

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS – ESAN  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA  
EM REDE NACIONAL - PROFIAP**

**KEMERSON CANTERO DE CAMPOS**

**PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL COM FOCO NA ÁGUA E  
ESGOTO: UMA PROPOSTA PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO  
GROSSO DO SUL**

**CAMPO GRANDE  
2018**

**KEMERSON CANTERO DE CAMPOS**

**PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL COM FOCO NA ÁGUA E  
ESGOTO: UMA PROPOSTA PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO  
GROSSO DO SUL**

**Trabalho de Conclusão Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP – realizado pela Escola de Administração e Negócios da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração Pública.**

**Orientadora: Profa. Dra. Rosamaria Cox Moura Leite Padgett**

**Co-orientador: Prof. Dr. José Carlos de Jesus Lopes**

**CAMPO GRANDE  
2018**

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CAMPOS, Kemerson Cantero de. Plano de Gestão de Logística Sustentável com foco na Água e Esgoto: Uma Proposta Para A Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Campo Grande: Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP, Escola de Administração e Negócios, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017.

Documento formal, autorizando reprodução deste relatório para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Escola de Administração e Negócios da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

**PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL COM FOCO NA ÁGUA E  
ESGOTO: UMA PROPOSTA PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO  
GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – Profiap – realizado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Campo Grande, 02 de maio de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rosamaria Cox Moura Leite Padgett  
UFMS - Campo Grande/MS  
Presidente

---

Prof. Dr. Jeovan Figueiredo  
UFMS - Campo Grande/MS  
Examinador Interno

---

Profa. Dra. Erlaine Binotto  
Universidade Federal da Grande Dourados – Dourados/MS  
Examinador Externo

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente a Deus, que me guiou e ajudou a realizar esta etapa.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que me proporcionou esta oportunidade, dando todo o suporte necessário.

Aos meus pais e meu irmão, que sempre me apoiaram e acreditaram em mim.

À minha namorada pelo companheirismo de sempre.

Aos meus colegas e amigos da FAMED e do PPGDIP, pelo incentivo e conselhos.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosamaria Cox Moura Leite Padgett, e meu coorientador Prof. Dr. José Carlos de Jesus Lopes, que me guiaram com paciência na realização deste trabalho.

Aos meus colegas de pesquisa do PLS, com quem compartilhei ideias para a realização da pesquisa, e demais colegas do Profiap.

Aos meus amigos, por me compreenderem todas as vezes em que eu não pude estar presente, mas que sempre torceram por mim.

## RESUMO

O Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) é um instrumento de planejamento que visa tornar as atividades dos órgãos e entidades ligados à Administração Pública Federal mais sustentáveis. Para isso, estipula-se que essas instituições públicas realizem ações em, no mínimo, sete áreas, entre elas a de Água e Esgoto. Por força da Instrução Normativa (IN) 10/2012, cada órgão público deve publicar, em sua página eletrônica oficial, as atividades a serem realizadas e, periodicamente, os Relatórios de desempenho obtidos. As Universidades Federais (UFs) estão no rol das instituições públicas alcançadas por esta medida, durante o período desta pesquisa, constatou-se que entre as 63 UFs nacionais, apenas trinta e cinco elaboraram o respectivo PLS, e dessas apenas dezessete divulgaram o Relatório de acompanhamento das ações previstas. O objetivo principal deste estudo é avaliar, na implementação dos PLS das UFs brasileiras, as iniciativas vinculadas à questão da água e esgoto, a fim de propor um Plano de Melhorias para o Plano de Ação do eixo temático Água e Esgoto da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Trata-se de um estudo do tipo exploratório e descritivo organizado em etapas, sendo a primeira a realização de uma pesquisa documental e bibliográfica, que, de forma combinada, possibilitou a delimitação de oito categorias de ações referentes ao tema Água e Esgoto, aplicáveis a todas instituições abrangidas pelo PLS. Em seguida, procedeu-se à análise das ações referentes a Água e Esgoto, contidas nos trinta e cinco Planos de Ações e dezessete Relatórios divulgados pelas UFs, que demonstrou de uma forma geral, a cobertura ineficiente das ações propostas. A análise específica nos documentos da UFMS demonstra que suas ações correspondem a quatro categorias. O desfecho dessa avaliação viabilizou a elaboração de uma proposta referente às ações de Água e Esgoto para os próximos Planos de Ações do PLS da UFMS.

**Palavras-chave:** Administração pública. Governança pública. Sustentabilidade. Recursos hídricos. Recursos naturais.

## ABSTRACT

The Sustainable Logistics Management Plan (SLP) is a planning tool that aims to make the activities of the agencies and entities linked to the Federal Public Administration more sustainable. For this, it is stipulated that these public institutions carry out actions in at least seven areas, among them Water and Sewage. Pursuant to Normative Instruction 10/2012, each public agency must publish, on its official website, the activities to be performed and, periodically, the Performance Reports obtained. The Federal Universities (FU) are in the roll of the public institutions reached by this measure. During the period of this research, it was verified that, among the 63 national UFs, only 35 elaborated the respective PLS, and 17 published the Monitoring Report of the planned action. The main objective of this study is to evaluate the initiatives related to water and sewage during the implementation of SLPs of Brazilian UFs in order to propose an Improvement Plan for the Action Plan of the Water and Sewage Thematic Hub of the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS). This is an exploratory and descriptive study, organized in stages, which the first stage is a documentary and bibliographical research that in combination allowed the delimitation of eight categories of actions related to the theme Water and Sewerage, applicable to all institutions covered by the PLS. Subsequently, it was analyzed the actions related to Water and Sewage, contained in the thirty-five Stock Plans and eighteen Reports released by the UFs that, in general, showed an inefficient coverage of the proposed actions. The specific analysis in UFMS documents shows that their actions correspond to four categories. The outcome of this evaluation enabled the elaboration of a proposal regarding the Water and Sewage actions for the next Plans of Actions of the SLP of the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS).

**Keywords:** Public Administration, Public Governance, Sustainability, Water Resources, Natural Resources

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Levantamento percentual da cobertura total da coleta de esgoto no Brasil e cobertura de cada região. ....	28
Tabela 2: Porcentagem de UF que instituíram seus PLS .....	53
Tabela 3: Porcentagem de Relatórios publicados pelas UFs que possuem PLS .....	53
Tabela 4: Categorias atendidas nas propostas sobre Água e Esgoto inseridas nos PLS publicados .....	60
Tabela 5: Implementação das ações relativas à Água e Esgoto por categoria segundo os Relatórios de Acompanhamento publicados .....	67
Tabela 6: Histórico consumo de Água UFMS .....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Legislações Brasileiras relacionadas a sustentabilidade e ao tema Água em ordem cronológica. ....	25
Quadro 2: Conduta da comunidade acadêmica da UVF em relação ao consumo de água. ....	41
Quadro 3: Recomendações do MEC para o uso sustentável da água. ....	44
Quadro 4: Informações sobre os PLS publicados pelas UFs.....	51
Quadro 5: Categorias para análise de ações relacionados a Água e Esgoto baseadas na Portaria nº 370/2015 do MEC, IN nº10/2012 MPOG e A3P.....	56
Quadro 6: Ações de Água e Esgoto previstas para 2015 .....	70
Quadro 7: Ações de Água e Esgoto previstas para 2016 .....	71
Quadro 8: Ações de Água e Esgoto previstas para 2017 .....	72
Quadro 9: Relatório Plano de Ação 2015 - Água e Esgoto.....	73
Quadro 10: Relatório Plano de Ação 2016 - Água e Esgoto.....	73
Quadro 11: Categorização das ações de Água e Esgoto dos Planos de Ação e Relatórios Anuais da UFMS .....	74
Quadro 12: Relação entre os IAC e os ICMD dos documentos de Água e Esgoto do PLS da UFMS.....	76
Quadro 13: Ações Propostas nos PLS das UFs .....	80
Quadro 14: Propostas de inclusão sobre Água e Esgoto para melhoria nos próximos Planos de Ação do PLS da UFMS.....	85

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo: Declarações e Eventos em destaque .....	35
Figura 2: Etapas da pesquisa .....	50
Figura 3: Número de UFs por porcentual de IAC obtidos .....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública

ANA - Agência Nacional de Águas

APF - Administração Pública Federal

CF - Constituição Federal

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DS – Desenvolvimento Sustentável

ESAN - Escola de Administração e Negócios

FAALC - Faculdade de Artes, Letras e Comunicação

FACFAN - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição

FACH - Faculdade de Ciências Humanas

FACOM - Faculdade de Computação

FADIR - Faculdade de Direito

FAED - Faculdade de Educação

FAENG - Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia

FAMED - Faculdade de Medicina

FAMEZ - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

FAODO - Faculdade de Odontologia

FMA - Fórum Mundial da Água

FORPLAD - Fórum Nacional dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração das Universidades Federais

FORPLAN - Fórum dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

FUNDECT - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

IAC - Índice de Abrangência das Categorias

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICBCG - Instituto de Ciências Biológicas de Campo Grande

IES - Instituição de Ensino Superior

IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

IFEs - Instituições Federais de Ensino

IN - Instrução Normativa  
INBIO - Instituto de Biociências  
INFI - Instituto de Física  
INISA - Instituto Integrado de Saúde  
INMA - Instituto de Matemática  
INQUI - Instituto de Química  
MEC - Ministério da Educação  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MP - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão  
MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
MT - Mato Grosso  
NR - Normas Regulamentadoras  
OIUDSMA - Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente.  
OnGs - Organizações não Governamentais  
ONU - Organização Internacional das Nações Unidas  
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente  
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos  
PLS – Plano de Gestão de Logística Sustentável  
PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
PURA - Programa de Uso Racional da Água  
REDE RISU - Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades  
SESu - Secretaria de Educação Superior  
SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
SNGRH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SNIS - Sistema Nacional de Informações em Saneamento  
SPO - Subsecretaria de Planejamento e Orçamento  
SSB - Sistema de Saneamento Básico  
UEMT - Universidade Estadual de Mato Grosso  
UF - Universidade Federal  
UFBA - Universidade Federal da Bahia.  
UFLA - Universidade Federal de Lavras  
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFPA - Universidade Federal do Pará

UFRJ - Universidade federal do Rio de Janeiro

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

∅ - Vazio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO .....	17
1.3	OBJETIVOS .....	18
1.4	JUSTIFICATIVA .....	19
1.5	SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	20
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	22
2.1	ÁGUA .....	22
2.2	ESGOTO .....	27
2.3	SUSTENTABILIDADE E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR .....	29
2.4	ÁGUA E ESGOTO NAS IES .....	37
2.4.1	Estudos Realizados nas IES nacionais .....	37
2.4.2	Ações do Ministério da Educação voltadas para o tema Água e Esgoto, nas Instituições Federais de Ensino .....	42
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	48
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	48
3.2	ETAPAS DA PESQUISA .....	49
3.3	CENSO .....	51
3.4	CATEGORIAS PARA ANÁLISE DE DADOS .....	54
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS</b> .....	58
4.1	ANÁLISE POR CATEGORIAS DOS PLANOS DE AÇÃO DOS PLS DAS UFs	58
4.2	ANÁLISE POR CATEGORIAS, DOS RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO DIVULGADOS PELAS UFs .....	65
4.3	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL SOBRE ÁGUA E ESGOTO .....	69
4.4	HISTÓRICO DA UFMS .....	69

4.5	AÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO PRESENTES NOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS .....	70
4.6	RELATÓRIOS DOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS - ÁGUA E ESGOTO .....	72
4.7	CATEGORIAS DE ÁGUA E ESGOTO ATENDIDAS PELOS PLANOS DE AÇÃO E RELATÓRIOS DA UFMS .....	74
<b>5</b>	<b>PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA ÁGUA E ESGOTO NOS PRÓXIMOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS .....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>88</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>91</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Após o estabelecimento do chamado Código das Águas, em 1934, houve, no Brasil, uma lacuna no avanço das legislações sobre as questões ambientais, as quais ressurgiram apenas na década de 1980, com a Lei nº 6.938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o destacado capítulo VI da Constituição Federal de 1988 (CF/88), que trata do Meio Ambiente (PETRASSI et al, 2016). Anos depois, em 1997, foi sancionada a Lei nº 9.433 da Política Nacional dos Recursos Hídricos, reforçando a necessidade de gestão no uso desse bem.

A década de 1990 foi marcada pelo crescimento do debate sobre Desenvolvimento Sustentável (DS), incentivado pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992 (BARBOSA, 2008). A Agenda 21, adotada na Rio 92, consiste em um marco legal para o DS por envolver não apenas as questões ambientais, mas, também, por discorrer sobre como o modelo atual de desenvolvimento afeta o meio ambiente (PETRASSI et al., 2016).

Devido à complexidade do assunto, o conceito de DS presente na Agenda 21 tem experimentado constante estruturação (OLIVEIRA; LUZIO DOS SANTOS, 2015). Para Veiga (2005), o DS é uma utopia para o século XXI, um desafio ainda a ser resolvido. Atualmente, o conceito de DS abrange o crescimento econômico, a proteção ambiental e a ideia de equidade social (TÁRREGA, 2007).

O Estado ocupa um importante papel nesse cenário, pois atua em funções distintas, ora como agente regulador das atividades econômicas, legislando e fiscalizando, ora como destinatário dessa regulação, ao exercer a função de agente consumidor, gestor ou produtor de serviços e bens (BESSA, 2011). Porém, o empenho pela proteção do meio ambiente durante o desenvolvimento das atividades recai não apenas sobre o Estado, mas, também, sobre as empresas e os cidadãos.

