnológica de Petronas (UTP), na Malásia, sendo que grande parte destes (cerca de 80%) são recicláveis (VEGA et al., 2008).

Desta forma, percebe-se que as funções social e tecnológica das universidades são fundamentais para consecução deste objetivo sustentável maior, tanto nos próprios campi, quanto na sociedade e nas organizações, objetivando a difusão e enraizamento dos princípios e das práticas sustentáveis. Através da integração entre ensino, pesquisa e extensão, atrelados a um processo de gestão, a universidade tem papel *sine qua non* para a introdução e difusão das questões ambientais no cerne da sociedade, considerando que a abordagem ambiental tem características transversais, multi e até transdisciplinares, sendo que tal integração deverá refletir mudanças efetivas de conceitos, hábitos e práticas de gestão nos diversos níveis, da reitoria à sala de aula (MARCOMIN et al., 2009).

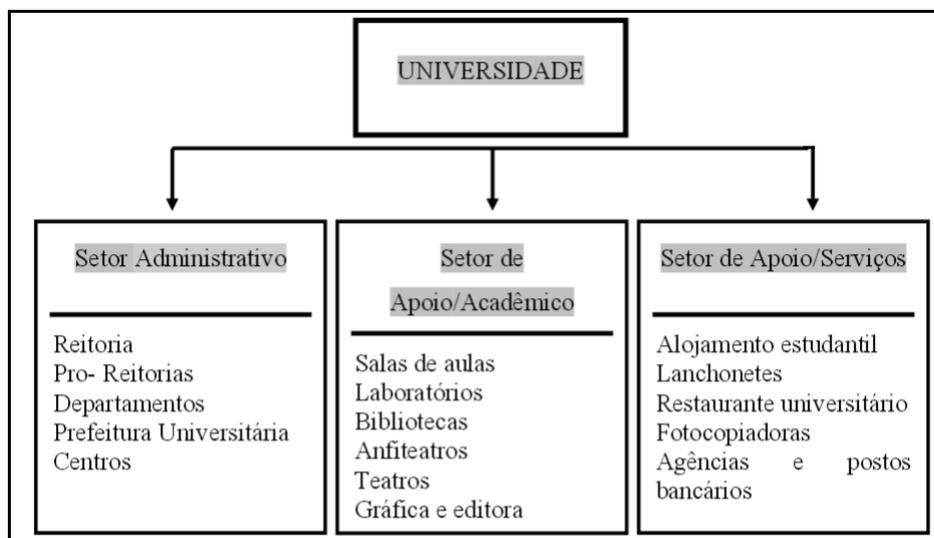
Há ainda a necessidade de se implementar um plano diretor, similar às cidades convencionais, visto que ele possui a função de coordenar toda a implementação das práticas sustentáveis e de outras boas práticas. O plano diretor possui uma relação direta com o desenvolvimento sustentável e com o meio ambiente, na medida em que traduz todo o planejamento das cidades e também das cidades universitárias sustentáveis. O plano diretor tem como principal norte prover o desenvolvimento econômico, social e ambiental, propiciando um ambiente de inclusão social e econômica de todos os cidadãos e também de preservação ao meio ambiente (SILVA JÚNIOR et al., 2006).

Outro importante instrumento da gestão universitária, com vistas a conseguir transformá-la em universidade ambientalmente correta, é o Plano de Logística Sustentável (PLS), que, como anteriormente mencionado, traz em seus eixos temáticos os principais pontos a serem abordados, enfrentados e modificados, com soluções práticas, sob o ponto de vista da mitigação dos desperdícios e, portanto, ganho ambiental. Com isso, é extremamente importante que docentes, técnico-administrativos, discentes e demais membros da comunidade acadêmica, estejam comprometidos e alinhados com o que determina o plano diretor e o PLS da universidade. Justamente neste processo de conscientização e mudança de hábitos que entram em jogo as universidades, assim como todos os estabelecimentos de ensino superior, assumindo uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável (KRAEMER, 2006).

Portanto, as universidades devem alinhar metas sustentáveis, através do plano diretor e também do PLS, a fim de que essas ações ambientais possam circular por toda a sua estrutura universitária. Essa estrutura universitária, após a

reforma universitária de 1968, conta com um modelo departamental, com a seguinte representação genérica (ARAÚJO, 2002):

Figura 2 - Estrutura universitária adotada após 1968

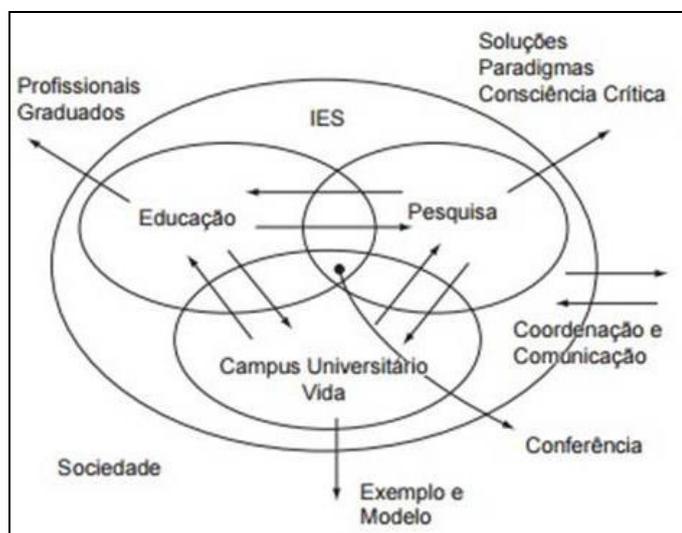


Fonte: ARAÚJO (2002)

Pela reflexão científica e por seus trabalhos de pesquisa básica, as universidades devem não somente advertir, ou mesmo dar o alarme, mas também conceber soluções racionais (KRAEMER, 2006). Devem tomar a iniciativa e indicar possíveis alternativas, elaborando esquemas coerentes para o futuro; enfim, fazer com que se tome consciência maior dos problemas e das soluções através de seus programas educativos, para que deem, eles mesmos, o exemplo (KRAEMER, 2006).

Essa dinâmica universitária é descrita na Figura 3 a seguir (TAUCHEN, 2006).

Figura 3 - O papel da universidade frente à sociedade



Fonte: TAUCHEN (2006) adaptado de FOUTO (2002).

Ressalte-se os diversos papéis exercidos pelas IES, entre os principais, o ensino, a pesquisa e a extensão, mas também toda a interação não só com os membros da comunidade acadêmica, através da sua estrutura organizacional interna, mas com a sociedade, ou seja, deve ser fomentada uma interação sinérgica, simbiótica, entre os ambientes interno e externo, através da qual a universidade influencia a sociedade e também o inverso, simultaneamente (TAUCHEN, 2006).

2.2 Gestão Pública

Entender como se desdobram as teorias organizacionais dentro das instituições públicas faz com que se possa ter subsídios consistentes para a tomada de decisões, inclusive no âmbito da adoção de novas práticas sustentáveis. Dentre as principais teorias da Administração, as que se destacaram, evolutivamente, no Brasil foram: patrimonialista, burocrática e gerencial (BRESSER PEREIRA, 1995).

O modelo patrimonialista se caracteriza pela mescla entre interesses públicos e privados, tendo sua forte raiz no Estado Monárquico brasileiro, em que os empregados públicos eram membros da própria elite da época, um sistema que foi herdado também da colonização portuguesa (TAPAJÓS, 1984).

Com a independência, houve herança da estrutura do modelo patrimonialista; após a independência, a herança colonial permaneceu e fez surgir um conglomerado de estruturas oligárquicas de poder espalhadas pelo país, algumas delas organizaram-se como sistemas fechados, baseados nos latifúndios improdutivos, na escravidão e na regra senhorial que foi apoiada pela administração política, de favores aos clientes locais (TAPAJÓS, 1984).

Embora sem autonomia, o município representou, tanto no Império quanto durante a Primeira República, um importante papel político, era onde os coronéis (donos dos latifúndios) dominavam os cargos públicos, usavam em proveito de seus “afilhados” e se impunham perante às Câmaras; o “coronelismo” caminhava juntamente com o sistema político, com os presidentes das províncias, na defesa dos interesses mútuos (TAPAJÓS, 1984).

O que se presencia até a década dos anos oitenta é uma marcante influência da administração patrimonialista (STORCK, 1992). Apesar do patrimonialismo ter sua referência maior nos anos oitenta, o que se nota é que, ainda nos dias de hoje,

apesar de essencialmente superado o modelo patrimonialista, ainda há resquícios da sua existência, principalmente quando se analisa, na prática, a atuação de grande parte dos prestadores de serviços públicos e dos atores políticos: vereadores, prefeitos, deputados, senadores, etc. Ou, ainda, casos de fraudes em concursos públicos, ou excesso de cargos de confiança, através dos quais apadrinhados políticos conseguem cargos públicos, mesmo que a Constituição Federal determine a isonomia entre cidadãos e que cargos públicos somente podem ser preenchidos, sem concurso público, mediante a justificativa do excepcional e urgente interesse público.

Portanto, a história da administração pública brasileira é a história do patrimonialismo, do rei senhor das terras, das gentes e dos cargos, dos amigos do rei, os quais modernamente se inserem no tecido da administração pública pela via do contrato sem concurso, sem aferição prévia da capacitação (STORCK, 1992).

No transcorrer da evolução da Administração Pública, vem à tona o modelo burocrático (BRESSER PEREIRA, 1995), idealizado pelo notório intelectual Max Weber (1864-1920). A burocracia, como inicialmente idealizada, foi um modelo que buscava a racionalização nos processos, evitando a pessoalidade e a confusão do interesse público com o privado (WEBER, 1952). O planejamento prévio e a definição de rotinas rígidas objetivavam mitigar essa confusão de interesses. Apesar de o modelo burocrático ser lembrado pelo cidadão como sinônimo de lentidão na contraprestação de serviços, originalmente tinha-se que a eficiência estava no detalhamento antecipado e nos mínimos detalhes de como os processos deveriam ser realizados.

Este modelo possui as seguintes características: hierarquia de autoridade, divisão do trabalho, competência técnica, normas de procedimentos para atuação no cargo, normas que controlam o comportamento do empregado, autoridade limitada do cargo, gratificação diferencial por cargos, separação entre propriedade e administração, ênfase nas comunicações escritas, disciplina racional, especialização da administração, que é separada da propriedade, profissionalização dos participantes, completa previsibilidade do funcionalismo (WEBER, 1952).

A burocracia que, em geral, é lembrada como ineficiente, lenta, na verdade isso é o que se convencionou chamar de disfunção burocrática, ou seja, o exercício extremo dos seus preceitos acaba por gerar lentidão e ineficiência nos processos (CHIAVENATO, 1983). Com o tempo, as organizações burocráticas passam a

possuir características negativas, sendo vistas como aquelas onde a quantidade de papel se avoluma, extremo apego dos funcionários aos regulamentos e rotinas, que impedem as soluções rápidas ou eficientes dos problemas. Os cidadãos, de maneira geral, passaram a dar o nome de burocracia aos defeitos do sistema, ou seja, às disfunções, e não ao sistema organizacional (CHIAVENATO, 1983).

Dentro dessa escala de evolução, surge por fim a Administração Pública Gerencial (BRESSER PEREIRA, 1995). Esse modelo segue alguns preceitos do modelo anterior (burocracia), no que tange ao controle de processos e tentativa de combate à corrupção, porém adotando novos preceitos de gestão, mais flexíveis e adaptados à necessidade de eficiência no setor público. Surge na segunda metade do século XX, como resposta à expansão das funções econômicas e sociais do Estado, e também ao desenvolvimento tecnológico e à globalização da economia (BRESSER PEREIRA, 1995).

Este modelo passa a ser orientado pelos valores da eficiência e qualidade na prestação de serviços públicos e pelo desenvolvimento de uma cultura gerencial nas organizações públicas. A Administração Pública Gerencial está apoiada no modelo anterior, mas flexibilizando-o, sendo que a diferença fundamental está na forma de controle, que deixa de ser focada nos processos e passa a se concentrar nos resultados (BRESSER PEREIRA, 1995).

São característica desse modelo: definição precisa dos objetivos que o administrador público deverá atingir em sua unidade; garantia de autonomia do administrador na gestão dos recursos humanos, materiais e financeiros, que lhe servem de subsídio para o atingimento dos objetivos definidos; controle *a posteriori* dos resultados; concorrência entre as unidades internas, quando possível; descentralização e redução dos níveis hierárquicos; maior participação dos agentes privados e/ou organizações da sociedade civil; ênfase nos resultados (fins) e não procedimentos (meios) (BRESSER PEREIRA, 1995).

Conquanto a Administração Pública Gerencial tenha se inspirado na administração de empresas privadas, de onde advém o termo gerencial, há substanciais diferenças, vez que, enquanto a receita das empresas depende do pagamento que os clientes fazem, a receita do Estado vem dos impostos; enquanto o mercado controla a administração das empresas, a sociedade controla a administração pública; enquanto a administração de empresas está voltada para o

lucro privado, a administração pública gerencial está explícita e diretamente voltada para o interesse público (BRESSER PEREIRA, 1995).

Esse modelo gerencial, apesar disso, preceitua a visão da Administração como gestão moderna e eficiente, voltada para os resultados. Surge devido ao sistema neoliberal que se consolidou, criando a necessidade de cortes e racionalização, eficiência e qualidade dos serviços públicos (KEINERT, 2007). Com isso, fez-se necessária a reforma do Estado, que estava gerando uma crise de governança devido aos problemas fiscais.

A reforma no Brasil foi baseada nas reformas iniciadas primeiro nos países da Europa, como Inglaterra e Suécia, depois no Japão, na Austrália, no Canadá, na Nova Zelândia e nos Estados Unidos, no início dos anos 80. A Administração Pública Gerencial foi baseada na *New Public Management* ou Nova Administração Pública (NPM) (KEINERT, 2007).

Os primeiros nuances da NPM no Brasil surgiram com o ex-presidente Fernando Collor de Mello, que no documento “Brasil: um projeto de reconstrução nacional”, encaminhado ao Congresso Nacional (1991), mencionava a necessidade de modificar a natureza do Estado e suas formas de atuação, de modo a torná-lo menor, ágil e articulador dos agentes privados, entretanto, com o impeachment de Fernando Collor, houve uma estagnação no processo (DA SILVA, 2017).

Somente com o presidente Fernando Henrique Cardoso, através do Ministro da Administração e Reforma do Estado, Luiz Carlos Gonçalves Bresser Pereira, que houve a reestruturação da reforma. As reformas pretendiam revisar os marcos legais (reforma constitucional e da legislação corrente), a propor uma nova arquitetura organizacional (agências reguladoras, executivas e organizações sociais), adotar instrumentos gerenciais inovadores (contratos de gestão, programas de inovação e de qualidade na administração pública) e adotar uma nova política de recursos humanos, fortalecimento de carreiras estratégicas, revisão da política de remuneração, realização de concursos públicos e intensificação da capacitação de servidores públicos (BRESSER PEREIRA, 1995).

O modelo gerencial está pronto legalmente para viger no país, sendo o mais evoluído, porém há alguns entraves para isso: resquícios do modelo burocrático, transformação de cargos públicos em favoritismo político; setor privado se unindo à administração pública descentralizada, causando feudalização por interesses privados; o impacto da reforma de Collor. Em suma, o Brasil não supera, no sentido

restrito da palavra, o modelo de organização racional burocrática em suas formas mais marcantes (IASI, 2012).

Com base nas teorias acima, observa-se que a Administração Pública Gerencial é o modelo mais adequado para atualidade, pois é voltado para à efetividade dos resultados administrativos, como já supramencionado. No tocante às questões sustentáveis, no setor público, não é diferente. Destarte, observa-se que, resguardadas e obedecidas as determinações legais, a Agenda Ambiental da Administração Federal, e demais ações de sustentabilidade correlatas, que necessitam de grande agilidade para serem efetivadas, devem priorizar este modelo, porquanto o excesso da chamada disfunção burocrática acaba gerando graves entraves à adoção das práticas sustentáveis efetivas.

2.3 Gestão Ambiental

O conceito de gestão ambiental é uma vertente do conceito de administração, ou seja, administração em prol de resultados sustentáveis. Administração ou gestão ambiental, pode ser definida como as diretrizes e atividades administrativas e operacionais, como planejamento, direção, controle, alocação de recursos, entre outras, realizadas com o objetivo de se obter resultados positivos sobre o meio ambiente, não somente reduzindo, eliminando ou compensando os danos ou problemas causados pelas ações do homem, mas ainda evitando que eles surjam (BARBIERI, 2011).

A gestão ambiental pode ser vista com duas linhas principais, no decorrer da história (BARBIERI, 2011). Há a linha antropocêntrica extremada, segundo a qual a natureza só tem valor enquanto for instrumento para que os seres humanos satisfaçam suas necessidades (BARBIERI, 2011). A linha ecocêntrica, por outro lado, atribui aos elementos naturais um valor intrínseco e independente de qualquer concepção humana, sugerindo o uso mínimo de recursos, para não afetar a capacidade de regeneração do meio ambiente, algo que só seria factível se houvesse uma modificação significativa nos hábitos de consumo, restringindo-os às necessidades mais básica do ser humano (BARBIERI, 2011).

Entre essas duas visões mais extremas, surge uma concepção mais ponderada e aceita atualmente, que busca uma abordagem de gestão ambiental que reconheça o valor da natureza, mas que também permita que ela possa ser utilizada

racionalmente para atender as necessidades humanas, presentes e futuras, concepção esta entendida como um sistema de produção e de consumo sustentáveis (BARBIERI, 2011).

Há basicamente, ainda, três outros tipos de abordagens para a gestão ambiental: a gestão ambiental reativa, a preventiva e a proativa (RAUTA et al., 2014). O comportamento reativo foi descrito detalhadamente por Maimon (1996) e acontece quando a internalização da variável ambiental é orientada para o atendimento de demandas mercadológicas e adequação à legislação ambiental vigente, sendo que as organizações não consideram a variável ambiental como oportunidade de negócios futuros (RAUTA et al., 2014).

Na abordagem preventiva, há a determinação de atividades ambientais pautadas nos objetivos de desempenho da empresa, sobretudo no que diz respeito com a prevenção da poluição (RAUTA et al., 2014). Por fim, na abordagem proativa, que tem como principais autores Maimon (1994), Donaire (1994), Sanches (2000), Rohrich et al. (2004) e Barbieri (2004), segundo a qual as questões ambientais não são consideradas como contingências a serem evitadas, mas são eleitas como elementos geradores de vantagem competitiva (RAUTA et al., 2014).

É pertinente destacar a importância do estudo de uma taxonomia em comum para as teorias da gestão ambiental (JABBOUR et al., 2006). Por vezes o estudo da Administração, como ciência social aplicada, leva a inúmeras teorias, com diferentes abordagens, mas que, no cerne de cada uma dessas abordagens, guardam conceitos e concepções, em última análise, similares. Portanto, é importante propor uma denominação comum aos diversos estágios evolutivos da gestão ambiental nas empresas, que se constituem a partir das propostas de importantes autores: Maimon, 1994; Sanches, 2000; Rohrich et al., 2004; Barbieri, 2004; Donaire, 1994; Corazza, 2003) (JABBOUR et al., 2006).

Analisando os autores acima, com base em uma perspectiva multicomparada, propõe-se uma denominação comum para a análise da gestão ambiental, composta por três estágios: especialização funcional, integração interna e integração externa da variável ecológica na organização (JABBOUR et al., 2006), conforme Figura 4 a seguir:

Figura 4 - Proposição de uma taxonomia comum para as abordagens teóricas sobre os estágios da gestão ambiental nas empresas

EVOLUÇÃO	Abordagem pró-ativa	Padrão pró-ativo	Pró-atividade	Integração estratégica	Integração matricial	Controle ambiental na gestão da empresa	<i>Adhocracia</i>	INTEGRAÇÃO EXTERNA
	Abordagem preventiva		Prevenção	Integração preventiva	Integração pontual	Controle nas práticas e processos industriais	Forma Divisionalizada	INTEGRAÇÃO INTERNA
	Abordagem reativa	Padrão reativo	Controle	Controle da poluição		Controle ambiental nas saídas	Burocracia Mecanizada	ESPECIALIZAÇÃO FUNCIONAL
	Maimon (1994)	Sanches (2000)	Rohrich e Cunha (2004)	Barbieri (2004)	Corazza (2003)	Donaire (1994)	Mintzberg (2003)	TAXONOMIA COMUM

Fonte: JABBOUR et al., 2006.

A figura mostra que o que antes era concebido como teoria reativa, preventiva e pró-ativa, em escala crescente de visão de importância ambiental, agora é entendido como especialização funcional, integração interna e integração externa (JABBOUR et al., 2006). De fato, uma taxonomia padronizada pode facilitar o estudo científico da gestão ambiental, e consequente aplicabilidade nas empresas, porém, o que se observa, com base na análise da Figura 4, é que, na prática, quanto maior a importância estratégica e prática que se dá à variável ambiental (questões ambientais), mais efetiva (eficiente e eficaz) é a gestão ambiental praticada pela organização (JABBOUR et al., 2006).

2.4 Resíduos Sólidos

Desde as épocas mais remotas os resíduos sólidos são um problema recorrente e potencialmente maior, na medida em que as cidades foram sendo fixadas e consolidadas, em detrimento das sociedades nômades. Com o advento das cidades, houve aumento substancial do acúmulo de resíduos sólidos, que necessitavam de uma solução, referente a atividades fisiológicas, domésticas, agrícolas, entre outras (PHILLIPI JÚNIOR, 1979; BARBIERI, 2011).

Na história, remonta-se à prática do lançamento de resíduos a céu aberto e em cursos d'água, enterrando-se e usando-se o fogo para a destruição dos restos inaproveitáveis (BARCIOTTE, 1994). Na época medieval, os excrementos humanos e águas fétidas eram lançados pelas janelas das casas, as roupas eram lavadas raramente e, por isso, ficavam infestadas de pulgas, percevejos, piolhos e traças (PIMENTA VELLOSO, 2008). Entretanto, a civilização Maia depositava os resíduos orgânicos em valas abertas no solo e reciclava os resíduos inorgânicos, como cerâmicas e restos de pedras de polimento, reaproveitando-os nas construções complexas de seus templos e outras construções (TROTТА, 2011).

Um dos problemas mais graves que ocorreu historicamente, devido a esta falta de higiene, foi o evento conhecido como Peste Negra, que foi a disseminação da Peste Bubônica na Europa do século XIV, dizimando cerca de um quarto (1/4) da população. A Peste Bubônica foi inicialmente disseminada pelo rato preto indiano (*Rattus rattus*), pouco tímido e que tende a viver muito próximo do ser humano. Como as demais pestes, fazia as pessoas sofrerem e dizimou muitas vidas. Os resíduos começaram, então, a ser um problema e a gerar medo no homem, a partir do momento em que foram sendo associados ao seu sofrimento físico e psíquico, decorrente das pestes (PIMENTA VELLOSO, 2008).

A doença tornou-se um problema no Brasil, durante o governo Campos Salles (1898-1902), que criou o Instituto de Manguinhos, com a colaboração do Instituto Pasteur de Paris, que indicou para direção o notório brasileiro Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917), com o objetivo de produzir vacinas contra a peste bubônica (PIMENTA VELLOSO, 2008). Na verdade, a eliminação dos ratos e da peste insere-se num contexto de transformações que envolveram a capital do Brasil, no início do século XX, devido à afirmação da teoria microbiana, que levou a consequentes medidas de higiene como meio de combate a ser aplicado contra os vetores e os agentes etiológicos das doenças infecciosas (PIMENTA VELLOSO, 2008).

Portanto, na segunda metade do século XIX, com a adoção da teoria microbiana das doenças, houve uma mudança de paradigma em termos de saúde pública, vindo à baila a importância da correta atenção a respeito da destinação dos resíduos eliminados pelo homem, pois começou-se a perceber que poderiam ser potenciais transmissores de doenças, até então conhecidas como pragas, pestes ou pestilências, as quais se creditavam a castigos divinos pelos pecados que o homem pretensamente havia cometido (PIMENTA VELLOSO, 2008). As antigas concepções

sobre disposição e tratamento do lixo passam, então, por visíveis transformações, sendo que a fogueira tornou-se a fonte inspiradora do incinerador (construído na Inglaterra, em 1875), que começa nessa altura a ser considerado como o método ideal para eliminar os agentes microbianos transmissores das doenças infecciosas (EIGENHEER, 1999).

Grande parte dos atuais regulamentos e legislações buscam compreender os resíduos sólidos como complexos subprodutos da atividade humana e, como tal, não são indissociáveis de suas fontes, origens. As atividades econômicas produtoras dos resíduos sólidos têm muito a dizer sobre a sua composição e correta destinação, através de uma adequada gestão de resíduos. Por isso, ao se comparar a definição de resíduos sólidos da norma NBR 10004:2004 (ABNT,2004), com a legislação brasileira, com a Agenda 21 (CNUMAD, 2001), e ainda com a legislação norte-americana (PHILLIPI JÚNIOR, 2009), observa-se um alinhamento de conceitos, dos quais todos partem da ideia de que os resíduos são subprodutos da atividade humana, com características próprias inerentes ao seu processo de constituição (NETO, 2013).

Este trabalho considera, para o referencial teórico, dois pilares normativos, a saber: a normal legal (Lei n.º 12.305, de 2 de Agosto de 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a norma ABNT NBR 10004:2004, vez que as classificações detalhadas dos resíduos sólidos são definidas, com a permissão legal, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A ABNT é o Fórum Nacional de Normalização, sendo que as normas brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), e são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros) (ABNT, 2004).

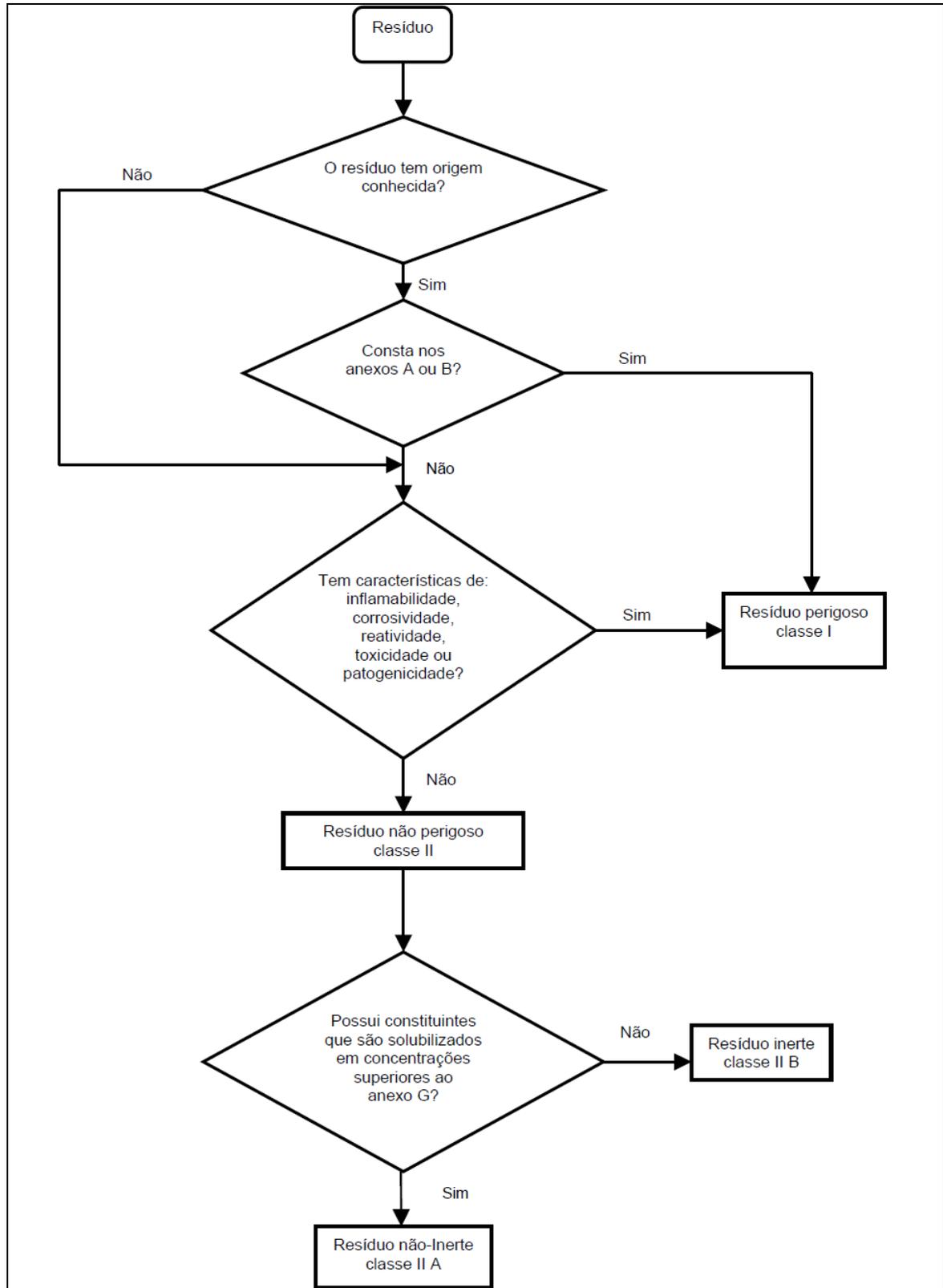
A ABNT NBR 10004 foi elaborada pela Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos (ABNT/CEET-00:001.34), tendo havido consulta pública conforme edital n.º 08 de 30.08.2002. Esta norma teve como base a *United States Code of Federal Regulations (CFR) – Title 40 – Protection of environmental – Part 260-265 – Hazardous waste management* (ABNT, 2004).

A Comissão CEET-00.01.34 foi criada devido à crescente preocupação da sociedade com relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável, em especial com objetivo de revisar a norma anterior que tratava da questão dos resíduos sólidos, a ABNT NBR 10004:1987 - Resíduos sólidos - Classificação, visando a aperfeiçoá-la e, desta forma, fornecer subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos (ABNT, 2004). A revisão objetivou a correção, complementação e a atualização da norma em vigor e a desvinculação do processo de classificação em relação apenas à disposição final de resíduos sólidos (ABNT, 2004).

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, nos quais a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser considerados na classificação (ABNT, 2004).

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT, 2004). A Figura 5 ilustra a classificação dos resíduos sólidos quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004).

Figura 5 - Classificação dos resíduos sólidos quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente



Fonte: ABNT (2004).

A definição de Resíduos Sólidos para norma NBR 10004:2004 é a seguinte: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004). Nesta definição, estão incluídos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, os 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 técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004). Esta é a mesma definição para o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução n.º 005/1993 (CAIXETA-FILHO et al., 2011).

Para NBR 10004:2004, os resíduos sólidos são classificados em dois grupos, de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública: perigosos e não perigosos, sendo ainda este último grupo subdividido em não inerte e inerte (CAIXETA-FILHO et al., 2011; ABNT, 2004). Esta norma estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características; todos os resíduos ou substâncias listados nos anexos A, B, D, E, F e H têm uma letra para codificação, seguida de três dígitos; os resíduos perigosos constantes no anexo A são codificados pela letra F e são originados de fontes não específicas; os resíduos perigosos constantes no anexo B são codificados pela letra K e são originados de fontes específicas (ABNT, 2004).

Os resíduos perigosos classificados pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade são codificados conforme indicado a seguir: D001: qualifica o resíduo como inflamável; D002: qualifica o resíduo como corrosivo; D003: qualifica o resíduo como reativo; D004: qualifica o resíduo como patogênico; os códigos D005 a D052 constantes no anexo F identificam resíduos perigosos devido à sua toxicidade, conforme ensaio de lixiviação realizado de acordo com ABNT NBR 10005 (ABNT, 2004). Os códigos identificados pelas letras P e U, constantes nos anexos D e E, respectivamente, são de substâncias que, dada a sua presença, conferem periculosidade aos resíduos e serão adotados para codificar os resíduos classificados como perigosos pela sua característica de toxicidade (ABNT, 2004).

Com base na Figura 5, a norma NBR 10004:2004 classifica da seguinte forma os resíduos: a) resíduos classe I - Perigosos; b) resíduos classe II – Não perigosos,

sendo estes resíduos classe II subclassificados como A – Não inertes ou resíduos classe II B – Inertes (ABNT, 2004). A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004). A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT, 2004).

O laudo de classificação pode ser centrado exclusivamente na identificação do processo produtivo, quando do enquadramento do resíduo perigoso de fontes não específicas ou específicas (anexos A e B da norma) (ABNT, 2004). O laudo de classificação deve indicar a origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados, quando for o caso, incluindo os laudos de análises laboratoriais, que devem ser elaborados por responsáveis técnicos habilitados (ABNT, 2004).

Os resíduos são classificados como perigosos quando apresentam as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade (ABNT, 2004). Aqueles que não forem classificados como perigosos, serão identificados como não inertes, ou seja, possuem propriedade de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; ou inertes, ou seja, quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da norma NBR 10004:2004 (ABNT, 2004).

A NBR 10004: 2004 traz ainda outras definições, como a referente à periculosidade de um resíduo: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada (ABNT, 2004). Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo (ABNT, 2004). Agente tóxico:

qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico) (ABNT, 2004). Toxicidade aguda: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar um efeito adverso grave, ou mesmo morte, em consequência de sua interação com o organismo, após exposição a uma única dose elevada ou a repetidas doses em curto espaço de tempo (ABNT, 2004).

A norma define ainda Agente teratogênico: qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função do indivíduo dela resultante (ABNT, 2004). Agente mutagênico: qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos (ABNT, 2004). Agente carcinogênico: substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação, ingestão e absorção cutânea possa desenvolver câncer ou aumentar sua frequência (ABNT, 2004). Agente ecotóxico: substâncias ou misturas que apresentem ou possam apresentar riscos para um ou vários compartimentos ambientais (ABNT, 2004). DL50 (oral, ratos): Dose letal para 50% da população dos ratos testados, quando administrada por via oral (DL – dose letal); CL50 (inalação, ratos): Concentração de uma substância que, quando administrada por via respiratória, acarreta a morte de 50% da população de ratos exposta (CL – concentração letal); DL50 (dérmica, coelhos): Dose letal para 50% da população de coelhos testados, quando administrada em contato com a pele (DL – dose letal) (ABNT, 2004).

A classificação dos resíduos feitas pela ABNT é bastante criteriosa. No tocante à definição da ANVISA (2006), as normas e resoluções classificam os resíduos sólidos considerando os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, assim como em função da natureza e origem (CAIXETA-FILHO et al., 2011).

No tocante à lei n.º 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), esta foi uma grande evolução, no que tange a temática dos resíduos sólidos, inovando e trazendo o conceito pró-ativo de administração dos resíduos, ou seja, o resíduo sólido tem que ser compreendido como subproduto da atividade humana, necessitando de planejamento nos processos econômicos, com

objetivo de reduzir ao mínimo os resíduos, minimizando as perdas no processo, aumentando-se portanto a eficiência (BRASIL, 2010).

De acordo com PNRS, faz-se necessário diferenciar os conceitos de Gerenciamento e Gestão de Resíduos Sólidos, que apresentam definições distintas e complementares: enquanto o primeiro conceito (gerenciamento) está relacionado ao desenvolvimento, implantação e operacionalização do sistema de manejo de resíduos sólidos, o segundo (gestão) envolve ações direcionadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de maneira a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, art. 3; NETO, 2013). Enquanto os aspectos políticos e estratégicos do manejo dos resíduos sólidos se concentram no campo da Gestão, os aspectos operacionais são foco do Gerenciamento (NETO, 2013).

Para a PNRS, resíduo sólido se caracteriza por qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante das atividades antrópicas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe a proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, Art. 3, XVI). No que tange aos rejeitos, se caracterizam pelos resíduos sólidos que, após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade senão a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, Art. 3, XV).

A PNRS foi um grande marco legal no que tange à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Pode-se dividir a legislação sobre resíduos sólidos em: antes e depois da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): Antes da PNRS, as normatizações sobre Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) eram pulverizadas em diversas leis, portarias e resoluções, sobretudo da CONAMA e ANVISA, no âmbito administrativo e/ou legislações estaduais/federais (NETO, 2013).

Na década de 1980, houve as primeiras iniciativas para a definição de diretrizes legais em busca de uma política unificada de resíduos sólidos, sem grandes avanços, através do poder legislativo (LOPES, 2006). A partir da década de 1990, houve a elaboração de diversos projetos de lei (PL), consolidados no PL n.º

203/1991, que dispunha sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos sólidos. Em 1998 foi constituído um Grupo de Trabalho (GT), reunindo as três esferas de governo e a sociedade civil, que elaboraram a Proposição CONAMA n.º259/99 – Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos, que foi aprovada, mas não entrou em vigor. Em 2001, a Câmara dos Deputados criou a Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos, que objetivava a revisão da legislação relacionada ao PL n.º 203/91, porém foi extinta, devido a ser ano de eleições para Câmara Federal (LOPES, 2006).

Já na década de 2000, houve uma intensificação dos debates no âmbito da sociedade civil, como Fórum Nacional Lixo e Cidadania (NETO, 2013). Em 2003, foi criado pelo Fórum Nacional Mundial a Articulação por uma PNRS e, em 2005, o Ministério do Meio Ambiente cria um grupo interno para consolidar as discussões da sociedade civil e os anteprojetos existentes (NETO, 2013). Surge o PL n.º 1991/2007 - PNRS, com coparticipação de diversos outros Ministérios (GRIMBERG,2007). No ano de 2008, houve a criação de novo GT na Câmara para examinar o parecer da Comissão Especial do PL n.º 203/91 e o PL n.º 1991/2007. Em 2009, procedeu-se à elaboração de Subemenda Substitutiva Global ao PL n.º 203/91, formando finalmente a versão definitiva do PL n.º 1991/07, sendo votada com regime de urgência na Câmara e no Senado, e sancionada a Lei n.º 12.305/2010 (PNRS) (NETO, 2013).

A PNRS tem por objetivo definir estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, incrementando a capacidade competitiva do setor produtivo, propiciando a inclusão social, bem como delineando o papel dos estados e municípios na gestão dos resíduos sólidos (NETO, 2013). O ponto mais discutido do projeto é a logística reversa, que segundo a lei é o instrumento de desenvolvimento econômico e social que tem por característica um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, art. 3).

Para os efeitos da lei, os resíduos sólidos têm dupla classificação: quanto à origem e quanto à periculosidade (BRASIL, 2010, art. 13). Quanto à origem, são classificados como: a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; c)

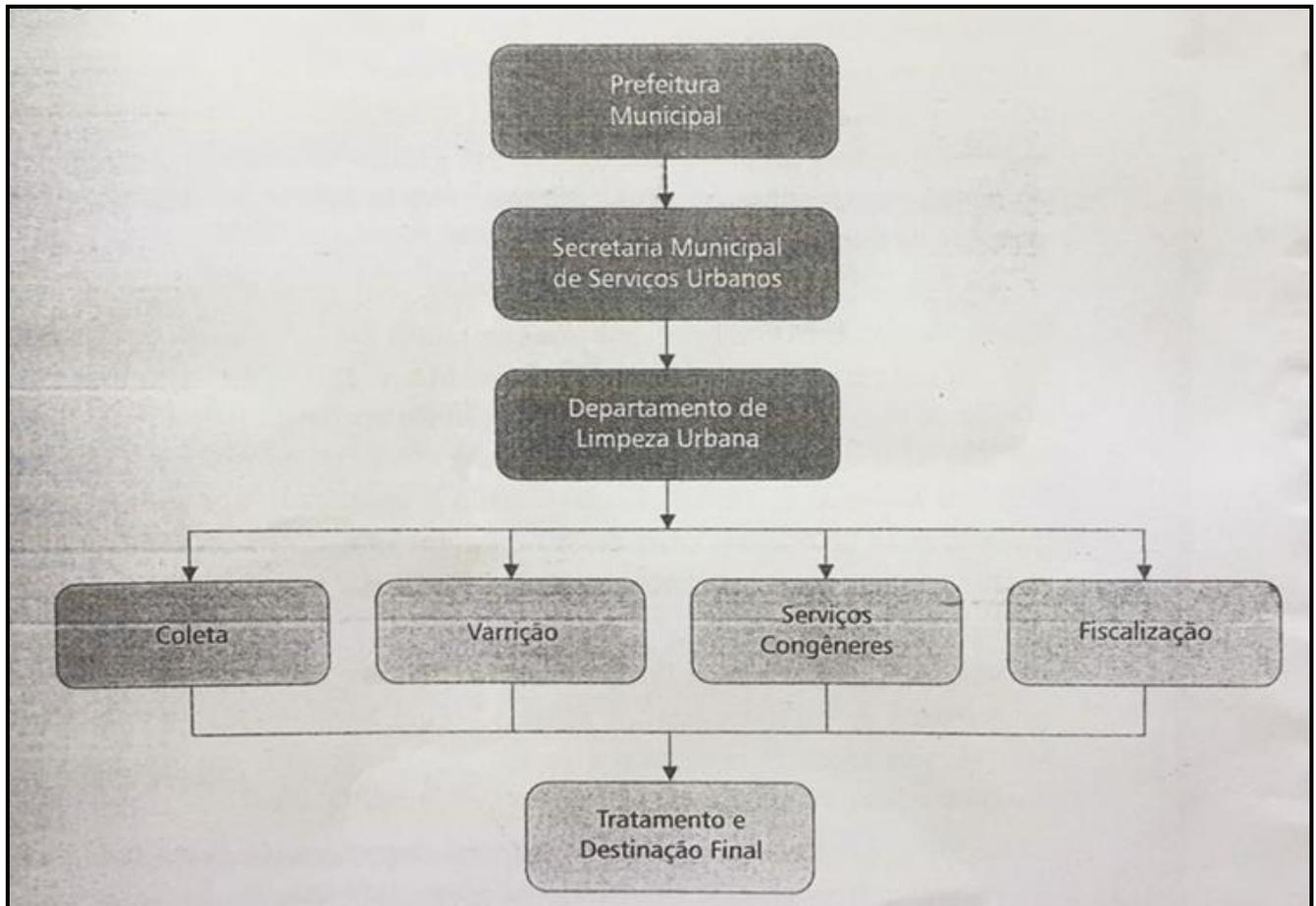
resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No tocante à periculosidade são subdivididos em: a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (BRASIL, 2010, Art. 13).

A lei criou ainda instrumentos para prover o reaproveitamento dos resíduos sólidos, além dos consórcios entre prefeituras e demais órgãos envolvidos (NETO, 2013; BRASIL, 2010, art. 36). É prioridade a integração dos catadores, priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis. A lei previu expressivo estímulo ao desenvolvimento de consórcios intermunicipais, e demais formas de cooperação, com o objetivo de elevação das escalas de aproveitamento e redução dos custos associados (NETO, 2013; BRASIL, 2010, art. 36).

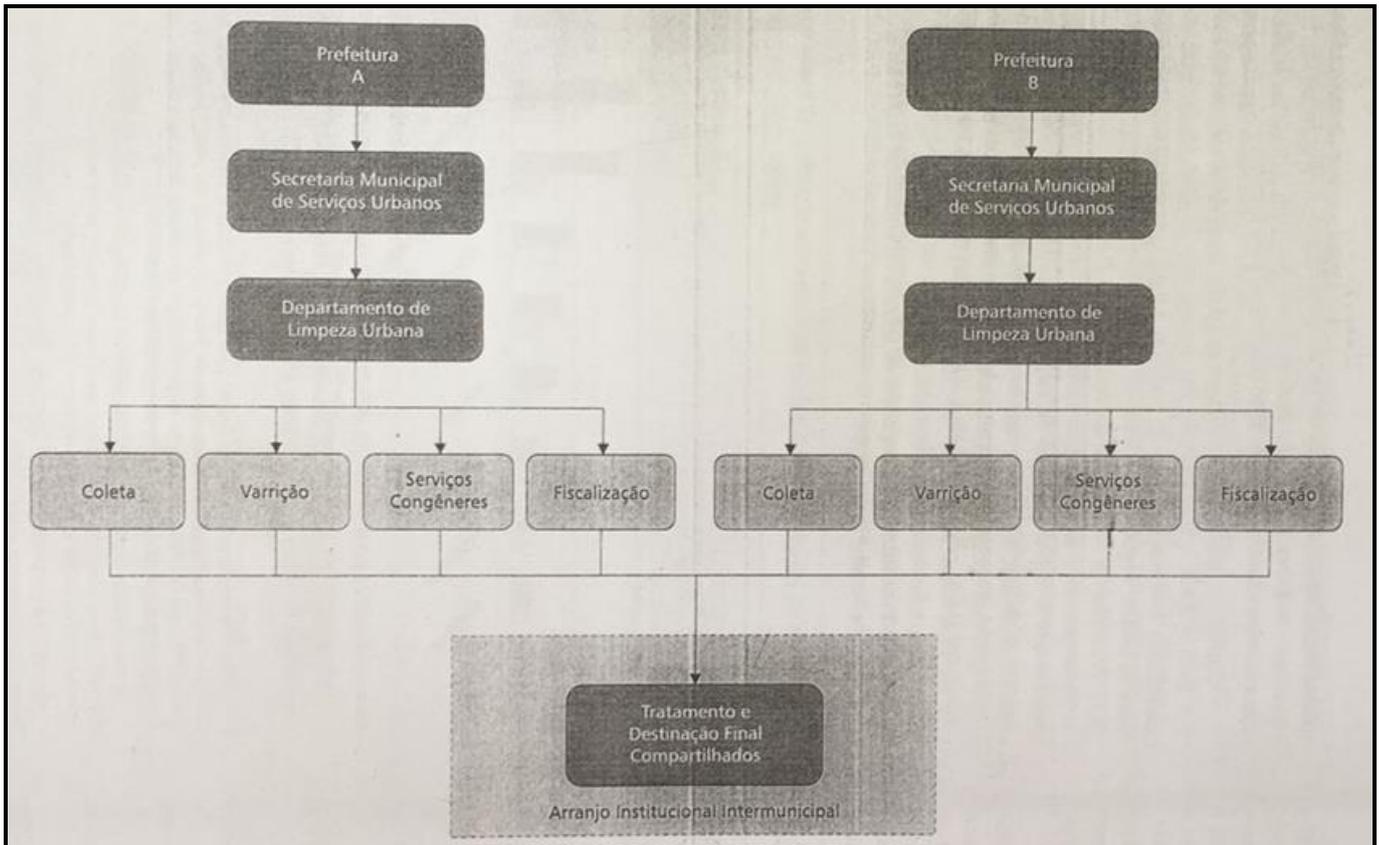
Por analogia, esses modelos podem e devem ser estimulados entre outras entidades públicas e privadas, a exemplo da UFMA, no intuito de maximizar esforços e recursos, diminuindo custos no manejo e provendo um maior reaproveitamento dos resíduos sólidos, através de reúso, reciclagem e por fim a correta destinação

final, esta última somente quando inevitável. As figuras a seguir retratam o modelo tradicional de gestão de resíduos das prefeituras *versus* o modelo estimulado pela lei (NETO, 2013):

Figura 6 - Modelo Convencional de Gestão de Resíduos Sólidos



Fonte: NETO (2013), baseado em LIMA (2003).

Figura 7 - Modelo Compartilhado de Gestão de Resíduos Sólidos

Fonte: NETO (2013), baseado em LIMA (2003).

Outro item que está na lei, no que tange à obrigatoriedade da logística reversa, é o lixo eletrônico (BRASIL, 2010, Art. 33, VI). O lixo eletrônico começou a surgir e crescer a partir da década de 1980, e quando descartado inadequadamente, torna-se prejudicial ao meio ambiente (MMA, 2017d). Compõe-se de computadores, telefones celulares, televisores e outros tantos aparelhos e componentes que, por falta de destino apropriado, são incinerados, depositados em aterros sanitários ou até mesmo em lixões (MMA, 2017d). Estima-se que até 2004 cerca de 315 milhões de microcomputadores tenham sido descartados, 850 mil dos quais no Brasil, o que além de ocupar muito espaço, ainda leva, na composição das peças e componentes de microcomputadores, os metais pesados, que apresentam grande toxicidade para a saúde humana. O chumbo dos tubos de imagem, o cádmio das placas e circuitos impressos e semicondutores, o mercúrio das baterias, o cromo dos anticorrosivos do aço e o plástico dos gabinetes são ameaças concretas que requerem soluções em curto prazo, sendo a reciclagem um dos meios de tratar esses resíduos; a outra é a substituição de metais pesados por outros componentes menos tóxicos

(MMA, 2017d). A Figura 8 demonstra os potenciais riscos dos metais pesados aos seres humanos (D'AIMEIDA et al., 2000):

Figura 8 - Efeitos da contaminação por metais pesados em humanos

Metal pesado	Onde é encontrado	Efeitos
Mercúrio	Produtos farmacêuticos	Distúrbios renais
	Lâmpadas fluorescentes	Lesões neurológicas
	Interruptores	Efeitos mutagênicos
	Pilhas e baterias	Alterações do metabolismo
	Tintas	Deficiência nos órgãos sensoriais
	Fungicidas	Irritabilidade
	Termômetros	Insônia
Cádmio	Baterias e pilhas	Problemas renais
	Plásticos	Cegueira, surdez
	Pigmentos	Morte
	Papéis	Dores reumáticas
		Distúrbios metabólicos
Chumbo	Tintas	Osteoporose
	Impermeabilizantes	Disfunção renal
	Cerâmica	Perda de memória
	Vidro	Dor de cabeça
	Inseticidas	Anemia
	Baterias	Paralisia

Fonte: D'AIMEIDA et al., 2000.

Nesta multiplicidade de classificações em que os resíduos sólidos podem incorrer, conforme evidenciado acima, é importante destacar a resolução CONAMA n.º 275/2001, que estabelece uma importante classificação, referente ao código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (BRASIL, 2001).

Esta resolução é de suma importância para o processo de coleta seletiva, facilitando a separação e a logística dos materiais. Cada país tem soberania para determinar a sua classificação. Na Figura 9 a seguir, ilustra-se a classificação

adotada no Brasil, através da resolução do n.º 275 do CONAMA (BRASIL, 2001; D'AIMEIDA et al., 2000).

Figura 9 - Classificação de cores para coleta seletiva adotada no Brasil

Código de cores para os diferentes tipos de resíduos		Frações	Exemplos
AZUL	PAPEL/PAPELÃO	Papéis	Jornais, papelão, papel etc..
VERMELHO	PLÁSTICO	Plásticos	Sacos, vasilhames, garrafas etc..
VERDE	VIDRO	Metais	Latas de bebida, conserva etc..
AMARELO	METAL	Vidros	Garrafas, copos, compoteiras etc..
PRETO	MADEIRA	Resíduos tóxicos	Pilhas, baterias, termômetros, produtos eletrônicos, óleos, tintas, solventes etc..
LARANJA	RESÍDUOS PERIGOSOS	Resíduos orgânicos	Restos de alimentos, folhas e galhos.
BRANCO	RESÍDUOS AMBULATORIAIS E DE SERVIÇOS DE SAÚDE	Madeira	Cabos de vassoura, caixotes etc..
ROXO	RESÍDUOS RADIOATIVOS	Resíduos não recicláveis	Absorventes higiênicos, fraldas ou misturados descartáveis, papel higiênico usado.
MARROM	RESÍDUOS ORGÂNICOS		
CINZA	RESÍDUO GERAL NÃO-REICLÁVEL OU MISTURADO, OU CONTAMINADO NÃO PASSÍVEL DE SEPARAÇÃO		

Fonte: Autor, adaptado de MMA, 2017d.

Em Portugal, por exemplo, há uma classificação que une metais e plásticos em um só item, descrito como "embalagens", como será demonstrado mais adiante neste trabalho (Figura 15). A lei da Gestão dos Resíduos e do Ciclo Fechado de Substâncias, da Alemanha, por sua vez, destina-se a transformar o gerenciamento de resíduos em um gerenciamento de recursos, percebendo que o desperdício pode ser uma fonte útil de matérias-primas e que a energia não é nova; metais, vidro e têxteis são coletados antes e destinados para novos usos (NELLES et al., 2016). A política de gestão de resíduos, que foi adaptada na Alemanha nos últimos 20 anos, é baseada em ciclos fechados e atribui responsabilidades de disposição aos fabricantes e distribuidores de produtos, o que transformou as pessoas, criando uma mentalidade ainda mais consciente da necessidade de separar os resíduos, levando à introdução de novas tecnologias de disposição e aumentando a capacidades de reciclagem (NELLES et al., 2016).

A União Europeia visa às mesmas condições nos Estados-Membros, entretanto as condições de vida e também os métodos de eliminação, ainda são bastante diferentes (NELLES et al., 2016). O artigo 4º da norma revisada, relativa aos resíduos da União Europeia (*Directiva 2008/98/CE*) estabelece cinco medidas

para se lidar com o desperdício, classificado de acordo com o impacto ambiental, uma "hierarquia de resíduos", que dá prioridade máxima à prevenção da criação de resíduos, em primeiro lugar (NELLES et al., 2016). Quando o desperdício é criado, dá prioridade à sua preparação para reutilização, reciclagem, recuperação (como recuperação de energia) e eliminação (aterro após pré-tratamento), em ordem decrescente de preferência ambiental (NELLES et al., 2016). A hierarquia dos resíduos foi transposta para a lei alemã, criando a obrigatoriedade, em todo o país, de "lixeira de reciclagem uniforme", uma vez que, com este sistema de coleta, as famílias não devem apenas descartar as embalagens, mas também outros resíduos, como por exemplo plásticos ou metais, em uma nova lixeira (NELLES et al., 2016). Isso significa que os materiais recicláveis provenientes dos resíduos domésticos podem ser coletados em melhor qualidade e em quantidades maiores (NELLES et al., 2016).

2.5 Práticas sustentáveis na Administração Pública

A administração pública tem buscado aplicar os conceitos de sustentabilidade em suas instituições, observando-se o gradativo e contínuo interesse de seus gestores, pesquisadores e servidores públicos, em função da implementação de práticas e soluções sustentáveis. A principal ação estratégica pública em prol do meio ambiente foi a criação da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), que visa a traçar um escopo para adoção e difusão de práticas sustentáveis. A A3P foi criada em 1999, sendo ainda premiada em 2002 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como "O melhor dos exemplos", na categoria Meio Ambiente (MMA, 2017a). No ano de 2008, o Ministério do Meio Ambiente publicou a Portaria n.º 61/08, que "estabelece práticas de sustentabilidade ambiental nas compras públicas" (MMA, 2017a).

Dois meses depois o MMA publica a Portaria n.º 217/08, que institui o "Comitê de Implementação da A3P no Ministério do Meio Ambiente" (MMA, 2017a). No ano de 2012, foi publicado o Decreto n.º 7.746/2012 e a Instrução Normativa n.º 10/2012 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que regulamentaram o art. 3º da Lei n.º 8.666/1993, a Lei de Licitações e Contratos Públicos. Esses instrumentos trouxeram critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal,

e instituíram a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP (BRASIL, 2012; MMA, 2017b).

Essa agenda legal e estratégica da Administração Federal visa a adotar práticas sustentáveis nos seus processos de compras, utilização, e descarte de materiais e/ou serviços, entendendo todo esse processo como logística sustentável. Exatamente por isso o decreto supra alterou a Lei de Licitação, como forma de prever o componente sustentável não somente no processo de compras públicas, mas em todo o processo logístico e ciclo de vida dos produtos. Surgem, conseqüentemente, os Planos de Logística Sustentável (PLS), que são ferramentas de planejamento vinculadas à Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P).

Observa-se, entretanto, uma utilização inadequada do termo logística, pois o Plano de Logística Sustentável abrange diversos outros eixos, aos quais os conceitos de logística não se adequam. Logística pode ser definida como a junção de quatro atividades para uma empresa: a aquisição de materiais, a movimentação, a armazenagem e a entrega de produtos transformados (LEITE et al., 2017).

Portanto, o termo logística poderia ser aplicado adequadamente ao eixo de mobilidade, por exemplo, e ainda assim somente quando envolver movimentação de materiais. Em se tratando de resíduos sólidos, poder-se-ia fazer alusão a um processo de logística reversa, que segundo a lei, busca viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, Art. 3º, XII).

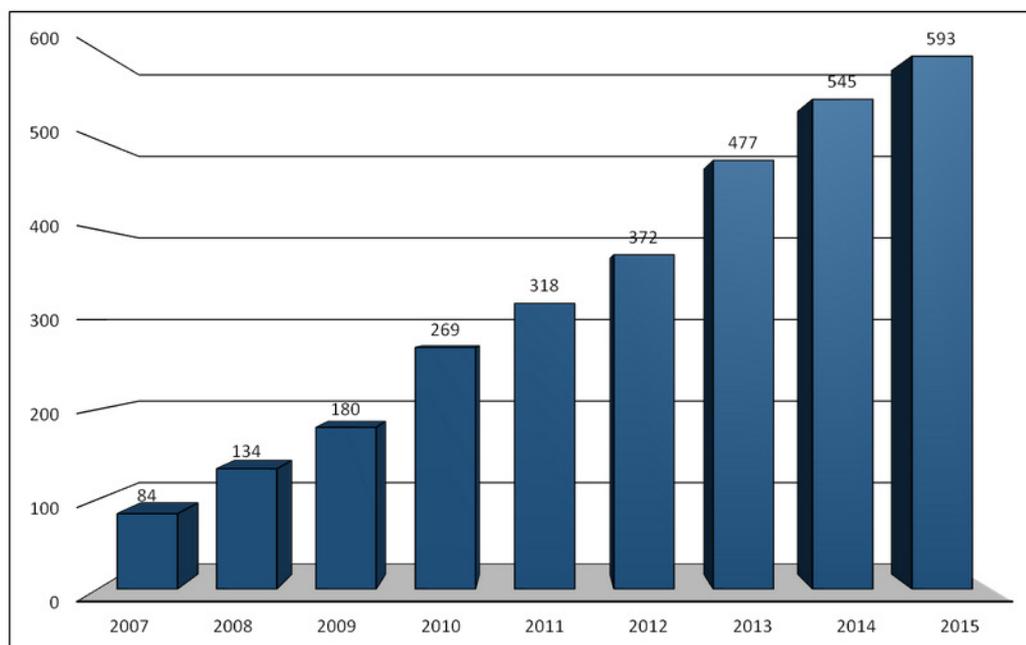
Para os demais eixos, entretanto, a nomenclatura mostra-se inadequada, visto que não se pode aplicá-la ao eixo temático da gestão para qualidade de vida sustentável ou da gestão para educação e sensibilização sustentável, por exemplo. Neste sentido, uma vez que logística não é um termo aplicável corretamente a todos os eixos, conclui-se que um termo mais apropriado poderia ser Plano de Gestão Sustentável ou, simplesmente, Plano Sustentável, o que favoreceria uma melhor imediata compreensão do seu escopo, pela utilização de uma taxonomia mais objetiva, clara, oportuna e facilmente inteligível.

Apesar dessas questões terminológicas, observa-se que o objetivo principal dos PLS é traçar planos e ações, objetivando-se o menor gasto de energia, reduzindo os gastos com compras, diminuindo rejeitos, adquirindo produtos que causem menos danos ao meio ambiente, em suma, busca-se implantar um

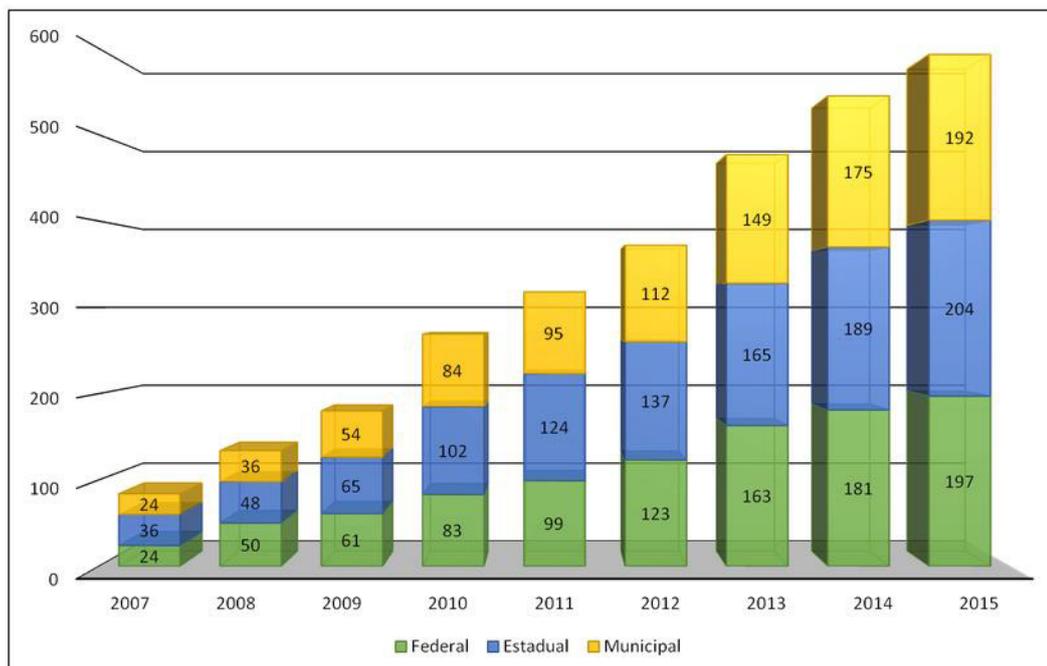
programa de sustentabilidade na administração pública. A A3P, através dos PLS, busca estipular critérios práticos, princípios e diretrizes sociais e ambientais, contribuindo para melhoria da eficiência da administração pública, com menos dispêndios e maior benefícios para o meio ambiente (MMA, 2017c).

Os gráficos a seguir demonstram a evolução das adesões à rede A3P (nacional) e adesão à A3P, com distribuição por esfera de governo (MMA, 2017e).

Gráfico 1 - Evolução das adesões à rede A3P: nacional



Fonte: MMA (2017e).

Gráfico 2 - Adesão à A3P: distribuição por esfera de governo

Fonte: MMA (2017e).

Observa-se um significativo crescimento nas adesões à rede A3P nacional, nos anos considerados, de 2007 a 2015, de 84 adesões para 593 adesões. Relativamente às esferas de governo, o crescimento também tem acompanhado o ritmo nacional no período, observando-se uma distribuição bem linear entre as esferas, com 197 adesões municipais, 204 estaduais e 192 federais, totalizando as 593 adesões evidenciadas no primeiro gráfico. Estes números demonstram o crescente comprometimento das instituições com os objetivos da A3P, nas três esferas de governo, através do engajamento e incentivo da A3P às instituições, que vêm se comprometendo a adotar ações sustentáveis no ambiente de trabalho (MMA, 2017e).

2.6 Plano de Logística Sustentável da UFMA

Por fim, antes de apresentar os resultados, é pertinente traçar um perfil da instituição que foi estudada e dos avanços no estudo do seu PLS. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) se originou da antiga Faculdade de Filosofia de São Luís, fundada em 1953, por iniciativa da Academia Maranhense de Letras, da Fundação Paulo Ramos e da Arquidiocese de São Luís. Apesar de inicialmente sua

mantenedora fosse aquela Fundação, por força da Lei Estadual n.º 1.976 de 31/12/1959 dela foi desligada, passando a integrar a Sociedade Maranhense de Cultura Superior- SOMACS, criada em 29/01/1956, com a finalidade de promover o desenvolvimento da cultura do estado, inclusive criar uma Universidade Católica (UFMA, 2017b).

A Universidade então criada, fundada pela SOMACS em 18/01/1958 e reconhecida como Universidade livre pela União em 22/06/1961, através do Decreto n.º 50.832, recebeu o nome de Universidade do Maranhão, sem a especificação de católica, congregando a Faculdade de Filosofia, a Escola de Enfermagem "São Francisco de Assis" (1948), a Escola de Serviço Social (1953) e a Faculdade de Ciências Médicas (1958). Posteriormente, o Arcebispo de São Luís e Chanceler da Universidade, acolhendo sugestão do Ministério da Educação e Cultura, propõe ao Governo Federal a criação de uma Fundação oficial que passasse a custear a Universidade do Maranhão, reunindo ainda a Faculdade de Direito (1945), a Escola de Farmácia e Odontologia (1945), ambas instituições isoladas federais à época, e a Faculdade de Ciências Econômicas (1965), uma instituição isolada particular (UFMA, 2017b).

Foi instituída, então, pelo Governo Federal, nos termos da Lei n.º 5.152, de 21/10/1966 (alterada pelo Decreto Lei n.º 921, de 10/10/1969 e pela Lei n.º 5.928, de 29/10/1973), a Fundação Universidade do Maranhão – FUM, com a finalidade de implantar progressivamente a Universidade do Maranhão (UFMA, 2017b). Com mais de três décadas de existência, a UFMA tem contribuído, de forma significativa, para o desenvolvimento do Estado do Maranhão, formando profissionais nas diferentes áreas de conhecimento em nível de graduação e pós-graduação, empreendendo pesquisas voltadas aos principais problemas do estado e da região, desenvolvendo atividades de extensão abrangendo ações de organização social, de produção e inovações tecnológicas, de capacitação de recursos humanos e de valorização da cultura (UFMA, 2017b).