Uma das principais iniciativas para impulsionar de forma voluntária a implementação de práticas sustentáveis, pela Administração Pública brasileira, é a Cartilha elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), denominada Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que se estrutura nos seguintes eixos: 1) Uso racional dos recursos naturais e bens públicos; 2) Gestão adequada dos resíduos gerados; 3) Qualidade de vida no ambiente de

trabalho; 4). Sensibilização e Capacitação dos servidores; 5). Compras públicas sustentáveis; e 6) Construções sustentáveis (BRASIL, 2009).

Outra importante iniciativa, nesse sentido, foi a elaboração do Acórdão nº 1.752/11, do Tribunal de Contas da União (TCU), que apontou a necessidade de o governo incentivar e orientar seus órgãos e entidades a procurarem agir de maneira sustentável, utilizando, de forma eficiente, os recursos naturais, enfatizando que os agentes públicos têm a obrigação de gerir bem, não apenas os recursos financeiros, mas, também, os naturais, especialmente energia elétrica, papel e água.

Para todas as entidades da Administração Pública Federal (APF) enquadradas de forma Direta, Autárquica ou Fundacional, assim como as Empresas Estatais Dependentes, dispor de mecanismos sustentáveis deixou de ser um aspecto moral, tornando-se uma obrigatoriedade, a partir do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, que instituiu o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS). A Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012 (IN 10/2012), da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), definiu as regras de execução e divulgação do PLS.

O PLS é uma ferramenta de planejamento que deve prever a atualização do inventário da Instituição observando materiais que podem ser substituídos por outros similares mais sustentáveis; a determinação das ações de racionalização de recursos a serem adotadas no período de vigência do Plano; os responsáveis pelas atividades, sua forma de divulgação, implementação e avaliação. Obrigatoriamente, as ações previstas no PLS devem abranger os seguintes sete temas mínimos: 1) Material de consumo; 2) Energia elétrica; 3) Coleta seletiva; 4) Qualidade de vida no trabalho; 5) Compras e contratações sustentáveis; 6) Deslocamento de pessoal; e 7) água e esgoto (BRASIL, 2012a).

Dentre esses temas mínimos, o da Água e Esgoto é objeto central deste estudo. Existem pontos críticos a serem resolvidos em relação ao abastecimento de água no Brasil, como, por exemplo, no semiárido nordestino, as grandes concentrações urbanas e uma grande demanda por parte da irrigação agrícola. Esse cenário demonstra a necessidade de se adotarem medidas de gestão dos recursos hídricos disponíveis no país (SILVA, 2012). Nesse sentido, é relevante que se elenque esse tema no PLS.

A água é considerada um bem econômico, tendo em vista ser essencial para a preservação da vida e do meio ambiente e que a falta dela impede o desenvolvimento local. Ao mesmo tempo, a água é considerada um recurso ambiental, por exercer influência direta na qualidade do meio-ambiente (BORSOI; TORRES, 1997).

É pertinente que se destaque o conceito de Recursos Hídricos, que constituem a “parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos” (PEREIRA JUNIOR, 2014, p. 3). Desse modo, neste trabalho, cujo foco é a utilização sustentável e proteção da água, o termo Recursos Hídricos será aplicado com o mesmo sentido do termo água, pois, como conforme definido, os Recursos Hídricos são as águas disponíveis para suprir as nossas necessidades.

Antes mesmo da existência do PLS, pesquisadores como Frederick (1993), Tauchen e Brandli (2006), Tundisi (2006), Souza, Carniello e De Araújo (2012) salientavam que as UFs podem ser relevantes quanto ao DS e na proteção dos recursos hídricos. De acordo com Tundisi (2006), o conhecimento científico adquirido nos ambientes universitários - aqui em destaque as Universidades Federais (UFs) - aliado às técnicas de gestão são essenciais para que a utilização da água aconteça alinhada à sua conservação. Para Frederick (1993), o aprimoramento da utilização dos recursos naturais, como a água, passa pela integração entre a pesquisa e a gestão.

O valor econômico que os recursos hídricos possuem também deve ser levado em consideração pelos gestores, tendo em vista os impactos diretos que causam à administração de qualquer tipo de organização. Nesse sentido, as instituições públicas devem tomar a iniciativa, no que se diz respeito à integração de práticas ambientalmente responsáveis em suas atividades, devendo as práticas reais inovadoras e sustentáveis desenvolvidas pelos órgãos do Estado constituírem modelos a serem seguidos pelas demais organizações (BRASIL, 2009).

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Ao adotarem ações ambientalmente responsáveis, as Universidades Federais, organizações que pertencem ao quadro da Administração Pública indireta, contribuirão não apenas para a proteção do meio ambiente, mas poderão, também, ser modelos de gestão para outras instituições pertencentes à APF, que devem elaborar seus PLS.

É neste sentido que Tauchen e Brandli (2006) defendem que as UFs devem ser modelos na questão ambiental, já que desenvolvem o ensino, a pesquisa, a extensão com estrutura compatível a pequenos núcleos urbanos, dispendo, por exemplo, de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais.

Como já mencionado anteriormente, um dos pontos obrigatórios no PLS e foco deste estudo é o tema Água e Esgoto. A crise hídrica pode ser vista, pelos gestores universitários, como uma situação-problema que pode ser identificada como uma oportunidade para

desenvolver e experimentar novas estratégias para a conservação da água (VELAZQUEZ et al., 2013).

Assim, entende-se que a participação das UFs que buscam soluções gerenciais para potencialização e proteção dos recursos naturais, a água, mais especificamente, torna-se muito significativa, pois, de acordo com Rebouças, Braga e Tundisi (2006), o fator gestão torna-se o principal ponto no que diz respeito à crise da hídrica, superando até mesmo fatos como a contaminação e a escassez da água.

Com o propósito de atender à IN 10/2012, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) implementou seu PLS, mediante a Resolução do Conselho Diretor (CD) nº 124, de 9 de outubro de 2014. Nele foram elencadas as ações que visam atender todos os requisitos mínimos na citada IN. Sobre o tema mínimo Água e Esgoto, a UFMS advertiu, no art. 16 da Resolução n. 124/14, que, para atender à racionalidade e economicidade do tema, torna-se necessário a existência de ações estratégicas, planejamento, metas, prazos, indicadores de desempenho, responsabilização e monitoramento de resultados obtidos (UFMS, 2014a).

Propõe-se, então, identificar, dentre as UFs brasileiras, as que possuem PLS estipulado e que publicaram os Relatórios de acompanhamento, a fim de que, através desses documentos, seja possível analisar as ações referentes ao tema mínimo Água e Esgoto, com o intuito de responder aos seguintes questionamentos: De que forma as Universidades Federais brasileiras estão implementando iniciativas de Água e Esgoto em seus PLS? Quais práticas podem ser sugeridas à Comissão Gestora do PLS para a melhoria das ações de Água e Esgoto, para os próximos PLS da UFMS?

### 1.3 OBJETIVOS

O propósito desta pesquisa é avaliar, na implementação dos PLS das UFs brasileiras, as iniciativas vinculadas à Água e Esgoto.

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- a) Analisar as Ações de Água e Esgoto dos PLS das UFs;
- b) Analisar as ações de Água e Esgoto descritas no PLS da UFMS; e
- c) Propor melhorias das ações de Água e Esgoto para os próximos Planos de Ações do PLS, da UFMS.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

A necessidade da implementação de práticas sustentáveis pelos órgãos e entidades ligadas a Administração Pública Federal, conforme determinadas pelo PLS e a serem divulgadas em Relatórios, desafiou os gestores públicos a que encontrassem soluções no sentido de serem atendidos, minimamente, os sete temas elencados na IN 10/2012 e já anunciados anteriormente. Em se tratando do tema Água e Esgoto, há documentos que podem auxiliar a implementação dos Planos de Ações, relativamente a esse tema. Destacam-se, nesse sentido, a A3P e a própria IN 10/12 do MPOG, que traz, em seu anexo II, as seguintes recomendações:

- 1) Realizar levantamento e monitorar, periodicamente, a situação das instalações hidráulicas e propor alterações necessárias para redução do consumo;
- 2) Monitorar o uso da água;
- 3) Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água;
- 4) Dar preferência a sistema de medição individualizado de consumo de água;
- 5) Dar preferência a sistema de reuso de água e de tratamento dos efluentes gerados;
- 6) Analisar a viabilidade do aproveitamento da água de chuva, poços artesianos;
- 7) Criar rotinas acerca da periodicidade de irrigação de jardins, de forma a estipular períodos padronizados para esta atividade em cada época do ano;
- 8) Dar preferência ao uso de descargas e torneiras mais eficientes; e
- 9) Dar preferência à lavagem ecológica (BRASIL, 2012a, p.8).

Quando divulgadas, as experiências podem fazer parte do rol de sugestões sobre o uso sustentável da água, ajudando outras instituições a encontrar alternativas para melhorar o desempenho de suas atividades. Segundo Petrassi et al. (2016), o registro de experiências das organizações referentes a essa matéria, independentemente dos resultados obtidos, poderá contribuir para a concepção de um modelo mais sustentável e justo.

Oliveira e Gonçalves (1999) aborda em seu estudo o Programa de Uso Racional da Água, denominado PURA. Esse Programa consiste em utilizar a tecnologia para controlar e reduzir o consumo de água em edifícios. Foi implantado em um hospital e em uma escola. Verificou-se, em ambas as instituições, que as ações voltadas para evitar perdas em virtude de vazamentos produzem maior economia de água que a ação de substituir os aparelhos hidráulicos convencionais por outros aparelhos denominados economizadores.

Em outro estudo, Nascimento, Fernandes e Yoshino (2016) avaliaram a potencialidade de utilização de água da chuva, na Universidade Federal do Pará (UFPA), e o impacto dessa medida, para aquela UF, na economia de água potável. Os resultados dessa pesquisa apontaram

que devido ao grande índice de chuvas na região há, nessa forma de captação, uma alternativa de abastecimento para fins não potáveis, gerando grande economia de água boa para o consumo. Porém, essa alternativa não é propícia para todas as regiões do Brasil.

Por meio de um estudo de caso realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Peixoto et al. (2012) demonstraram que, em decorrência da grande diversidade de atividades desenvolvidas nas Instituições de Ensino (IE), é importante que cada instituição faça a caracterização dos efluentes que produz, para que, desse modo, busquem o melhor tratamento para a remoção de poluentes antes de destiná-los à rede de esgoto.

O mapeamento bibliográfico para este estudo, realizado entre julho de 2017 e janeiro de 2018, no banco de dados de Periódicos da CAPES, no Google Acadêmico e na Biblioteca Central da UFMS, utilizaram-se os seguintes descritores: Água e Esgoto; Plano de Gestão de Logística Sustentável; Universidade Federal e Administração Pública Federal. Não foram identificadas pesquisas em que o foco principal fosse o tema Água e Esgoto, inserido no PLS das 63 Universidades Federais brasileiras. Dessa forma, é possível inferir que existe uma lacuna do conhecimento pertinente à Administração Pública nacional, para cujo preenchimento esta pesquisa pretende contribuir.

O presente estudo integra-se a outros que têm sido desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa, Dinâmica Evolutiva das Organizações Humanas e ao projeto de pesquisa denominado de Compromisso e Implantação de Práticas Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior, que visa analisar como as Universidades Federais brasileiras implementam práticas sustentáveis em suas instituições. A pesquisa é financiada pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect).

## 1.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, conforme explicitado por Gil (2011) e se desenvolveu em seis etapas. Inicialmente fez-se um levantamento de Legislações e Tratados sobre Água e Esgoto pertinentes às UFs, ao mesmo tempo em que se realizava a revisão da literatura que descreve experiências de outras Instituições de Ensino sobre o tema; trata-se, respectivamente, da primeira e da segunda etapa.

A terceira fase consistiu em especificar as categorias que possibilitaram a classificação das ações do tema mínimo Água e Esgoto dos PLS das UFs brasileiras, seguindo-se a identificação das ações do tema mínimo Água e Esgoto nas publicações do PLS de cada UF

brasileira, que constituiu a quarta etapa. A organização dessas ações com base nas categorias identificadas anteriormente configurou a quinta etapa. Essa análise foi realizada de forma qualitativa (DIEHL; TATIM, 2004).

Assim, a sexta e última etapa deste estudo consiste em propor ações relativas ao tema Água e Esgoto que poderão constar no próximo PLS da UFMS. Dessa forma, acredita-se que o estudo possa contribuir positivamente para o cumprimento da legislação e para o aprimoramento da gestão de um recurso natural imprescindível para o cotidiano no campus e para a própria vida do Planeta - a água.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. ÁGUA

A vida no Planeta Terra está diretamente relacionada com a água nele disponível. Entre outras funções, a água sustenta as florestas, a produção de alimentos, a biodiversidade dos sistemas terrestres e aquáticos. O abastecimento de água doce e de boa qualidade é imprescindível para progresso da vida humana, bem como para o desenvolvimento econômico (TUNDISI, 2006).

Nesse contexto, ao mesmo tempo em que há a necessidade de preservação da água, é inevitável que a gestão dos recursos hídricos seja pautada de acordo com o conceito de sustentabilidade, o qual se trata, segundo Elkington (2012), do equilíbrio entre o atendimento das necessidades econômicas, sociais e ambientais, otimizando o uso dos recursos.

O Brasil possui, aproximadamente, 12% da água doce existente no planeta. Porém, a distribuição natural desse recurso entre as regiões é desequilibrada, assim como a demanda existente. A comparação entre as regiões Norte, com 5% da população e 80% da quantidade de água disponível, e as regiões litorâneas, com 45% da população nacional e menos de 3% do mesmo recurso demonstram essa realidade. O crescimento da população do País somado ao desperdício, poluição e degradação decorrentes das diversas atividades econômicas trazem riscos à água (BRASIL, 2010).