A UFMA tem sido referência em inovação e tecnologia no estado, através do ensino, pesquisa e extensão. É exatamente neste contexto que urge a implantação de políticas efetivas de sustentabilidade, com vistas a resolver os problemas ambientais gerados por um campus em crescente expansão, além dos campi em outros municípios, também já implementados. A gestão ambiental é necessária como instrumento para que a UFMA não só resolva seus problemas ambientais, mas

também dê uma resposta efetiva para a sociedade, mostrando uma atuação responsável, efetiva e tecnologicamente inovadora em relação aos problemas que atingem o meio ambiente, servindo de exemplo e influenciando a sociedade. As universidades têm que assumir a responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável (KRAEMER, 2006).

Atualmente o modelo de gestão utilizado pelas universidades federais e estaduais pioneiras nas questões sustentáveis, como Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade de São Paulo (USP), é o Plano de Logística Sustentável (PLS). Os PLS são ferramentas de planejamento que permitem aos órgãos ou entidades estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na administração pública, sendo que todos os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica, fundacional e as empresas estatais dependentes, estão obrigadas, por força normativa, a elaborarem tal plano (MMA, 2017b).

De acordo com a Instrução Normativa (IN) n.º 10, de 12/11/2012, os PLS deverão ser elaborados no prazo de cento e oitenta dias, contados a partir da publicação da Instrução Normativa, ou seja, até 14 de maio de 2013, devendo neles constar: 1) os objetivos do Plano; 2) as responsabilidades dos gestores que implementarão o Plano; 3) as ações, metas e prazos de execução; 4) os mecanismos de monitoramento e avaliação das ações que serão implementadas.

Além disso, a IN n.º 10 previu um conteúdo mínimo para as ações que serão elaboradas como: I - atualização do inventário de bens e materiais do órgão ou entidade e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição; II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços; III - responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; e IV - ações de divulgação, conscientização e capacitação (MMA, 2017b).

Considerando que a Cidade Universitária não possui implementado o seu Plano de Logística Sustentável (PLS), conforme determina o decreto e a instrução normativa, ou seja, ainda está em fase de estudos, faz-se necessário apresentar alguns questionamentos prévios: qual o diagnóstico de sustentabilidade da UFMA? Qual a real dimensão da importância do PLS para a universidade, para a sociedade e para o meio ambiente? De que forma o PLS poderá proporcionar a integração entre a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da comunidade acadêmica, além da melhoria em seus processos de gestão? Como a

Cidade Universitária Sustentável pode se tornar referência entre as Instituições de Ensino Superior, em termos de sustentabilidade? De que forma o PLS pode ser inserido como elemento-chave de sustentabilidade no cotidiano de todas as partes envolvidas?

Neste contexto, a UFMA, através de sua vice-reitoria, criou em 2016 uma Comissão Permanente para Sustentabilidade, no intuito de melhor estruturar as discussões e os trabalhos, e finalizar o Plano de Gestão de Logística Sustentável da instituição. Desde então, foram designados gestores para coordenar os eixos temáticos previstos para o PLS.

Com base nas reuniões da comissão, definiu-se como objetivo do grupo de trabalho a divisão em "Eixos Temáticos", em consonância com a proposta prevista no decreto legislativo: 1- Eficiência Energética; 2- Gestão dos Recursos Hídricos e Esgoto; 3- Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes; 4- Compras, Contratações e Obras Sustentáveis; 5- Preservação e conservação das áreas verdes e biodiversidade; 6- Mobilidade; 7- Gestão para a Qualidade de Vida Sustentável; 8- Gestão para Educação e Sensibilização Sustentável.

Apesar da importância da aplicação das melhorias sustentáveis em cada um dos eixos, percebe-se que estes são ainda praticamente desconhecidos pela comunidade acadêmica (ambiente interno) e pela própria sociedade (ambiente externo). Desta forma, é esperada alguma resistência na implementação das melhorias nos eixos e, exatamente por essa situação, um dos mais importantes deles é o eixo oito, "Gestão para Educação e Sensibilização Sustentável".

Estes entraves poderão servir de estímulo e motivação para o melhor alcance dos objetivos que forem propostos no PLS, para tanto toda a comunidade acadêmica, e principalmente os gestores, precisam estar comprometidos com os objetivos a que o PLS se propõe.

Destarte, percebe-se a importância e a necessidade de se formular e enraizar práticas de sustentabilidade em todas as esferas da universidade. A Universidade Federal do Maranhão, através da vice-reitoria, tem encabeçado as reuniões da Comissão Permanente para a Sustentabilidade, das quais participam o autor, a orientadora (também coordenadora do eixo resíduos sólidos e efluentes) e a coorientadora, entre outros servidores e mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PPGEA), todos estes servidores com o objetivo

em comum de retomar as discussões e os estudos para finalização e lançamento do PLS da instituição.

Apresenta-se a seguir, nas próximas páginas, um quadro-resumo com o descritivo, situação, entraves e propostas de melhoria, para cada um dos eixos temáticos do plano.

Quadro 1 - Quadro-resumo sobre a atual situação do PLS/UFMA

EIXO TEMÁTICO:	DESCRITIVO:	STATUS E ENTRAVES:	EXEMPLO DE MELHORIA
1- Eficiência Energética	Gestão e consumo consciente da energia elétrica.	* Falta de medição e controle de gastos de energia elétrica por Centro Acadêmico ou Administrativo. * Distorções no uso adequado de energia, sobretudo de aparelhos de ar-condicionado.	* Instalação de analisador de energia para levantamento e controle do perfil de carga. * Campanha de conscientização para uso racional de energia elétrica.
2- Gestão dos Recursos Hídricos e Esgoto	Gestão e consumo consciente da água e tratamento adequado antes do descarte.	* Falta de medição e controle de gastos de água por Centro Acadêmico ou Administrativo. *Falta de controle no lançamento de poluentes hídricos.	* Instalação de hidrômetros para levantamento e controle do volume de água utilizado. * Estudos para instalação de ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) para atender o Campus.
3- Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes	Gestão e consumo consciente de materiais, assim como reuso e descarte seletivo dos resíduos sólidos.	*Recipientes (lixeiros) inadequadas para separação de resíduos. *Falta de conhecimento ou conscientização da comunidade acadêmica sobre a importância da coleta seletiva.	* Adequação dos recipientes para recebimento dos principais resíduos sólidos: metais, papel, plástico, vidro e orgânicos. * Realização de treinamentos, seminários, entre outros, para divulgação e envolvimento da comunidade para a questão.
4- Compras, Contratações e Obras	Gestão dos processos de	* Inexistência de previsão editalícia para contratações	* Conscientização de fornecedores e demais

Sustentáveis	Licitações, visando à consecução de compras sustentáveis.	sustentáveis. * Alto consumo de materiais de escritório, em especial papel e <i>tonner</i> .	envolvidos para necessidade de previsão do pré-requisito sustentável nas licitações. * Controle para o uso racional de materiais de escritório.
5- Preservação e conservação das áreas verdes e biodiversidade	Gestão e preservação dos recursos naturais.	* Projetos arquitetônicos que não previram a preservação ambiental, degradando áreas verdes e desfavorecendo a qualidade do ar.	* Implementação de projetos arquitetônicos que privilegiem a manutenção das áreas verdes. * Priorizar arborização em áreas com pouca vegetação.
6- Mobilidade	Gestão da mobilidade e acessibilidade das pessoas, e racionalização da logística do Campus.	* Falta de acessibilidade em determinadas áreas do Campus. * Ausência de sinalização adequada para veículos, incluindo vagas especiais. * Ausência de gestão de transporte, visando à diminuição do consumo de combustível.	* Ampliação da adequada acessibilidade; * Mudança na sinalização para melhor circulação de veículos e pessoas. * Elaboração de <i>software</i> que faça o gerenciamento das demandas de transportes de pessoas e documentos entre as unidades do Campus.
7- Gestão para a Qualidade de Vida Sustentável	Fomento de programas que possibilitem a qualidade de vida de alunos, servidores e demais colaboradores.	* Existência de programas para prática de atividades físicas, mas não são suficientes para demanda da comunidade acadêmica. * Ausência de programas que acompanhem também a saúde física e mental dos indivíduos.	* Ampliação e diversificação dos programas, com vistas a atender a demanda interna e a externa à Instituição. * Maximização dos trabalhos do projeto "UFMA SAUDÁVEL", já implementado em Outubro de 2016, que prevê diversas ações de saúde, entre as quais avaliações físicas, fisioterápicas, psicológicas, nutricionais e médicas.
8- Gestão para Educação e Sensibilização	Desenvolvimento de ações que conscientizem a	* Desconhecimento do tema por alunos novos e veteranos.	Promoção de palestras, seminários, <i>workshops</i> , além de divulgação nos canais de

Sustentável	comunidade acadêmica da importância da sustentabilidade.	* Falta de envolvimento nas ações sustentáveis por parte das pessoas que a conhecem.	comunicação oficiais da UFMA sobre a importância do tema, além do envolvimento e divulgação efetivos nas ações sustentáveis.
-------------	--	--	--

Fonte: Autor, 2017.

Há uma série de outras questões que vêm sendo abordadas pelo grupo de trabalho, como por exemplo: estabelecer uma política de conscientização da comunidade acadêmica sobre as cidades sustentáveis; estruturação e elaboração de uma proposta que atenda as necessidades e que aproveite as possibilidades e oportunidades encontradas na UFMA; fomento de programas de mobilidade (ciclovias, bicicletários); análise sobre a implementação de prédios sustentáveis (com a utilização de teto verde, de fontes renováveis de energia para o funcionamento do prédio, reaproveitamento de água da chuva); estipulação de possíveis ganhos financeiros alcançados com a aplicação da proposta de manutenção da Cidade Universitária Sustentável.

Servem ainda de objeto de estudo os diversos PLS já implementados tanto no Executivo (Ex: UFPR/UFSC/USP/UFBA, entre outras), assim como no Judiciário Federal (Tribunais sob coordenação do CNJ), todos com avanços substanciais nos seus programas de sustentabilidade. Em Julho de 2015, a UFMA assinou um Protocolo de Intenções com o TRE-MA, TRT16, Justiça Federal e TJMA, com objetivo de intercambiar conhecimentos e experiências em torno de cinco principais temas ligados à sustentabilidade: Racionalização e redução de custos; Logística integradas de veículos; capacitação e produção científicas; destinação adequada de resíduos e compras sustentáveis e compartilhadas (UFMA, 2017c).

Por fim, observa-se que a Universidade Federal do Maranhão tem buscado implementar recursos do modelo de administração pública gerencial, através de sua vice-reitoria, desburocratizando processos, com vistas a não tão somente executar e lançar seu PLS, mas, principalmente, fomentar reais parcerias e intercâmbios de conhecimentos, com fito de disseminar, na prática, atitudes sustentáveis que mudem o campus universitário e, por consequência, a sociedade que o cerca. Como formadoras de cidadãos e profissionais para o país, as universidades detêm grande responsabilidade na disseminação e inserção dos princípios relacionados ao meio

ambiente e à sustentabilidade, não somente para toda a comunidade acadêmica, como também para toda a sociedade.

A gestão estratégica e sustentável dos campi poderá proporcionar diversos ganhos, como, por exemplo, a preservação do meio ambiente, redução de custos, consumo consciente, otimização dos processos e atividades cotidianas, o estímulo e execução contínuos de práticas saudáveis, a melhoria nos processos administrativos, além do fomento da conscientização e implementação de práticas sustentáveis pela comunidade acadêmica, que se reflitam na sociedade geral, buscando um futuro viável melhor.

3 METODOLOGIA

O instrumento utilizado no levantamento de dados foi o questionário. Cerne da pesquisa, foi realizado com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha. Sua aplicação foi realizada eletronicamente, através do sistema institucional da universidade, denominado Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC), que disparou e-mails para os perfis de respondentes estipulados para a pesquisa (cargos de chefia, direção e funções gratificadas), contendo uma breve apresentação da pesquisa ao leitor, e *link* para o acesso ao questionário eletrônico, montado sobre a plataforma *Google Formulários*.

Ao acessar o *link*, houve uma breve apresentação do pesquisador e do objetivo da pesquisa, destacando um de seus principais objetivos, colaborar com o desenvolvimento e relançamento PLS/UFMA, em processo de implementação. Na próxima tela, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que teve a função de informar o respondente acerca dos riscos e benefícios, que toda pesquisa científica, envolvendo pessoas, produz.

O questionário ficou aberto inicialmente para respostas no período de 10 de maio de 2017 a 25 de Maio de 2017 (15 dias), sendo prorrogado, sem fechar para respostas, por mais 10 dias, com fito de colher o máximo de respostas, tendo ficado disponível pelo total de 25 dias, até 03 de Junho de 2017. Conforme informações do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI/UFMA), receberam os questionários 393 potenciais respondentes, filtrados pelo SIPAC considerando os perfis de seus cargos (chefia, direção e funções gratificadas), sendo que 97 pessoas preencheram o questionário.

Nesse sentido, a pesquisa alcançou cerca de 25% do público-alvo total, para os quais foram enviados e-mails com o *link* da pesquisa. A quantidade de respondentes foi de 97 (noventa e sete) pessoas, portanto o percentual de respostas atingido foi de 24,68%, dentro de uma amostra estatisticamente representativa e esperada para pesquisas que envolvem questionários como instrumento, que é de 25% (LAKATOS et al., 2007), sendo que 4 pessoas não concordaram com os termos do TCLE, portanto não tiveram acesso ao preenchimento do questionário.

O inquérito conteve, inicialmente, uma breve apresentação, uma nota explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de se obter

respostas, tentando aguçar o interesse e expectativas colaborativas no recebedor, atinente a um tema tão relevante (sustentabilidade e destinação de resíduos). Após a apresentação, a primeira página exibida ao respondente foi o TCLE, a fim de que os participantes pudessem ser informados de todos os riscos e benefícios da sua participação.

Na escolha do grupo a ser pesquisado, foi utilizada uma amostragem direcionada e intencional, relativa aos grupos que têm poder de decisão e intervenção nos setores (chefias, cargos de direção e funções gratificadas), ou seja, o método se focou em determinados elementos da população, os mais representativos para o tema, pressupondo-se que as funções exercidas e o nível de conhecimento os legitimam, através de palavras, atos ou atuações, a influenciarem a opinião dos demais servidores do setor (LAKATOS et al., 2007).

A intenção de se restringir o público de aplicação do questionário, aos gestores, justificou-se também pela intenção do pesquisador de traçar um perfil da situação de cada setor para os temas abordados, na visão específica do responsável pela unidade que, em última análise, seria o responsável direto por adotar medidas sustentáveis futuras, simples ou complexas, e também perceber o grau de comprometimento destes decisores em soluções e projetos sustentáveis futuros.

Esta escolha levou em consideração que as principais atividades desempenhadas pelo gestor devem visar à eficácia, sobrevivência e crescimento de determinado programa instituído pela organização; ao gestor compete pensar em longo prazo quais as estratégias e metas que poderão ser adotadas para melhorar o desempenho operacional, ambiental e de qualidade do sistema (ARAÚJO, 2002).

O questionário teve três blocos, partindo-se do geral para o específico, numa progressão lógica entre os blocos e as perguntas que os compuseram. Os blocos 01 e 02 trataram, respectivamente, da Sustentabilidade nas IES e Gestão de Resíduos nas IES. Utilizaram-se sempre perguntas que buscaram manter o interesse do respondente, formuladas de forma clara, indo dos itens mais fáceis para os mais complexos e evoluindo paulatinamente.

O primeiro bloco conteve quatro perguntas, algumas com subitens, somando ao total seis questões, referentes à sustentabilidade e à sustentabilidade nas IES, abordando temas como A3P, PLS, participação em eventos que trataram sobre a sustentabilidade e se há práticas sustentáveis no setor do gestor.

O bloco 02, mais específico ao tema da dissertação, possui treze perguntas principais e, com subitens, soma vinte e uma questões. Neste segundo bloco, no tocante à classificação dos resíduos, utilizou-se a classificação elencada pela NBR 10004:2004 da ABNT, para materiais perigosos (inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, patogênicos). No entanto, a pergunta subsequente, aberta, deixou a possibilidade para o respondente descrever outros tipos de materiais que considerasse perigosos, mesmo que não constassem nesta classificação.

O bloco 02 trouxe perguntas importantes para pesquisa, como conhecimento sobre separação de resíduos, se há ou não resíduos perigosos na unidade, bem como separação adequada, resíduos provenientes de atividades docentes. O último bloco, 03, dedicou-se a colher informações sobre os respondentes, com o objetivo de traçar o perfil dos mesmos, com seis perguntas de múltipla escolha, com questões como sexo, idade, tempo em que trabalha na UFMA, tempo em que exerce os cargos de direção.

Faz-se necessário ressaltar que foram realizados três pré-testes, com gestores experientes nos processos da instituição e no programa PLS, no sentido de validar a eficiência do questionário e corrigir as distorções. Os referidos pré-testes foram realizados com o Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva (Vice-Reitor e Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação), Prof. Dr. Mário Norberto Sevilio de Oliveira Junior (Professor do Departamento de Educação Física, Assessor do Vice-Reitor e Coordenador do PLS/UFMA) e Prof. Dr. Ulisses Magalhães Nascimento (Chefe do Departamento de Tecnologia Química). Os pré-testes, com isso, foram aplicados considerando-se tanto o critério da experiência acadêmica quanto da experiência administrativa e gerencial.

Após a aplicação do questionário, procedeu-se à organização dos resultados obtidos coma pesquisa. Utilizou-se, para validar os resultados numéricos, o método estatístico de teste de proporções, na modalidade Qui-Quadrado (ou Exato de Fisher), simbolizado pela letra grega χ^2 , com o objetivo de encontrar um valor da dispersão para as duas variáveis nominais, considerando-se a frequência destas variáveis qualitativas, comparando-se as proporções e distorções das frequências (de respostas) observadas e esperadas para acontecer. Considerou-se para aferir, analisar e validar estatisticamente os resultados do questionário o seguinte critério de proporções: os valores apresentados para as respostas foram considerados

estatisticamente significativos se a probabilidade encontrada fosse menor que 5%, ou simbolicamente se $p < 0,05$ (ZAHAR et al., 2005).

A referida metodologia tem seu exemplo clássico no lançamento de moedas, em que a cada lançamento há a mesma possibilidade de ter uma face da moeda voltada para cima: 'cara' ou 'coroa', sendo que os lançamentos passados não deveriam ter, presumivelmente, qualquer efeito sobre os lançamentos presentes ou futuros (BARBA, 2006). A moeda tem a mesma probabilidade de ter como resultado a face cara ou a face coroa, caso aplique-se o teste e o resultado tenha $p > 0,05$, o resultado não foi ao acaso, portanto a moeda estaria viciada. De forma análoga, aplicou-se a mesma metodologia, o teste de proporções, no sentido de que as respostas apresentadas no questionário foram independentes, e não se deram por influências externas, portanto estatisticamente válidas.

Para realização do teste de proporções foi utilizado o programa de informática "R" (versão 3.4.1, de 30/06/2017, *Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing*), utilizando-se a seguinte função para o teste de proporção: "prop.test (valor de "sim", valor total, alternative="two.sided)". Para valor de proporção "p-value" < 0,05, a amostra é válida. Este teste foi utilizado para validar as perguntas fechadas, representadas, nos tópicos de resultados, por gráficos no estilo circular, evidenciando o número de respostas para as opções: "sim" ou "não"; "sim", "não" ou "não sabe". Nesta segunda opção de respostas, que conta com três possibilidades ao respondente ("sim", "não" ou "não sabe"), as respostas "não" e "não sabe" representam uma única variável, com valor essencialmente negativo. Isso significou que o teste de proporção foi feito considerando que o número de respostas "sim" representou a quantidade de eventos positivos, enquanto a soma dos valores de "não" e "não sabe" representou a segunda proporção, neste último caso, de eventos de caráter negativo.

O teste no sistema "R" foi realizado considerando-se o número de eventos positivos, frente à amostra geral, de 93 pessoas, retirando-se as 4 pessoas que não tiveram acesso ao questionário, devido a não terem concordado com os pré-requisitos éticos da pesquisa (TCLE).

A seção sobre os resultados deste trabalho conta com a apresentação dos gráficos circulares, ou estilo "pizza", demonstrando a proporção em que os eventos numéricos (repostas) ocorreram, no caso das perguntas fechadas. As perguntas abertas (descritivas) foram apresentadas em quadros, com a resposta transcrita da

mesma forma que foi preenchida pelo respondente. Juntamente com o gráfico circular, que conta com as respostas numéricas, apresenta-se os dados fornecidos pelo programa "R", evidenciando o teste de proporção realizado, demonstrado que se a probabilidade $p < 0,05$ (representado no "R" por "*p-value*"), portanto as repostas são estatisticamente válidas, ao acaso, além do valor de qui-quadrado (representado por "*X-squared*" no "R") e grau de liberdade ("gl", representado em inglês no "R" por "*df*").

A discussão sobre os resultados da pesquisa foi feita de forma concomitante à apresentação de cada um dos resultados, havendo, ainda um tópico posterior dedicado às propostas de melhorias e intervenção sobre a questão dos resíduos sólidos na UFMA.

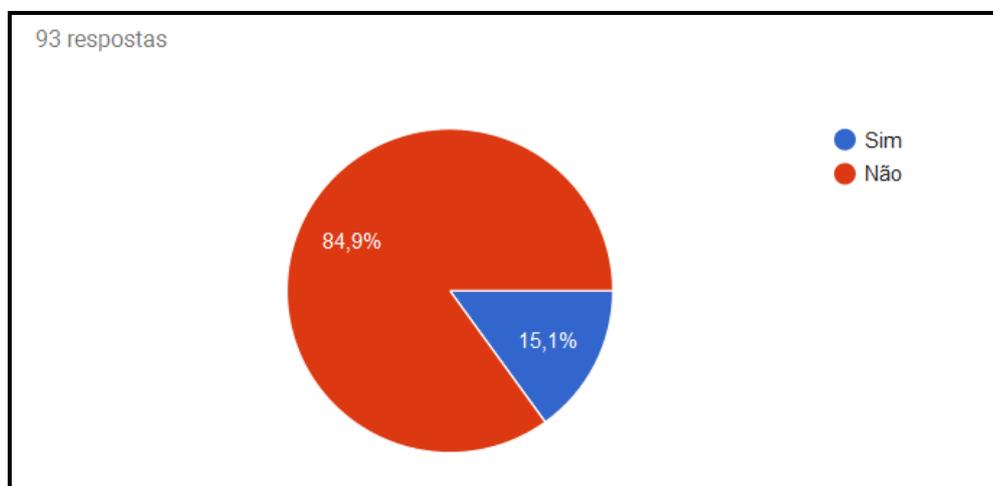
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados iniciam-se com o Gráfico 3. Verifica-se que a maioria significativa dos gestores de unidade em estudo não tem conhecimento sobre a Agenda Ambiental da Administração Pública, a A3P ($\chi^2 = 44,043$; GL = 1; P = $3,212e-11$).

Os valores apresentados para as respostas demonstram que a frequência de ocorrência de respostas “sim” e “não” é significativamente condizente com a que seria esperada para respostas ao acaso, sem influências externas, pois a probabilidade encontrada (P) foi menor que 0,05 (P= $3,212e-11$). Os demais resultados (gráficos a seguir) também apresentarão um valor de P menor que 0,05. O teste Qui-Quadrado baseia-se na diferença entre as frequências observadas e esperadas para um determinado evento, demonstrando se o resultado foi ao acaso ou sofreu algum tipo de influência.

Quanto menor o valor de P para a amostra, dentro do método Qui-Quadrado, mais confirmada matematicamente que a ocorrência do evento deu-se ao acaso, sem influências, tendo seu ponto crítico em 5% ou 0,05. Observa-se, nos gráficos, que os valores pequenos de P ocorrem mais frequentemente que os grandes, pois se um experimento puder ser representado pelo modelo teórico do método χ^2 , pequenos desvios casuais entre proporções esperadas e observadas ocorrerão em maior número do que grandes desvios.

Gráfico 3 - Conhece a Agenda de Ambiental da Administração Pública?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Bloco 01 (Sustentabilidade nas IES) inicia-se questionando se o respondente tem conhecimento sobre a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), que é um importante programa que vem sendo implementado gradativamente pelo governo federal, através do Ministério do Meio Ambiente, com vistas a dar subsídios para Administração Pública enfrentar as graves questões ambientais, maximizando os recursos e diminuindo custos.

Neste contexto, é fundamental o conhecimento e engajamento de todos os servidores das instituições públicas, além de toda comunidade acadêmica e, principalmente, os gestores, no intuito de maximizar os resultados desta agenda dentro da instituição. Observa-se que apenas 15,1% dos gestores conhecem a A3P, em detrimento de 84,9% que desconhecem.

O grau de conhecimento, portanto, é ainda muito baixo, haja vista que a A3P foi implementada em 1999, portanto conta com 18 anos de concepção. O programa A3P completou, em 2014, 15 anos de existência, tendo por objetivo central promover e incentivar as instituições públicas no país a adotarem e implantarem ações na área de responsabilidade socioambiental em suas atividades internas e externas. É uma iniciativa voluntária e que demanda engajamento pessoal e coletivo. As instituições e seus funcionários são incentivados a adotar ações sustentáveis no ambiente de trabalho, desde pequenas mudanças de hábito, até atitudes que geram economia (MMA, 2017e).

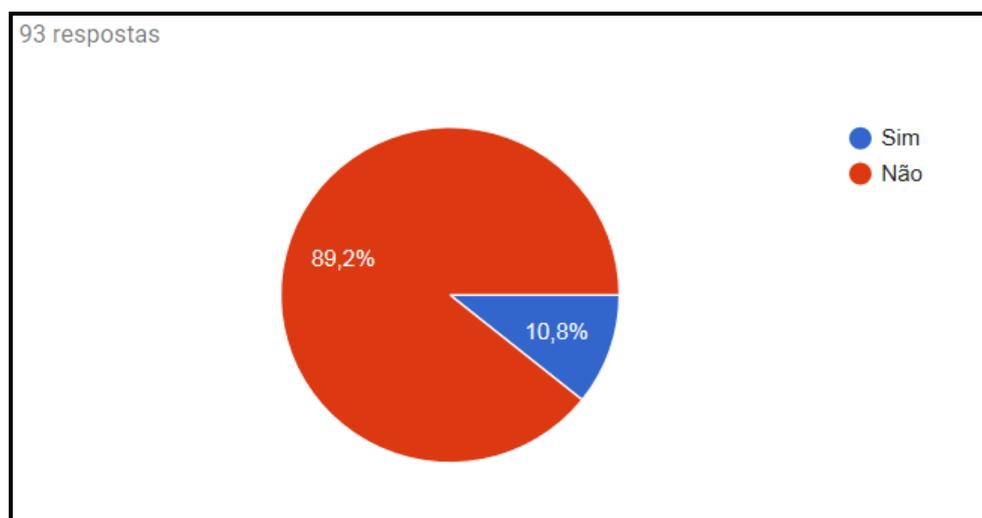
Nesse sentido, é de fundamental importância a disseminação de informações dentro das instituições, uma vez que, se os próprios gestores não demonstram grande conhecimento sobre a agenda, podendo-se inferir, por consequência, que os demais membros da comunidade acadêmica, grande parte subordinada a estes gestores, também não têm grande conhecimento sobre o tema. O fator favorável neste ponto é que o governo federal vem dando treinamentos para divulgar a A3P e as boas práticas em sustentabilidade, cite-se, por exemplo, o recente treinamento realizado em São Luís, no Tribunal Regional Eleitoral do Maranhão (TRE/MA), com a participação de diversos órgãos públicos das três esferas de governo e assinatura de protocolos de cooperação.

Na ocasião, o Programa UFMA Sustentável foi agraciado com o certificado de reconhecimento de ações socioambientais da Ecoliga/Maranhão, que é formada por órgãos maranhenses parceiros, nas três esferas de governo, que buscam a cooperação em prol da sustentabilidade (UFMA, 2017d).

A UFMA tem que criar subsídios informacionais de divulgação, como estabelece o eixo 8 (Gestão para Educação e Sensibilização Sustentável), no intuito de fazer crescer exponencialmente o conhecimento dos gestores e de toda a comunidade acadêmica acerca da A3P, seguindo o crescimento observado da Agenda Ambiental da Administração Pública, conforme se aduz dos gráficos já supramencionados neste trabalho (MMA, 2017e).

Em relação ao próximo item, referente ao conhecimento sobre o PLS/UFMA, observa-se que, também, os gestores pesquisados não têm significativo conhecimento sobre o Plano de Logística Sustentável da UFMA ($\chi^2 = 55,742$; GL= 1; P= 8,264e-14).

Gráfico 4 - Conhece o Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFMA?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

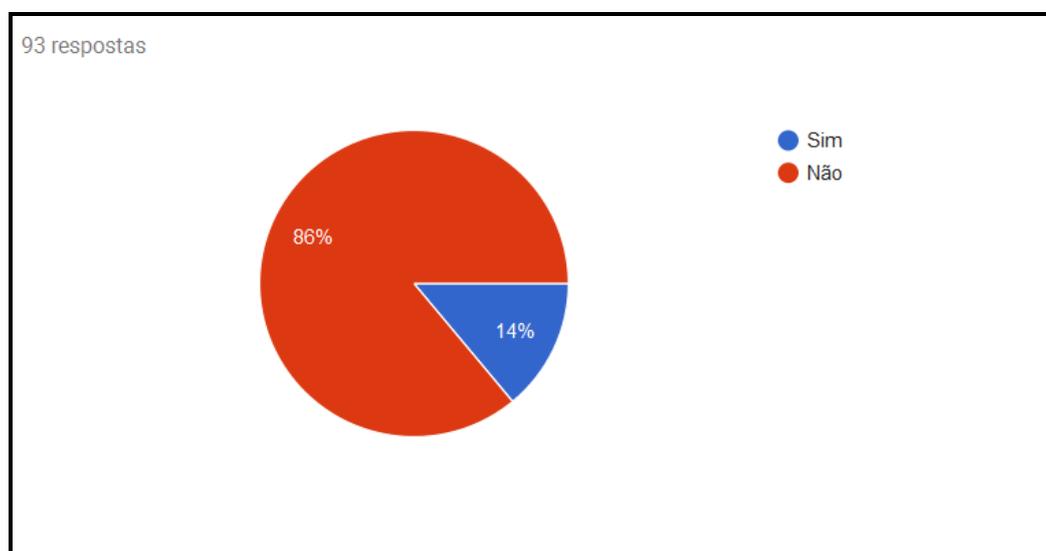
O segundo item do Bloco 01 trata do Plano de Logística Sustentável (PLS), que é um importante programa que vem sendo implementado gradativamente na universidade. Este plano, que foi desenvolvido dentro do Projeto UFMA Sustentável, e ainda está em fase de aprovação institucional, conta com diversos eixos temáticos, entre os quais um que aborda a temática dos resíduos sólidos e a sua correta destinação. Constatou-se que 89,2% dos respondentes não têm conhecimento sobre o PLS, contra apenas 10,8% que conhecem o referido plano, demonstrando novamente a importância do eixo 8. Observa-se que esta questão informacional deve ser melhor trabalhada, no intuito que os gestores tomem real conhecimento acerca do que trata o PLS, como forma de gerar um melhor engajamento, não só no

que diz respeito aos resíduos sólidos, mas também no que tange aos demais eixos temáticos sustentáveis.

Nessa esteira, na busca por uma administração pública que prime pela melhor gestão dos recursos e maior qualidade na prestação de serviços aos cidadãos, torna-se fundamental a realização de um bom planejamento de Tecnologia da Informação (TI), que viabilize e potencialize a melhoria contínua do desempenho organizacional. Para atingir os resultados esperados, é necessário que haja um alinhamento entre as estratégias e ações da TI e as estratégias organizacionais (MT, 2016), sendo que o eixo número 08 tem papel fundamental no desenvolvimento e coordenação de estratégias de TI para o PLS.

Quando inquiridos se participaram de algum treinamento sobre sustentabilidade, os respondentes, em quantidade significativa, também não participaram deste tipo de qualificação ($\chi^2 = 46,839$; GL= 1; P= 7,708e-12).

Gráfico 5 - Participou, nos últimos anos, de algum treinamento que abordou o tema sustentabilidade?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O item seguinte aborda a participação dos respondentes em treinamentos que trataram sobre o tema sustentabilidade. 86% responderam que não participaram, contra apenas 14% que afirmaram ter participado. As áreas de conhecimento dos respondentes são as mais diversas possíveis, algumas sem guardar relação direta com o tema. Porém, observa-se que a sustentabilidade é um assunto de suma importância para todos os seres humanos e, em última análise, estes percentuais

demonstram a falta de real interesse pelo meio ambiente e desenvolvimento sustentável, que não devem ser temas de debates somente ligados às áreas diretamente afins, como por exemplo, nos cursos de Biologia e de Oceanografia, mas dever haver uma preocupação maior com as questões ambientais por outras áreas do conhecimento sem relação direta.

Esse desinteresse pelo tema tende a ser um fator decisivo para a boa aceitação (ou não) dos programas desenvolvidos pelo PLS, dentro de um processo de mudança organizacional. Entretanto, o que se infere de positivo com esse item é que, dos respondentes que fizeram cursos sobre sustentabilidade, a maioria os fizeram em universidades ou em congressos científicos, demonstrando a base científica de tais conhecimentos, como fica evidenciado no Quadro 2 a seguir.

Os respondentes que afirmaram ter participado de treinamentos acerca da sustentabilidade, tiveram oportunidade, em pergunta aberta, de indicarem as instituições promotoras, as quais observa-se que, em sua maioria, são instituições ligadas à academia.

Quadro 2 - Em caso afirmativo, indique a instituição promotora.

11 Respostas

- 1-Sema - Estado do Maranhão.
- 2-UFMA - Programa UFMA Sustentável.
- 3-CONEM 2016 - ABCM.
- 4-Estudos de minha área de conhecimento.
- 5-UEMA.
- 6-UFMA.
- 7-PIBID - Biologia.
- 8-Universidade Federal de Pernambuco e Universidade de São Paulo.
- 9-Congressos que trataram da sustentabilidade e abordaram o tema de odontologia ambientalmente sustentável.
- 10- Universidade de São Paulo.
- 11- Associação Brasileira de Recursos Humanos.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 2 evidencia as respostas abertas, através das quais se pôde analisar em quais instituições os gestores fizeram os cursos sobre o tema sustentabilidade. No tocante às instituições que promoveram os cursos, observa-se que há prevalência de cursos em instituições de ensino superior (IES), através de congressos científicos, com o maior número de respostas. Somente 1 (um) curso foi ministrado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA).

Observa-se que, dos participantes que responderam a este item aberto (11,82%), infere-se portanto que estes têm um bom grau de conhecimentos e interesse em relação ao tema sustentabilidade, embasados no conhecimento acadêmico-científico, tendo o perfil adequado para serem multiplicadores dos conceitos atrelados à sustentabilidade nos seus setores.

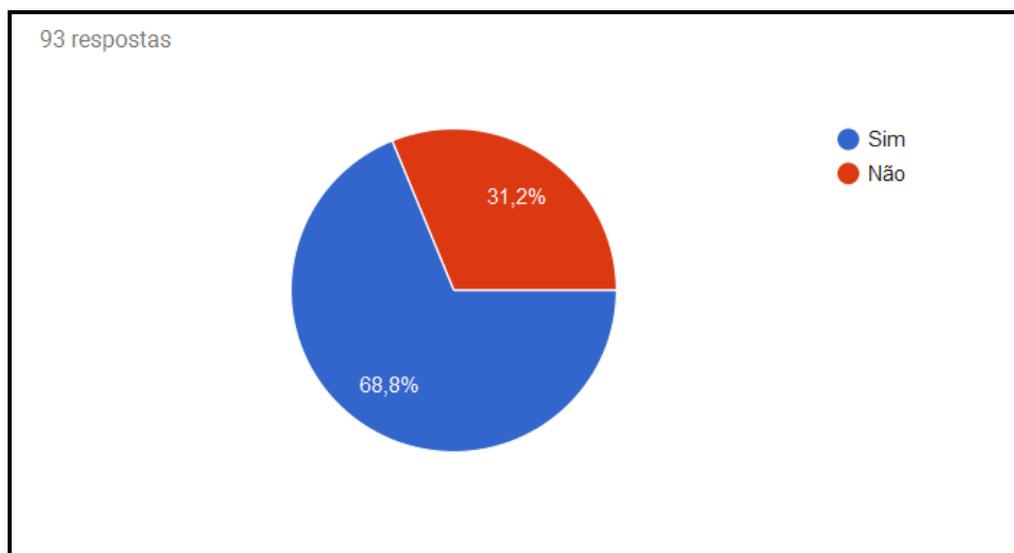
Porém, 88,17% dos participantes não responderam a esta questão aberta, pois houve somente 12 respostas, condizendo com os dados dos respondentes que afirmaram que não participaram de curso algum na área (13 respostas, ou 14%, no Gráfico 5).

Ressalta-se, mais uma vez, a importância do conhecimento dos gestores acerca dos temas correlatos à sustentabilidade, para que haja uma mudança efetiva, e real comprometimento, com a correta destinação dos resíduos sólidos, entre outras ações ambientais. A mudança organizacional pode ser categorizada de duas formas: as mudanças estruturais – mais ligadas aos princípios da Escola de Administração Clássica – e as mudanças comportamentais – mais características da Escola de Relações Humanas (WOOD JR et al., 2000).

Neste sentido, a UFMA tem empreendido mudanças estruturais, sobretudo o desenvolvimento do PLS e diretrizes a este correlatas, porém sem as mudanças comportamentais, os objetivos efetivamente planejados jamais serão alcançados. As principais atividades desempenhadas pelo gestor são a elaboração dos objetivos e planos do sistema, visando à eficácia, sobrevivência e crescimento dos programas estipulados; ao gestor compete pensar em longo prazo quais as estratégias e metas que poderão melhorar o desempenho operacional, ambiental e de qualidade do sistema (ARAÚJO, 2002).

Portanto, é fundamental que todos os envolvidos, as pessoas que compõem a organização em seus diversos níveis, sobretudo os líderes, em cargos de chefia, direção e funções gratificadas, tenham interesse e conhecimento suficiente sobre os temas a serem implementados, no intuito de facilitar o processo de mudança organizacional.

O próximo item arguiu se, nas unidades dos gestores, pratica-se a sustentabilidade. Observa-se, conforme análise do Gráfico 6, que a maioria significativa das unidades desenvolve boas práticas sustentáveis ($\chi^2 = 12,43$; GL=1; P= 0,0004225).

Gráfico 6 - Na sua unidade existem práticas sustentáveis?

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Os participantes puderam indicar quais são as práticas sustentáveis, restando evidenciado que a maioria das práticas são: impressão frente e verso, racionalização do uso de ar-condicionado, incentivo à qualidade de vida, racionalização do uso de água. As respostas puderam ser cumulativas, havendo a possibilidade de se marcar mais de uma opção.

Quadro 3 - Em caso de afirmativo, indique quais práticas sustentáveis.

67 Respostas	Percentual
1- Impressão frente-verso	70,1%
2- Racionalização do uso de água	38,8%
3- Compartilhamento de veículos ("carona")	16,4%
4- Incentivo à qualidade de vida	40,3%
5- Racionalização do uso de ar-condicionado	53,7%
6- Licitações sustentáveis	3%
7- Outros (Uso de canecas, Programa 8S, Racionalização do uso de lâmpadas, Racionalização de impressão, Coleta seletiva, Coleta de resíduos de saúde, uso de papel reciclado, reutilização de papel)	28,5%

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O próximo item, último do primeiro bloco, lança o seguinte questionamento, de substancial importância para a pesquisa: "Na sua unidade existem práticas sustentáveis?" 68,8% dos respondentes afirmaram que sim, e 31,2% responderam que não. Como a UFMA não aprovou e implementou completamente seu PLS,

observa-se que estes dados são estimulantes, haja vista que praticamente 70% dos setores pesquisados já adotam alguma prática sustentável.

Esses indicadores facilitam a implementação de uma nova cultura, uma vez que uma das missões dos gestores é liderar a mudança, já que se torna imperativo que cada instituição integre a gestão de mudança na sua própria unidade (MARQUES, 2005). O tema sustentabilidade ganha enfoque crescente na sociedade, até porque diz respeito à sobrevivência da própria Humanidade (BARBIERI, 2011), portanto, se já há a predisposição em implementar as mudanças sustentáveis, sobretudo entre os diversos campos da ciência e seus pesquisadores, isso é um fator favorável para que o PLS implemente com sucesso as práticas sustentáveis planejadas.

As principais práticas descritas, na pergunta aberta que compõe o item anterior (Quadro 3), foram: 70,1% dos respondentes imprimem frente e verso seus documentos, o que demonstra o potencial de redução na compra e no uso de papel, que podem ser implementados; 38,8% racionalizam o uso de água, que é um importante recurso para a sobrevivência humana e suas atividades econômicas; 16,4% compartilham veículos, item este que está ligado à mobilidade dentro da universidade; 40,3% incentivam a qualidade de vida, outro importante aspecto da vida laboral, que impacta tanto em produtividade quanto no comprometimento e adesão às políticas da universidade; 53,7% racionalizam o uso de ar-condicionado, que é um dos principais equipamentos que mais consomem energia elétrica, uma vez que a cada 1°C que se diminui na regulação da temperatura do aparelho, sobe-se exponencialmente o consumo energético, pois o ar-condicionado funciona como um refrigerador, em que o calor de dentro de um espaço refrigerado é transferido para o espaço externo mais quente, o que não pode ocorrer espontaneamente, segundo a segunda lei da termodinâmica, necessitando portanto adicionar-se energia elétrica (ou outra fonte), para que a tarefa possa ser realizada (HINRICHS, 2010); 3% utilizam técnicas de licitação e contratos sustentáveis¹; 20,9% buscam a

¹ Contratos sustentáveis podem ser definidos como os instrumentos jurídicos em que duas ou mais partes pactuam e se obrigam a cumprir determinadas condições, com base na boa-fé objetiva do pacto. No âmbito público, foco deste trabalho, os contratos são, em geral, desdobramentos de um processo licitatório. Licitações sustentáveis (ou compras sustentáveis ou licitações verdes), por conseguinte, são aquelas em que se inserem critérios ambientais nas especificações contidas nos editais de licitação, para a aquisição de produtos, para a contratação de serviços, para a execução de obras, de forma a minimizar os impactos ambientais adversos gerados por essas ações (TORRES, 2012).

conservação de áreas verdes e biodiversidade; 32,8% aplicam a sensibilização sobre temas ambientais em seus setores.

A pergunta aberta (Quadro 3) também contava com a seguinte opção de preenchimento: "outras ações", que obteve as seguintes respostas: 3% tentam usar menos copos descartáveis; 1,5% implementam o programa 8S; 1,5% racionalizam o uso de lâmpadas; 1,5% racionalizam vários tipos de descartáveis; 1,5% imprimem somente o necessário; 4,5% fazem coleta seletiva; 4,5% usam copo pessoal não descartável; 1,5% destinam corretamente os resíduos de saúde; 3,0% reutilizam papel; 1,5% têm em suas matrizes curriculares disciplinas correlatas ao tema sustentabilidade.

Analisando-se estes dados abertos, observa-se que os índices são baixos, pois a maioria das ações são de fácil implementação, bastando apenas a conscientização das chefias e demais funcionários do setor para a importância de se adotar práticas sustentáveis. Observa-se, na vivência do autor como servidor da UFMA, que muitas chefias e outros servidores não dão a devida importância para questões ambientais simples, mas que exercem papel crucial, quando analisados em larga escala, sobretudo em uma instituição do porte da UFMA.

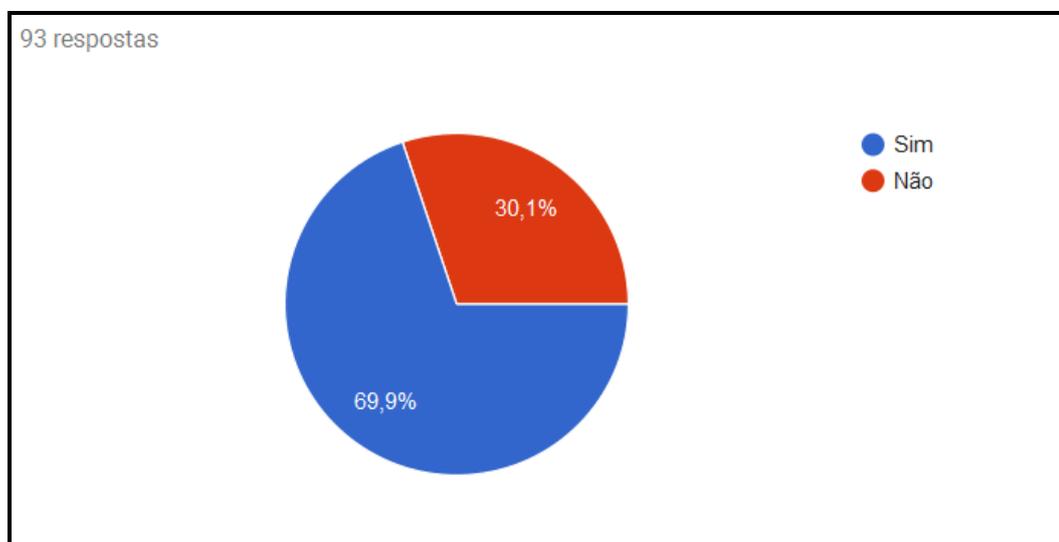
A exemplo, observa-se que alguns servidores não desligam as lâmpadas e ar-condicionado ao sair da sala, deixam portas abertas com o aparelho ligado, não desligam estabilizadores e copiadoras, não imprimem frente e verso, na medida do estritamente necessário. Todas essas ações são simples de serem adotadas, mas exercem substancial importância e também impacto, quando analisadas em um contexto macro, somando-se e impactando nos gastos crescentes com energia elétrica da UFMA, o que, além de ser um desperdício financeiro, gera prejuízos desnecessários ao meio ambiente.

Conforme já citado no referencial teórico, a adoção de práticas sustentáveis e os critérios sustentáveis são legais e geram economia para a Administração Pública (CNJ, 2017). Além disso, apesar de boa parte dos produtos elaborados de forma ambientalmente mais sustentável tenham custo mais elevado de início, pois incorporam normalmente novas tecnologias, tais produtos, muitas vezes, geram economia com a sua utilização em relação aos "produtos tradicionais", como, por exemplo, no consumo de água, energia, entre outros. Portanto, a avaliação econômica deve ir além da mensuração pura e simples do preço de aquisição do

produto, de forma a avaliar os custos durante todo o seu ciclo de vida (CNJ, 2017; TORRES, 2012).

O Gráfico 7 contou com uma questão chave para a pesquisa, haja vista ter questionado se o gestor sabe quais são os tipos de resíduos sólidos e em quais lixeiras deve-se separar. Através do gráfico, verifica-se que menos de 1/3 dos respondentes sabe quais são e como gerenciar os resíduos da sua própria unidade ($\chi^2 = 13,935$; GL= 1; P = 0,0001892).

Gráfico 7 - Sabe quais os principais tipos de resíduos que se deve separar e em quais lixeiras descartar?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Dando início ao Bloco 02, que tratou, especificamente, da questão dos resíduos sólidos nas IES, que, em última análise, é o cerne da pesquisa e a contribuição científica maior para a universidade. A pergunta-chave inicial deste bloco questionou acerca do conhecimento ou não do respondente sobre os tipos de resíduos que são separados para o correto descarte. É fundamental que gestores tenham conhecimento sobre os tipos básicos de resíduos, a fim de que possam interferir no processo social do descarte, tomando as atitudes que sejam desejáveis, específicas para o seu setor, de acordo com a complexidade das atividades nele desenvolvidas, inclusive docentes.

Cite-se, por exemplo, que é bem mais simples o descarte de materiais em um departamento que tenha somente rotinas administrativas, como por exemplo o Departamento de Pessoal, que lida essencialmente com volumes maiores de papéis,

conquanto outros setores, como medicina ou química, têm maior complexidade em separar e destinar seus resíduos de saúde e químicos, respectivamente. As propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas necessitam de uma correta e adequada separação, para mitigar os impactos intra e extraunidades (GUNTHER, 2008). Neste sentido, é fundamental saber diferenciar a composição dos resíduos, as características do perfil de geração destes, como as unidades que mais os geram, horários de pico e profissionais envolvidos no processo, tudo isso é estratégico para direcionar fluxos e ações para minimizar o volume e melhor gerenciar esses resíduos (NOGUEIRA et al., 2016).

Observou-se que 69,9% dos respondentes têm o conhecimento acerca dos tipos de resíduos a serem separados, em detrimento de 30,1% que não os conhecem. Aparentemente este número é razoável, para a realidade do Brasil, em especial do estado do Maranhão, que não tem exatamente uma cultura para a sustentabilidade, como é o caso do estado do Paraná, em especial a capital Curitiba. Entretanto, quando se passa para a pergunta aberta, na qual o respondente pôde descrever os tipos de resíduos, observa-se que muitos respondem corretamente, entretanto há muitas respostas completamente evasivas e também errôneas.

A pergunta aberta, referente ao Gráfico 7, deu origem ao Quadro 4, através do qual evidenciou-se que grande parte dos respondentes sinalizou corretamente sobre os tipos de materiais que se deve separar. Houve, entretanto, respostas evasivas à pergunta, ou mesmo incorretas, o que demonstra que, na prática, há ainda um grande desconhecimento sobre o correto descarte dos resíduos sólidos, por parte dos gestores pesquisados.

Quadro 4 - Em caso positivo, quais são?

63 Respostas

- 1-Papel, Vidro, Plástico e resíduos orgânicos.
- 2-Os resíduos orgânicos (lixo úmido) devem ser separados dos recicláveis (lixo seco). Por vezes, os recicláveis também devem ser separados entre si, com vidro numa lixeira, plástico noutra, papel noutra.
- 3- Azul-papel; Amarelo-metal; Vermelho-plástico; Verde-vidro.
- 4- Orgânicos, papel, vidro e plástico.
- 5- Papel, plástico, metal e vidro.
- 6- Lixeiras: vidro(verde), plástico(vermelho), papel(azul), metais(amarelo).
- 7- De nada adianta fazermos separação de resíduo se não há qualquer coleta seletiva no campus.
- 8- papel - azul; plástico - vermelho; vidro - verde; metal - amarelo.
- 9- Papel (azul), Plástico (vermelho), Vidro (verde), Metal (amarelo), Marrom (orgânicos).
- 10- Metal - lixeira amarela; plástico - lixeira vermelha; papel - lixeira azul; vidro - lixeira verde.
- 11-Papel, plástico, alumínio.

- 12-Metal (amarelo), Vidro (verde), Papel (Azul) e Plástico (vermelho).
- 13-Metal, papel, plástico, vidro e resíduo orgânico.
- 14-Plástico-vermelho; metal-amarelo; vidro-verde; papel-azul; orgânicos azul; lixo hospitalar-branco.
- 15- Material orgânico, vidro, papel, plástico, resíduos perigosos (hospitalares, etc).
- 16- Resíduos como papéis, papelão, alumínio, resíduo perecível como comida e demais resíduos orgânicos e resíduo contaminante.
- 17-Conforme está descrito nas lixeiras.
- 18-Papel, Metal, Plástico.
- 19-Orgânico, papel, plásticos, metais e vidros.
- 20-Papel (lixeira azul), plástico (lixeira vermelha), vidro (lixeira verde), metal (lixeira amarelo), orgânico (marrom) e não reciclável (cinza).
- 21-Plásticos, metais, papel, vidros.
- 22-Papel, plástico, lixo orgânico, latas.
- 23-Orgânico, vidro, papel, plástico, latas metal.
- 24-Papel-lixeira azul; vidro-lixeira verde; plástico-lixeira vermelha; metal-lixeira amarela; resíduos orgânicos- lixeira marrom.
- 25-Papéis, plásticos, metais, vidros.
- 26-Lixo sólido, papel, plástico.
- 27-Papel, garrafa pet e outros.
- 28- Orgânicos, papéis e papelões, vidros e plásticos.
- 29- Papel, metal, plástico, vidro.
- 30- Papel, plástico, metal, resíduo comum.
- 31- Plástico, Vidro, Alumínio, Papel e lixo orgânico.
- 32- Papel, plástico, eletrônicos, orgânico, metal, vidro.
- 33-Papel, Plástico, Vidro, Metais, Madeira, Orgânicos, Óleos, Concreto, etc.
- 34-Plástico (vermelho) , metal (amarelo), papel(azul) e vidro (verde).
- 35- Plástico, papel, vidro, metal, descartar orgânicos e resíduos contaminados e misturados
- 36-Nas lixeiras definidas pelas cores: Azul: papel e papelão Vermelho: plástico Verde: vidro Amarelo: metal Preto: madeira Laranja: resíduos perigosos Branco: resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde Roxo: resíduos radioativos Marrom: resíduos orgânicos Cinza: resíduos não recicláveis, misturados ou contaminados.
- 37-Plástico, papel, metal, vidro, orgânicos.
- 38-Lixo orgânico e lixo seco.
- 39-Vidro, plástico, papel, material orgânico, metal.
- 40-Lixo orgânico(cinza) do reciclável, sendo o este separado em metal, papel, vidro e plástico.
- 41-Plástico (lixeira vermelha), metal (amarela), papel (azul), resíduos orgânicos (cinza).
- 42-Orgânico, recicláveis (papel, vidro, plástico, metal) e químicos.
- 43-Papel/papelão, plásticos, vidros, metal , resíduos orgânicos e resíduos de serviços de saúde Metais, Plásticos e Vidros. Pois podem ser reutilizados. Isso compõe a coleta seletiva de lixo. 44- Adiciona-se o lixo orgânico que pode ter várias serventias também.
- 45-Papel, metal, vidro e plástico.
- 46-Orgânico, papel, vidro, metal, plástico, radioativo, eletrônico.
- 47-Papel (azul), plástico (vermelho), metal (amarelo), vidros (verde), resíduos orgânicos (branco).
- 48-Plásticos, Metais, Papéis, Vidros e qualquer embalagem reciclável.
- 49-Metal, plástico, papel, biodegradável, comum, vidro e químico.
- 50-Orgânico; metal; papel; plástico.
- 51-Papel, plástico, vidro, metal, lixo orgânico
- 52-Papel - Azul; Plástico - vermelho; vidro - verde; metal - amarelo; orgânico - marrom; biológico laranja.
- 53-Lixo eletrônico, baterias, papel, plástico.
- 54-Papel, plástico, vidro, metal, resíduo eletrônico, orgânicos.
- 55-Plásticos, papel, vidro.
- 56-Papel (lixeira para papel); Plástico (lixeira para coleta de plástico) etc.
- 57-Azul: papel e papelão Vermelho: plástico Verde: vidro Amarelo: metal.
- 58-Papel, Plástico, Resíduo Comum, Metal, Vidro.
- 59-Azul - papel e papelão; Vermelho - plástico; Verde - vidro; Amarelo - metal; Preto -madeira; Laranja - resíduos perigosos; Branco - resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde; Roxo - resíduos radioativos; Marrom - resíduos orgânicos; Cinza - resíduos não recicláveis, misturados ou contaminados.
- 60-Resíduos orgânicos (sobras de alimentos), plástico, papel, metal.

61-Amarelo - Metal, Verde - orgânico, vermelho - plástico.
62-Lixeira amarela: metais; Lixeira verde: vidros; Lixeira azul: papéis, e; Lixeira vermelha: plásticos.
63-Sólidos (papel, plástico, metal, orgânicos) Líquidos (reutilizáveis e não utilizáveis como produtos químicos, dentre outros).

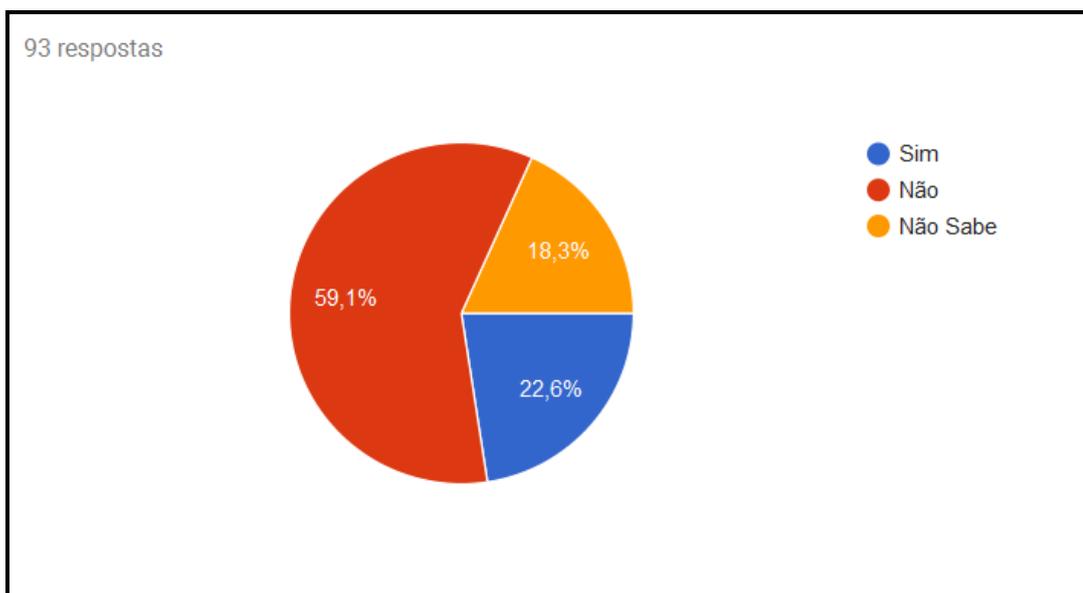
Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Dos 93 respondentes da pergunta fechada, 63 responderam à pergunta aberta, descritiva, representando um percentual de 67,74%. Alguns desses respondentes chegaram a fazer uma classificação extremamente técnica, demonstrando alto grau de conhecimento especializado no assunto: "Azul: papel e papelão; Vermelho: plástico; Verde: vidro; Amarelo: metal; Preto: madeira; Laranja: resíduos perigosos; Branco: resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde; Roxo: resíduos radioativos; Marrom: resíduos orgânicos; Cinza: resíduos não recicláveis, misturados ou contaminados".

Isso posto, a perspectiva de se trabalhar o conhecimento sobre os resíduos sólidos, junto aos gestores, mostra-se promissora, a fim de que estes possam apreender com total efetividade os tipos de resíduos gerados em cada unidade, para que atuem diretamente e mudem o paradigma, uma vez que houve grande número de respostas corretas, conforme verificou-se no Quadro 4, que teve todas as respostas transcritas *in verbis*, devido à importância deste item para o trabalho.

O Gráfico a seguir traduz as informações sobre a questão se há coleta seletiva na unidade, demonstrando que a maioria significativa respondeu negativamente ("não" ou "não sabe") ($\chi^2= 3,4839$; GL= 1; Probabilidade = 0,06197).

Observa-se, nos gráficos 8 e 9 a seguir, que o valor de $P=0,06197$, sendo considerado marginalmente significativo, pois para um P entre 0,05 e 0,1 ainda assim pode-se considerar uma frequência significativa limiar, ao acaso, de repostas "sim" ou "não" e "não sabe" (Gráfico 8) e "sim" ou "não" (Gráfico 9).

Gráfico 8 - Na sua unidade é realizada a coleta seletiva?

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Em relação à coleta seletiva propriamente dita (Gráfico 8), observou-se que em 59,1% das unidades não há este tipo de coleta, 22,6% afirmaram que há, e 18,3% não sabem. Tais indicadores demonstram uma situação que já era esperada, quer seja, a coleta seletiva não está funcionando efetivamente na UFMA. Um dos principais objetivos do PLS/UFMA é retomar o processo de coleta seletiva.

A Cooperativa de Reciclagem de São Luís (COOPRESL), uma das principais de São Luís, vem recebendo materiais de diversas fontes, inclusive da própria Prefeitura de São Luís e de diversos órgãos federais, como Tribunal Regional Eleitoral do Maranhão (TRE-MA), Tribunal Regional do Trabalho do Maranhão (TRT-MA), e encontra-se instalada nas dependências da própria UFMA, o que é uma grande oportunidade de se fomentar a coleta seletiva, haja vista haver uma cooperativa para onde pode ser priorizada a destinação dos resíduos, nos moldes do que preceitua a lei (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS).

Conforme informações da presidente da COOPRESL, a senhora Maria José Castro, em uma das reuniões do PLS/UFMA, a coleta seletiva começou a ser feita nas unidades da universidade, porém, pouco tempo depois, observou-se que as unidades estavam misturando os tipos de resíduos, inclusive recicláveis com orgânicos, o que tira completamente o potencial seletivo dos materiais, porque, além de haver mais trabalho para separá-los, a maior parte dos resíduos que seriam

aproveitados ainda restam contaminados pelo material orgânico, inviabilizando sua reutilização.

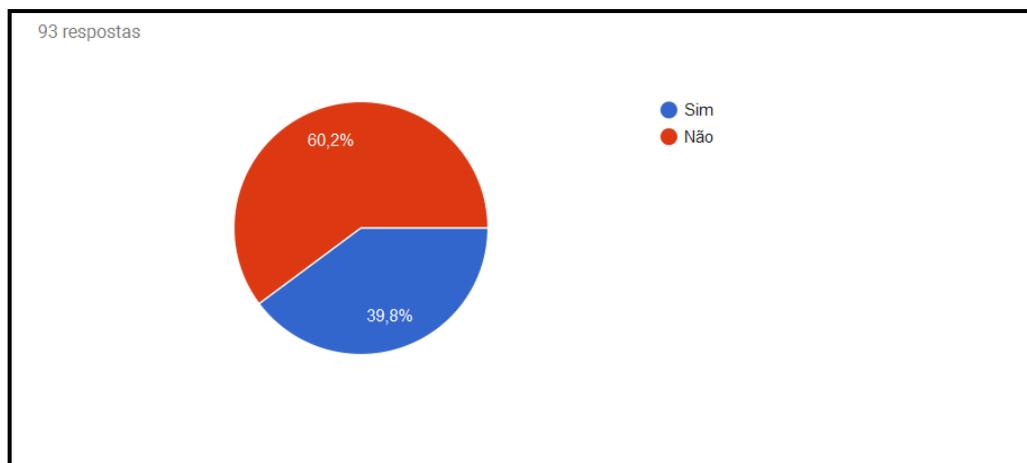
Com a implementação final do PLS, necessita-se gerar esta consciência, quer seja, os gestores têm que fazer o processo acontecer, e não tão somente assistir a tudo passivamente, muitas vezes sem a ingerência necessária e desejável aos cargos de chefia, direção e funções gratificadas. Portanto, 18,3% dos gestores responderem que "não sabem" se há ou não coleta seletiva, o que é um dado preocupante, pois trata-se de um ambiente universitário, em que se esperava que os gestores fossem mais observadores e críticos, para uma questão tão em voga e importante nos dias atuais, que é a coleta seletiva, independentemente da sua área de atuação ser ou não diretamente conexa com os temas sustentabilidade e resíduos sólidos, pois, em última análise, qualquer indivíduo hoje tem conexão com tais questões.

Além da questão da sustentabilidade, a coleta seletiva abrange um fator de suma importância, que é o fator social, previsto inclusive na PNRS, principalmente de inclusão social de pessoas em estado de vulnerabilidade. Completamente circundante à dinâmica sustentável, as cooperativas de catadores foram e, muitas vezes, ainda são, "vistos" pela sociedade como "delinquentes" e/ou "mendigos" que "poluem" os centros urbanos (GOMES PEREIRA et al., 2011).

Tal percepção gerou, e ainda gera, "políticas higienistas" por parte do poder público de grande parte das cidades brasileiras, entretanto, o poder público tem um papel fundamental na promoção de políticas públicas de inclusão efetiva desses trabalhadores (GOMES PEREIRA et al., 2011). O reconhecimento do problema e sua inserção efetiva na agenda de políticas públicas dos governos locais é um processo que ainda está em construção, com dinâmicas diversificadas e específicas a cada cidade e, nesse processo, diversos atores estão envolvidos, como indústrias, consumidores, organizações da sociedade civil, governos, burocracia estatal e os catadores, que têm se organizado em cooperativas e associações desde o final da década de 1980 (GOMES PEREIRA et al., 2011).

O próximo item trouxe ao questionário a indagação se o gestor considera a quantidade dos receptáculos adequada à manutenção da limpeza em sua unidade. A maioria dos respondentes reportou que não considera adequados os receptores de resíduos ($\chi^2= 3,4839$; GL= 1; P= 0,06197).