A escassez de água e o estresse provocado pela poluição e/ou contaminação podem ameaçar a segurança da população, afetando o abastecimento público, a produção de alimentos, a saúde e a recreação. A sustentabilidade dos recursos hídricos requer uma gestão ambiental integrada, que possibilite os usos múltiplos sem provocar a queda na qualidade e a redução da quantidade de água (BRASIL, 2010). A escassez desses recursos pode abrir portas para que ações relacionadas com a sustentabilidade aconteçam (VELAZQUEZ et al., 2013).

Tundisi (2006) considera que a crise hídrica mundial fomentou a existência de iniciativas conjuntas em busca de soluções para melhoria da gestão da água, envolvendo ações de níveis regionais e até mesmo internacionais, resultando em significativos avanços positivos.

O Brasil possui mecanismos jurídicos e regulamentações relacionados à proteção e conservação dos recursos hídricos. Entre os de maior destaque está o Decreto Federal nº 24.643/34, chamado de Código das Águas. Através desse Decreto, o Poder Público visou

controlar e incentivar o uso das águas no país, inclusive pelas indústrias hidrelétricas, e dispôs sobre a competência dos Estados para legislar e as maneiras de posse desse bem, impondo, também, uma sanção para quem não atender o Decreto na forma de multa.

Após o fim do governo militar no Brasil, com o fortalecimento do regime democrático nacional, aumentaram as cobranças externas, assim como as internas, feitas pela sociedade em relação às políticas ambientais nacionais, tidas como insuficientes para atender às novas demandas (BURITI; BARBOSA, 2014).

Como parte dessa reestruturação, promulgou-se a Lei nº 6.938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O objetivo da Lei é assegurar o desenvolvimento socioeconômico, juntamente com a proteção e melhoria do meio ambiente. O art. 2º estabelece dez princípios a serem seguidos:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII - recuperação de áreas degradadas; (Regulamento)
- IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981, p.1)

A Constituição Federal brasileira (CF/88) também demonstra a importância dos cuidados com o meio ambiente, afirmando, em seu art. 225, que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, p.131).

De forma complementar, a Lei nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGREH). Esse Sistema, formado por órgãos e colegiados, tem o papel de gerir os usos da água de maneira democrática e participativa. A PNRH tem como seu primeiro fundamento que a água constitui um bem de domínio público, complementado pelo sexto fundamento, que estabelece a gestão descentralizada e compartilhada desses recursos entre o Poder Público e a população que a utiliza (BRASIL, 1997).

Desse modo, foi criada, através da Lei nº 9.984/00, a Agência Nacional de Águas (ANA), órgão regulamentador ligado ao Executivo do Governo Federal, designado a fazer cumprir os objetivos e diretrizes estipulados pela Lei Nº 9.433/97.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 357/2005 e posteriores alterações, estabeleceu diretrizes ambientais direcionadas aos corpos de água (nome dado a qualquer acumulação significativa de água) e definiu as águas doces, salobras e salinas da seguinte maneira: 1) águas doces, aquelas que possuem salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; 2) águas salobras, salinidade superior a 0,5‰ e inferior a 30‰; 3) águas salinas, com salinidade maior a 30‰. (CONAMA, 2005, p.2).

A mesma Resolução (CONAMA, 2005) classificou as águas doces, salobras e salinas de acordo com a sua qualidade e a forma de uso para as quais são recomendadas. As águas doces da classe especial, classe 1, 2 e 3, após o tratamento indicado podem ser destinadas ao consumo humano; apenas a classe 4 não pode ser destinada a esse fim. As águas salobras e salinas dividem-se em classe especial, classe 1, 2 e 3. Elas podem ser destinadas a fins paisagísticos, recreativos, pesca e aquicultura, por exemplo, porém nenhum desses corpos de água podem ser destinados ao consumo humano. Conhecer a classificação dos corpos de água é fundamental para a proteção e correta destinação desses recursos, tendo em vista que a saúde, a qualidade de vida e o equilíbrio ecológico estão diretamente relacionados aos seus níveis de qualidade (CONAMA, 2005).

No âmbito da contribuição para a sustentabilidade por parte dos órgãos públicos brasileiros, a Lei nº 8.666/93, que trata das licitações públicas, menciona, em seu art. 3º, que nas compras realizadas por essas entidades públicas, além de se levar em conta outros princípios, torna-se necessário promover o desenvolvimento nacional sustentável (BRASIL, 1993). Contudo, no texto desse dispositivo legal não se encontram detalhes de como é possível que isso aconteça, tampouco constam as diretrizes a serem seguidas.

Após nove anos da existência da Lei das Licitações, o Decreto nº 7.746/12 estabeleceu os critérios para as práticas e as diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional, através dos contratos realizados pela Administração Pública Federal. Esse Decreto dispõe, como primeira diretriz, que a Administração Pública Federal deve causar menor impacto sobre os recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água (BRASIL, 2012b).

O mesmo Decreto, no art. 16, estabelece que a Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes deverão elaborar e implementar

seus PLSs. Estabelece, ainda, que os órgãos públicos devem estipular que o PLS contenha algumas informações mínimas, como o inventário de bens e a possível troca daqueles que causem impactos ambientais, as práticas sustentáveis realizadas, além do desenvolvimento do Plano de Ação e a divulgação, conscientização e capacitação dos agentes públicos envolvidos. (BRASIL, 2012b). Essas regras foram estipuladas pela Instrução Normativa nº 10 do MPOG, em 14 de novembro de 2012, que caracteriza o PLS da seguinte maneira:

São ferramentas de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, que permite ao órgão ou entidade estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública (BRASIL, 2012a, p.2).

O art. 8º da mesma IN determina que as ações de sustentabilidade e de uso de materiais e serviços a serem contemplados nos Planos deveriam atender pelo menos sete temas mínimos, dentre os quais consta o da Água e Esgoto, tema deste estudo. Os outros temas, como já mencionado anteriormente, tratam de materiais de consumo como papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão; energia elétrica; coleta seletiva; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras e contratações sustentáveis e deslocamento de pessoal (BRASIL, 2012a).

Os dispositivos legais referenciados até aqui focalizam a sustentabilidade, especialmente a proteção desse bem natural tão valioso e já escasso que é a água. O Quadro 1 exibe, de forma cronológica, as normativas brasileiras referentes ao tema Água, a partir do Decreto Federal nº 24.643 de 1934, denominado Código das Águas, até a Portaria MEC nº 370/2015, que institui o Desafio da Sustentabilidade.

Quadro 1 - Legislações Brasileiras relacionadas a sustentabilidade e ao tema Água em ordem cronológica. (Continua)

<b>Legislação</b>	<b>Teor</b>
Decreto Federal nº 24.643/1934	Código das Águas. Visa garantir o uso da água para o atendimento das necessidades básicas da vida, e estabelece as condições para a sua utilização em para outros fins, como por exemplo, produção de energia, na agricultura e indústria.
Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, visando o desenvolvimento socioeconômico e a preservação do meio ambiente.
Constituição Federal de 1988	Capítulo VI DO MEIO AMBIENTE (ART. 225). Garante a todos o direito de desfrutar do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Da mesma forma impõe ao Poder Público e a coletividade o dever de preservá-lo para a presente e futuras gerações.

Lei nº 8.666/1993	Art. 3º nas compras realizadas pelas entidades públicas além de se levar em conta outros princípios, seria necessário promover o desenvolvimento nacional sustentável.
Lei nº 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e que também cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH)
Lei nº 9.984/2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Acórdão nº. 1.752/2011 do Tribunal de Contas da União	Recomendou ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão apresentar um Plano de Ação visando a orientar e a incentivar todos os órgãos e entidades da Administração Pública Federal a adotarem medidas para o aumento da sustentabilidade e eficiência, no uso de recursos naturais, em especial energia elétrica, água e papel.
Decreto nº 7.746/2012	Sua primeira diretriz afirma que a Administração Pública Federal deve causar menor impacto o sobre os recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água.
Instrução Normativa nº 10/2012 MPOG	Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências.
Portaria MPOG nº 23/2015	Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços.
Portaria MEC nº 370/2015	Convoca os órgãos e demais instituições ligadas ao Ministério da Educação a unir esforços em prol do uso racional dos recursos públicos, e institui o Desafio da Sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A progressiva criação de legislações que visam proteger a água, sejam elas mais abrangentes ou mais direcionadas a instituições específicas, são indícios positivos para a conservação dos recursos naturais. Segundo Tucci, Hespanhol e Neto (2000), o desenvolvimento institucional do Brasil é condição básica para o processo de gerenciamento dos recursos hídricos nacionais.

Para Barbieri e Silva (2011), a noção do uso racional dos recursos naturais deve estar presente nos mais diversos setores da sociedade como os governos, as diversas organizações e, especialmente, nas entidades educacionais, pois elas podem influenciar o comportamento das pessoas de uma sociedade.

## 2.2. ESGOTO

Esgoto é formado pela água que vem das diversas atividades realizadas no dia a dia, como, por exemplo, banho, limpeza, resfriamento industrial. As diferentes formas de esgoto são identificadas segundo sua origem; os resíduos procedentes das residências são denominados esgotos sanitários ou domésticos, os resultantes das fábricas são denominados esgotos industriais. As águas provenientes das chuvas, denominadas Águas Pluviais, possuem um sistema próprio de coleta, pois não podem ser lançadas na rede de esgoto sanitário (ABNT, 1986).

Por vezes o esgoto é confundido com o sistema de saneamento. Contudo, o esgoto é um dos componentes da estrutura básica que integra o Sistema de Saneamento Básico (SSB). Essa diferenciação fica mais clara observando-se a Lei nº. 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e define o Saneamento como um conjunto de serviços, infraestruturas e operações que abrangem:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007, p.2).

A regulamentação da Lei nº 11.445/2007 veio através do Decreto nº 7.217/2010, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) para o País. Dentre os vários pontos importantes desse Decreto destacam-se, para esta pesquisa, algumas seções, como a que aponta os Serviços Públicos de Abastecimento de Água, que compreende a preservação de água bruta, captação, adução de água bruta, tratamento de água, adução de água tratada e preservação de água tratada.

A terceira seção desse Decreto reserva-se ao tratamento dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário, pela combinação de uma ou mais das seguintes ações: coleta, inclusive ligação predial, dos esgotos sanitários; transporte dos esgotos sanitários; tratamento dos esgotos sanitários; e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais, inclusive fossas sépticas.

No art. 18 do Decreto nº 7.217/2010, fica esclarecido que os recursos hídricos não fazem parte do sistema público de saneamento básico; o parágrafo único do mesmo artigo ratifica que a prestação dos serviços de saneamento deve ser realizada dentro dos princípios da sustentabilidade, preservando os recursos hídricos.

O levantamento para o Atlas de Saneamento, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), concluiu que, atualmente, o direito ao saneamento confunde-se com o próprio direito ao meio ambiente e à qualidade de vida, indicando o nível de organização da sociedade civil em busca do acesso à cidadania e da própria diminuição das desigualdades existentes na sociedade brasileira.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (BRASIL, 2016), o índice médio de alcance da rede de esgoto urbano no Brasil é de 59,7%. Outro fator a ser destacado é a grande disparidade na oferta desse serviço entre as regiões do país, conforme se pode conferir na Tabela 1.

Tabela 1 – Levantamento percentual da cobertura total da coleta de esgoto no Brasil e cobertura de cada região.

Local	Índice percentual de atendimento Coleta de Esgoto
Brasil	59,7
Norte	13,4
Nordeste	34,7
Sul	49,0
Centro-Oeste	56,7
Sudeste	83,2

Fonte: Adaptado SNIS (2016)

Os números na Tabela 1 demonstram que o Brasil ainda apresenta uma grande desigualdade na disponibilidade do serviço de coleta de esgoto. Por esse déficit de cobertura, estima-se que mais de 100 milhões de brasileiros não têm acesso à coleta de esgoto. A disponibilidade desse serviço é um dos parâmetros que servem para medir a qualidade de vida de uma população de cada região. Nesse sentido, a ampliação da cobertura do serviço de coleta de esgoto torna-se um desafio para o País (IBGE, 2011).

## 2.3 SUSTENTABILIDADE E INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm um papel fundamental na questão ambiental, não apenas em relação ao ensino sobre o tema, mas, e sobretudo, por sua incumbência de envolver práticas sustentáveis de tal forma que a conscientização sobre o tema tenha impacto em toda a comunidade universitária, desde a alta administração até mesmo as pessoas que esporadicamente a visitam (MARINHO et al., 2014).

Ao longo dos anos, foram realizados Fóruns, Reuniões e Conferências Internacionais que elencaram a missão e as responsabilidades que recaem sobre as Instituições de Ensino Superior pertinentes ao DS (SOUSA; CARNIELLO; ARAÚJO, 2012). As declarações resultantes desses encontros e suas principais proposições são apresentados, a seguir, em ordem cronológica.

1972 - Declaração de Estocolmo - Resultante da Conferência das Nações Unidas realizada em Estocolmo, Suécia, na qual se destacou que o desenvolvimento precisa estar aliado à preservação dos recursos ambientais para as gerações futuras e se reconheceu o importante papel das Instituições de Ensino para estimular tal mentalidade nas pessoas (ONU, 1972).

1977 - Declaração de Tbilisi - Originada na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi (Geórgia). Essa declaração, visa entre outros aspectos, incentivar a difusão da educação ambiental, fortalecendo, para isso, a pesquisa a inovação e a cooperação internacional (UNESCO, 1977).