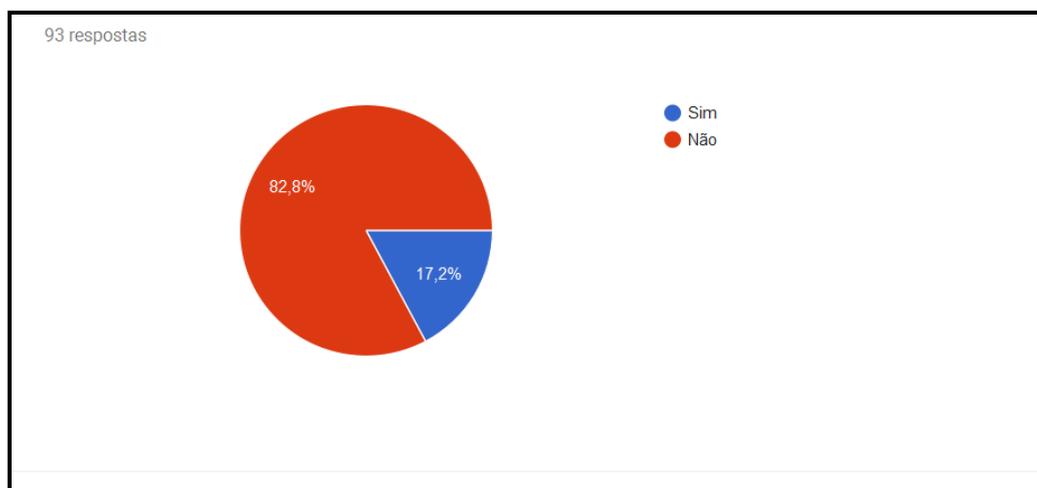
Gráfico 9 - Considera, em termos de quantidade *versus* manutenção da limpeza, adequadas as lixeiras que existem hoje na sua unidade?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O gráfico 10, por sua vez, questionou se os receptores atendem a uma coleta ambientalmente correta. A maioria significativa respondeu que não, demonstrando a situação inadequada de grande parte dos receptores da UFMA ($\chi^2= 38,71$; GL = 1; P= 4,918e-10).

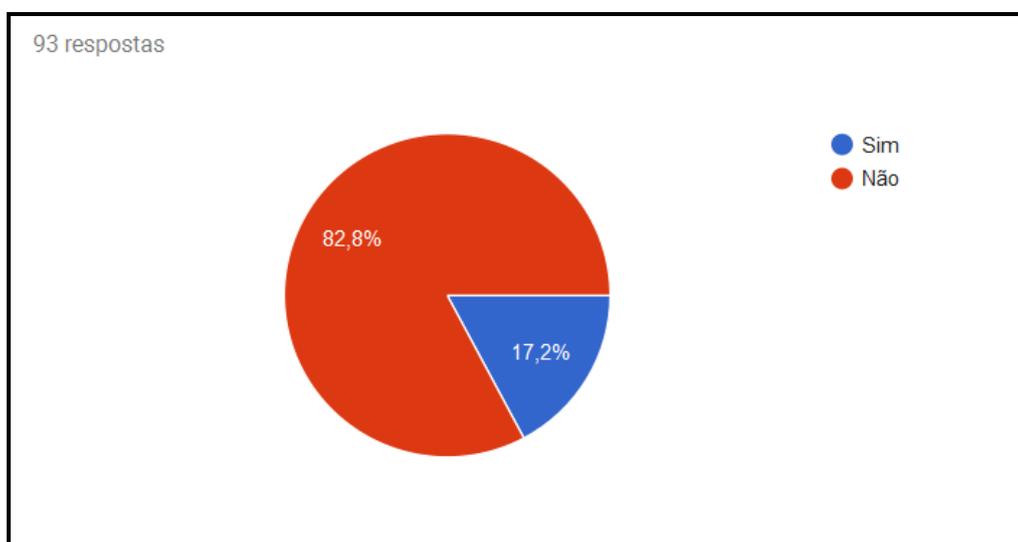
Gráfico 10 - Considera que as lixeiras que existem hoje na sua unidade atendem a uma coleta sustentável e socioambientalmente correta?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Gráfico 11 demonstra que a maioria significativa dos setores não têm conhecimento sobre a destinação final que é dada aos resíduos ($\chi^2= 38,71$; GL= 1; P= 4,918e-10).

Gráfico 11 - Tem conhecimento sobre as destinações dos resíduos gerados na sua unidade?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

A pergunta contou, também, com item aberto, cujas respostas foram transcritas para o Quadro 5. Relativamente às respostas deste quadro, em sua maioria, verificou-se que os resíduos não têm a destinação correta, após saírem das unidades pesquisadas.

Quadro 5 - Em caso positivo, descreva a destinação dos resíduos da sua unidade

16 Respostas

- 1- Coleta não seletiva, aterro sanitário de São Luís.
- 2- Todo o lixo do CCBS, independente do tipo ou origem, vai para um container localizado atrás do Biotério Central, local esse que tem se tornado um verdadeiro lixão.
- 3- Segundo discutido em reunião de centro, todos os resíduos são misturados no momento da coleta, sem qualquer distinção de tipo de material e levados para um aterro sanitário comum.
- 4- Não há separação dos lixos comuns. Não tenho conhecimento do destino dos lixos considerados perigosos.
- 5- É coletado pela empresa de limpeza urbana da cidade uma vez a cada uma ou duas semanas ou mais.
- 6- Área atrás do prédio do Pavilhão Tecnológico.
- 7- Tenho muita curiosidade em saber se os resíduos são destinados corretamente.
- 8- Boa parte para lixão. Apenas parte do papel é levado para reciclagem.
- 9- Tenho conhecimento de um Acordo de Cooperação da UFMA e uma empresa que faz reciclagem. No entanto, não existe o repasse adequado dos materiais que poderiam ser repassados a essa Empresa.
- 10- Depois de incentivado a coleta seletiva, os funcionários da limpeza são instruídos para misturar os resíduos e dispô-los para a coleta municipal. Além disso, alguns resíduos orgânicos (resíduo de poda) são queimados à céu aberto (prática comum na região) o que é proibido pela lei de crimes ambientais (1998) e pela política nacional de resíduos sólidos (2010). Colocando em cheque a atuação da instituição quanto ao tema.
- 11- Somente os resíduos biológicos que é feito por empresa especializada.
- 12- A PROJEBEL, empresa terceirizada de limpeza e conservação da UFMA, tem a obrigação de

promover a destinação dos resíduos classe D. Não há triagem. Todos os resíduos são armazenados provisoriamente em contêineres que depois são recolhidos por um caminhão de lixo, sem segregação dos materiais passíveis de reciclagem.

13- Produtos oriundos dos laboratórios são acondicionados e entregues aos responsáveis pela administração do campus. Resíduos do laboratório de anatomia seguem para local específico destinado durante a construção do novo prédio do curso.

14- Quem faz a coleta dos resíduos não é a UFMA, mas sim a Mutual, Empresa Junior da Biologia que, segundo a presidente da Mutual, encaminha para as empresas que recebem materiais recicláveis.

15- Destinado a aterro comum sem que haja coleta seletiva.

16- Todo material, seletivamente, coletado e retirado pela empresa de coleta de lixo e depositado em um aterro sanitário ignorando as características do lixo.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

No próximo item (Gráfico 9), 60,2% consideram a quantidade e manutenção da limpeza das lixeiras inadequadas, contra 39,8% que acham adequadas. Além disso, através dos dados obtidos no Gráfico 10, evidenciou-se que 82,8% não consideram que as lixeiras atualmente existentes em suas unidades atendam a uma coleta sustentável e socioambientalmente correta, contra 17,2%.

Os mesmos percentuais foram apresentados quanto ao questionamento se os gestores têm conhecimento sobre as destinações dos resíduos gerados na sua unidade (Gráfico 11), sendo que 82,8% responderam que sabiam, e 17,2%, que não sabiam. Este último item contou ainda com o formato aberto (Quadro 5), para que o respondente descrevesse, em caso de positivo, qual é a destinação dos resíduos da sua unidade.

As descrições remontam a uma situação bastante preocupante, pois analisando-se os dados, percebe-se que a maior parte dos Centros (Unidades Administrativas, conforme Regimento Interno da UFMA) não conta com a correta destinação dos resíduos, chegando estes a serem despejados *in natura*, sem qualquer separação, em áreas abertas dentro do próprio campus; além de que, houve relato de que "todo o lixo do CCBS (Centro de Ciências Biológicas e da Saúde), independente do tipo ou origem, vai para um container localizado atrás do Biotério Central, local esse que tem se tornado um verdadeiro lixão".

Estes dados transparecem, de fato, a realidade que se observa cotidianamente na UFMA e em muitas outras federais, uma vez que, muitos recipientes encontram-se danificados, ou mesmo sem conter neles, corretamente sinalizados, todos os tipos de resíduos que devem ser separados, principalmente os

resíduos orgânicos, que, como já citado, contaminam os demais resíduos, dificultando ou mesmo inviabilizando a reciclagem. Conforme demonstra a Figura 10 a seguir, a situação de grande parte dos recipientes na UFMA não é adequada.

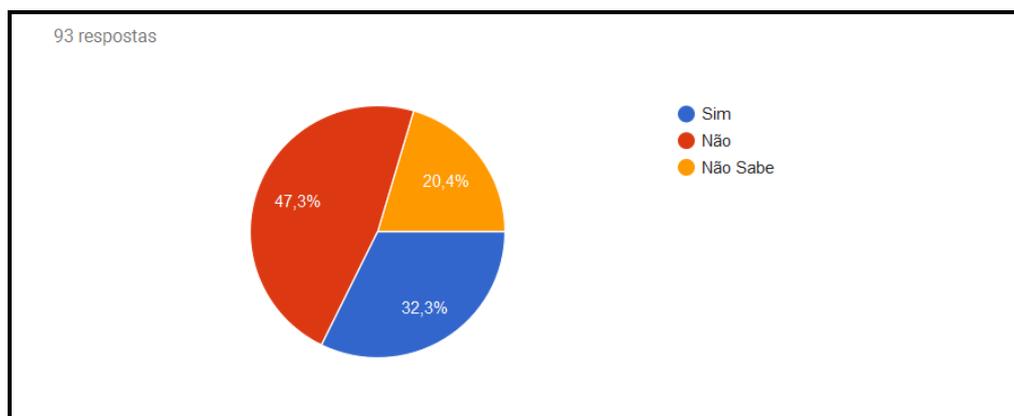
Figura 10 - Recipientes na UFMA (CCSo), São Luís/MA



Fonte: Autor, 2017.

No próximo item 4.1, deste trabalho, serão apresentadas propostas de melhorias para a questão dos resíduos sólidos na UFMA, sendo mostrados, ainda, os recipientes a que teve acesso o autor em viagem técnica à cidade do Porto em 2013, bem como os novos recipientes utilizados atualmente na cidade de Lisboa e em Santo Antão do Tojal, Concelho de Loures, próximo de Lisboa, estes últimos com os quais teve contato a coordenadora deste trabalho, sendo que as figuras foram cedidas colaborativamente pela Prof.^a Dr.^a Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda (Julho de 2017), evidenciando toda a incipiência do processo de descarte e destinação dos resíduos na UFMA, que certamente deverão ser readaptados, quando da aprovação e implementação efetiva do seu PLS.

A próxima questão solicita ao respondente sinalizar se há resíduos perigosos na unidade pesquisada. A maioria significativa respondeu que não há, sendo que cerca de 1/3 responderam que há resíduos perigosos em suas unidades ($\chi^2=11,011$; GL = 1; P= 0,0009058).

Gráfico 12 - Há resíduos perigosos na sua unidade?

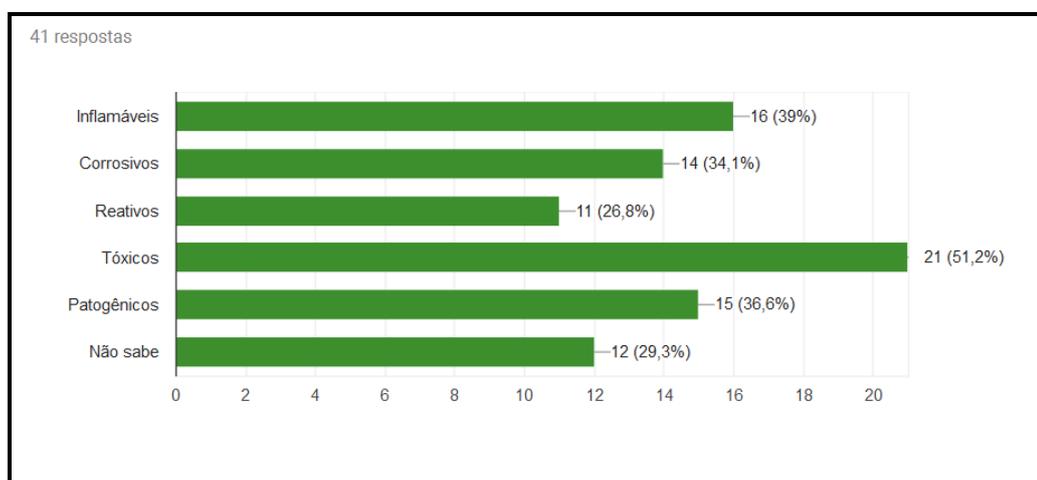
Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Continuando-se a análise dos dados, os próximos itens dizem respeito à questão dos resíduos perigosos. O Gráfico 12 demonstrou que 32,3% dos gestores afirmaram que há resíduos perigosos em suas unidades, 47,3% afirmaram que não, e 20,4% afirmaram não saber se há ou não. Este último dado demonstra o desconhecimento de parte significativa dos gestores acerca da classificação dos resíduos perigosos.

Pode-se inferir que, dos que afirmaram manifestadamente que há resíduos perigosos em suas unidades, são profissionais que têm conhecimento a respeito de tais resíduos, uma vez que a pergunta conta também com item aberto para resposta, a fim de que o respondente pudesse classificar os resíduos, com base na norma NBR 10.004:2004. Pode-se considerar, portanto, como expressivo o indicador de 32,3%, haja vista que esse dado indica que praticamente um terço (33,33%) dos setores da universidade possuem resíduos perigosos, e que precisam, portanto, de tratamento diferenciado, devido à sua periculosidade.

Os respondentes sinalizaram quais resíduos perigosos há nas unidades, sendo evidenciados todos os tipos de resíduos perigosos, conforme norma da ABNT, com prevalência um pouco acentuada para os resíduos tóxicos, conforme Gráfico 13 a seguir.

Gráfico 13 - Em caso afirmativo, no item anterior, especifique os tipos de resíduos perigosos, caso haja, entre os itens abaixo, de acordo com a norma NBR 10.004:2004



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Ao avançar-se para o Quadro 6, referente a item aberto e descritivo, observa-se que há uma grande variedade de resíduos perigosos nas unidades.

Quadro 6 - Descreva os resíduos perigosos que há na sua unidade

26 Respostas

- 1- Tonner de impressora (Não consegui encontrar a classificação na norma ABNT).
- 2- Lixo biológico com diferentes graus de contaminação.
- 3- Carcaças de animais.
- 4- Me parece que o curso de artes precisa descartar algum tipo de material relacionado a tintas ou solventes e não tem local adequado para fazer isso.
- 5- Pilhas; garrafas de álcool; reagentes de laboratório
- 6- Materiais gasosos, fluidos e sólidos em laboratórios de pesquisas e material radioativo. Laboratórios de aulas também há reagentes, gases, etc.
- 7- Resíduos de amostras biológicas.
- 8- Resíduos químicos e biológicos (resíduos dos laboratórios).
- 9- Agulhas, vidros, reagentes, etc.
- 10- A maioria dos resíduos é provenientes de aulas práticas de laboratórios.
- 11- Tóxicos, patogênicos.
- 12- Resíduos químicos como ácidos e bases.
- 13- Substâncias utilizadas no laboratório de química, contudo, não sei informar quais são.
- 14- Formol, brometo, e vários outros resíduos que estão fora da validade e os laboratórios não têm onde descartar.
- 15- Embalagens de agrotóxicos e de óleo, resíduos de laboratórios, lâmpadas, pilhas, baterias, Resíduos de produção animal, para um maior detalhamento seria necessário um diagnóstico dos resíduos gerados pela unidade.
- 16- Resíduos de serviços de saúde, dentre eles os químicos como ácidos, reagentes, medicamentos vencidos, etc.
- 17- Meios de cultura de microbiologia, elementos químicos como ácidos e bases utilizadas em práticas de ensino. Metais pesados. Materiais perfuro-cortantes com material biológico. Descarte de material biológico sem tratamento. etc.
- 18- Lâmpadas fluorescentes.
- 19- Ácidos inorgânicos, compostos orgânicos.
- 20- Glicerina; material orgânico (anatomia); reagentes químicos.
- 21- Óxidos.

- 22- Resíduos de laboratório de patogenias, bacteriológicos.
- 23- Não sei os nomes técnicos, são produtos do laboratório de química.
- 24- Reagentes químicos, baterias.
- 25- Gerados a partir de amostras biológicas de humanos.
- 26- Reagentes químicos.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 7 refere-se a outros resíduos perigosos que o respondente desejasse declarar como perigoso, mesmo que não constasse na norma da ABNT. As respostas foram poucas (6) e não trouxeram novidades significativas em relação ao Quadro 6 anterior.

Quadro 7 - Outros tipos de resíduos que considera perigosos e não se enquadram em nenhum dos itens acima. Especifique quais.

6 Respostas

- 1- Perfuro-cortantes.
- 2- Materiais injetáveis como agulhas.
- 3-Biológicos.
- 4- Lixo eletrônico.
- 5- Tonner, baterias, pilhas.
- 6- Lâmpada com vapor de mercúrio, óleo lubrificantes, etc.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

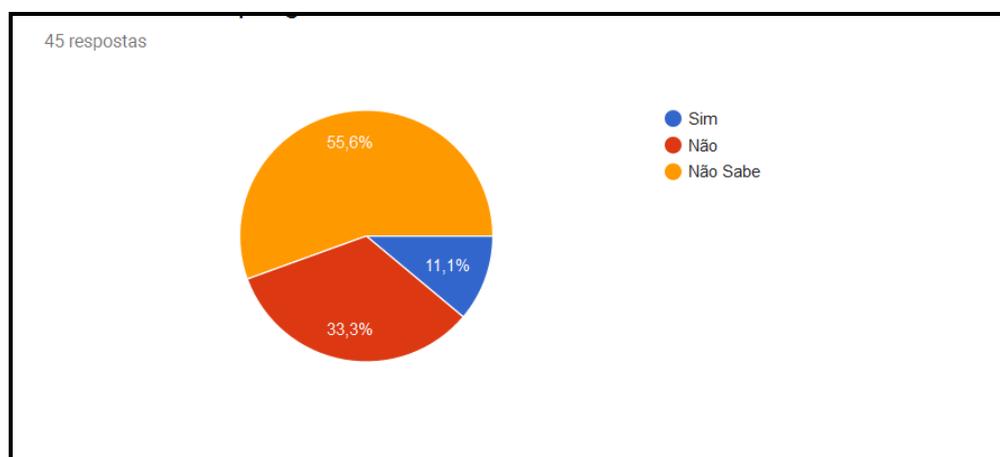
Destes resíduos perigosos, conforme Gráfico 13, 39% são inflamáveis, 34,1% corrosivos, 26,8% reativos, 51,2% tóxicos, 36,6% patogênicos, 29,3% não souberam responder, sendo que o respondente poderia marcar mais que uma classificação no item e, posteriormente, ainda descrever o tipo de resíduo perigoso que há na sua unidade (Quadro 6). Um dos principais tipos de resíduos descritos foi o biológico, que acaba sendo um resíduo de potencial contaminação patogênica. Para se fornecer um ambiente de trabalho seguro, todos os agentes infecciosos devem ser manipulados de acordo com o Nível de Biossegurança (NB) a que estão relacionados, dependendo de: virulência, patogenicidade, estabilidade, rota da propagação, comunicabilidade, quantidade e disponibilidade de vacinas ou de tratamento. O NB aplicável define não somente os procedimentos gerais aplicáveis de manuseio, mas também o tratamento dos resíduos biológicos (FONSECA, 2009).

Foram citados também, em grande número, os reagentes químicos, que são também potencialmente perigosos, devido sobretudo à necessidade de armazenagem e manuseio adequados. A armazenagem sem as devidas especificações dos produtos químicos, somada à ausência de planejamento e controle, cria um ambiente favorável a acidentes pessoais e danos materiais (GOBBI, 2006; DAVID et al., 2012).

Os produtos químicos compatíveis devem ser armazenados de forma rigorosa, assim como produtos de propriedades químicas diversas devem ser alocados em locais separados (OLIVEIRA et al., 2007). Foram citados ainda *tonners* de impressora, pilhas, agulhas, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de vapor de mercúrio. Mais grave torna-se a situação dos resíduos perigosos, quando descrito pelo respondente que há descarte de material biológico sem tratamento, descarte de carcaças de animais, além de reagentes e resíduos fora de validade (os quais, se estão vencidos, infere-se, obviamente, que os laboratórios não deram a devida destinação, estando incorretamente armazenados, como suscitado em uma das reuniões do PLS). Houve ainda a descrição de que há até material radioativo no campus universitário.

Através do Gráfico 14, verificou-se uma minoria significativa de setores que praticam a correta destinação dos resíduos sólidos perigosos ($\chi^2= 25,689$; GL= 1; P= 4,011e-07).

Gráfico 14 - Em caso de resposta afirmativa na questão 13, a sua unidade segue a legislação/regulamentos/normas técnicas (as) específicos (as), aplicáveis a esses resíduos perigosos?



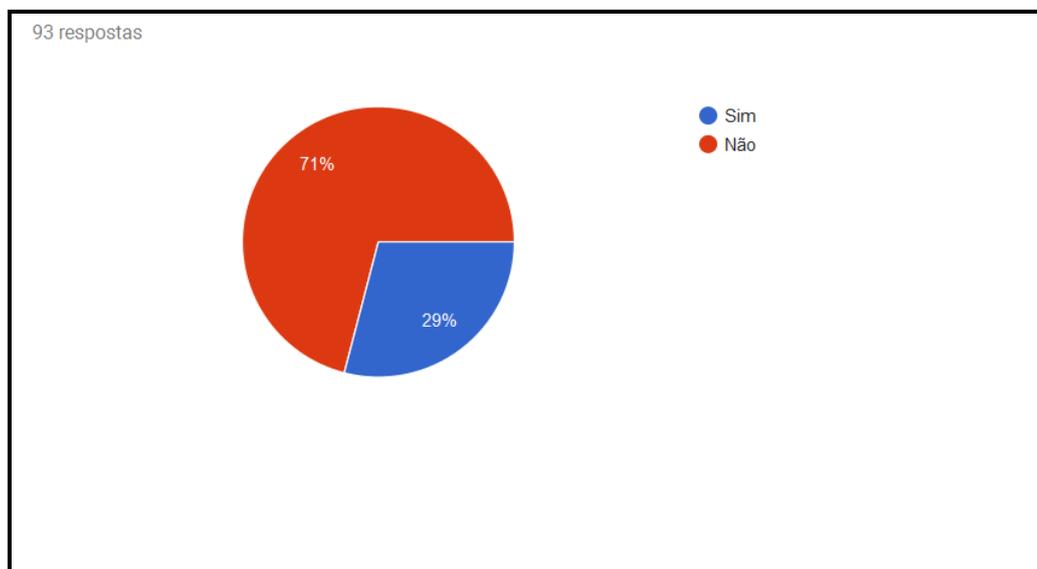
Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Ainda em se tratando de resíduos perigosos, o próximo item inquiriu se o descarte destes resíduos perigosos segue o que determina a legislação ou regulamentos aplicáveis (Gráfico 14). As informações extraídas das respostas remontam a uma situação preocupante, confirmando o que havia sido discutido em reuniões do PLS, sobre o armazenamento e destinação inadequados de resíduos perigosos: apenas 11,1% responderam que sim, contra 33,3% que não, e 55,6% simplesmente afirmaram que não sabem.

Tais dados demonstram que há ainda grande falta de estrutura para que os setores possam descartar corretamente seus resíduos, conforme determinam as legislações ou regulamentos aplicáveis, além de sinalizar ainda que há grande desconhecimento por parte dos gestores sobre as normas aplicáveis, uma vez que somente respondeu a este item quem declarou, no item anterior, haver algum tipo de resíduo perigoso na sua unidade.

O próximo Gráfico, 15, demonstra que a maioria significativa das unidades possuem lixo eletrônico ou resíduos perigosos em suas dependências, relacionados às atividades de docência ($\chi^2 = 15,527$; GL = 1; P = 8,134e-05).

Gráfico 15 - A sua unidade gera resíduos perigosos e/ou eletrônicos que sejam intrinsecamente decorrentes da atividade de docência?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 8 evidencia as respostas abertas relativas aos resíduos perigosos ou eletrônicos, provenientes de atividades docentes, e os respectivos cursos de origem, demonstrando que a maioria dos setores utilizam notebooks e *datashows*,

além disso, ficou evidenciado que há ainda resíduos biológicos, químicos, agulhas, seringas, baterias e pilhas.

Quadro 8 - Em caso positivo, especifique os resíduos provenientes da atividade docente, associando-os ao curso que é ministrado.

24 Respostas

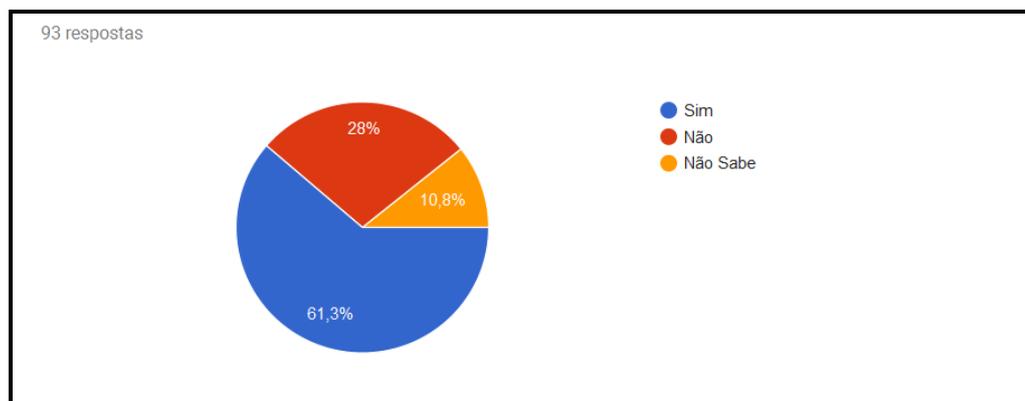
- 1-Projetores de data-show, lâmpadas, nobreaks, estabilizadores, monitores, cpu e pilhas e baterias.
- 2-Computadores e impressoras.
- 3-Resíduos químicos provenientes de aulas práticas e atividades de pesquisa.
- 4-Data show, computadores, pilhas, impressoras.
- 5- Computadores dos mais diversos cursos, geladeiras de uso doméstico e também geladeiras utilizadas em laboratórios, gaiolas velhas de laboratórios, cadeiras odontológicas velhas, etc.
- 6-Reagentes químicos, por exemplo.
- 7-Os cursos da saúde (medicina e enfermagem) e o curso de Engenharia de Alimentos (por causa dos laboratórios de química) acabam gerando diversos tipos de resíduos, tanto químico quanto biológico, devida as atividades práticas e as atividades de pesquisa.
- 8-Materiais utilizados em aulas práticas de laboratório (agulhas, seringas, reagentes, vidros etc).
- 9-Resíduos de laboratório provenientes de aulas práticas.
- 10-baterias, dentre outros.
- 11-baterias e pilhas.
- 12-Curso de ciências naturais - laboratório de química.
- 13-aulas práticas são realizadas em laboratórios, desse modo os resíduos gerados na unidade estão relacionados a atividade de pesquisa e docência.
- 14-computadores, pilhas, datashow etc.
- 15-Já respondi no complemento da pergunta 12.
- 16-Provenientes de resíduos eletrônicos (monitores de computadores, baterias, computadores).
- 17-O Curso de Ciência da Computação gera lixo eletrônico com o decorrer dos anos, devido a necessidade de atualização dos equipamentos.
- 18- projetores e computadores.
- 19- medicina; lavagem e conservação de peças anatômica; resquícios de formol.
- 20- os professores de genética trabalham com patogênicos.
- 21- Resíduos eletrônicos (computadores, monitores).
- 22- Caixa de som, datashow, extensão, cd's.
- 23- Reagentes químicos. Licenciatura em Ciências Naturais - Química.
- 24- Não posso precisar essa informação.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Observa-se, por fim, que grande parte destes resíduos estão intrinsecamente relacionados com a atividade docente (Gráfico 15), uma vez que 29%, novamente próximo a um terço dos respondentes, afirmaram que estão relacionados, e 71% que não. Descreveram, novamente, os mesmos tipos de resíduos já citados anteriormente, quais sejam, sobretudo biológicos (patogênicos), reagentes, materiais de laboratório (agulhas, seringas, reagentes, vidros, entre outros), além de enfatizarem os computadores, entre CPU e monitor, *no breaks*, estabilizadores, *data shows*, pilhas, caixas de som, extensões elétricas, CDs.

O item a seguir mostra que a maioria significativa das unidades possuem lixo eletrônico em suas dependências ($\chi^2= 4,3011$; GL= 1; P=0,03809).

Gráfico 16-A sua unidade possui resíduos eletrônicos (Monitores de Computadores, baterias, computadores, Televisores, Câmeras Fotográficas, Impressoras, etc.)?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 9 demonstra que a maioria do lixo eletrônico é encaminhado para almoxarifados e lixo comum, isso significa que são, em sua maioria, incorretamente destinados.

Quadro 9 - Em caso afirmativo, estes resíduos são destinados ao lixo comum ou são corretamente descartados? Especifique qual a destinação desses resíduos

57 Respostas

- 1- Não sei.
- 2- Lixo comum.
- 3- Lixo comum.
- 4- São devolvido à Divisão de Guardas de Bens e o descarte ou leilão é feito por esta.
- 5- Equipamentos eletrônicos velhos ou inservíveis, por serem materiais tombados, são destinados ao setor adequado da UFMA ("departamento de guarda permanente" ou algo assim).
- 6- Devolvemos ao NTI.
- 7- Acumulam-se nas salas e corredores.
- 8- Resgatados pela prefeitura.
- 9- Não sei o destino depois que são recolhidos.
- 10- Que eu saiba, são descartados em lixo comum.
- 11- São descartados através de processo de alienação de bens, alguns são doados a entidades filantrópicas e outros vendidos através de leilão público como sucata eletrônica.
- 12- Não sei o que faz o setor que recolhe esse tipo de material.
- 13- Estão amontoados na unidade.
- 14- Encaminhado ao almoxarifado central para destinação.
- 15- Acredito que em lixo comum ou amontoados em espaço inadequado.
- 16- É destinado a divisão de material da universidade.
- 17- Encaminhados ao setor específico da UFMA.
- 18- Não sei informar.
- 19- O material fica em depósito próprio e na medida do possível são entregues para dar baixa no

- sistema.
- 20- Recolhidos ao Almojarifado.
 - 21- Não sei.
 - 22- Não sei a destinação final, do nosso departamento encaminhamos a um depósito.
 - 23- São encaminhado ao setor competente, NTI.
 - 24- Depósito.
 - 25- Em geral, lixo comum.
 - 26- No descarte, são encaminhados ao NTI.
 - 27- Não sei informar.
 - 28- São recolhidos ao depósito da UFMA, pois trata-se de material tombado.
 - 29- São devolvidos para o setor de patrimônio da UFMA, uma vez que são tombados por este setor da UFMA.
 - 30- São enviados para o almoxarifado.
 - 31- Temos uma caixa coletoras desses resíduos mas nem todos os setores destinam o material corretamente.
 - 32- São corretamente descartados. Os componentes eletrônicos são reutilizados.
 - 33- Fazemos o repasse ao setor de Administração Interna que repassa ao DRP os bens inservíveis, no qual desconheço o posterior destino destes bens realizado por este setor.
 - 34- Eles são dados baixa no número de tomo no sistema e são devolvidos ao depósito da Universidade.
 - 35- Recolhimento ao depósito de bens inservíveis.
 - 36- Almoxarifado da UFMA.
 - 37- Lixo comum. Não há política de descarte correto. Somente por pessoas instruídas sobre o assunto a prática é correta.
 - 38- Há coleta seletiva para estes.
 - 39- Impressora quebrada sem ter dado baixa como bem inservível junto à Divisão de patrimônio.
 - 40- Destinados ao lixo comum.
 - 41- São devolvidos ao almoxarifado.
 - 42- São encaminhados ao NTI.
 - 43- Enviados ao almoxarifado.
 - 44- Os equipamentos eletrônicos fazem parte do patrimônio da UFMA, então entra-se em contato com o setor responsável para que faça o recolhimento, porém não sei informar se esse setor faz o descarte da forma correta.
 - 45- Eletrônicos.
 - 46- Caixa coletora.
 - 47- Enviados para prefeitura de Campus.
 - 48- Resíduos comuns.
 - 49- Utilizo o ECO CEMAR para pilhas, contudo os resíduos eletrônicos eu não sei o que fazer.
 - 50- São entregues ao setor de administração interna da unidade.
 - 51- Não sei.
 - 52- Imagino que sejam destinados ao lixo comum.
 - 53- Setor de patrimônio da Instituição.
 - 54- Esses resíduos permanecem em um depósito.
 - 55- Não sei.
 - 56- Não sei.
 - 57- Não sei.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Um item muito importante abordado na pesquisa, ainda associado às atividades tanto administrativas, quanto acadêmicas da universidade, diz respeito aos resíduos eletrônicos (Gráfico 16). As IFES utilizam, tanto nos setores administrativos, como por exemplo, nas coordenações de curso, departamentos acadêmicos, direções de centro, pró-reitorias, entre outros, como também nas

atividades docentes de sala de aula, equipamentos eletrônicos, entre os quais: *datashows*, monitores de computadores, baterias, CPU de computadores, televisores, câmeras fotográficas, impressoras, entre outros. Com o decurso do tempo, estes equipamentos tornam-se não funcionais ou mesmo obsoletos, havendo substituição dos mesmos, o que acaba gerando um lixo eletrônico para a unidade.