1990 - Declaração de Talloires - Fruto do reconhecimento por parte das Instituições de Ensino Superior da importância do seu papel para um futuro sustentável. Nesse documento há dez compromissos assumidos pelas Instituições de Ensino Superior, quais sejam: 1) Aumentar a consciência para o desenvolvimento ambientalmente sustentável; 2) Criar uma cultura institucional da sustentabilidade; 3) Educar para a cidadania ambientalmente responsável; 4) Incentivar a literatura ambiental; 5) Praticar a ecologia institucional; 6) Envolver todas as partes interessadas; 7) Colaborar para abordagens interdisciplinares; 8) Aumentar a capacidade das escolas primárias e secundárias; 9) Alargar o serviço e o alcance nacional e internacionalmente e 10) Manter o movimento. Ao assumirem esses compromissos, as Instituições de Ensino Superior buscaram incentivar as outras Instituições a também assumirem um compromisso com a sustentabilidade em suas atividades de ensino, pesquisa e cooperação (KRAEMER, 2004).

1991 - Declaração de Halifax - Elaborada após o encontro de universidades ligadas à ONU, outras associações universitárias e instituições de vários países. A Declaração de Halifax “expressou seu desalento sobre a degradação disseminada e contínua do meio ambiente, das práticas ambientais insustentáveis, além do perverso aumento da pobreza” (TAUCHEN; BRANDLIN, 2006, p.506).

1992 – Agenda 21 - Documento produzido na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992. O evento fez parte do processo das atenções voltadas ao meio ambiente, compartilhado entre diversos países, visando à união do desenvolvimento ambiental, social e econômico (AGENDA 21, 1992).

O Capítulo 18 da Agenda 21 traz recomendações práticas sobre a utilização e proteção dos recursos hídricos, no que tange aos cuidados com a água doce. No documento são propostas as seguintes áreas de programas:

- (a) Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- (b) Avaliação dos recursos hídricos;
- (c) Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- (d) Abastecimento de água potável e saneamento;
- (e) Água e desenvolvimento urbano sustentável;
- (f) Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- (g) Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos (AGENDA 21, 1992, p. 268).

1993 – Declaração de Swansea - Surgiu com a participação de mais de 400 Universidades de quarenta e sete nacionalidades na 15ª Conferência da Associação das Universidades Comunitárias, na Suécia, em agosto de 1993. Este documento tinha como preceito a utilização responsável dos recursos naturais para que as gerações futuras não fossem prejudicadas, devendo as Universidades participar da difusão desta consciência, não apenas ensinando sobre a sustentabilidade, mas também incorporando estas ações (THE SWANSEA DECLARATION, 1993).

1993 - Declaração de Kyoto – Com a participação de seiscentas e cinquenta membros, as Instituições de Ensino Superior fizeram um chamado a uma melhor divulgação do DS, a fim de que seus recursos fossem empregados em convencer os governos e demais pessoas dos riscos de ordem física, biológica e social que o Planeta enfrenta, demonstrando que as Instituições de Ensino Superior podem contribuir com melhores práticas para o DS. (THE KYOTO DECLARATION, 1993).

1994 – Carta Patente da Universidade para o Desenvolvimento Sustentável ou Carta Copernicus - Lançada após a Conferência de Reitores da Europa, onde foi discutida a forma de contribuição das Universidades para se alcançar o DS. Entre outras, foram feitas as seguintes propostas: a) que as Instituições alinhassem a teoria e a prática em relação ao tema sustentabilidade; b) que estivessem prontas para a realização de auditorias ambientais e c) que suprissem a falta de literatura disponível sobre o tema (COPERNICUS, 1994).

1995 – Declaração de Compromissos - Feita pela Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (OIUDSMA). A OIUDSMA tem como objetivo criar e aplicar programas voltados para o meio ambiente e o DS. A Declaração de Compromissos busca integrar os resultados das pesquisas universitárias sobre o meio ambiente ao desenvolvimento socioeconômico do país onde elas estão inseridas. Também estimula a troca de informações resultantes das pesquisas científicas realizadas pelas Universidades para o desenvolvimento global consciente (ROSÚA-CAMPOS; SERRANO-BERNARDO, 2015).

1997 – Declaração de Thessaloniki - Resultante da manifestação de representantes governamentais e Organizações não Governamentais (OnGs), assim como de membros da sociedade civil de oitenta e três países. Essa Declaração corroborou a importância da educação na busca pela sustentabilidade, da seguinte maneira:

Para atingir a sustentabilidade, são requeridos enormes esforços de coordenação e integração num grande número de setores e uma mudança radical nos comportamentos e estilos de vida, incluindo-se a mudança nos padrões de produção e de consumo. Para tal, reconhece-se a educação apropriada e a conscientização pública como pilares da sustentabilidade, ao lado da legislação, economia e tecnologia (DECLARAÇÃO DE THESSALONIKI, 1997, p.01).

1997 – ECOCAMPUS - Iniciativa Europeia para estimular a ética sustentável em suas Instituições de Ensino Superior. Às Instituições que fortalecerem as iniciativas e práticas sustentáveis em seus Campi, é concedida uma certificação como premiação (ECOCAMPUS, 1997).

1998 - Declaração Mundial sobre Educação Superior para o século XXI - Visão e Ação UNESCO. O art. 6º desse documento ressalta que devido as Instituições de Ensino pertencerem à sociedade, espera-se que, por justiça, elas contribuam para o desenvolvimento local, que as pesquisas desenvolvidas pelas Universidades estejam voltadas para atender às necessidades locais, respeito à cultura e proteção ambiental.

2000 – Carta da Terra - Reconhecido como importante instrumento para Educação Ambiental (EA), essa Carta é resultado de uma ampla participação da sociedade civil global, ratificada pela UNESCO, no ano 2000, declarando os princípios a serem seguidos na busca de um mundo justo, sustentável e pacífico.

Entre os princípios da Carta da Terra está o da Integridade Ecológica, referindo que o uso da água não pode ser superior à capacidade de recuperação do seu ecossistema. O terceiro princípio trata de Justiça Social e Econômica e defende que um dos pontos para a erradicação da pobreza passa pela garantia do direito à água potável e ao saneamento seguro (CARTA DA TERRA, 2000).

2001 - Declaração de Luneburg, Alemanha - Destaca o imprescindível papel da educação universitária para o DS, sendo necessária a criação de estratégias de aprendizagem global nessa área (KRAEMER et al., 2013).

2002 - Declaração Ubuntu sobre Educação, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável – Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e desenvolvimento Sustentável (Rio+10) – Johannesburgo, África do Sul. Essa declaração convida as Universidades a reverem seus planos e currículos para enfrentar os desafios com relação à sustentabilidade em sua região, aproveitar as oportunidades existentes nessa área, bem como incentivar a pesquisa científica com o foco na sustentabilidade (DECLARAÇÃO UBUNTU, 2002).

2005 - Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável (DEDS), 2005-2014 - Documento final de implementação: Documento formado a partir de participação das Agências da ONU localizadas ao redor do mundo, de representantes da sociedade civil, OnGs e governos de diversos países, para a década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DS) das Nações Unidas.

Com relação ao papel das Universidades, reforça-se a posição que não devem apenas ensinar sobre o DS, mas praticar ações que contribuam para esse desenvolvimento. O documento também deixa claro que [...] “O DS precisa tornar-se uma preocupação central para determinar áreas de pesquisa educacional e de desenvolvimento. Esta sensibilização é urgente em função do prazo entre começar programas de pesquisa e colocar resultados úteis em prática” (UNESCO, 2005, p. 62).

2006 – *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* (AASHE) - Criada após a primeira Conferência de Sustentabilidade em Ensino Superior dos

Estados Unidos da América. Essa Associação, consolidada, deste então é voltada para sustentabilidade nos campi universitários. Sua missão é fazer com que a educação superior lidere uma transformação global em busca do DS (AASHE, 2006).

2008 – Declaração de Sapporo - A Conferência das Universidades da Cúpula do G8, realizada em Sapporo, no Japão, ratificou que as Instituições de Ensino Superior se preocupem com o seu papel de liderança para o DS, incluindo esse tema na sua rotina (G8 UNIVERSITY SUMMIT, 2008).

O ano de 2009 destacou-se com a realização dos seguintes eventos: Declaração de Abuja, Nigéria, sobre Desenvolvimento Sustentável na África, intitulada “O papel do ensino superior em DS”; Declaração de HOPE de Tóquio - dirigida a todas as áreas de educação; Declaração de Turim sobre Educação e Pesquisa para Desenvolvimento Sustentável e Responsável também; Conferência Mundial sobre Educação Superior em Paris (ALGHAMDI; DEN HEIJER; DE JONGE, 2017).

2011 – Carta de COPERNICUS 2.0 - Com o objetivo de ampliar os esforços em busca do DS, por parte das Instituições de Ensino Superior e das Universidades signatárias do documento, foram estipulados novos objetivos e reafirmados compromissos como: reconhecer o DS como um compromisso institucional, ética da sustentabilidade e divulgação do conhecimento. As ações devem ser no âmbito interno, em relação à educação de uma forma geral, em relação à sociedade e em redes de Universidades (COPERNICUS 2.0, 2011).

2012 – Após 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92, foi realizada, no Rio de Janeiro, uma outra Conferência das Nações Unidas, conhecida como Rio+20. Em seu documento final, foi feita uma convocação às Universidades [...] “a se tornaram modelos das melhores práticas e transformação ao dar um exemplo de sustentabilidade de suas instalações em seus campi e ensinando desenvolvimento sustentável como um módulo em todos os cursos” (ONU, 2012, p 17).

Incorporado nas programações da Rio+20, aconteceu o primeiro Simpósio Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Universidades, com outras duas edições já realizadas, sendo a segunda realizada em 2014, na cidade de Manchester, Reino Unido e a terceira, em 2016, em *Massachussets*, Estados Unidos (ARAUJO; FREITAS; GUIMARÃES ROCHA, 2017).

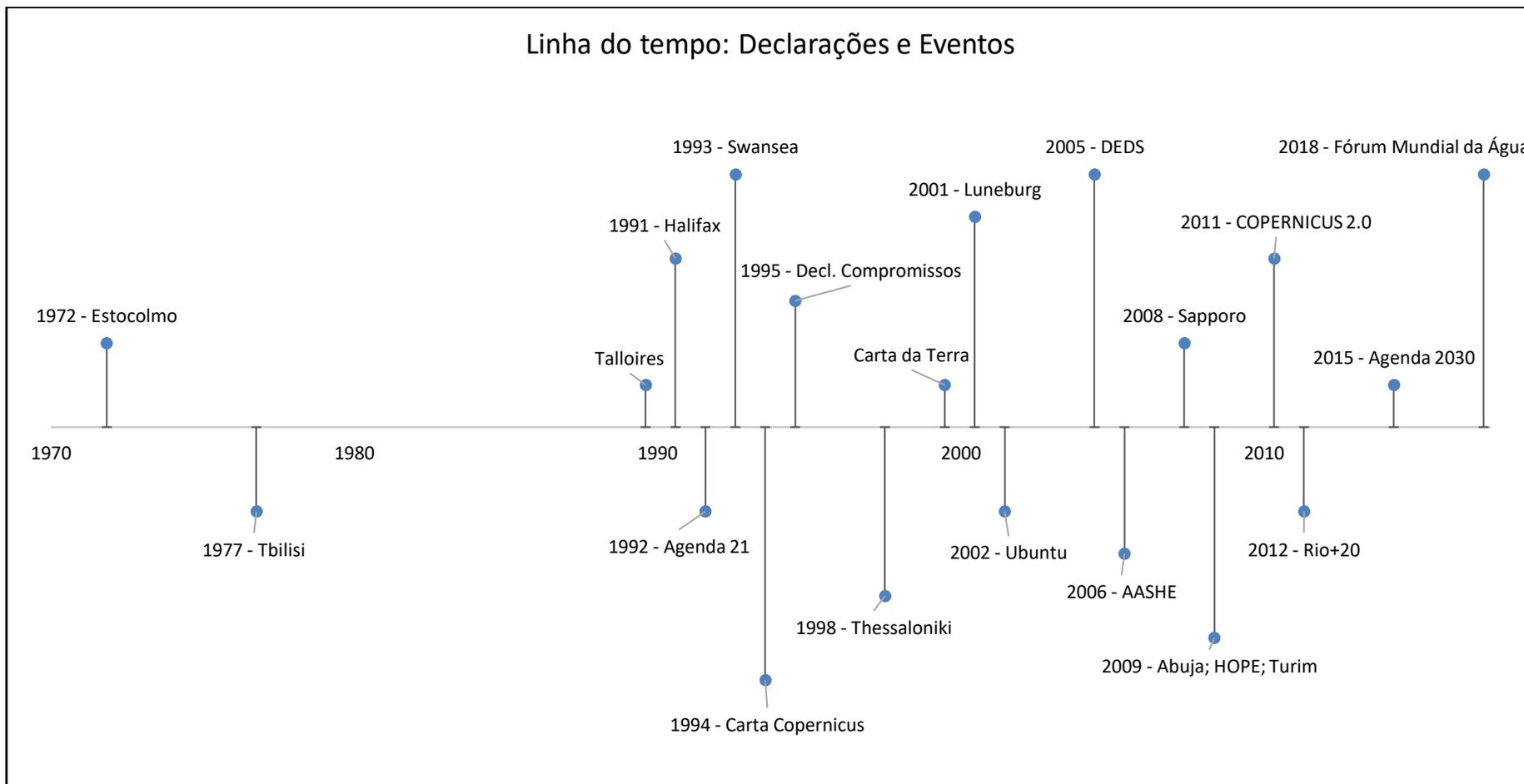
2015 – A Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em setembro de 2015, adotou novos objetivos de Desenvolvimento Sustentável Global para quinze anos, denominada Agenda 2030. As medidas adotadas são classificadas como necessárias e urgentes, sendo 169 metas e 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Destaca-se, aqui, o sexto desses objetivos, qual seja o de “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos” (ONU, 2015, p 18).

2018 - 8º Fórum Mundial da Água (FMA), organizado pelo Conselho Mundial da Água (CMA), realizado em Brasília, capital brasileira. O evento reuniu representantes de aproximadamente 70 países para discutir temáticas referentes aos recursos hídricos. Os documentos lançados no Fórum destacaram a necessidade de os países se prontificarem, de forma urgente, para enfrentar os desafios relacionados à água e ao saneamento.

A Declaração Ministerial afirma que a promoção da gestão sustentável da água permeia a cooperação entre diversos setores, incluindo os mais vulneráveis como indígenas, jovens e mulheres. Todos os esforços devem ser compartilhados, assim como o conhecimento, as inovações e, quando apropriado, as soluções encontradas (FMA, 2018).

A Figura 1 retrata, no formato de linha do tempo, os acontecimentos destacados nos parágrafos anteriores. A cronologia inicia-se na década de 1970, por ocasião da Declaração de Estocolmo, e evidencia que nas décadas posteriores há uma maior regularidade do acontecimento desses eventos.

Figura 1: Linha do tempo: Declarações e Eventos em destaque



Fonte: Elaborado pelo autor.

Outros Encontros e Declarações contribuíram para o fortalecimento do debate sobre a sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior, sendo importante citá-los: a Carta Magna das Universidades Europeias, em 1988; Conferências da Universidade *Ball State Greening of the Campus* realizadas em 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007 e 2009; Parceria Global de Ensino Superior para Sustentabilidade (GHESP), em 2000; a Declaração de Barcelona, em 2004; a Declaração de Graz sobre o compromisso das Universidades com o DS, em 2005.

Dentre os acontecimentos recentes com maior destaque estão a Carta de Campus Sustentável ISCN-GULF, desenvolvida pela Rede Internacional de Campus Sustentável e Escolas GULF, Fórum Global de Líderes Universitárias, convocada pelo Fórum Econômico Mundial (WEF), em Davos, Suíça, em 2010. No mesmo ano, a Cúpula da Universidade G8, com a Declaração de Ação, Canadá. Por fim, o Tratado de Sustentabilidade do Povo sobre Educação Superior, em 2012 (ALGHAMDI; DEN HEIJER; DE JONGE, 2017).

Ter ciência desses acontecimentos que envolvem as Instituições de Ensino Superior e os compromissos neles assumidos é um importante, tendo em vista que “as Instituições de Ensino Superior devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento da legislação, saindo campo teórico para a prática” (TAUCHEN; BRANDLI, 2006, p. 505).

A falta de uma ampla conscientização sobre sustentabilidade, em grande parte das Universidades Federais, provoca uma situação em que, dentro de uma mesma Universidade, em lugar de todos adotarem as mesmas iniciativas de ações sustentáveis, estas são realizadas em grupos isolados. Por consequência, essas ações sustentáveis de grupos isolados acabam não se expandindo por toda a Instituição, ainda que obtenham bons resultados (MARINHO *et al*, 2014).

Da mesma maneira, em um panorama geral, Marinho *et al.* (2014) enfatizam que ainda que existam Universidades que valorizam e focalizam o quesito sustentabilidade, há outras que não o fazem. Dessa forma, um movimento em busca da sustentabilidade que seja liderado pelas Instituições de Ensino Superior fica enfraquecido, em todo país. Em qualquer dos casos, entretanto, evidenciam-se mudanças internas ou externas em busca da sustentabilidade que são compartilhadas entre todos os envolvidos.

Os mesmos autores ainda esclarecem que para que haja uma completa inserção da sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior existem algumas restrições, como, por exemplo, a falta de conhecimento e interesse por parte a comunidade acadêmica sobre o tema,

inclusive por parte dos gestores das Instituições, a resistência à mudança nas atitudes por parte das pessoas, a falta de pressão da sociedade.

## 2.4 ÁGUA E ESGOTO NAS IES

Esta seção reúne resultados de pesquisas com o foco nas áreas de Água e Esgoto, desenvolvidas em Instituições de Ensino Superior brasileiras, públicas ou não. Considera-se que os produtos obtidos nesses trabalhos podem trazer uma significativa contribuição para a avaliação das propostas de ação, e até mesmo para a indicação de medidas a serem adotadas em relação ao tema mínimo Água e Esgoto, para a elaboração de um PLS.

### 2.4.1 Estudos Realizados nas IES nacionais

Referindo-se, especificamente, às análises das ações relacionadas ao consumo da água nas Instituições de Ensino Superior, um dos maiores empecilhos é estipular um padrão, pois as múltiplas atividades realizadas, as diferentes estruturas dentro de uma mesma Instituição, bem como a singularidade de cada instituição dificultam as comparações entre elas (MARINHO et al., 2014).

Os mesmos autores, no entanto, apontam similaridades que facilitam a comparação entre as Instituições de Ensino Superior, com relação à utilização sustentável da água, como, por exemplo:

1. Instalação de aparelhos de medição de consumo em cada edifício facilita a detecção de anomalias no uso, assim como facilita a identificação pelo responsável a ser informado;
2. Análise diária do consumo das unidades, envolvendo nesta tarefa todos os usuários, pois cientes dos impactos provocados por seu consumo, inclusive financeiro, haverá mais proatividade na utilização responsável da água;
3. Conhecer as necessidades de consumo básico das unidades da IES e os setores que mais consomem;
4. União entre informações entre a forma correta de utilização da água e equipamentos que auxiliem na redução do desperdício;
5. Boa qualidade no sistema hidráulico e manutenção dos mesmos. (Responsabilidade exclusiva da instituição);
6. Edifício inteligente capaz utilizar os recursos como captação da água da chuva, reutilização, etc.

Conforme já mencionado anteriormente, devido às atividades de ensino, pesquisa e extensão praticadas nas Universidades, faz-se necessária uma infraestrutura diversificada e

funcional, que inclui banheiros, salas de aula, oficinas, escritórios, laboratórios, entre outros. Desse modo, essas Instituições tornam-se grandes consumidoras de água, sendo recorrentes os casos de desperdício deste recurso. Os sistemas laboratoriais costumam ser os principais responsáveis por grande parte do consumo de água (CARLI et al., 2013).

Com base nesse entendimento, Carli et al. (2013) desenvolveram um Estudo de Caso na Universidade de Caxias do Sul (UCS), que visou indicar formas de melhorar o gerenciamento da utilização da água e redução do desperdício nos laboratórios dessa universidade. Os resultados do estudo apontaram para a necessidade, de acordo com as características da Universidade, da utilização de equipamentos com melhor tecnologia que ajudassem a controlar o desperdício, da incorporação de novas fontes de água como a da chuva, da reutilização da água para fins não potáveis e de um melhor acompanhamento frequente do consumo.

Dentro do mesmo tema, Marinho et al. (2014) expõem sobre o projeto iniciado na Universidade Federal da Bahia (UFBA), intitulado AGUAPURA, cuja finalidade inicial foi de economia de água através da coordenação das atividades de manutenção do sistema hidráulico da Universidade. Contudo, os idealizadores do Projeto perceberam que algo mais deveria ser feito e que o envolvimento da comunidade acadêmica seria essencial para a diminuição do desperdício de água.

De acordo com Marinho et al. (2014), no decorrer do projeto AGUAPURA verificou-se a importância de informar a comunidade sobre a quantidade de água consumida, assim como a quantidade de água desperdiçada, diariamente. O demonstrativo não apenas revelou os volumes de água consumida, mas também os valores financeiros decorrentes desse consumo. Essas ações foram significativas para a conscientização da importância do uso mais racional da água. Os autores elucidam que foi desenvolvido um sistema descentralizado de controle do consumo desse bem, envolvendo servidores da própria Universidade, de modo que os dados por eles coletados referentes ao consumo de água fossem publicados no site do projeto, para que todos os interessados pudessem ter ciência e contribuir para o controle desse gasto.

Em decorrência deste estudo, foram identificados pontos que poderiam interferir no consumo de água nas Universidades brasileiras, como a vistoria individualizada do consumo em cada unidade; a verificação da demanda legítima de cada uma dessas partes; o estado do sistema hidráulico e sua devida manutenção; os equipamentos disponíveis como torneiras, hidras, por exemplo; a conduta dos usuários (MARINHO et al., 2014).

Outro estudo sobre monitoramento do consumo de água foi produzido por Sánchez et al. (2015), que descrevem um sistema também desenvolvido na UFBA. Segundo os autores, a inovação do sistema proposto está na integração do monitoramento da vazão de água (o volume de água que passa por determinado ponto do sistema hidráulico, no caso hidrômetro de entrada), com o controle dos níveis dos reservatórios e também caixas de água de cada prédio, andar ou setor individualmente, feitos por dispositivos de medição mais sensíveis, que possibilitaria uma rápida detecção de problemas no sistema hidráulico, como vazamentos.

Para Sánchez et al. (2015), a tecnologia desenvolvida seria confiável e de baixa manutenção. Após análise dos resultados obtidos, os autores concluíram que o sistema proposto pode contribuir para a gestão dos recursos hídricos em prédios como os universitários, por ser facilmente adaptável aos sistemas hidráulicos, mesmo os já existentes. Além disso, o sistema desenvolvido possibilita um aumento de até 10% na precisão da leitura do consumo de água, oportunizando a detecção de vazamentos; outra vantagem do sistema apontado pelos autores é que ele indica, com mais rapidez, pequenos vazamentos e permite fazer o acompanhamento mais preciso do funcionamento das instalações hidráulicas da unidade.

A eficiência na utilização dos recursos hídricos não engloba apenas os cuidados com a água potável. Uma alternativa é a reutilização da água para fins não potáveis, prática recomendada na Agenda 21. Estas águas de reuso são chamadas de água cinza. Silveira et al. (2014) analisaram a utilização de águas cinzas no Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O experimento consistiu na instalação, em todos os banheiros masculinos, de mictórios ecológicos que utilizam água cinza. Como resultado, estimou-se uma economia de 55.860 litros de água potável por ano.

De acordo com os mesmos autores, mais iniciativas de utilização de águas cinza como esta da UFSC não são propagadas por falta de legislação e conhecimento técnico no país. Consequentemente, há poucos estudos científicos que sirvam de apoio sobre o tema e raras são as edificações públicas que tenham algum tipo de sistema de utilização de águas cinzas (SILVEIRA et al., 2014)

Mais uma alternativa, na busca por meios de melhor utilização dos recursos hídricos em prédios universitários, é a captação e aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis. A Universidade Federal do Pará (UFPA) foi o lócus para os estudos de Silva et al. (2013), intitulado “Potencial de uso de água de chuva para abastecimento: o Campus Básico da UFPA

– Belém”, assim como o de Nascimento, Fernandes e Yoshino (2016), intitulado “Potencial de aproveitamento de água de chuva na Universidade Federal do Pará – Belém PA”.

O estudo de Silva et al. (2013) apontou para a potencialidade de captação de água da chuva, na UFPA, para realização de atividades que não necessitassem de água tratada, fundamentado nos índices pluviométricos registrados na região da UFPA e no grande volume de água consumida no campus da Universidade. Os autores apontam que em outras condições climáticas e de estrutura da instituição, as práticas sugeridas não se tornariam viáveis.

Posteriormente, Nascimento, Fernandes e Yoshino (2016) confirmaram a teoria apontada por Silva et al. (2013), demonstrando que a água da chuva captada pela UFPA foi capaz de suprir a demanda da Universidade por água não potável, durante a maior parte do ano, reduzindo o desperdício de água na instituição.

Wachholz e De Moura Carvalho (2015) analisaram os resultados da participação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) no projeto "Definição dos Indicadores para a avaliação das políticas de sustentabilidade nas Universidades Latino-Americanas", pertencente a *Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades* (REDE RISU). A referida pesquisa aconteceu em 2014 e envolveu sessenta e cinco Universidades Latino-Americanas. O estudo visava estabelecer um trabalho em rede para observar as políticas ambientais adotadas. Para tanto, foram determinados onze eixos temáticos, dentre eles a água.

No diagnóstico das políticas da PUCRS foram identificados pontos positivos em relação à otimização do uso da água no campus. As prioridades, para o Comitê de Gestão Ambiental da Universidade, foram as ações de telemetria para o acompanhamento do consumo, instalação de resistores de vazão e válvulas de restrição. Os pontos apontados, que necessitavam de melhorias eram: a) a inexistência de um sistema de depuração e despoluição das águas residuais; b) falta de controle da qualidade da água para consumo humano; c) sistema de captação de águas pluviais; e d) reaproveitamento de águas cinza. As autoras também frisam que o grande consumo de água nos laboratórios são um desafio para a PUCRS (WACHHOLZ; DE MOURA CARVALHO, 2015).

O estudo realizado por Silva et al. (2014), na Universidade Federal de Viçosa (UFV), buscou caracterizar fatores do comportamento da comunidade acadêmica em relação ao consumo da água. O primeiro constructo pesquisado contemplou a atitude dos usuários; identificou-se que os pesquisados acreditam que, ao diminuírem seu consumo, estarão evitando o desperdício de água e contribuindo com o meio ambiente. O segundo constructo, que diz

respeito às normas subjetivas de influência, elegeu a família como o principal fator influenciador. Sobre o terceiro e último constructo denominado Controle Comportamental Percebido, observou-se que ações isoladas não são essenciais para influenciar na redução do consumo. Foram identificados, também, os fatores que atrapalham um comportamento mais sustentável. Esses fatores elencados em relação ao terceiro constructo aparecem no Quadro 2.