Atualmente nas universidades federais é adotado o modelo departamental, para as estruturas universitárias, com basicamente três pilares estruturantes: setor administrativo, setor de apoio (acadêmico) e setor de apoio (serviços) (ARAÚJO, 2002). Portanto, é fundamental que os gestores e demais pessoas envolvidas nos setores da instituição, que possuem suas características de trabalho específicas, estejam comprometidos e cientes da necessidade de se evitar desperdícios e, ainda, da participação de todos, no que tange a uma correta destinação dos resíduos de lixo eletrônico. Observa-se que 10,8% dos respondentes sequer sabem se há ou não lixo eletrônico em seus setores.

O processo de coleta e destinação destes resíduos não será efetivo se um professor, durante uma aula, por exemplo, simplesmente comprar uma pilha para substituição em um controle remoto, por exemplo, trocá-la pela antiga, e descartar a pilha antiga no lixo comum, ao invés de utilizar o reservatório para pilhas e similares. Além de não colaborar com a correta destinação das pilhas, uma atitude desta espécie ainda prejudica a coleta seletiva dos demais materiais, vez que a pilha contamina, se vazar, os demais tipos de resíduos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), deve haver tratamento especial aos resíduos eletrônicos, mediante sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, além de produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Estes produtos eletrônicos foram bastantes citados na pesquisa. Pode-se afirmar, com base na vivência e observação direta do autor, como servidor da universidade, que o procedimento para haver doação ou venda desses materiais, se tiverem tombamento, são bastante difíceis, remontando à uma disfunção burocrática, haja vista que são patrimônios oficializados da universidade, mesmo que já obsoletos, não podendo ser simplesmente doados.

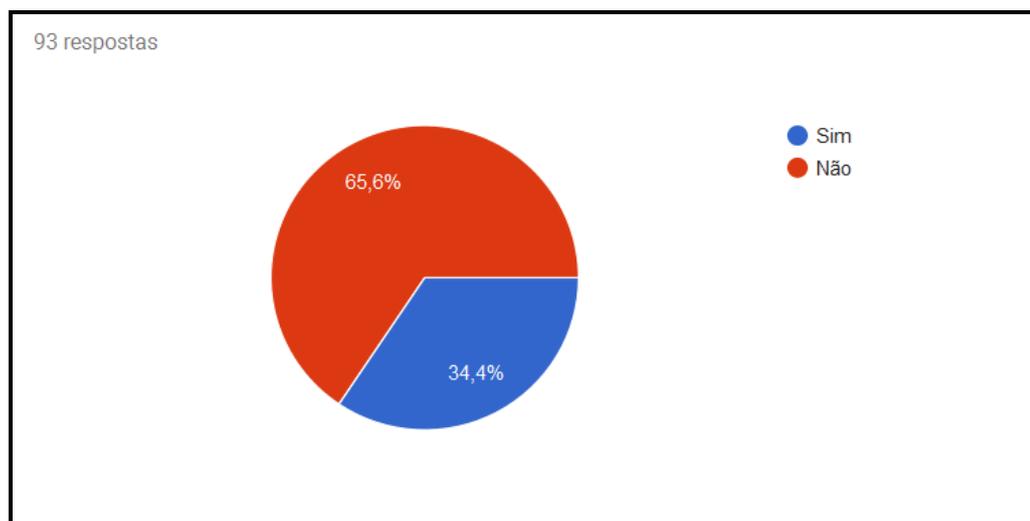
São classificados como inservíveis e passam por um processo de recolhimento a depósitos nas unidades acadêmicas (Centros), para que possam ser recolhidos posteriormente a um depósito central (Departamento de Guarda Permanente). Porém, este processo, que inclui inclusive a venda através de leilões públicos, acaba sendo muito moroso e sujeitando a comunidade acadêmica e o ambiente ao acúmulo e conseqüente exposição aos resíduos contaminantes deste tipo de material, conforme observa-se na Figura 11 a seguir. No caso de pilhas e outros materiais eletrônicos, sem tombamento, observa-se que, devido à ausência de recipientes coletores adequados espalhados pelo campus, muitos indivíduos acabam descartando as pilhas em lixo comum, apesar de haver uma caixa coletora na entrada do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), citada na pesquisa.

Figura 11 - Bens inservíveis dispostos inadequadamente (condicionadores de ar)



Fonte: Autor, 2017.

Através do Gráfico 17, verifica-se que a maioria significativa dos setores não pratica o reúso em suas dependências ($\chi^2= 8,4301$; GL= 1; P= 0,003691).

Gráfico 17 - Existe a prática de reúso no seu setor?

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 10 sintetiza as respostas abertas referentes ao Gráfico 17, através das quais verifica-se que a prática dominante de reúso é a reutilização de papel, e a maioria significativa dos setores não praticam o reúso em suas dependências.

Quadro 10 - Em caso afirmativo, descreva as práticas.**33 Respostas**

- 1- Papel.
- 2- Papel.
- 3- Ainda que haja possibilidade de reuso de componentes eletrônicos, essa prática não se estabelece por restrições institucionais.
- 4- Basicamente, reúso de papel para blocos de anotações ou folhas de rascunho.
- 5- Reutilizamos os papeis de xerox.
- 6- Reúso de papéis impressos, envelopes, pastas, recarga de tonner de impressora, uso de copos de vidro e canecas.
- 7- Papel, reaproveitamento de móveis velhos.
- 8- Aproveitamento de papéis inutilizáveis para blocos de notas ou folhas de rascunho.
- 9- São reutilizadas pequenas peças de cadeiras consideradas inservíveis para manutenção de outras cadeiras e móveis em geral.
- 10- Principalmente o papel que é reutilizado para rascunhos.
- 11- Reúso de papel e plásticos.
- 12- Uso do verso de papel impresso para rascunho.
- 13- Utilização de papel impresso errado como rascunho.
- 14- Utilizamos papel com impressões erradas como borrão, utilizamos um copo descartável por dia.
- 15- Papel.
- 16- Utilização de folhas impressas como borrão para anotações.
- 17- Impressão frente e verso. Utilização de copos e utensílios de plástico/metálico no lugar de descartáveis. Compartilhamento de espaços visando a melhor utilização de equipamentos elétricos e eletrônicos.
- 18- Sempre que é possível recuperar ou dar outra destinação de uso.
- 19- Cartucho de impressora e papel.
- 20 - Somente papel.
- 21- Reúso do copo. Foram distribuídas canecas permanentes.
- 22 - De componentes eletrônicos.

- 23 - Reutilização de impressões no verso, embalagens e caixas.
24- De maneira padronizada e comunicada como uma diretriz na unidade não há. Porém, existem iniciativas isoladas como, por exemplo, o técnico administrativo da coordenação de agronomia que solicita aos docentes imprimir frente e verso ou utilizar o modo rascunho em alguns tipos de impressões.
25- Somente quando da realização do projeto de pesquisa da odontologia ambientalmente sustentável.
26- Reutilização de papel e caixas.
27- Reúso do papel impresso para anotações diversas.
28- Para reduzir o uso de copos descartáveis, adotamos canecas individuais.
29- Alguns professores reaproveitam alguns itens, mas existe a necessidade de mais divulgação para que haja uma sensibilização por parte de todos do Departamento de Biologia.
30- Uso de impressos inutilizados como borrões.
31- Papel.
32 - Reutilização de papéis para a confecção de blocos de recados.
33- Reutilizamos papel.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O próximo item do questionário (Gráfico 17) diz respeito à reutilização de materiais nos setores. O reúso é uma das formas mais eficientes de se prover a sustentabilidade, pois simplesmente consistem em reutilizar um recurso para sua finalidade inicial ou mesmo para uma nova finalidade, na maioria dos casos sem gasto de energia associado à esta reutilização.

A reutilização de papel, por exemplo, é de fácil implementação nas universidades, e deve ser estimulada, bastando para tanto utilizar impressão no verso do papel, além de utilizar a parte que sobra de algumas impressões realizadas de forma errada (o que também deve ser evitado), para fazer-se rascunhos, evitando-se assim o consumo de mais papel novo. Através do reúso, os produtos não recebem qualquer tipo de reparo ou incremento, mas podem ser limpos e deixados em condições de reutilização pelo consumidor (SARAIVA DE SOUZA et al., 2013).

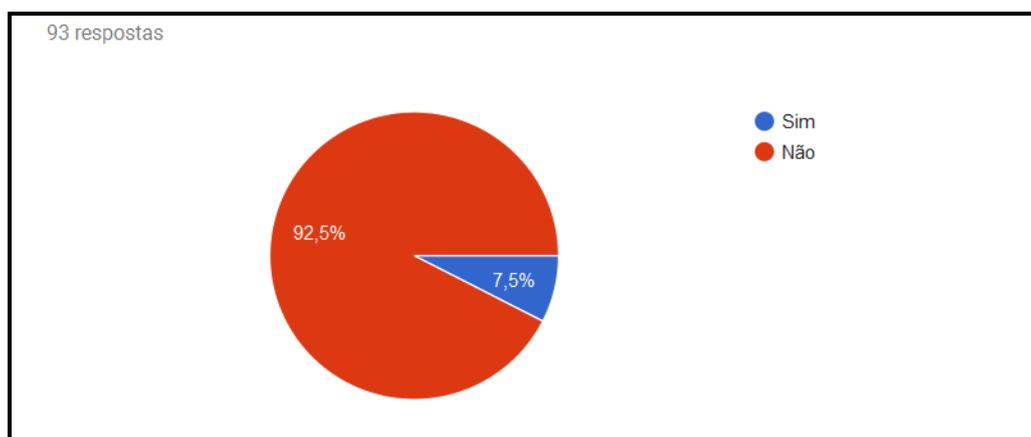
Na pesquisa evidenciou-se que apenas 34,4% dos respondentes afirmaram realizar práticas de reúso, em detrimento de 65,6%, o que pode-se afirmar ser um número muito baixo, haja vista a grande facilidade de se reutilizar vários materiais, incluindo o papel. O item contou com uma questão aberta, sendo que a maior parte das respostas remeteram realmente à reutilização de papel, mas também de copos, com a adoção de canecas reutilizáveis, ao invés de copos descartáveis.

Destaca-se uma das respostas, *in verbis*: "Ainda que haja possibilidade de reúso de componentes eletrônicos, essa prática não se estabelece por restrições institucionais." Ou seja, isso demonstra um conhecimento e uma vontade intrínseca

em parte dos gestores de fazer a coisa correta, porém, além do correto treinamento, é necessário que a universidade dê o aporte institucional e normativo para que esta reutilização possa ocorrer, pois as ações sustentáveis muitas vezes são frustradas devido ao excesso de disfunção burocrática institucional, como no caso dos condicionadores de ar, demonstrados na Figura 11 supra, o que deve ser superado por um modelo gerencial que atenda à velocidade das mudanças ambientais.

O próximo Gráfico (18) demonstra que a grande parte dos gestores não participou de qualquer tipo de treinamento que abordasse a questão dos resíduos sólidos ($\chi^2= 65,419$; GL= 1; P= 6,054e-16).

Gráfico 18 - Participou, nos últimos anos, de algum treinamento que tratou especificamente da coleta seletiva e/ou correta destinação de resíduos sólidos?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Quadro 11 sintetiza as respostas abertas referentes ao Gráfico 18, através do qual verificou-se que, em sua maioria, foram instituições acadêmicas que promoveram os cursos, havendo ainda uma escola de São Luís/MA.

Quadro 11- Em caso afirmativo, indique a Instituição promotora:

05 Respostas

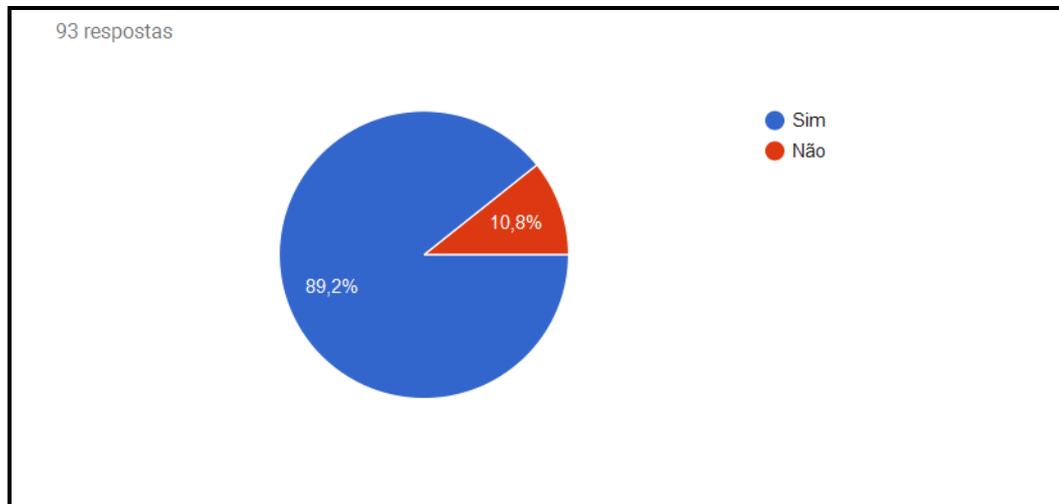
- 1- Conhecimentos próprios em virtude da área de conhecimento.
- 2- UFMA.
- 3- Universidade de São Paulo/Programa USP Recicla.
- 4- Congressos e estudos pessoais.
- 5- Colégio Dom Bosco, onde meu filho estuda.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Neste contexto, de reaprendizado e comprometimento, surge a última parte da pesquisa, justamente que trata sobre o conhecimento dos gestores sobre a questão dos resíduos e ainda sobre o real comprometimento em multiplicar tais informações para seus colaboradores e demais servidores da universidade. O Gráfico 18 aborda a questão da participação dos respondentes em treinamentos que trataram especificamente da coleta seletiva e/ou correta destinação de resíduos sólidos. 92,5% dos respondentes informaram que não participaram e somente 7,5% que sim. O item aberto, correlato à esta questão (Quadro 11), inquiriu em que instituição foi realizada o referido curso.

O Gráfico 19 a seguir encerra o Bloco 02, evidenciando que a maioria significativa dos gestores pesquisados se disponibilizaria a ser multiplicador das práticas de sustentabilidade em suas unidades ($\chi^2= 55,742$; GL= 1; P= 8,264e-14).

Gráfico 19 - Caso a UFMA venha a ter políticas bem definidas sobre a questão dos resíduos sólidos, teria interesse em ser um colaborador e multiplicador de ações práticas, voltadas para este tema, na sua unidade?



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

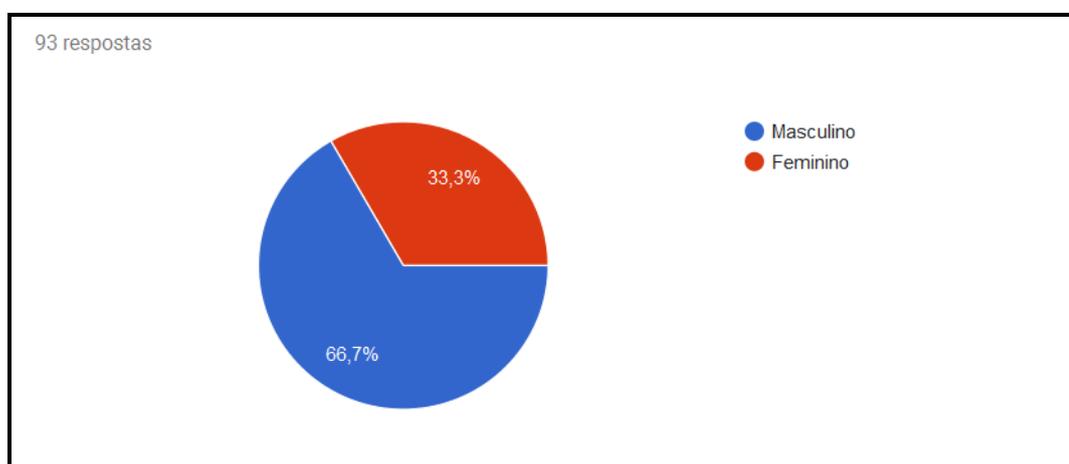
Por fim, o último item (Gráfico 19) inquiriu ao gestor se a UFMA viesse a ter políticas bem definidas sobre a questão dos resíduos sólidos, se o gestor respondente teria interesse em ser multiplicador de ações práticas, voltadas para este tema (Sim: 89,2% e Não: 10,8%).

Tais dados demonstram e reforçam, novamente, toda a importância do Eixo Temático 08 (Gestão para Educação e Sensibilização Sustentável). Cabe a este eixo

aproveitar todo o alto potencial de participação e comprometimento dos que declararam ter interesse em multiplicar as práticas sustentáveis (89,2%), a fim de que possam ter a correta qualificação e também alinhamento com as diretrizes do PLS/UFMA, a fim de que estes gestores possam ser reais e efetivos atores na implementação das mudanças organizacionais, liderando os docentes, discentes e técnicos-administrativos.

O Gráfico 20 abre o Bloco 03, referente ao perfil do respondente, demonstrando que a maioria destes é do sexo masculino ($\chi^2=9,6774$; GL= 1; P= 0,001865).

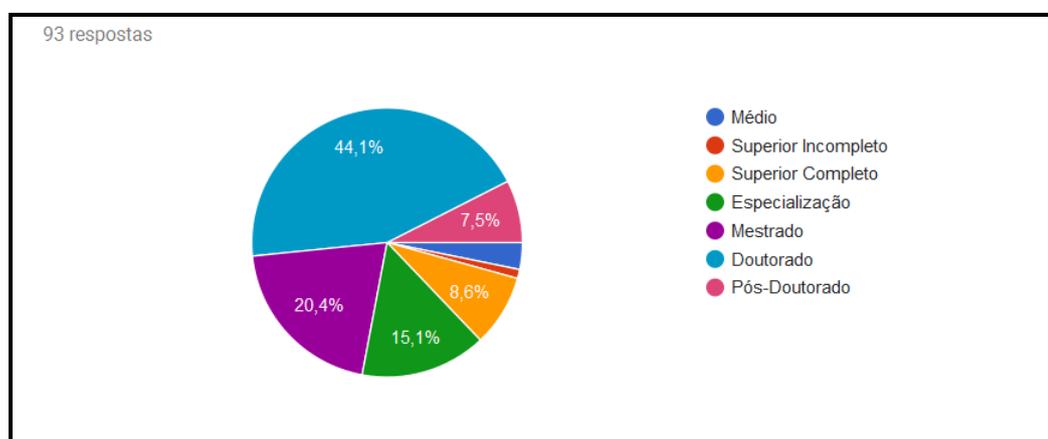
Gráfico 20 – Sexo



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O Gráfico 21 demonstra o alto nível de formação dos respondentes, sendo a maioria doutores.

Gráfico 21 - Último curso que você concluiu



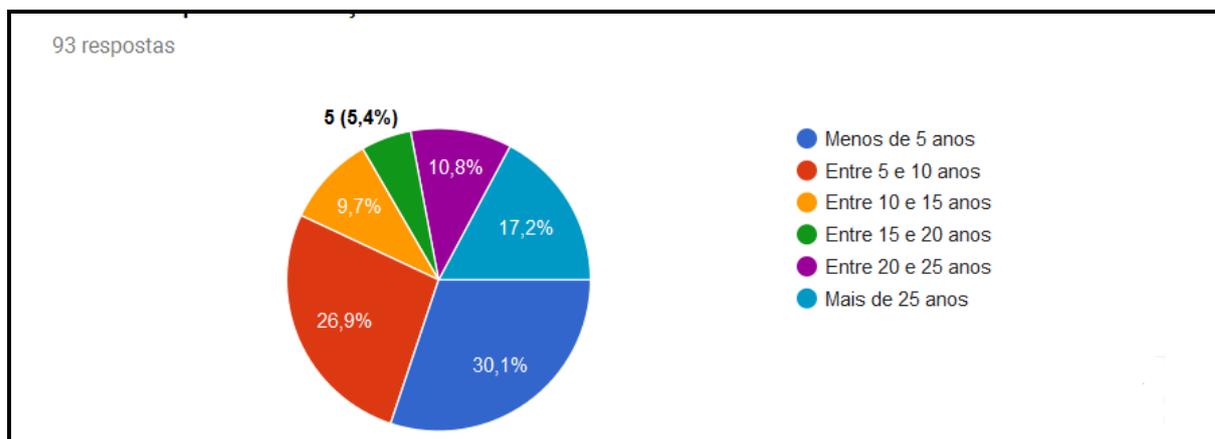
Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Passando-se ao último Bloco 03, buscou-se traçar um perfil dos participantes da pesquisa: 66,7% são homens e 33,3% mulheres (Gráfico 20). Um dado muito importante diz respeito ao nível de conhecimento acadêmico dos respondentes (Gráfico 21): 87,1% têm pós-graduação, dentre os quais 15,1% possuem pós-graduação *latu sensu*, 20,4% mestrado, 44,1% possuem doutorado e 7,5% pós-doutorado. Observa-se que 8,6% possuem curso superior completo, 1,1% curso superior incompleto e 3,2% ensino médio.

Tais dados demonstram o alto grau de formação acadêmica da universidade, e reforçam a visão estratégica de que o projeto UFMA Sustentável pode e deve usar este elevado nível de conhecimento, em diversas áreas, para fomentar novas estratégias em soluções de sustentabilidade, que em grande parte são multidisciplinares, além de eleger os gestores como multiplicadores das mudanças nos diversos eixos temáticos do PLS, inclusive na área de resíduos.

O Gráfico 22 demonstra que os cargos de chefia, direção e funções gratificadas contam com servidores que têm tanto pouco tempo de serviço, quanto colaboradores que têm grande experiência na instituição.

Gráfico 22 - Tempo de serviço na UFMA



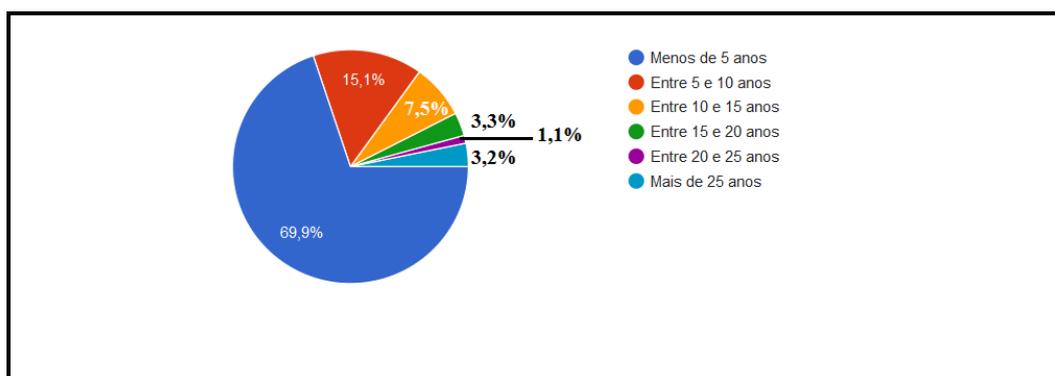
Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

No tocante ao tempo em que trabalham na UFMA (Gráfico 22), observa-se que houve grande miscigenação entre as respostas, ou seja, há servidores que trabalham tanto há pouco tempo (menos de cinco anos), quanto servidores que já trabalham há bastante tempo (mais de vinte e cinco anos), com um grau semelhante de dispersão no gráfico. Essa dispersão demonstra que há tanto servidores jovens e

capacitados, quanto servidores também com bastante experiência na instituição, estes últimos, além do conhecimento acadêmico, podem ajudar com o vasto conhecimento de vida institucional que possuem.

O Gráfico 23 mostra que os servidores que atuam em cargos de direção da UFMA, geralmente atuam por menos de 5 anos, em sua maioria.

Gráfico 23 - Tempo em que atua em cargos de direção na UFMA



Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

No que diz respeito ao tempo em que atuam em cargos de direção (Gráfico 23), houve um maior índice para os respondentes que atuam há pouco tempo nos cargos, menos de cinco anos (69,9%).

Analisando-se o gráfico, observa-se que há uma substancial renovação nestes cargos, devido ao fato de haver eleições para coordenador de curso e chefe de departamento, que ocorrerem em interstício de dois anos, e para reitor e vice-reitor, com intervalo de quatro anos, sendo que geralmente o novo reitor monta uma nova equipe, de acordo com seus objetivos institucionais específicos, utilizando os cargos de confiança (direção).

Portanto, as metas de sustentabilidade têm que ser planejadas e renovadas com certa frequência, considerando o curto, médio e longo prazo, tanto para garantir um maior comprometimento dos gestores atuais, quanto para treinar e qualificar novos gestores no futuro, garantindo o engajamento contínuo aos planos sustentáveis.

O Quadro 12 evidencia as mais diversas áreas do conhecimento em que os gestores pesquisados têm formação.

Quadro 12 - Área do conhecimento em que tem formação**92 Respostas**

- 1-Administração (4).
- 2- Psicologia (4).
- 3-Saúde (3).
- 4-Educação (3).
- 5-Filosofia (2).
- 6-Ciência da Computação (2).
- 7-Ciências Biológicas (2).
- 8-Letras (2).
- 9- Biologia (2).
- 10- Biblioteconomia (2).
- 11- Enfermagem (2).
- 12- Serviço social (2).
- 13- Direito (2).
- 14- Educação Física (2).
- 15- Geografia e Ciência do Solo .
- 16- História.
- 17- Educação e Tecnologias.
- 18- Desenvolvimento Socioambiental e Turismo.
- 19- Biodiversidade e conservação.
- 20- Engenharia Mecânica.
- 21- Ciências da Saúde.
- 22-Ensino Médio.
- 23- Farmácia.
- 24- Geografia.
- 25- Administração de Empresas.
- 26- Engenharia Química.
- 27- Ciências Econômicas.
- 28- Administração, administração pública e direito, auditoria de qualidade e desenvolvimento.
- 29 -Física.
- 30- Graduação em Educação Física e mestrado e doutorado em Ciências.
- 31- Artes.
- 32- Eletrônica - Reconhecimento de Padrões.
- 33- Química.
- 34- Gestão Pública.
- 35- Ciências Contábeis.
- 36- Administração.
- 37- Gestão pública.
- 38- Administração.
- 39- Área da Saúde, Odontologia.
- 40- Tecnológica.
- 41- Engenharia de Produção.
- 42- Graduanda em Direito.
- 43- Pedagogia - Educação.
- 44- Administração com especialização em Gestão Pública.
- 45- Tecnologia de alimentos, microbiologia de alimentos.
- 46- Engenharia de materiais.
- 47- Física Licenciatura e Especialização em Análise e Projeto de Sistemas.
- 48- Sistemas de Energia.
- 49- Psicologia (Graduação) e Administração (Mestrado).
- 50- Fisiologia Vegetal.
- 51 - Desenho Industrial (produção gráfica).
- 52- Odontologia.
- 53- Recursos Pesqueiros e Aquicultura.
- 54- Agronomia.
- 55- Exatas - Química.
- 56- Engenharia Agrônômica.
- 57 - Ciência da Computação.

58- Geociências.
 59- Medicina/Biotecnologia.
 60- Comunicação.
 61- Botânica.
 62- Engenharia.
 63- Turismo.
 64-Técnico.
 54- Agronomia e Biologia.
 55- Secretariado.
 56- Direito.
 57- Nutrição.
 58- Administração e Gestão Pública.
 59- Filosofia.
 59- Ciências da Saúde / Educação Física.
 60 - Biologia.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

O último item do Bloco 03, finalizando o questionário, foi transcrito ao Quadro 13, que evidencia em qual unidade o gestor pesquisado é lotado, verificando-se que a pesquisa abrangeu, também, uma multiplicidade de setores, como foi planejado.

Quadro 13 - Especifique a Unidade em que é lotado e exerce a chefia

92 Respostas

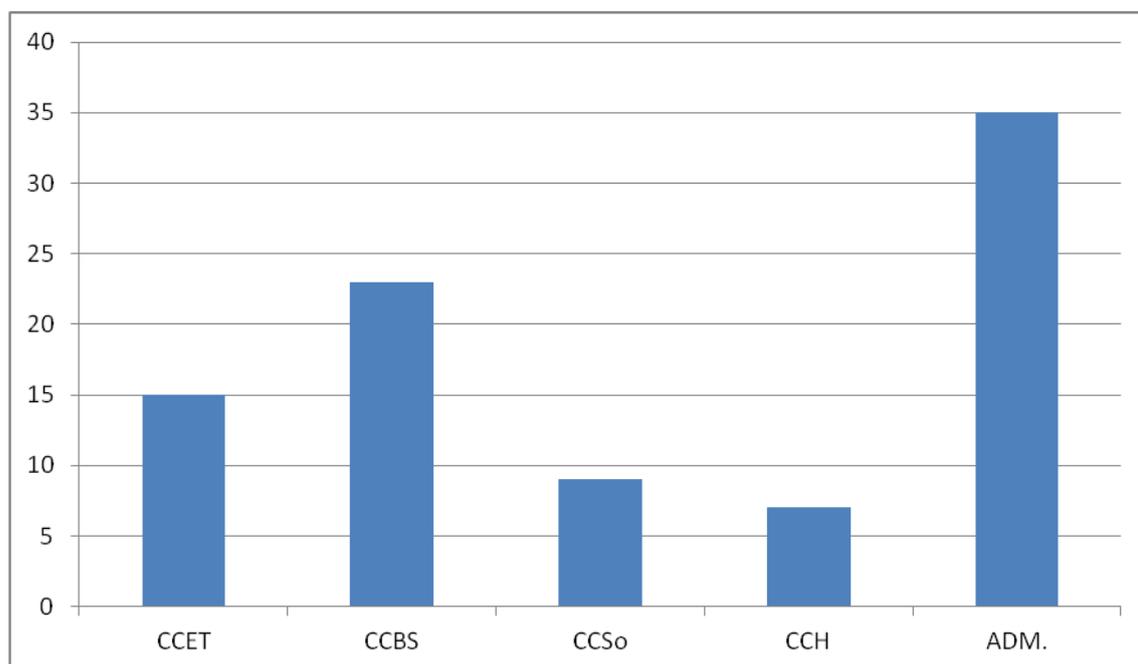
1- CCET (3).
 2- Departamento de Oceanografia (2).
 3-PROEN (2).
 4- Departamento de Geociências.
 5- Departamento de Filosofia.
 6- Departamento de Direito/CCSo/UFMA.
 7- Departamento de História.
 8- Campus São Bernardo.
 9- Departamento de Turismo e Hotelaria.
 10- DCPG.
 11- Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Empreendedorismo.
 12- Biotério Central.
 13- Núcleo de Contratos/PROGF.
 14- Departamento de Ciências Fisiológicas.
 15- DEGEO (Geociências). Chefia na Coordenação.
 16- Divisão de Avaliação de Desempenho - PRH.
 17- Unidade de lotação: Centro de Ciências Humanas. Unidade de exercício: Departamento de Psicologia.
 18- Divisão de Registro Patrimonial - DRP/PROGF.
 19- Engenharia Ambiental e Sanitária.
 20- Colegiados Superiores.
 21- Curso de Ciências Econômicas.
 22- Diretoria de Pós-Graduação.
 23- Campus III - Coordenação.
 24- Chefe do Departamento de Educação Física.
 25- Departamento de Biblioteconomia.
 26- DEART - Coordenação de Artes Visuais.
 27- Departamento de Saúde Pública.
 28- CCSST - Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia.