Quadro 2: Conduta da comunidade acadêmica da UVF em relação ao consumo de água.

Fatores que não influenciam a redução do desperdício	Fatores que dificultam a redução do desperdício
Campanhas	Sair da zona de conforto
Reportagens	Mudar os hábitos
Punição	Estar entre pessoas que não economizam
Fiscalização	
Leis Severas	

Fonte: Silva et al., (2014)

O estudo concluiu, então, que a comunidade acadêmica da UFV possuía a consciência da importância do consumo sustentável da água, no entanto, campanhas de sensibilização ou fiscalizações não são fatores preponderantes para influenciar essas atitudes em favor da redução do desperdício. Para os técnicos, alunos e professores da UFV, as atitudes e opiniões da família e amigos próximos são o maior estímulo para uma mudança de comportamento em prol da melhor utilização da água (SILVA et al., 2014)

Costanzi et al. (2013) detiveram o olhar na minimização do consumo de água promovida pela utilização de sistemas e aparelhos hidráulicos capazes de atender às necessidades dos usuários, porém consumindo menos recursos. O estudo foi desenvolvido no Bloco A do campus de Cascavel da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), um edifício de quatro andares compostos, principalmente, de salas da aula.

Por meio do trabalho de Costanzi et al. (2013) foi identificada uma ineficiência em relação ao uso da água, no referido prédio da UNIOESTE, provocado por falhas no projeto de água fria e, também, pela existência de aparelhos hidráulicos ineficientes no local. Segundo os autores, diante dessa realidade, a troca de todos os aparelhos hidráulicos por outros mais eficientes, que garantiriam a continuidade normal das atividades, porém com um gasto menor de água, seria uma solução viável para a UNIOESTE, já que esses gastos seriam reduzidos.

O desenvolvimento das diversas atividades realizadas nos Campus das Universidades, além de consumir os recursos naturais, produzem resíduos sólidos e efluentes líquidos

(TAUCHEN, 2006). Ao final do ciclo da utilização da água, uma parte dos resíduos gerados são descartados no sistema de esgoto.

Agregando ao tema, Peixoto et al. (2012) analisaram os efluentes gerados em uma Instituição Federal de Ensino no Ceará, que, assim como as demais Universidades, produz resíduos de domésticos e laboratoriais. Logo, para que as instituições cumpram a legislação ambiental e se mostrem ecologicamente conscientes, devem conhecer as características dos efluentes que produzem e tratá-los de forma adequada, antes de lançarem na rede de esgoto.

Um bom exemplo dessa particularidade pode ser visto na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que, através de uma parceria com a empresa privada Bayer, buscou uma melhor destinação dos resíduos gerados pelas atividades laboratoriais do Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA). Os dejetos, antes lançados no esgoto, o que, conseqüentemente, poluía a Bahia de Guanabara, passaram a ser avaliados, separados, armazenados e incinerados pela Bayer. Em contrapartida, o IMA contribui com o programa de educação ambiental da empresa (PACHECO; HEMAIS, 2003)

Os textos relatados apontam que a geração de esgoto e o consumo de água em Universidades é algo complexo, devido à quantidade de atividades e de pessoas que convivem nas estruturas desses espaços. Porém, como cada vez esse recurso é mais escasso, faz-se necessário buscar novas fontes alternativas de captação, controle do consumo, conscientização dos usuários e utilização de equipamentos modernos que otimizem a redução do desperdício.

#### 2.4.2 Ações do Ministério da Educação voltadas para o tema Água e Esgoto, nas Instituições Federais de Ensino

O Ministério da Educação (MEC), via Subsecretaria de Planejamento e Orçamento (SPO), da Secretaria de Educação Superior (SESu) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) e em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), objetivando estimular e identificar soluções para o gasto eficiente da água e energia elétrica nas Instituições Federais de Ensino (IFEs), criou, em 2014, um programa denominado Desafio da Sustentabilidade, com foco nos princípios da participação social, sustentabilidade e eficiência no gasto público. O programa constitui quatro estágios:

1. identificação de soluções inovadoras, por meio de consulta pública;
2. recomendação às IFEs para implementação dessas soluções;
3. avaliação periódica da obtenção de resultados;

#### 4. estímulo e acompanhamento da implementação de projetos inovadores de alto impacto para eficiência do gasto público (BRASIL, 2014).

O primeiro estágio do Desafio da Sustentabilidade foi estimular a participação de toda a sociedade, de modo que, pelo site, cada pessoa poderia contribuir dando ideias ou comentando outras sugestões inseridas. Os comentários sobre o tema água foram estimulados por meio do seguinte questionamento: “Como reduzir os gastos com o consumo de água nas Instituições Federais de Ensino?” (BRASIL, 2014).

Em aproximadamente 90 dias, a consulta obteve a participação de 13.525 pessoas, representantes de 100% das Instituições Federais de Ensino brasileiras. Sobre o tema água, mais de 8,6 mil ideias foram inseridas. Após o primeiro filtro dessas propostas, foram selecionadas, pelo grupo técnico, aquelas que eram mais sustentáveis, as que proporcionariam redução de gastos, assim como um custo acessível para a implementação (BRASIL, 2014).

Para a seleção das ações realmente possíveis de serem executadas pelas Instituições Federais de Ensino, foram indicados, pelo Fórum Nacional dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração das Universidades Federais (FORPLAD) e pelo Fórum dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (FORPLAN), especialistas nas áreas de recursos hídricos, energia e sustentabilidade, os quais escolheram e classificaram as ideias que melhor se adequassem à realidade das Instituições para a utilização sustentável da água (BRASIL, 2014).

O segundo estágio do programa reuniu, em uma coletânea, as informações de práticas sustentáveis na utilização de água e energia elétrica, obtidas anteriormente, para, assim, recomendá-las às Instituições Federais de Ensino. Na etapa final, os especialistas escolhidos classificaram as propostas segundo o custo de implantação, com as seguintes indicações: alto, médio e baixo, e também pelo retorno esperado em cada uma delas, identificados da mesma maneira como alto, médio ou baixo.

A Coletânea do Desafio da Sustentabilidade foi instituída pela Portaria Ministerial nº. 370/15 do MEC e possui propostas de soluções para redução dos gastos no consumo de água e energia nas Instituições Federais de Ensino, a mensuração dos possíveis custos e também do benefício que pode ser gerado pela implementação de tais medidas.

O Quadro 3 traz as recomendações de boas práticas para a utilização da água, as indicações de custo e benefício demonstradas na Coletânea do Desafio da Sustentabilidade. Observa-se que essas recomendações estão separadas dentro de oito categorias. São elas: 1)

reaproveitamento; 2) capacitação e sensibilização; 3) irrigação; 4) gestão; 5) boas práticas; 6) manutenção preventiva; 7) infraestrutura; e 8) tecnologia da informação (BRASIL, 2015a, p.46).

Quadro 3: Recomendações do MEC para o uso sustentável da água (continua)

<b>1 – REAPROVEITAMENTO</b>			
<b>RECOMENDAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CUSTO</b>	<b>BENEFÍCIO</b>
Instalação de centrais de água purificada para atender as demandas dos laboratórios		Médio	Alto
Coleta e reutilização da água desperdiçada nos bebedouros para irrigação e limpeza		Médio	Baixo
Instalação de bombas recirculadora de água nos destiladores	Recirculando a água através de bombas, economiza-se aproximadamente 200 litros de água a cada produção de 5 litros de água destilada	Médio	Médio
<b>2 - CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO</b>			
<b>RECOMENDAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CUSTO</b>	<b>BENEFÍCIO</b>
Programas na rádio institucional que abordem o tema, com orientações	Provocar uma consciência de sustentabilidade na instituição	Baixo a Médio	Médio
Treinamento das equipes de limpeza para a economia de água	A mudança começa com a capacitação e conscientização das pessoas.	Baixo	Médio
Capacitar a equipe de projetistas das IFEs nos requisitos que atendem sustentabilidade ambiental		Médio	Alto
Sinalizar áreas comuns das IFEs com informativos sobre medidas individuais para redução do consumo		Baixo	Médio
Oferecer capacitação que contemplem o tema de economia de água e sustentabilidade em geral, para os Técnicos Administrativos em Educação e Docentes.	Estas capacitações podem estar vinculadas ao plano de carreira destes servidores	Baixo	Médio
Fazer campanha de conscientização permanente sobre o tema, utilizando cartilhas, fixação de adesivos com mensagens sobre atitudes de redução do consumo em banheiros, cozinhas e demais locais.		Baixo	Médio
<b>3 – IRRIGAÇÃO</b>			
<b>RECOMENDAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CUSTO</b>	<b>BENEFÍCIO</b>
Irrigação por gotejamento alimentado por sistema de captação de água pluvial e de ar condicionado	O sistema irriga diretamente o solo proporcionando o mínimo de desperdício, e a captação de outras fontes de água de reuso evita a utilização de água tratada.	Alto	Alto

Sistema automatizado de irrigação	Sistema controlado por computador que controla o tempo e quantidade de água necessária para cada local.	Alto	Alto
Fazer a irrigação em horários menos quentes do dia.	Evita a grande perda de água evaporação.	Baixo	Médio
Padronizar períodos para a irrigação em cada época do ano de acordo com as características de cada IFEs.		Baixo	Alto
4 – GESTÃO			
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Inserir nos Programas de Desenvolvimento Institucional (PDI), sobre utilização da água.		Médio	Alto
Instalar um sistema de válvulas nas saídas das caixas d'água, que evitem o fornecimento para as edificações durante a noite, domingos e feriados.	Visa evitar perdas com possíveis vazamentos e prolongar a vida útil de todo o sistema hidráulico.	Médio	Médio
Controlar o gasto de água das empresas que prestam serviços às IFEs, seja construindo ou reformando prédios nos campi, com maior fiscalização e metas previstas em contrato		Médio	Alto
Compras públicas sustentáveis de equipamentos hidráulicos que reduzam o consumo de água.	A princípio é necessário que ocorra capacitação dos servidores quanto às licitações sustentáveis, em seguida deve-se, quando houver necessidade, trocar os equipamentos hidráulicos de modo a consumir menos água.	Médio	Alto
Criar ou manter uma equipe de manutenção preventiva e que atenda rapidamente aos chamados de conserto de equipamentos.	As IFEs devem sinalizar suas dependências com adesivos contendo telefone e e-mail da equipe de manutenção	Médio	Alto
Realizar levantamento e monitorar periodicamente a situação das instalações hidráulicas para propor um sistema de medição individualizado de consumo de água por edificação e dar preferência ao sistema de reuso de água e de tratamento dos efluentes.		Alto	Médio
Definição, cálculo e divulgação de indicadores de consumo.		Baixo	Médio
Através de levantamento construir um perfil de consumo de água para cada bloco ou centro nas IFEs, permitindo o direcionamento de medidas que promovam a redução dos gastos.		Médio	Alto
5 - BOAS PRÁTICAS			
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO

Restaurantes Universitários: Antes de lavar a louça retirar o excesso de comida, sem usar água, e deixar sempre a torneira fechada ao ensaboar. Disponibilizar um recipiente com água e detergente para as pessoas colocarem os talheres usados para tirar a gordura antes de serem lavados	O consumo pode cair de 240 litros para 20 litros.	Baixo	Médio
Colocar dentro das caixas de descarga um tijolo especial ou garrafas PET preenchidas com água ou areia	Esta ação diminui a quantidade de água utilizada em cada acionamento da descarga, sem ser necessário trocar o vaso sanitário ou a caixa.	Baixo	Alto
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Trocar a carrapeta, o reparo ou os registros defeituosos das torneiras que estão pingando.		Baixo	Médio
Regular as boias das caixas de descarga para que encham menos.		Baixo	Alto
Cobrir as piscinas com capas.		Médio	Médio
Fazer testes nos relógios de água para verificar se não há vazamentos.		Baixo	Médio
6 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA			
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalar um restritor de vazão de água nas torneiras das instituições, a fim de reduzir o consumo de água.	Nos testes feitos, em 1 minuto, a torneira sem o restritor de vazão consumiu 12 litros. Com a peça, o consumo foi de apenas 4 litros.	Baixo	Alto
Mapeamento da rede hidráulica existente nos Campi. Como forma de evitar o rompimento de tubulação durante a execução de serviços de engenharia.	Conhecer a tubulação existente também tornaria possível estudos de redução de perda de água na etapa de distribuição	Médio	Alto
Pesquisa de Vazamento e Criação de programas de manutenção periódica de banheiros, pelas Instituições.		Médio	Médio
Fiscalizar se os filtros dos bebedouros estão defeituosos, pois isso pode causar vazamentos na estrutura metálica.		Baixo	Médio
Cadastro da rede de água e aquisição e uso de um geofone (equipamento sensor de vazamento) para acompanhamento de problemas na rede de distribuição interna.		Médio	Médio
7 - INFRAESTRUTURA			
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalar o acionador com pedal elétrico para torneira.	Este acessório não acompanha a torneira e evita desta forma o contato manual e a contaminação cruzada, além de economizar até 70% de água. Ideal para clínicas, laboratórios, banheiros etc.	Médio	Médio
Aprovar projetos para construção de novos prédios que contemplem sistemas de captação de água		Médio	Alto

Promover o estudo hidrográfico de cada campus, visando a viabilidade de perfuração de poços para extração de água.		Médio	Alto
Instalar sistema de presença para desligamento automático das torneiras e manutenção, visando à otimização na quantidade de água por descarga		Médio	Médio
Coleta de águas pluviais para utilização em descarga e limpeza dos prédios.		Médio	Alto
Utilizar bacias sanitárias com duplo fluxo	Estes equipamentos proporcionam economia de água superior a 60%.	Médio	Alto
Reaproveitamento da água das pias e chuveiros.		Alto	Alto
8 - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO			
RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Desenvolver um aplicativo para monitorar o consumo de água de acordo com as informações do hidrômetro		Médio	Alto
Criação de um mecanismo fácil, on-line, telefônico ou um aplicativo para celular, para registrar fotos e vídeos, para comunicação direta sobre vazamentos (bebedouros, torneiras, sanitários) com o setor responsável pela manutenção ou diretamente com a Pró-reitora de infraestrutura ou de Administração		Médio	Alto

Fonte: Adaptado de Brasil (2015a)

A terceira fase do programa Desafio Sustentabilidade, que trata da avaliação periódica dos resultados obtidos pelas Instituições Federais de Ensino após a execução das medidas apontadas, gerou um novo documento, denominado Anuário da Eficiência do Gasto Público com Água e Energia Elétrica nas Instituições Federais de Ensino. O primeiro levantamento do Anuário, em 2015, obteve o retorno das ações de 94,2% das Instituições e demonstrou que a iniciativa já alcançava resultados positivos, como o início de 85 ações em 45 Instituições (BRASIL, 2015b).

Como destaque entre as medidas que proporcionaram maior economia percebida na utilização da água presentes no Anuário, está a implantação de registro individualizado por centro de consumo, reforçando os resultados apresentados nos estudos de Marinho et al. (2014) e Wachholz e De Moura Carvalho (2015), já mencionados anteriormente. Até abril de 2018 não há informações disponíveis referentes aos resultados obtidos com o quarto estágio do programa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção dedica-se a descrever a metodologia empregada na realização desta pesquisa. De acordo com Lakatos e Marconi (1992), método são associações de atividades organizadas e racionais que geram resultados válidos; este é um ponto fundamental para o alcance do objetivo proposto que é avaliar, na implementação dos PLS das UFs brasileiras, as iniciativas relacionadas à Água e Esgoto, a fim de se propor um Plano de Melhorias para o Plano de Ação do eixo temático Água e Esgoto da UFMS.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para Gil (2011, p. 27), existem três níveis de pesquisa: 1) a pesquisa exploratória, que busca desenvolver, conhecer ou modificar conceitos; 2) a pesquisa explicativa, que consiste em identificar as causas e fatores que condicionaram determinados acontecimentos; 3) a pesquisa descritiva, utilizada para detalhar e descrever as características e peculiaridades de determinada população ou fenômeno. Desse modo, no que se refere ao nível de profundidade do estudo, esta pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, por investigar cientificamente os aspectos do tema mínimo Água e Esgoto do PLS e o registro da sua aplicabilidade nas UFs brasileiras.

Os dados secundários foram coletados por meio da combinação entre a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. A primeira tem como fontes materiais já elaborados, composta, principalmente, de livros e artigos científicos. A segunda explora fontes documentais, que podem ser de primeira mão, ou seja, sem que tenham passado por crivo analítico, como os documentos oficiais e contratos, por exemplo. Há também os documentos de segunda mão, que são aqueles que receberam algum tipo de análise, como, por exemplo, as tabelas estatísticas e os Relatórios (GIL, 2011).

Autores apontam duas formas de se tratarem os dados coletados em uma pesquisa: quantitativamente e qualitativamente (DIEHL; TATIM, 2004; RICHARDSON, 2007; GIL, 2011). Diehl, Tatim (2004) expõe que a abordagem quantitativa mensura os dados coletados de forma estatística visando à minimização das possíveis distorções de interpretação e análise desses dados obtidos. Já a abordagem qualitativa é mais ampla, sendo capaz de descrever todas as variáveis que podem influenciar no problema estudado, suas complexidades, processos e

peculiaridades. Este trabalho utiliza o método qualitativo para descrever e analisar os resultados alcançados.

### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Na busca de que o objetivo da pesquisa fosse alcançado, definiram-se seis etapas, conforme são detalhadas a seguir. Na primeira etapa identificaram-se e se organizaram legislações, acordos e diretrizes voltados à sustentabilidade e abrangência do tema Água e Esgoto, pertinentes ao âmbito da elaboração do PLS pelas UFs. As fontes de busca constituíram-se dos sites oficiais de órgãos nacionais como o Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Ministério da Educação, além de órgãos internacionais, como a ONU.

Na segunda etapa, procedeu-se ao mapeamento das publicações científicas nacionais e internacionais mais relevantes sobre o tema, com o propósito de conhecer pontos favoráveis e desfavoráveis de medidas adotadas por outras Instituições de Ensino com relação à Água e Esgoto. As informações foram obtidas entre junho de 2017 e janeiro de 2018, em consulta ao Portal de Periódicos da CAPES, ao Google Acadêmico e à Biblioteca Central da UFMS. Para tanto, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Plano de Gestão de Logística Sustentável; Universidade Federal; Água e Esgoto; Administração Pública Federal.

A terceira etapa diz respeito à definição de categorias, visando a analisar as ações que as UFs propuseram, em seus PLS, para atender ao tema mínimo Água e Esgoto. Devido ao alinhamento das sugestões sobre o tema encontradas na Portaria Ministerial nº. 370/15 do MEC, na A3P e na própria IN nº10/2012, foi possível estipular 8 categorias de ações. A construção dessa categorização será detalhada no tópico 3.4.

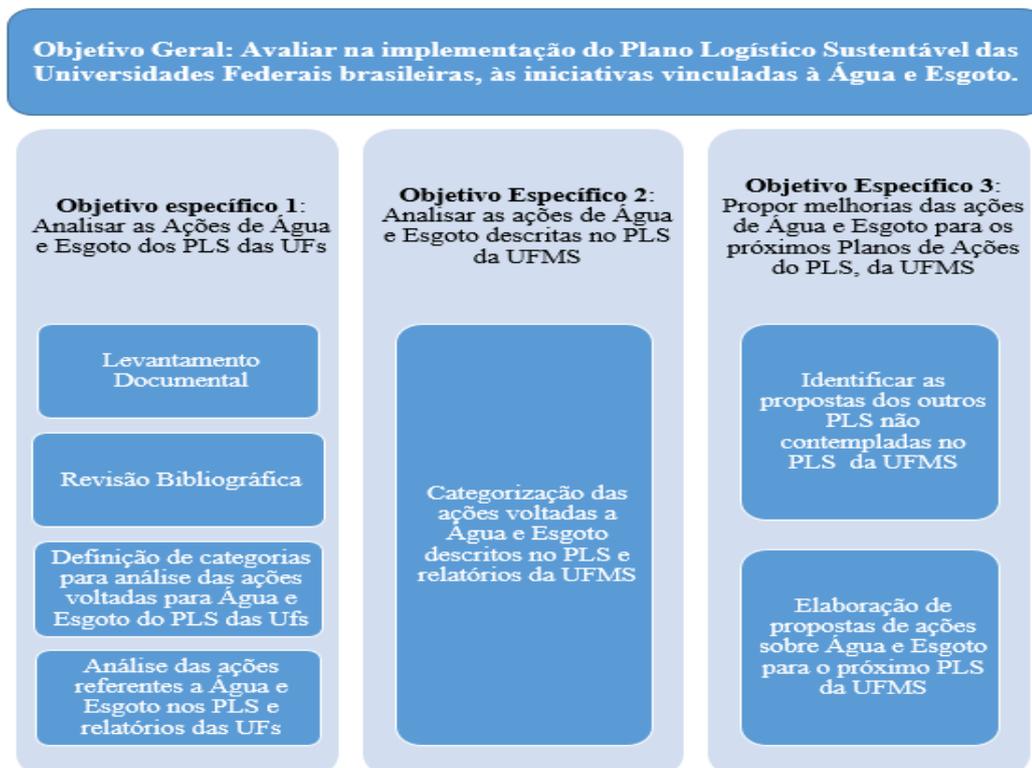
Finalizadas as etapas anteriores, iniciou-se a busca pelos PLS e seus Relatórios de acompanhamento, publicados no portal de cada UF, na internet, no período de março à agosto de 2018. A partir dos Planos de Ação obtidos buscou-se encontrar o Índice de Abrangência das Categorias (IAC), das propostas relativas ao tema Água e Esgoto de cada Instituição. O IAC é a porcentagem do total de Categorias atendidas em cada Plano de Ação. Para a obtenção do IAC, foi adotado o valor Ø (vazio), quando não houvesse propostas na Categoria, e 1 (um) para quando houvesse proposta condizente a uma das oito categorias apresentadas, assim o Plano com 8 pontos, obtém um IAC de 100%.

Para a análise dos Relatórios de Acompanhamento, foi definido o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas nos Planos de Ação (ICMD), para tanto foram atribuídos os seguintes valores: Ø (vazio) - Não houve proposta da Categoria no Plano de Ação; 1 (um) - Meta totalmente atingida ou contínua; 0,5 (meio) - Meta parcialmente atingida ou em execução; 0 (zero) - Meta não atingida ou resultado não apresentado no Relatório Anual.

A porcentagem de ICMD de cada UF foi calculada a partir da soma dos valores, das metas alcançadas dentro de cada Categoria (total ou parcial), dividido pelo número de propostas definidas no Plano de Ação correspondente. Tomando-se, como exemplo, a UFABC, tem o cálculo do ICMD obtido da seguinte maneira: 1 (uma meta totalmente atingida) /5 (cinco metas previstas no Plano de Ação).

A quinta etapa foi destinada à realização de uma análise mais minuciosa das ações voltadas para Água e Esgoto do PLS da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Por fim, com base nos achados das etapas anteriores elaboraram-se propostas de melhorias das ações sobre Água e Esgoto para os próximos PLS da UFMS. A Figura 2 organiza, em sequência, os objetivos específicos e as etapas da pesquisa com as quais eles se relacionam.

Figura 2: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3 CENSO

O capítulo III da Instrução Normativa nº 10/2012 do MPOG estabelece que cada Instituição deve publicar, no respectivo site institucional, o PLS elaborado. O mesmo é recomendado, em relação aos Relatórios de Acompanhamento, que servirão de bases para que sejam acompanhados os resultados obtidos com a execução do Plano de Ação de cada UF.

A população desta pesquisa foi determinada a partir dos Planos de Ação e Relatórios encontrados durante a consulta nos sites das sessenta e três UFs brasileiras. Essa consulta identificou a existência de trinta e cinco Planos de Ação e dezoito Relatórios de Atividade. O Quadro 4 apresenta dados sobre as UFs que disponibilizaram informações sobre o PLS e relatórios em suas páginas web no período pesquisado.

Quadro 4: Informações sobre os PLS publicados pelas UFs (continua)

REGIÃO	ESTADO	UFs	Plano de ação mais recente analisado	Plano de ação referente ao RA analisado	Relatório mais recente analisado
CENTRO OESTE	DF	UnB	-	-	-
	GO	UFG	2014-2015	2014-2015	2014
	MS	UFGD	2017	2014-2015	2014-2015
	MS	UFMS	2017	2016	2016
	MT	UFMT	2013-2014	2013-2014	2013-2014
NORDESTE	AL	UFAL	-	-	-
	BA	UFBA	2016	-	-
	BA	UFRB	2013-2015	2013-2015	2014
	BA	UFESBA	-	-	-
	BA	UFOB	-	-	-
	CE	UFC	2013-2017	-	-
	CE	UFCA	-	-	-
	CE	UNILAB	-	-	-
	MA	UFMA	2014-2015	-	-
	PB	UFPB	2013-2015	2013-2015	2013-2014
	PB	UFCEG	-	-	-
	PE	UFPE	-	-	-
	PE	UFRPE	2017-2018	-	-
	PE	Univasf	2016-2018	2016-2018	2016
	RN	UFRN	-	-	-
	RN	UFERSA	2014-2017	2014-2017	2014-2017
	SE	UFS	2013-2016	-	-
PI	UFPI	-	-	-	

REGIÃO	ESTADO	UFs	Plano de ação mais recente analisado	Plano de ação referente ao RA analisado	Relatório de Ação mais recente analisado
NORTE	PA	UFPA	2015-2017	-	-
	PA	UFRA	2016-2018	*	2013-2014
	PA	UFOPA	2015-2017	-	-
	PA	Unifespa	-	-	-
	RR	UFRR	2017-2020	2017-2020	2017
	AC	UFAC	-	-	-
	AP	UNIFAP	-	-	-
	RO	UNIR	-	-	-
	TO	UFT	2018		
SUDESTE	ES	UFES	-	-	-
	MG	UNIFAL MG	2013-2018	2013-2018	2014-2017
	MG	UNIFEI	2016-2017	-	-
	MG	UFLA	-	-	-
	MG	UFTM	2018-2019	2016	2016
	MG	UFVJM	2013-2014	-	-
	MG	UFJF	-	-	-
	MG	UFMG	-	-	-
	MG	UFOP	-	-	-
	MG	UFV	-	-	-
	MG	UFSJ	2013-2017	-	-
	MG	UFU	-	-	-
	RJ	UNIRIO	2017	-	-
	RJ	UFF	2018	-	-
	RJ	UFRJ	-	-	-
	RJ	UFRRJ	-	-	-
	SP	UNIFESP	2017-2018	2017-2018	2017
	SP	UFSCAR	-	-	-
	SP	UFABC	2016-2022	-	-
SUL	PR	UFPR	2017	-	
	PR	UNILA	-	-	-
	PR	UTFPR	2017	*	2016
	RS	UFCSPA	2014-2015	-	-
	RS	FURG	-	-	-
	RS	UFPEL	-	-	-
	RS	UFRGS	2016		
	RS	UFSM	2016-2018	2013-2015	2013
	RS	UNIPAMPA	2016	-	-
	SC	UFSC	2017-2022	2013	2013
SC	UFFS	2016-2020	2016-2020	2016	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Agrupando as trinta e cinco UFs que instituíram seus PLS, de acordo com a região do País, verifica-se que a região Centro-Oeste apresentou maior percentual PLS apresentados por Instituição, seguidas pelas instituições da região Sul, a segunda colocada aqui. Seguem-se as regiões Nordeste e Norte, onde apenas a metade das UFs lançaram seus Planos, e a região Sudeste, que possui o menor índice, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2: Porcentagem de UF que instituíram seus PLS

<b>Região</b>	<b>Nº de UF</b>	<b>Possuem PLS</b>	<b>% por Região</b>
Centro-Oeste	05	04	80
Sul	11	08	73
Nordeste	18	09	50
Norte	10	05	50
Sudeste	19	09	47
Total	63	35	56

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao outro item analisado, que são os Relatórios de Acompanhamento, foram consideradas apenas as publicações mais recentes, que se remetem ao último Plano de Ação divulgado. Desta forma fazem parte desta análise os documentos publicados por dezessete instituições, a saber: UFG, UFGD, UFMS, UFMT, UTFPR, UFSM, UFSC, UFFS, UFRB, UFPB, UNIVASF, UFERSA, UFTM, UNIFESP, UNIFAL, UFRA e UFRR. A Tabela 3 demonstra a aplicabilidade do Relatório de Acompanhamento por região do país.