- 29- Coordenação de Enfermagem.
- 30- Departamento de Química.
- 31- Mestrado em Química.
- 32- CCSST.
- 33- DEPA.
- 34- Coordenação de Propriedade Intelectual.
- 35- Almoxarifado Central.
- 36- Gabinete Reitoria (Assessor).
- 37- Departamento de Medicina III - CCBS.
- 38- Proaes/Dae.
- 39- COLUN.
- 40- DAI/PRH.
- 41- Divisão de Capacitação.
- 42- Divisão de Material.
- 43- Gabinete da PROEN/Chefia de Gabinete.
- 44- Coordenação do Curso de Pedagogia - Campus Codó.
- 45- Centro de Ciências Humanas - CCH, Diretor.
- 46- CPL/PROGF.
- 47- Departamento de apoio a projetos de inovação e gestão de serviço tecnológico (DAPI/PPP/PGI/UFMA).
- 48- DAE/PROAES.
- 49- Editora da Universidade Federal do Maranhão (EDUFMA).
- 50- Administração do CCET.
- 51- CCSST.
- 52- Diretoria de Centro/CCSST.
- 53- CCET/ PPGA.
- 54- Serviço de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida/DEGEP/PRH.
- 55- CCAA - Campus Chapadinha.
- 56- Gráfica Universitária.
- 57- Departamento de Odontologia I.
- 58- Memorial Cristo Rei.
- 59- CCHNST.
- 60- Campus VII - Medicina.
- 61- DEBIO - Mestrado em Biodiversidade e Conservação.
- 62- Divisão de Serviços e Conservação - DSC/PRECAM.
- 63- Centro de Ciências Sociais (Direção).
- 64- Departamento de Informática.
- 65- PIBIC.
- 66- Coordenação do curso de Medicina.
- 67- Núcleo de Eventos e Concursos.
- 68- Departamento de Biologia do Campus São Luis.
- 69- DAI.
- 70- DEDET.
- 71- COTUR.
- 72- Curso de Enfermagem, Centro Pedagógico Paulo Freire.
- 73- DEFIS.
- 74- CCAA.
- 75- Departamento de Saúde Pública/CCBS.
- 76- DEOAC/PROEN.
- 77- Diretoria de Centro/CCBS.
- 78- Divisão Geral de Estágio/PROEN.
- 79- Coordenação de Educação Física, Campus Pinheiro-MA.
- 80- DCF.
- 81- CCSO - DECCA - Coordenadora do Curso de Administração.
- 82- Divisão de Direitos e Deveres.
- 83- CAMPUS III.
- 84- Coordenação de Ciências Naturais - Química.
- 85- Vice-Reitoria.
- 87 - Coordenação do Curso de Serviço Social.
- 88- Coordenação do Curso de Educação Física Bacharelado.

Fonte: Elaborado pelo Autor utilizando a ferramenta *Google Formulários*.

Por fim, os últimos itens da pesquisa (Quadros 12 e 13) remontam à conclusão de que as áreas de conhecimento dos respondentes são as mais diversas, também sendo este um ponto positivo evidenciado pelo estudo, ou seja, a multiplicidade de áreas de formação acadêmica, por parte dos gestores, gera um ambiente propício para prospecção de novas ideias e para a inovação, haja vista que a questão dos resíduos sólidos, assim como os próprios problemas que circundam o tema sustentabilidade, carecem de soluções multidisciplinares, vez que estes temas são, em última análise, complexos, e envolvem diversas áreas de conhecimento na busca por soluções que propiciem uma evolução econômica que não degrade o meio ambiente.

O quadro 13 acima, entre outros quadros e gráficos da pesquisa, separadamente ou em conjunto, podem gerar, ainda, uma série de informações, de caráter essencialmente administrativo, que podem servir de subsídio para elaboração de relatórios e para tomada de decisão por parte da UFMA, tanto no âmbito do PLS, quanto de outros planos de gestão a que estes dados possam ser aplicáveis. Apesar de não ser o foco deste trabalho processar as inúmeras possibilidades de análise dos dados administrativos, apresenta-se a seguir um gráfico que serve de representação deste tipo de enfoque que pode ser adotado, de acordo com o interesse específico de informação gerencial que se queira tratar e analisar.

Gráfico 24 - Distribuição dos respondentes por Unidade Acadêmica (Centros)

Fonte: Elaborado pelo Autor.

4.1 Propostas de melhorias para a questão dos resíduos sólidos na UFMA

Um dos objetivos deste trabalho é trazer propostas de melhorias, com vistas a produzir um trabalho científico que transborde o limiar teórico, evidenciando os problemas através da pesquisa, mas também propondo soluções, ou pelo menos, fomentando um norte para discussões em trabalhos futuros, no que tange à questão dos resíduos sólidos na Universidade Federal do Maranhão.

Todas as discussões sustentáveis, elencadas neste trabalho, têm se dado em um contexto difícil pelo qual todas as universidades federais passam, de queda de recursos, de diminuição de incentivos às pesquisas e à estruturação universitária. No ano de 2017, o governo do presidente Michel Temer procedeu a profundos cortes orçamentários nas universidades federais, que têm impactado em seus processos de gestão, e também na capacidade de fazer ciência e buscar soluções, baseadas nas pesquisas científicas.

Recentemente, em 29 de Setembro de 2017, 23 ganhadores do Prêmio Nobel enviaram uma carta à Presidência da República pedindo o fim dos cortes orçamentários nas áreas de ciência e tecnologia. O documento, assinado pelo físico francês Claude Cohen-Tannoudji, faz referência ao contingenciamento de 44% do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

(MCTIC) em 2017, assim como um possível corte de 15,5% esperado para 2018 (FOLHA...,2017).

O pedido do grupo vai de encontro ao da comunidade científica brasileira, que já realizou manifestações contra os cortes; entidades como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), além de artigos publicados em revistas renomadas internacionalmente, como *Nature* e *Science*, segundo as quais o resultado dos cortes será a inviabilização da continuidade da pesquisa científica no Brasil (FOLHA...,2017).

Faz-se importante destacar, portanto, que a ciência brasileira, e as universidades federais, por consequência, há certos anos não vêm recebendo os devidos investimentos do governo federal, que prefere disponibilizar recursos para pagamento de dívidas impagáveis, ou melhor, pagas inúmeras vezes, em função de seus juros abusivos, como é o caso da dívida externa brasileira, que nunca é auditada pelo governo federal em épocas de crise e contingenciamento de recursos, além do fato do governo conceder perdões de dívidas de bancos privados, sendo que todas estas ações, entre outras, infringem grandes prejuízos ao orçamento público e à própria sociedade, onde se inserem as IFES.

Não cabe nesse trabalhar se delongar nestas questões orçamentárias, econômicas, sociais e políticas, fez-se este apanhado unicamente para demonstrar a grande a necessidade de se buscar soluções sustentáveis práticas, de cunho essencialmente simples, haja vista que os cortes nos orçamentos das universidades ameaçam suas funções essenciais mais básicas, portanto o momento não é favorável ao desenvolvimento de grandes projetos ou grandes soluções, que necessitem de vultuosos volumes de recursos financeiros.

Os próprios PLS guardam, no seu cerne, um caráter de racionalidade no uso dos recursos materiais, em prol da economicidade e sustentabilidade, portanto optou-se por apresentar soluções viáveis, as quais passa-se, a seguir, a expô-las e analisá-las, dentro de um viés de sugestões factíveis, em relação a esta realidade atual exposta do país e das universidades.

Isto posto, há situações inadequadas na instituição, ou mesmo críticas, no que tange ao descarte e destinação dos resíduos sólidos, que, em verdade, muitas já eram de amplo conhecimento de grande parte da comunidade acadêmica, e que restaram confirmadas e detalhadas nas respostas apresentadas na pesquisa. Nas propostas de melhoria serão abordados os principais problemas e entraves atinentes

aos resíduos sólidos na UFMA, com respectivas discussões e propostas de intervenção, adequadas a este momento de crise política e econômica pelo qual passa o país com o governo do presidente Michel Temer.

Um dos pontos abordados na pesquisa foi relativo à inadequação dos recipientes coletores de resíduos, espalhados por todo o campus. Os recipientes, em sua maioria, estão deteriorados (quebrados), com as suas tampas expostas em cores diferentes da cor do corpo do recipiente, além de estarem sem a devida instrução (sinalização comunicativa) quanto aos tipos de resíduos e as cores respectivas dos receptáculos, em que se deve descartar determinado tipo de resíduo.

A Figura 12 a seguir retrata uma das melhores situações dos recipientes na universidade, mas observa-se que mesmo estes ainda devem ser melhorados, uma vez que, pelo fato de estarem na entrada de uma unidade acadêmica (Centro Pedagógico Paulo Freire), deveria contar com um recipiente para pilhas, além de não haver um recipiente dedicado ao lixo comum (e orgânicos), o que acaba contaminando os outros materiais (papel, vidro, metais e plásticos) e inviabilizando a reutilização seletiva destes materiais.

Figura 12 - Recipientes coletores de resíduos da UFMA



Fonte: Autor, 2017.

A sugestão de melhoria é que seja instalado um quinto recipiente marrom, destinado ao lixo comum e orgânicos, além de outro recipiente para coleta de pilhas,

que poderá ser disponibilizado somente na entrada dos prédios, a fim de concentrar este tipo de material somente em um local, facilitando a coleta. Em viagem técnica realizada pelo autor à Porto/Portugal, em convênio firmado entre a Universidade do Porto e a UFMA, para servidores, pôde-se observar que os maiores e mais numerosos recipientes são justamente para resíduos recicláveis (metais, papel, plástico e vidro), enquanto os recipientes para orgânicos e pilhas são em menor número e também menores.

O que se pode inferir da observação direta daquela situação é que, quando há uma coleta seletiva efetiva, o lixo comum doméstico, que antes era composto de todo tipo de resíduos, inclusive orgânicos, diminui drasticamente. Quando implementada a coleta seletiva, a parte fétida do lixo fica reduzida a uma pequena quantidade, composta basicamente por resíduo orgânico, em pequena quantidade, enquanto a maior parte, limpa, composta de metais, papéis, vidro e plásticos, acaba compondo o maior volume, eis a grande vantagem do processo de reciclagem: o grande volume de material reaproveitado, que melhora a logística dos resíduos sólidos, impactando ainda na diminuição dos resíduos a serem incinerados ou destinados aos aterros sanitários.

No caso específico do ambiente acadêmico, surgem inicialmente duas opções. Na primeira, faz-se necessário a compra e acréscimo de recipientes para o lixo comum (e orgânico), a ser adaptado junto com os demais coletores, vez que, pela quantidade de alunos, há grande consumo de material orgânico (principalmente lanches), além do fato de que grande parte das pessoas que circulam pelo campus não têm conhecimento sobre separação de resíduos através da coleta seletiva e, na dúvida sobre onde descartar determinado material, é pertinente que haja um receptáculo para lixo comum indiferenciado, devidamente sinalizado com o aviso "Caso não saiba onde descartar, descarte aqui" ou comunicação similar.

A segunda opção, que pode ser analisada, sobretudo em época de crise econômica e redução acentuada do orçamento universitário, poderia ser unir os recipientes de metal e plástico em um só receptor, a exemplo do que ocorre na cidade do Porto (Figura 15). Com isso, restaria um receptor a mais, que poderia receber um adesivo de "lixo comum", assim como o receptor de embalagens (de metal e plástico) também receberia o adesivo. Infere-se que o custo para confeccionar adesivos seja bem mais baixo que a compra de novos receptores, sendo que a UFMA, caso não tenha previsão orçamentária em suas rubricas

contábeis, poderá buscar parcerias com empresas privadas, para que confeccionem os adesivos e possam afixar suas marcas nos mesmos, como apoiadoras da ação sustentável.

No tocante à questão das pilhas, é notório que há uma menor quantidade descartada no campus, neste sentido faz-se mais racional disponibilizar poucos recipientes, posicionados em locais estratégicos, não havendo necessidade de haver vasto número de recipientes em todo o prédio, considerando que as pessoas estariam devidamente conscientizadas da importância do descarte correto deste tipo de resíduo, carregando consigo as pilhas e, por fim, descartando no local correto.

Um ótimo exemplo deste tipo de ação foi tomado no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), que disponibilizou um grande receptáculo para lixo eletrônico, posicionado de forma estratégica na entrada do prédio. Poder-se-ia entrar em contato com a empresa que faz a destinação destes materiais e disponibilizou este receptáculo, além de outras, a fim de que possa ser disseminada essa ideia por todos os outros centros acadêmicos.

No que diz respeito aos remédios, que possivelmente são em menor número, poderia ser disponibilizado um receptáculo no curso de Farmácia e outro na Biblioteca Central, podendo-se iniciar uma campanha para que a comunidade acadêmica deposite corretamente esses medicamentos, que também contaminam o solo, se não descartados corretamente.

A responsabilidade pela destinação destes resíduos não seria da UFMA, mas, se não houver grandes custos, dentro de um processo de difusão de uma cultura sustentável, a universidade poderia firmar parceria com o Instituto Florence de Ensino, por exemplo, que recebe estes medicamentos para descarte correto. Esta universidade tem como diretora geral a enfermeira e Profa. Dra. Rita Ivana Barbosa Gomes, vinculada ao Departamento de Enfermagem da UFMA, Mestre em Saúde e Ambiente/UFMA e Doutora em Saúde Coletiva/UFMA (INSTITUTO..., 2017), que certamente tem muito a contribuir neste processo.

Para que o processo de descarte seletivo seja eficaz, é necessário que haja uma conscientização de toda comunidade acadêmica, além da devida sinalização nos recipientes, que deve ser autoexplicativa, gerando uma mudança de hábito nas pessoas, pois sabe-se que, infelizmente, a questão da sustentabilidade ainda não foi incluída nos currículos da educação básica escolar, portanto substancial parte da população sequer tem conhecimento sobre a coleta seletiva.

Com isso, o eixo 8 (Gestão para Educação e Sensibilização Sustentável) tem grande relevância nesse processo. Os receptores, portanto, devem ter uma sinalização autoexplicativa, de fácil entendimento, demonstrando inclusive o que não descartar no recipiente, como feito na cidade do Porto (Figura 15), a fim de gerar os resultados esperados em termos de mudanças de hábitos na comunidade acadêmica.

Neste sentido, é pertinente demonstrar outra solução muito criativa e eficiente, referente à sinalização realizada em um shopping da capital São Luís, induzindo as pessoas que circulam pelo local a adotarem uma postura ambientalmente correta (Figuras 13 e 14).

Figura 13 - Sinalização educativa no Shopping da Ilha, São Luís/MA



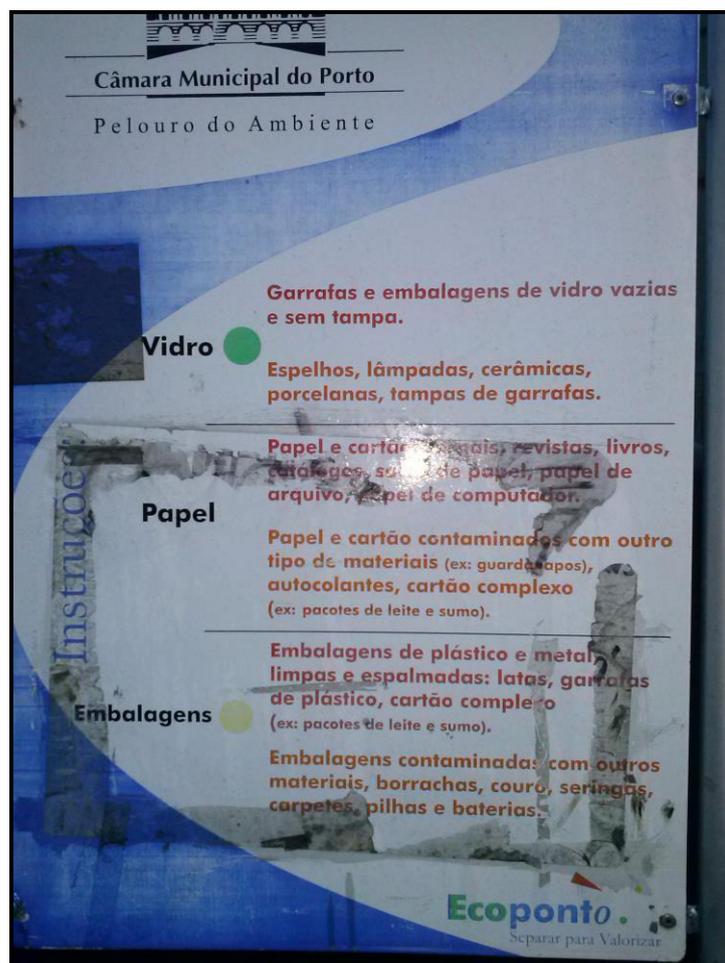
Fonte: Autor, 2017.

Figura 14 - Coletores sinalizados e educativos no Shopping da Ilha, São Luís/MA



Fonte: Autor, 2017.

Figura 15 - Sinalização informativa na Rua de Vilar, Porto/Portugal



Fonte: Autor, 2013.

Figura 16 - Recipiente coletor sinalizado de pilhas, Rua de Vilar, Porto/Portugal



Fonte: Autor, 2013.

Figura 17 - Recipientes coletores sinalizados diversos, Rua de Vilar, Porto/Portugal



Fonte: Autor, 2013.

Figura 18 - Recipiente coletor sinalizado de papel, Rua de Vilar, Porto/Portugal



Fonte: Autor, 2013.

Figura 19 - Recipiente coletor de papel, sinalizando o que não descartar, Rua de Vilar, Porto/Portugal.



Fonte: Autor, 2013.

Apesar da coleta seletiva no Brasil estar bastante aquém da situação apresentada na Europa, precisa-se começar a mudar a cultura do país, em termos de conscientização ambiental, em especial começando pela coleta seletiva. Conforme levantamento feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a produção de resíduos cresceu cinco vezes mais que o crescimento populacional nos anos de 2010 a 2014; o estudo sinalizou ainda que 38% dos brasileiros não têm acesso a um sistema de tratamento e destinação final de resíduos (ABRELPE, 2014).

O problema dos resíduos sólidos no Brasil, também é demonstrado na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, quando constatado que 99,96% dos municípios brasileiros têm serviço de manejo de resíduos sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros, 22,54% em aterros controlados e apenas 27,68%, em aterros sanitários (IBGE, 2010).

O mesmo estudo demonstrou que 3,79% dos municípios têm unidades de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidades de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidades de tratamento por incineração (IBGE, 2010). A prática da disposição final inadequada provoca diversos problemas e consequências à saúde pública e ao meio ambiente (DURAES et al., 2017).

Na Alemanha, atualmente, 14% das matérias-primas utilizadas pela indústria são resíduos recuperados, levando a uma redução dos níveis de extração natural e dos impactos ambientais relacionados (NELLES et al., 2016). O Gerenciamento de ciclo fechado moderno contribui com uma parcela de aproximadamente 20% para atingir os objetivos alemães de Kyoto, na redução de emissões relevantes para o clima (NELLES et al., 2016).

O gerenciamento do ciclo fechado não é apenas uma contribuição para a proteção ambiental, também traz resultados econômicos; o setor de gerenciamento de resíduos tornou-se um setor econômico extensivo e poderoso na Alemanha: cerca de 200 mil pessoas são empregadas em aproximadamente 3.000 empresas, que geram um volume de negócios anual de aproximadamente 40 bilhões de euros, 15.000 instalações contribuem para a eficiência dos recursos através da reciclagem e recuperação, possuindo taxas de reciclagem elevadas, de aproximadamente 60% para resíduos urbanos, 60% para comercial e 90% por cento para resíduos de construção e demolição (NELLES et al., 2016).

Em Portugal, observa-se também um grande avanço, congruente com as políticas da União Europeia. Conforme já demonstrado no caso de Porto/Portugal, a situação em Lisboa e cidades próximas é bastante similar e avançada, na medida em que há receptáculos grandes que ficam escondidos no subterrâneo, sendo expostos apenas pequenas partes destes receptores, o que reduz a utilização do espaço urbano e poluição visual (Figura 20).

Figura 20 - Receptores de resíduos na cidade de Lisboa/Portugal



Fonte: Arquivos pessoais da Prof.^a Dra.^a Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda.

Figura 21 - Receptores de resíduos em Santo Antão do Tojal, Concelho de Loures, próximo de Lisboa/Portugal



Fonte: Arquivos pessoais da Prof.^a Dra.^a Ana Catarina Sequeira Nunes Coutinho de Miranda.

A pesquisa evidenciou também uma situação que é conhecida por grande parte da comunidade acadêmica, ou seja, a disposição de resíduos sólidos, tanto perigosos, quanto não perigosos, em locais inadequados e muitas vezes sem tratamento adequado. As figuras 22 e 23 mostram a disposição de materiais inservíveis dispensados inadequadamente em terreno próximo ao Almojarifado Central.

Devido à atuação do UFMA Sustentável, e devido à ação forte da vice-reitoria, esses materiais foram todos retirados, devido aos esforços para acelerar os leilões públicos para estes materiais, pois devido a serem patrimônio da universidade e terem tombamento, têm que ser leiloados, conforme determinação legal.

O objetivo do projeto UFMA Sustentável, nessa questão dos bens inservíveis, é que esses materiais não se acumulem mais dessa forma, a céu aberto, e que os leilões possam ser realizados com interstícios menores, a fim de que esse material possa ser o mais rapidamente destinado a sucatas interessadas na compra ou, no caso de materiais eletrônicos, a empresas que comprem estes materiais para desmonte e aproveitamento de suas partes, com o compromisso contratual de efetuar, comprovadamente, a correta destinação final das peças restantes, obsoletas.

Esta situação não é incomum nas universidades federais. Na Universidade de Brasília (UnB), observa-se situação semelhante. Quando um equipamento eletroeletrônico novo entra na UnB, ele é patrimoniado, recebe uma etiqueta que identifica o responsável por aquele patrimônio e fica aos cuidados dos usuários ou técnicos responsáveis até que se torne ultrapassado ou apresente algum defeito (COSTA, 2010).

No caso de apresentar algum defeito, ele é encaminhado para o Centro de Manutenção de Equipamentos (CME) da UnB, onde os técnicos vão decidir se o conserto é viável, levando em consideração o preço desse equipamento e os valores das peças de reposição necessárias (COSTA, 2010). Os equipamentos técnicos, principalmente importados, os quais o CME não tem recursos tecnológicos para realizar reparos, são em geral enviados ao fabricante e quando constatado que o reparo de um equipamento não é viável, ele é enviado para um depósito e então leiloado, o mesmo acontecendo com os equipamentos obsoletos (COSTA, 2010).

Neste item, é importante destacar, ainda, que esses materiais praticamente não se encontram mais no local, devido a essas ações exercidas pela vice-reitoria, nem tampouco dizem respeito aos materiais da Cooperativa de Reciclagem, que fica próximo ao Almoxarifado Central (ao lado).

Em verdade, a Cooperativa de Reciclagem (COOPRSL) remonta a uma outra situação, que parece ser muito mais positiva do que negativa, na medida em que representa uma solução para destinação de parte dos resíduos gerados na UFMA, sobretudo plásticos, papéis, vidros e pequenos metais, entre outros, priorizando-se a destinação dos resíduos gerados à cooperativa de reciclagem, nos moldes do que determina a lei (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS).

Figura 22 - Disposição inadequada de materiais inservíveis (ferragens) na UFMA.



Fonte: Autor, 2017.

Figura 23 - Disposição inadequada de materiais inservíveis (móveis) na UFMA.



Fonte: Autor, 2017.

Em relação aos resíduos recicláveis (papel, metal, plástico e vidro), acredita-se que a melhor solução, considerando custo x benefício, é a destinação destes materiais a uma cooperativa de reciclagem, conforme determina inclusive a PNRS, ou seja, priorizar estas instituições, o que ainda beneficia a reinserção social dos catadores. A Cooperativa de Reciclagem (COOPRSL), já citada, poderá ser uma opção de destinação de tais resíduos, uma vez que vem sendo firmado convênio com a UFMA, a fim de que possa permanecer nas dependências da instituição, recebendo e dando a correta destinação para os materiais recicláveis, sem a necessidade de haver custos com logística dos resíduos.

Todo o processo de coleta de materiais poderá ficar a cargo da cooperativa, bastando apenas que a UFMA promova o devido processo de educação sobre

reciclagem aos membros da comunidade acadêmica, bem como ofereça o devido treinamento aos funcionários terceirizados da limpeza, a fim de que os materiais não sejam mais misturados, mas sim separados para coleta da cooperativa.

Uma solução bastante simples e viável, para que não haja essa mistura, é que sejam utilizados sacos plásticos transparentes nas lixeiras do campus, permitindo a visualização dos materiais durante todo o processo de manuseio e destinação, desde o esvaziamento dos recipientes que se encontram nos prédios da universidade, até a separação final, na cooperativa. Caso seja necessário, a empresa conta ainda com um caminhão de coleta (Figura 24).

Figura 24 - Caminhão para coleta de resíduos recicláveis



Fonte: Autor, 2017.

A principal vantagem da COOPRSL é a proximidade da UFMA. Entretanto, de forma auxiliar, se necessário, há ainda o projeto ECOCEMAR, desenvolvido pela Companhia Energética do Maranhão (CEMAR). O projeto ECOCEMAR consiste na troca de resíduos recicláveis por bônus na fatura de energia elétrica, com destinação organizada do material à indústria de reciclagem (CEMAR, 2017). Apesar dos clientes comerciais ou industriais não poderem acumular descontos para sua própria conta de energia, podem, entretanto, doar o resíduo de seus processos institucionais em um posto de coleta e direcionar o bônus gerado para uma instituição beneficente ou para qualquer unidade consumidora residencial (CEMAR, 2017).

O funcionamento do programa se dá da seguinte forma: o cliente com a sua fatura de energia em mãos deverá ir ao posto de coleta mais próximo e solicitar seu cartão ECOCEMAR e receber na hora; este em seguida, receberá instruções sobre os tipos de resíduos recebidos no ECOCEMAR; o cliente fará na sua casa a separação dos resíduos e em seguida levará ao posto de coleta para realizar a troca por bônus na conta de energia; no posto de coleta o atendente, irá pesar, separadamente, cada resíduo, por tipo e classe, gerando-se no final um bônus a ser creditado na fatura de energia; ao final cada cliente receberá um comprovante da transação realizada identificando o valor do bônus, a ser conferido junto a sua fatura de energia; no caso de doação do bônus, em cada posto existe uma lista de entidades beneficentes e/ou sem fins lucrativos, assim o cliente que desejar doar seus bônus pode direcionar a umas destas entidades ou mesmo indicar uma entidade de sua preferência, para isso deve ser indicado o número da unidade consumidora da entidade (ECOCEMAR, 2017).

No caso de pessoas jurídicas, como a UFMA, a CEMAR pode negociar a instalação de grandes recipientes coletores dos materiais, no intuito de concentrar o maior volume dos materiais para coleta. A desvantagem desse processo é que o ECOCEMAR necessita dos resíduos separados corretamente de forma integral, porém a COOPERSL pode, de forma esporádica, eventual e excepcional, caso seja necessário, corrigir e sanar algumas distorções no processo, haja vista que a cooperativa não é intermediadora dos resíduos, mas atua diretamente na reciclagem e tem interesse no valor dos resíduos, por consequência.

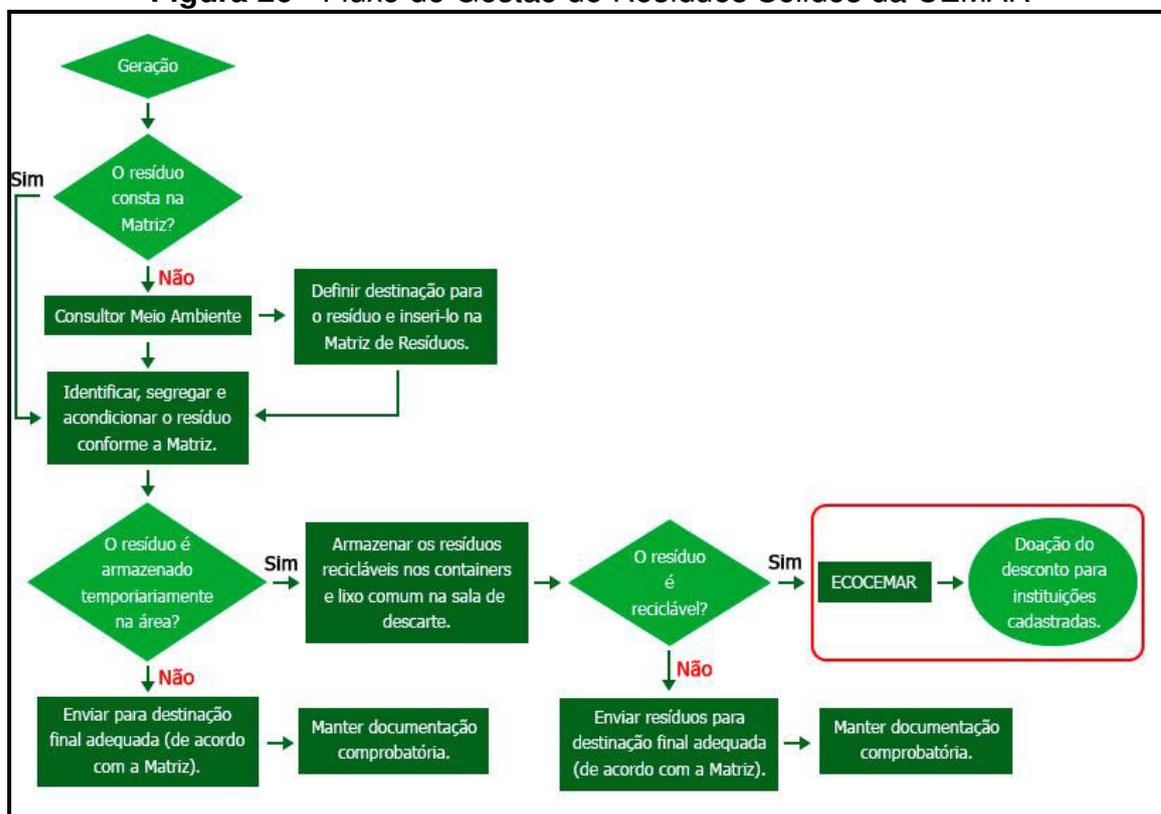
Uma alternativa interessante é tentar firmar uma parceria entre a COOPERSL, CEMAR e UFMA, no intuito que todas as instituições tenham benefícios e se possa abarcar todos os tipos de resíduos recicláveis: caso a cooperativa seja capaz de processar todos os resíduos recicláveis, seria uma boa solução, caso não tenha essa capacidade, pode-se firmar parceria também com a CEMAR. A Figura a seguir demonstra o fluxo da gestão de resíduos sólidos, através do projeto ECOCEMAR (CEMAR, 2017).

Figura 25 - Informativo sobre resíduos recebidos pela CEMAR



Fonte: CEMAR (2017)

Figura 26 - Fluxo de Gestão de Resíduos Sólidos da CEMAR



Fonte: CEMAR (2017)

No tocante aos resíduos perigosos citados na pesquisa, observa-se que há cursos nos quais a situação é mais crítica, como cursos da área de Ciências Biológicas e Saúde, que geram resíduos de potencial contaminação, como carcaças de animais ou mesmo material biológico humano, no caso do curso de medicina e odontologia, que geram resíduos de saúde potencialmente patogênicos.

Os cursos que utilizam reagentes e outros materiais contaminantes, como os cursos de Química e Farmácia, também foram citados na pesquisa. Atualmente há uma empresa, Stericycle, que recolhe parte do material biológico da UFMA, porém os resíduos químicos não têm o devido tratamento.

Uma solução viável que pode ser contratada, para ambos os tipos de resíduos acima, através de um processo legal licitatório, é a empresa Maxtec Serviços Gerais e Manutenção Industrial, que ainda está localizada relativamente próximo da UFMA, com acesso pela BR-135 (do bairro Bacanga até o bairro Pedrinhas). Logicamente que um processo de contratação no serviço público federal está sujeito a procedimento licitatório (Lei n.º 8.666/93), conquanto esta empresa pode e deve servir de parâmetro inicial para determinar os pré-requisitos técnicos das empresas que eventualmente possam existir no mercado e desejem participar da licitação, dentro de um parâmetro de custo e benefício.

Em visita técnica à aludida empresa Maxtec, teve-se contato com todo o processo de incineração (Figuras 27, 28 e 29) A empresa atua no transporte de resíduos especiais, perigosos e não perigosos até o seu destino final (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017). O Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) possui um incinerador, que queima e esteriliza através de um processo seguro, automatizado, licenciado e que atende a todas as normas vigentes, reduzindo ao mínimo os impactos ambientais, sendo todo o processo constantemente monitorado, podendo ser acompanhado em tempo real pelos órgãos fiscalizadores e clientes (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017).

Através deste processo, todos os componentes perigosos dos resíduos são destruídos; os gases tóxicos são despoluídos; as cinzas são destinadas para serem recicladas nas indústrias de construção; através de softwares modernos, toda a administração ambiental, valoração e rastreabilidade dos resíduos são possíveis de serem acompanhadas (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017).

Figura 27 - Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (disposição dos materiais)



Autor, 2017.

Figura 28 - Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (separação dos materiais)



Autor, 2017.

Figura 29 - Visita técnica a empresa de gerenciamento de resíduos perigosos (máquina incineradora)



Autor, 2017.

A máquina incineradora funciona para neutralizar o resíduo que possa contaminar o meio ambiente, sendo hospitalar ou químico, e através do fogo torna-se cinzas, sendo todos os compostos neutralizados (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017). Pela combustão, saem os gases, que são tratados também pela máquina. Os gases tóxicos que iriam para o meio ambiente não vão mais, pois, antes, são transformados em cinzas e depois retirados e chamados de escória, para serem reciclados e utilizados na fabricação de materiais (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017). Depois do tratamento térmico, diminui-se o volume em cerca de 99%, com sobra de 1% a 5%.

Dependendo do que for incinerado, sobram as cinzas que irão para o laboratório onde serão feitas análises, viabilizando a reinserção no processo produtivo da indústria cimenteira, asfalto e de fertilizantes, dependendo da composição daquilo que for queimado e do que sobrou das cinzas (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017). Já os resíduos como latas de óleo e vidro serão esterilizados, por conta da temperatura utilizada no processamento, e reinseridos nas indústrias de aço e vidro. (MAXTEC, 2017; O IMPARCIAL, 2017).

5 CONCLUSÃO

Neste item final busca-se analisar o alcance dos objetivos gerais e específicos propostos, fazendo um retrospecto conclusivo acerca dos resultados do trabalho, estimulando-se ainda ideias para novos estudos correlatos às temáticas abordadas.

A conclusão deste trabalho é que as questões da sustentabilidade e dos resíduos sólidos, inclusive perigosos, ainda não têm a devida importância, atenção e, em geral, conhecimento, por parte dos gestores da UFMA. As ações sustentáveis, as de separação e destinação de resíduos são, atualmente, bastante incipientes e isoladas, insignificantes frente à dimensão que é a Cidade Universitária, chegando-se à situação crítica de haver descarte *in natura* em áreas do campus (lixões).

No tocante aos resíduos perigosos, há risco iminente, devido ao descarte inadequado de grande parte dos produtos químicos, metais pesados e resíduos biológicos, por exemplo, sem as devidas precauções que a legislação exige. É de fundamental importância, portanto, que haja a aprovação e ampla divulgação do PLS/UFMA, com respectiva disponibilização dos recursos orçamentários correlatos necessários, a fim de que possam ser realizados os investimentos em prol da mudança desta realidade.

No tocante ao primeiro objetivo específico, abordar os temas sustentabilidade e resíduos sólidos, demonstrando seus aspectos conceituais, históricos, legais e práticos, fez-se esse apanhado teórico na literatura acadêmica, nas legislações e regulamentos que regem o assunto. A sustentabilidade é um termo relativamente novo, que vem acurando-se e aglutinando paulatinamente novos conceitos.

Apesar dessa dificuldade em definir o termo, sempre considerando a complexa dualidade entre desenvolvimento antrópico *versus* conservação do meio ambiente, antes numa luta constante, hoje há uma consolidação da definição que alia as duas vertentes, no que se convencionou chamar de desenvolvimento sustentável: aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias.

No que se refere aos resíduos sólidos, são dispersos os conceitos e extensivas as legislações e resoluções em relação ao tema, a começar pelo fato de que cada país tem soberania para definir seu arcabouço legal, além de editar normas e procedimentos específicos às suas logísticas de resíduos sólidos. Esta

conceituação sobre os resíduos sólidos foi também atingida, concentrando-se na lei federal, da qual foi demonstrado todo o seu processo de trâmite legislativo que, por si mesma, buscou consolidar diversos conceitos e normas, instituindo, por fim, uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Paralelamente, nas lacunas que a lei não cobriu, ou mesmo deixou propositalmente abertas para edição de normas e regulamentos específicos, o estudo concentrou-se na norma ABNT NBR 10004:2004, que trata de uma classificação específica e prática dos resíduos, em perigosos e não perigosos, além da norma CONAMA n.º 275/2001, que estabeleceu o código de cores para os diferentes tipos de resíduo. Trouxe-se ainda, ao estudo, práticas e legislações adotadas em países da Europa (Portugal e Alemanha).

Em relação ao segundo objetivo específico, desenvolver pesquisa, através da aplicação de um questionário direcionado aos servidores que exercem cargos de chefia, direção e funções gratificadas, buscou-se dispor de tempo considerável, no tocante à realização desta dissertação, para desenvolvimento e aprimoramento do questionário utilizado, vez que a aplicação deste, e consequente tabulação de resultados e discussão posterior dos dados, constituíram o cerne inovador, a contribuição científica maior desta pesquisa.

Depois de profundas análises e reanálises, sob supervisão da orientadora e da coorientadora, entre outros docentes conceituados na UFMA, entre os quais o vice-reitor, Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva, a pesquisa foi testada, com a realização dos devidos pré-testes com pesquisadores de áreas multidisciplinares relevantes para o trabalho. Por fim, houve posterior trabalho para transformá-lo em formato digital (*Google Formulários*) e, enfim, aplicá-lo ao público-alvo, via sistema SIPAC/UFMA.

Os objetivos 3 e 4 foram, respectivamente: análise das informações evidenciadas na pesquisa, no intento de diagnosticar a situação atual do processo de descarte e destinação de resíduos não perigosos e perigosos nas principais unidades da UFMA; apresentar propostas de melhoria no que tange ao processo de logística de resíduos, incluindo o correto descarte e destinação dos resíduos, em conformidade com as exigências do Decreto n.º 5.940/2006, da Lei n.º 12.305/2010, norma NBR 10004:2004 e norma CONAMA n.º 275. A pesquisa trouxe informações das mais diversas áreas da universidade, evidenciando problemas no descarte e na destinação incorretos, que precisam ser sanados.

No tocante à apresentação de propostas de melhoria relacionadas à questão dos resíduos sólidos, que constituiu o objetivo 4, foi atingido, na medida em que houve a discussão dos resultados e a posterior apresentação de soluções práticas, incluindo visitas técnicas, que objetivaram trazer, ao estudo, possibilidades de enfrentamento aos problemas evidenciados na pesquisa, de um forma viável, haja vista o atual intenso contingenciamento de recursos financeiros e materiais nas universidades públicas federais.

É pertinente salientar as contribuições informacionais da pesquisa para o projeto de sustentabilidade da UFMA, o "UFMA SUSTENTÁVEL", que englobará, quando aprovado pela instituição, o seu PLS, unindo o estudo teórico à prática, fazendo jus ao investimento realizado pela universidade na qualificação dos seus servidores efetivos.

Como servidor efetivo da UFMA, o autor teve a oportunidade de realizar o mestrado profissional, com vagas internas destinadas à seleção de servidores da instituição, tendo causado grande satisfação profissional, pessoal e acadêmica poder contribuir para melhoria desta universidade, provendo, como *output*, uma dissertação com dados relevantes, que certamente serão úteis não somente ao projeto UFMA SUSTENTÁVEL e ao PLS/UFMA, mas também à comunidade acadêmica e à sociedade, através de ideias inovadoras.

Tais ideias foram provenientes, também, das experiências vivenciadas no intercâmbio técnico propiciado em outra oportunidade pela UFMA, na Universidade do Porto/Portugal. A dupla oportunidade oferecida pela instituição ao servidor, se fundiram, aliando-se a experiência à oportunidade acadêmica, o que é tão buscado por todo pesquisador, quer seja, a sinergia entre a teoria e a prática.

Uma vez alcançados os objetivos específicos, cumpre salientar as limitações do trabalho. Essencialmente dizem respeito à pesquisa em si, por atingir somente cerca de 25% dos gestores, ou seja, a pesquisa poderia ter tido uma adesão maior, com o uso de formulários impressos, por exemplo, já que a amostra é pequena (somente gestores). Apesar de ter-se atingido os 25% esperados, e fundamentados na metodologia, isso significou, por outro lado, que 75% dos departamentos não foram pesquisados, e isso foi um aspecto em que se podia ter melhorado, no entanto conseguiu-se abarcar respostas dos mais diferentes ramos da ciência, desde os cursos de Odontologia, Administração, Serviço Social, entre tantos outros, conforme demonstrado na discussão da pesquisa.

Entretanto, pelas experiências proporcionadas com a participação do autor nas reuniões da Comissão do PLS/UFMA, os dados reportados na pesquisa abrangem com fidedignidade as realidades da UFMA, em termos de sustentabilidade e resíduos sólidos.

Outra limitação que pode ser apontada é que somente os gestores de unidades, e não toda a comunidade acadêmica, participaram da pesquisa. Certamente que uma pesquisa que contemplasse toda a comunidade acadêmica seria muito mais abrangente, mas certamente não adequada a uma dissertação de mestrado, que tem prazos para ser entregue e defendida, conforme normas da UFMA e avaliações da CAPES.

Uma pesquisa mais ampla certamente é adequada a um somatório de trabalhos científicos, através de um projeto permanente de pesquisa, por exemplo. Esta dissertação, portanto, visou a traçar um diagnóstico da situação da sustentabilidade e dos resíduos sob o ponto de vista dos gestores, que em última análise são os que detêm o poder de influenciar os demais colaboradores e também de tomar as decisões.

Por outro lado, entretanto, por ser um trabalho inovador, esta limitação tem seu viés positivo, pois abre uma gama de opções de pesquisas e estudos especializados que podem ser realizados, nos mais diversos níveis acadêmicos e em diversos campos multitransdisciplinares da ciência, como administração, educação, química, jurídico, contabilidade, sustentabilidade, engenharias, saúde, ambiente, energia, sociologia, história, antropologia, entre outros.

Como exemplo, pode-se citar uma questão fundamental que deve ser desenvolvida e debatida exaustivamente, que diz respeito à educação. Todos os resultados, discussões e sugestões apresentados neste trabalho, em termos de correta destinação de resíduos sólidos, só terão a real efetividade, em longo prazo, em termos nacionais, a partir do momento em que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) estipular a necessidade de uma disciplina básica que contemple as questões ambientais nas escolas, para as crianças.

Decerto, é fundamental que as crianças tenham internalizados fortemente estes conhecimentos na sua formação básica, como forma de agir e transformarem os ambientes em que vivem, transformando-se em cidadãos adultos conscientes de questões tão complexas e importantes, como no que se refere à sustentabilidade e aos resíduos sólidos.

A dissertação atingiu, porquanto, ao abordar os itens anteriores, seu objetivo geral, quer seja, diagnosticar a situação atual dos resíduos sólidos na UFMA, através de pesquisa que sirva de subsídio para a gestão sustentável dos diversos resíduos sólidos gerados pela universidade, auxiliando no desenvolvimento do Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFMA. Contribuiu, portanto, para o desenvolvimento institucional desta universidade, bem como pode ser utilizada por outras instituições públicas e privadas, em especial universidades públicas que objetivem adotar práticas sustentáveis, em termos de resíduos sólidos, ou mesmo queiram desenvolver seus PLS.

Por fim, lança-se um olhar para um futuro não tão longínquo, no qual os cidadãos de São Luís, conscientes, possam, efetivamente, destinar corretamente os resíduos sólidos, contribuindo para um meio ambiente mais saudável. Para tanto, é fundamental que se estimulem pesquisas multidisciplinares, como o tema da sustentabilidade requer, e no qual os resíduos sólidos se inserem, sob os mais diversos vieses, das mais diversas áreas do conhecimento, na certeza de que esta dissertação abre um vasto nicho para novas pesquisas, que também venham a contribuir no importante papel que a UFMA tem em influenciar no desenvolvimento sustentável da sociedade maranhense e nacional.

REFERÊNCIAS

ABNT, NBR. 10004. **Resíduos sólidos–Classificação**, 2004.

AIELLO, Carlos; GORGATTI, Eliana Cristina de Alvarenga Saraiva. "Consciência sólida" subsídios para educação e gestão ambiental. **Revista de Educação**, v. 9, n. 9, 2015.

ALBERGUINI, Leny Borghesan A.; SILVA, Luis Carlos; REZENDE, Maria Olímpia Oliveira. Laboratório de resíduos químicos do campus USP-São Carlos-resultados da experiência pioneira em gestão e gerenciamento de resíduos químicos em um campus universitário. **Química Nova**, v. 26, n. 2, p. 291-295, 2003.

AMIGOS DA TERRA. Lobistas financiados pela Esso tentam sabotar cúpula de Johannesburgo. **Amazonia Newsletter**, 15 de Agosto. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=20716>>. Acesso em: 05 out. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde**. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

ARAÚJO, Valdete Santos. **Gestão de resíduos especiais em universidades: estudo de caso da Universidade Federal de São Carlos**. 2002. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos – UFSC, São Paulo, 2002.

Bachion Ceribeli, Harrison; Monforte Merlo, Edgard. MUDANÇA ORGANIZACIONAL: um estudo multicasos. **Pensamento Contemporâneo em Administração**, Abril-Junho, 134-154. 2013.

BAPTISTA, A. M.; OLIVEIRA, J. C. M. O Brasil em fóruns internacionais sobre meio ambiente e os reflexos da Rio 92 na legislação brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 1, n. 102, p. 5-27, jan./jun. 2002.

BARBA, Lourenço de Souza. Variabilidade comportamental: uma taxonomia estrutural. **Acta comportamental**, v. 14, n. 1, p. 23-46, 2006.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. atual e ampliada. 376 p. São Paulo: Saraiva, 2011.

BARCIOTTE, Maria Lúcia. **Coleta seletiva e minimização de resíduos sólidos urbanos: uma abordagem integradora**. 1994. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 1994.

BERTERO, C. O. Mudança organizacional e processo decisório. **Revista de Administração de Empresas**, n. 16, v. 2, p. 29-40, 1976.

BIZAWU, Sebastián Kiwonghi; RODRIGUES, Marcos Vinicius. A crise da globalização: um estudo sobre os efeitos do brexit e da política do governo trump e os desafios para as metas do acordo de Paris. **Cadernos de Direito Actual**, n. 7, p. 241-256, 2017.

BOAVENTURA, Edivaldo M. **Metodologia da pesquisa**: monografia, dissertação, tese. 1. ed. – 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 19 jun. 2001.

_____. **Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 de ago. 2010.

_____. **Decreto n.º 7.746, de 5 de junho de 2012**. Regulamenta o art. 3º da Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela Administração Pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos et al. **Plano diretor da reforma do aparelho do Estado**. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado, Brasília, 1995.

BRINGHENTI, Jacqueline Rogéria. **Coleta Seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2004.

BRITO, G. F. et al. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 6, n. 2, p. 127-139, 2011.

BRUNDTLAND, G.H. (Coord.). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CADERNOS MARE, 1998, p.7. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/recipient3.asp?cat=100>> Acesso em 16 mar. 2017.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi (Org.). **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

CARDOSO, Adauto. Trajetórias da questão ambiental urbano: da Rio 92 às agendas 21 locais. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 102, p.51-70, jan-julho 2002.

CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CEMAR. **Ecocemar**. Disponível em: <<http://www.cemar116.com.br/conheca-a-cemar/responsabilidade-social/ecocemar>>. Acesso em: 09 out. 2017.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). **Licitação Sustentável**. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/programas-e-aco-es/pj-gestao-socioambiental/melhore-o-planeta/licitacao-sustentavel>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CNUMAD). **Agenda 21**. Curitiba: IPARDES, 2001.

CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudança na estrutura organizacional. **Revista de Administração de Empresas (RAE-Eletrônica)**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2003.

COSTA, Leonardo Alberto Fernandes da. **O lixo eletrônico na Universidade de Brasília: um estudo exploratório**. 2010. 59 f., il. Monografia (Licenciatura em Química)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

COSTA, Carlos Eduardo Lustosa da. **As licitações sustentáveis na ótica do controle externo**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2435919.PDF>>.

DAI, Kaoshan et al. Environmental issues associated with wind energy—A review. **Renewable Energy**, v. 75, p. 911-921, 2015.

D'AIMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.) **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DA SILVA, Robson Roberto. A racionalidade da administração pública no Brasil. **Anais do Encontro Internacional e Nacional de Política Social**, v. 1, n. 1, 2017.

DEMAJOROVIC, Jacques. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 88-93, 1995.

DEHLG (Department of the Environment, Heritage and Local Government). **Planning guidelines**. DEHLG, Ireland. 2012. Available from: <http://www.housing.gov.ie/sites/default/files/migrated-files/en/Publications/DevelopmentandHousing/Planning/FileDownload%2C1633%2Cen.pdf> [accessed 07.13].

SOUZA, Vanessa Duarte de; UHLMANN, Vivian Osmani; PFITSCHER, Elisete Dahmer. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO: Aderência à Agenda Ambiental de Administração Pública. **Perspectivas Contemporâneas**, v. 10, n. 1, p. 126-145, 2015.

DJELLAL, F.; GALLOUJ, F.; MILES, I. Two decades of research on innovation in services: Which place for public services? **Structural Change and Economic Dynamics**, 27, 98 – 117. 2013.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v. 34, n. 2, p. 68-77, 1994.

DURAES, Pedro Henrique Vieira; OLIVEIRA, Maria Cristina; RIBEIRO, Elaine Nolasco. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CAMPUS DA FACULDADE UnB DE PLANALTINA (FUP)/DF. In: **Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais**. 2017.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Lixo e Vanitas**: Considerações de um Observador de Resíduos. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense- UFF, 1999.

Federal Statistical Office (Destatis). Available from: <https://www.destatis.de>. Access on: 10 sep. 2017.

FERREIRA, Vicente da Rocha Soares; FERREIRA TETE, Marcelo; DA SILVA FILHO, Antônio Isidoro. DE MORAES SOUSA, Marcos. "Inovação no Setor Público Federal no Brasil na Perspectiva da Inovação em Serviços." **RAI: revista de administração e inovação** 12.4 (2015): 99-118. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/973/97343228006.pdf>>.

FISCHER, K.; SCHOT, J. **Environmental strategies for industry**: international perspectives on research needs and policy implications. Washington, D. C.: Island Press, 1993.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ganhadores de Nobel pedem que Temer interrompa cortes na ciência**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/09/1923338-ganhadores-de-nobel-pedem-que-temer-interrompa-cortes-na-ciencia.shtml>>. Acesso em: 09 out. 2017.

FONSECA, Janaína Conrado Lyra da. **Manual para gerenciamento de resíduos perigosos**. Cultura Acadêmica, 2009.

FOUTO, A. R. F. **O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável**: das relações internacionais às práticas locais. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais Relações Internacionais do Ambiente), Universidade Nova de Lisboa. 2002.

FREITAS, C. L.; BORGERT, A.; PFITSCHER, E. D. Agenda Ambiental na Administração Pública: uma análise da aderência de uma IFES às diretrizes propostas pela A3P. In: **XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. Repositório Institucional da UFSC, 16p, Florianópolis - SC, 2011.

GALLARDO, A.; EDO-ALCON, N.; CARLOS, M.; RENAU, M. The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. **Waste Management**. V. 5, p. 3-11. 2016.

GOBBI, M. Estocagem e Manuseio. **Manual de Segurança para usuários de produtos químicos perigosos**, Universidade Federal de Maringá, 7-18. 2006.

GOLDENBERG, J. e LUCON, O. Energia e Meio Ambiente no Brasil. **Estudos Avançados**, 21, (59), 2007, 7-20.

GOMES PEREIRA, Maria Cecília; CARVALHO TEIXEIRA, Marco Antonio. A inclusão de catadores em programas de coleta seletiva: da agenda local à nacional. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 9, n. 3, 2011.

GOODE, William, J.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social**. 2. Ed. São Paulo: Nacional, 1968.

GUIMARÃES, Roberto Pereira; FONTOURA, Yuna Souza dos Reis da. Rio+ 20 ou Rio-20?: crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 3, p. 19-39, 2012.

GUNTHER, Wanda Maria Risso. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental**. 2008. Tese (Livre Docência em Saúde Pública). 148 f. Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2008.

GRIMBERG, E. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: o desafio continua**. Instituto Pólis: São Paulo, out. 2007. Disponível em <<http://www.polis.org.br/uploads/571/571.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

HALL, Richard H. O conceito de burocracia: uma contribuição empírica. In: **COELHO, E. C. (Org.). Sociologia da burocracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162. n. 3.859, p. 1.243-1.248, 13 dez., 1968.

HERRERA, A. O. A Crise da Espécie . In: **Que Crise é Essa? / BURSTYN, Marcel et al (org.)**. – Brasiliense, São Paulo, 1984. p. 56-68.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. dos. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2010, 708 p.

IASI, M. L. O Estado depois do ajuste: políticas sociais na época da hipocrisia deliberada. In: PASTORINI, A.; ALVES, A. M. e GALIZIA, S. **Estado e cidadania: reflexões sobre as políticas públicas no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

INSTITUTO FLORENCE. **Nossa história**. Disponível em: <http://www.florence.edu.br/?page_id=131>. Acesso em: 10 out. 2017.

JABBOUR, Charbel JC; SANTOS, Fernando CA. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 435-448, 2006.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

JARON, A.; FLASCHENTREHER, N. **Waste Management in Germany 2013**; German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU); Berlin, 2012.

JORNAL DA USP. **USP produz plástico 100% biodegradável com resíduos da agroindústria**. Disponível em: <<http://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/usp-produz-plastico-100-biodegradavel-com-residuos-da-agroindustria/>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

KEINERT, Tania M. **Administração Pública no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Fapesp, 2007.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. O ensino universitário e o desenvolvimento sustentável. In: **VI Congresso da Organização Internacional de Universidade para o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente–OIUDSMA**. 2006.

KRUGER, Silvana Dalmutt; PFITSCHER, Elisete Dahmer; FREITAS, Claudio Luiz de; PETRI, Sergio Murilo. **Gestão ambiental em instituição de ensino superior**: uma análise da aderência de uma instituição de ensino superior comunitária aos objetivos da agenda ambiental na administração pública (A3P). Revista GUAL., Florianópolis, v. 4, n. 3, p. 44-62, set./dez., 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. 3. reimp. São Paulo: Atlas. 2007. Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

_____, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Langston RHW, Pullan JD. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. **Report T-PVS/Inf (2003) 12, by Bird Life International to the Council of Europe**. Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK; 2003. Available from: http://www.birdlife.org/eu/pdfs/BirdLife_Bern_windfarms.pdf [accessed 11.12].

LEITE, Caio Cesar Lemes et al. A LOGÍSTICA E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: um estudo de caso em uma empresa da região do sul de Minas

Gerais. DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v15i1.4046>. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 1, p. 676-688, 2017.

LIMA, J.D. de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Paraíba: ABES, 2001.

LOPES, Luciana. **Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para pequenos municípios**. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

LOPES, Luciano Motta Nunes. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. **Sinapse Múltipla**, v. 5, n. 1, p. 1, 2016.

MAIMON, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v. 34, n. 4, p. 119-130, 1994.

MAIMON, D. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MALTHUS, Thomas Robert. **Ensaio sobre a população**. São Paulo: Abril Cultural, v. 328, 1983.

MARCOMIN, F.E.; SILVA, A.D.V. - A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade. **CONTRAPONTOS** – V. 9, n. 2, p. 104 – 117. Itajaí: mai. 2009.

MARQUES, Cristina Maria Alves. **Mudança organizacional em contexto hospitalar: Um projecto de planeamento de altas**. 2005. 128 f. Tese de Doutorado. Instituto Superior de Psicologia Aplicada.

MAXMEN, Amy. Three minutes with Hans Rosling will change your mind about the world. **Nature**, v. 540, n. 7642, p. 330, 2016.

MAXTEC. **Inovação - Centro de Tratamento de Resíduos (CTR)**. Disponível em: <<http://maxtecservicos.com.br/inovacao-ctr/>>. Acesso em: 09 out. 2017.

MENDES, Jefferson Marcel Gross. Dimensões da sustentabilidade. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 7, n. 2, p. 49-60, 2009.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO E REFORMA DO ESTADO – MARE. Questões sobre a reforma administrativa: resposta à consulta formulada pela comissão especial da câmara dos deputados em subsídio ao parecer da PEC n. 173-A/95. **Cadernos MARE da Reforma do Estado**, Brasília, n. 10, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA: **A história da A3P**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/8852>>. Acesso em: 10 mai. 2017a.

_____. **Planos de gestão de logística sustentável**. Disponível em: <www.mma.gov.br/informma/item/8975-planos-de-gestao-de-logistica-sustentavel>. Acesso em: 25 ago. 2017b.

_____. **A3P.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>>. Acesso em 10 mai. 2017c.

_____. **Cartilha sobre lixo.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf>. Acesso em 28 ago. 2017d.

_____. **MMA em número - A3P.** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/a3p>>. Acesso em 07 out. 2017e.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTE - MT. **PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.** Brasília, DF, 2016.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. - 6. ed. - São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

NELLES, M.; GRÜNES, J.; MORSCHECK, G. Waste management in Germany – development to a sustainable circular economy? **In: Proceedings of international conference on solid waste management, 5IconSWM 2015.** Proc Environ Sci 35:6–14, 2016.

NOGUEIRA, Danielly Negrão Guassú; CASTILHO, Valeria. Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. **REG-Revista de Gestão**, v. 23, n. 4, p. 362-374, 2016.

NETO, Paulo Nascimento. **RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: Perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas.** São Paulo: Atlas, 2013.

OLIVEIRA,C.M.A. MANCILHA, J.C. ROCHA, L.M.S. SASSA,L.H. MELLO, M.A. SANVIDO, M.C. BERGAMO, M.E. REY, M.D. OLIVEIRA, P.C.A. LOPES, W.A.C. 2007. **Guia de Laboratório para o Ensino de Química:** Instalação, montagem e operação. Conselho Regional de Química – IV Região, 20-21.

O IMPARCIAL. **Maranhão ganha Primeiro Centro de Tratamento de Resíduos.** Disponível em: <<https://oimparcial.com.br/noticias/negocios-e-concursos/2016/06/maranhao-ganha-primeiro-centro-de-tratamento-de-residuos/>>. Acesso em: 09 out. 2017.

ORLOFF S.G.; FLANNERY A.M.S. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County, wind resource areas. Tiburon, CA, USA: **BioSystems Analysis, Inc.**; 1992. Available from: http://www.energy.ca.gov/windguidelines/documents/2006-12-06_1992_FINAL_REPORT_1989-1991.PDF [accessed 08.13].

Pacheco, E. B. & Hemais, C. A. - “Gerenciamento de resíduos líquidos de laboratório: a experiência do IMA/UFRJ”, **Revista de Química Industrial**, 716, 26-30 (2000).

PACHECO, Elen V; Carlos A. Hemais. Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros: um caso bem sucedido de parceria universidade-empresa. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, São Carlos , v. 13, n. 1, p. 14-21, Jan. 2003 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282003000100006&lng=en&nrm=iso>. Access on 26 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-14282003000100006>.

PHILLIPI JÚNIOR, Arlindo. **Sistema de resíduos sólidos: coleta e transporte no meio urbano**. 1979. Dissertação (Mestrado) Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 1979.

PIMENTA VELLOSO, Marta. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, 2008.

PORTO, Antônio José Maristrello; DOS SANTOS, Laura Meneghel. Reflexões sobre o caso da Samarco em Mariana. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 70, n. 6, p. 60-61, 2016.

POTTS, Malcolm; GRAVES, Alisha; GILLESPIE, Duff. Population statistics: Does child survival limit family size? **Nature**, v. 542, n. 7642, p. 414, 2017.

RAUTA, Jamir; ROSSATTO FAGUNDES, Julie; SEHNEM, Simone. Gestão Ambiental a Partir da Produção Biodinâmica: Uma Alternativa a Sustentabilidade em Uma Vinícola Catarinense. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 3, 2014.

RIBEIRO, W. C. Desenvolvimento sustentável e segurança ambiental global. **Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v.VI, n.312, p.1-10, 2001a. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-312.htm>>.

_____. **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Contexto, 2001b.

_____. Geografia política e gestão internacional dos recursos naturais. **estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 69-80, 2010.

_____. Ecología política: ativismo com rigor acadêmico. **Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona**, v.VII, n.364, p.1-20, 2002. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-364.htm>>. Acesso em: 12 set. 2017.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 4, p. 86-95, 2004.

ROMANO, Rogério T. A vitória da vanguarda do atraso. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, 2017. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/56834/a-vitoria-da-vanguarda-do-atraso>>. Acesso em: 05 out. 2017.

ROSEN, C. M. Environmental strategy and competitive advantage: an introduction. **California Management Review**, v. 43, n. 3, p. 9-20, 2001.

ROSLING, Hans. Global population growth, box by box. **at: TED@Cannes**, 2010.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel, Fundap, 1993.

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

_____. **Rumo à ecossocioeconomia**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v. 40, n. 1, p. 7687, 2000.

SARAIVA DE SOUZA, Maria Tereza; BASTOS DE PAULA, Mabel; DE SOUZA-PINTO, Helma. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, 2012, 52.2.

SARTORI, Simone; LATRONICO, Fernanda e CAMPOS, Lucila M.S.. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambient. soc. [online]**. 2014, vol.17, n.1, pp.01-22. ISSN 1809-4422.

SILVA, David Leonardo Bouças da. Turismo em Unidades de Conservação: Contribuições para a prática de uma atividade turística sustentável no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. 206 p.

SILVA JÚNIOR, Jeconias Rosendo da.; PASSOS, Luciana Andrade dos. **O negócio é participar**: a importância do plano diretor para o desenvolvimento municipal. – Brasília DF: CNM, SEBRAE, 2006.

SOUZA, C. L.; AWAD, J. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes**: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 278p.

STORCK, Vera Sueli. A reforma administrativa do Governo Collor. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 27, n. 3, 1992.

TAPAJÓS, V. **História Administrativa do Brasil**: organização política e administrativa do Império. Brasília: Fundação Centro de Formação do Servidor Público — FUNCEP, 1984.

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

THE GREEN LEGACY. **The Economist**, New York, 13 jun. 1992. p.39. Available from: < <http://www.economist.com/node/15058218>>. Access on 11 sep. 2017.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. 2. ed. atual. São Paulo: Atlas, 2008.

TORRES, Rafael Lopes. **Licitações sustentáveis: sua importância e seu amparo constitucional e legal**. Interesse Público – IP, Belo Horizonte, ano 14, n. 71, jan./fev. 2012. Disponível em: <<http://www.bidforum.com.br/bid/PDI0006.aspx?pdiCntd=77812>>.

TROTTA, Pasquale. A gestão de resíduos sólidos urbanos em Portugal. In: **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 2011.

UNITED STATES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Harzardous waste management**. Washington, 1989. Code of Federal Regulations 40 CRF Part 260-265.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA. **Técnico-Administrativo é aprovado para intercâmbio técnico em Portugal**. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/noticias/noticia.jsf?id=42091>>. Acesso em: 29 set. 2017a.

_____. **Histórico da UFMA**. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/historico.jsf>>. Acesso em 25 ago. 2017b.

_____. **Seminário de sustentabilidade e redução de custos na gestão pública**. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalProReitoria/pppgi/paginas/noticias/noticia.jsf?id=47888>>. Acesso em: 26 ago. 2017c.

_____. **UFMA Sustentável recebe certificado de reconhecimento de ações socioambientais**. Disponível em: <<http://portais.ufma.br/PortalProReitoria/pppgi/paginas/noticias/noticia.jsf?id=50259>>. Acesso em: 24 ago. 2017d.

VEGA, C. A.; BENÍTEZ, S. O.; BARRETO, M. E. R. Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. **Waste Management**. V. 28, p. S21-S26, 2008.

WEBER, M. **The protestant ethic and the spirit of capitalism**. New York: Scribner, 1952.

WOOD JUNIOR, T. (Coord). **Mudança Organizacional**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WOOD JR, Thomaz; CURADO, Isabela Baleeiro; DE CAMPOS, Humberto M. Mudança Organizacional na Rhodia Farma. **Organizacional**, p. 285, 2000.

WORLD BANK. **2007 World Development Indicators**. Washington: Green Press Initiative, 2007.