Tabela 3: Porcentagem de Relatório de Atividades publicados pelas UFs

<b>Região</b>	<b>Possuem PLS</b>	<b>Relatório Publicado</b>	<b>% por Região</b>
Centro-Oeste	4	4	100
Sul	8	4	50
Nordeste	9	4	44
Sudeste	9	3	33
Norte	5	2	40
Total	35	18	51

Fonte: Elaborado pelo autor

O destaque, nesse quesito, é para a região Centro-Oeste, onde 100% das UFs que instituíram o PLS e publicaram Relatório de Acompanhamento das ações previstas no Plano. A região Sul apresentou-se com 50% de Relatórios publicados, o que aponta uma posição ligeiramente melhor que as instituições da região Nordeste, com 44%. Os menores percentuais

correspondentes às UFs das as regiões Sudeste, com 44% e a Norte, onde apenas 20% publicaram o Relatório de Ação como determina o IN 10/2012 do MPOG.

### 3.4 CATEGORIAS PARA ANÁLISE DE DADOS

Os estudos que envolvem o tema sustentabilidade da Água e do Esgoto nas Universidades brasileiras, descritos, anteriormente, neste trabalho, propõem soluções que vão ao encontro de três diretrizes governamentais pertinentes à sustentabilidade nas UFs brasileiras. Duas delas, IN nº10/2012 e A3P, indicam suas propostas de ação referentes ao tema de uma forma ampla, sem classificá-las. Já a coletânea do Desafio da Sustentabilidade traz suas sugestões organizadas em oito categorias de ação, como indicadas a seguir (BRASIL, 2015a, p. 46):

- Reaproveitamento: Medida em que se enquadram alternativas para reduzir a utilização de água tratada em fins não nobres como descargas, limpeza, entre outras atividades;
- Capacitação e Sensibilização: Reúne as iniciativas direcionadas a reforçar e estimular a conscientização da importância do uso racional e da proteção da água nas atividades cotidianas;
- Irrigação: Nesta categoria são inseridas as técnicas e ideias que substituam as formas convencionais de irrigação, como as que utilizam água tratada, por aquelas que de forma sustentável alcancem o mesmo objetivo;
- Gestão: Agrupa as iniciativas de acompanhamento gerencial ou que dependam de decisões administrativas como regulamento interno, resoluções, criação e extinção de setores, entre outras. A coletânea do Desafio da Sustentabilidade afirma ainda que “tarefas novas, quando apoiadas pelo alto escalão, possuem maior possibilidade de sucesso”;
- Boas Práticas: categoria esclarecida como as atitudes dos cidadãos de forma isolada e também coletiva que contribuem para o uso sustentável da água, atitudes estas que devem ser contínuas e incentivadas, também estão incluídas as práticas de fácil execução e baixo custo para as instituições, ou seja, não está ligada ao desperdício, mas sim ao uso da água de forma mais econômica;
- Manutenção Preventiva: Busca manter o funcionamento dos equipamentos hidráulicos, pela manutenção preventiva, minimizando os impactos financeiros que seriam provocados pela troca completa dos mesmos (manutenção corretiva), assim como o desperdício de água devido às falhas que possam surgir. Logo esta categoria é composta por ações de antecipem possíveis defeitos no sistema de água, para não ser necessário repor os equipamentos defeituosos;
- Infraestrutura: Engloba os investimentos em estruturas que possam economizar recursos hídricos, seja em reformas ou novas;
- Tecnologia de Informação: Visa utilizar os celulares e aplicativos que possam facilitar a troca de informações sobre qualquer problema existente no que diz respeito ao desperdício de água, na forma de mensagens instantâneas, fotos e vídeos;

O Quadro 5 apresenta a categorização de todas as ações identificadas referentes ao tema água, constantes na IN nº10/2012, na A3P e nos estudos científicos selecionados na revisão bibliográfica, tendo como parâmetro as oito categorias estipuladas pela Coletânea do Desafio da Sustentabilidade descritas anteriormente.

As nove sugestões de boas práticas no uso da água, constantes na IN nº10/2012, mostraram-se compatíveis com sete categorias do Desafio da Sustentabilidade, excetuando-se a categoria Tecnologia da Informação. Da mesma maneira, as sete ações sugeridas pela A3P se encaixam em cinco categorias do Desafio da Sustentabilidade, não havendo compatibilidade com as categorias Irrigação, Boas Práticas e também Tecnologia da Informação. Não foram encontradas pesquisas que tratassem dos temas Irrigação e Boas Práticas nos mesmos moldes do Desafio da Sustentabilidade.

Apesar da ausência de ações da IN nº10/2012 e da A3P em algumas categorias, considera-se as categorias estipuladas pelo Desafio da Sustentabilidade adequadas para classificar as ações dos PLS das UFs, por se tratar de um programa recente e realizado com o foco nas Instituições Federais de Ensino. Logo, mesmo não sendo prevista na IN nº10/2012 e da A3P, a categoria Tecnologia da Informação está presente no estudo de Marinho et al., (2014), considerada relevante no combate ao desperdício de água.

Quadro 5: Categorias para análise de ações relacionados a Água e Esgoto baseadas na Portaria nº 370/2015 do MEC, IN nº10/2012 MPOG e A3P (continua)

Categorias segundo à Coletânea do Desafio da Sustentabilidade		Ações indicadas na IN nº10/2012	Ações indicadas na Agenda A3P (1999)	Propostas sobre a água e esgoto resultantes de pesquisas realizadas em Universidades brasileiras
1	<b>Reaproveitamento</b>	I. Dar preferência a sistema de reuso de água e de tratamento dos efluentes gerados;	I. Instalar um sistema de aproveitamento de água de chuva, para utilização nas instalações sanitárias, lavagens de garagens e automóveis e para irrigação de jardins; II. Instalar um sistema de reuso das águas cinzas que, após tratamento específico, podem ser reutilizadas nas instalações sanitárias, lavagens de garagens e automóveis e irrigação de jardins;	I. Sistema capaz utilizar os recursos como captação da água da chuva, reutilização para fins não potáveis. CARLI et al. (2013) - UCS SILVEIRA et al. (2014) - UFSC SILVA et al. (2013) - UFPA MARINHO et al. (2014) - UFBA
2	<b>Capacitação e Sensibilização</b>	I. Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água;	I. Colocar adesivos com mensagens educativas lembrando a todos da necessidade do bom uso da água.	I. Envolvimento da comunidade acadêmica sobre o tema. MARINHO et al. (2014) - UFBA
3	<b>Irrigação</b>	I. Criar rotinas acerca da periodicidade de irrigação de jardins, de forma a estipular períodos padronizados para esta atividade em cada época do ano;		
4	<b>Gestão</b>	I. Monitorar o uso da água; II. Dar preferência a sistema de medição individualizado de consumo de água;	I. Observar as contas de água do edifício. Este procedimento poderá indicar aumentos de consumo incomuns que podem representar vazamentos ou desperdício de água pelos usuários.	I. Medição de consumo individualizado em cada unidade MARINHO et al. (2014) - UFBA WACHHOLZ e CARVALHO (2015) - PUCRS II. Análise diária do consumo das unidades. CARLI et al. (2013) - UCS MARINHO et al. (2014) - UFBA III. Conhecer a demanda de água legítima de cada unidade. MARINHO et al. (2014) - UFBA IV. Avaliação das características dos efluentes gerados, e tratamento adequado antes da destinação para a rede de esgoto. PACHECO e HEMAIS (2003) - UFRJ PEIXOTO et al. (2012) - IFCE

(conclusão)

Categorias segundo à Coletânea do Desafio da Sustentabilidade		Ações indicadas na IN nº10/2012	Ações indicadas na Agenda A3P (1999)	Propostas sobre a água e esgoto resultantes de pesquisas realizadas em Universidades brasileiras
5	Boas Práticas	I. Dar preferência à lavagem ecológica		
6	Manutenção Preventiva	I. Realizar levantamento e monitorar, periodicamente, a situação das instalações hidráulicas e propor alterações necessárias para redução do consumo;	I. Providenciar de imediato os consertos de torneiras, bebedouros e descargas vazando em seu local de trabalho.	I. Manutenção do sistema hidráulico MARINHO et al. (2014) - UFBA
7	Infraestrutura	I. Dar preferência ao uso de descargas e torneiras mais eficientes II. Analisar a viabilidade do aproveitamento da água de chuva, poços artesianos	I. Substituir as torneiras e as caixas de descargas por outras mais econômicas II. Utilizar “Dispositivos Economizadores de Água” que podem resultar numa redução de vazão de até 12 L/min, por peça sanitária (torneiras, chuveiros etc.);	I. Utilização de equipamentos hidráulicos que auxiliem na redução do desperdício CARLI et al. (2013) - UCS MARINHO et al. (2014) - UFBA
8	Tecnologia da Informação			I. Site que informe diariamente a comunidade sobre a quantidade de água consumida, quantidade de água desperdiçada. MARINHO et al. (2014) – UFBA

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISE POR CATEGORIAS DOS PLANOS DE AÇÃO DOS PLS DAS UFs

Inicialmente foram identificadas, nos Planos de Ação disponibilizados pelas UFs, as atividades voltadas ao tema Água e Esgoto. Em seguida, as atividades encontradas foram organizadas segundo as oito categorias estipuladas, quais sejam: a) Reaproveitamento; b) Capacitação e Sensibilização; c) Irrigação; d) Gestão; e) Boas Práticas; f) Manutenção Preventiva; g) Infraestrutura; e h) Tecnologia da Informação.

A categoria Gestão, relacionada diretamente às atividades gerenciais, é a mais recorrente, em termos de ações voltadas a essa categoria, haja vista que trinta e quatro Planos analisados têm registro delas. Destaque-se a UFTPR, que apresenta, em seu Plano, apenas atividades no campo da Gestão, contrariamente à UFMT, que não incluiu ações desta categoria em seu planejamento.

A segunda categoria mais presente nos Planos é Capacitação e Sensibilização. Trinta UFs indicaram ações para mobilizar e capacitar a comunidade acadêmica, visando ao uso racional da água. Seis Planos, os da UFSJ, UFMS, UFRB, UFT, UFMT e UFTPR, respectivamente, não preveem medidas para essa categoria.

Logo em seguida, com alcance ligeiramente menor, está a categoria Infraestrutura. Vinte e oito UFs inseriram, em seus Planos de Ação, alguma atividade ligada a esse aspecto, destacando-se o Plano da UFMT, no qual todas as ações são voltadas, exclusivamente, a essa categoria. Sete instituições - UFF, UFSJ, UNIFEI, UNIVASF, UFMS, UFPB e UFTPR - não possuem metas estruturais dirigidas à sustentabilidade do tema Água e Esgoto.

A Manutenção Preventiva é a quarta categoria mais presente nos Planos de ação divulgados pelas UFs, um total de vinte e três instituições. As treze UFs que não elencaram ações nesse sentido são, UFERSA, UFMA, UFRGS, UFRR, UFCSPA, UFG, UFPR, UFMT, UFPB, UFT, UFTM e UFTPR.

As análises demonstram uma inversão dos resultados, a partir da categoria que vem apresentada a seguir, pois o número de Planos de Ação que não contemplam as categorias seguintes é consideravelmente superior aos que as contemplam. A quinta categoria mais presente é o Reaproveitamento, que pode ser encontrado nos Planos de Ação de nove UFs:

UFFS, UFS, UFGD, UNIFESP, UFABC, UFRA, UFSJ, UFMA e UFRR, não constando, portanto, nos Planos das outras 26 instituições.

Atividades que integram a categoria Irrigação foram referidas por oito UFs, sendo elas a UFFS, UFS, UFGD, UFF, UFRPE, UFSC, UFSJ e UFERSA. As outras vinte e sete UFs não mostraram iniciativas que substituam o método tradicional de irrigação por outros mais eficientes em seus campi.

Boas Práticas é a categoria que aparece em sétima posição, pois consta nos Planos de Ação de sete UFs - UFFS, UFS, UNIFESP, UFF, UFSJ, UNIFEI e UNIVASF, que apontaram iniciativas voltadas à utilização da água de forma mais econômica, como, por exemplo, a lavagem ecológica de seus veículos, que consiste na utilização produtos biodegradáveis no lugar da água. As propostas presentes nos outros vinte e oito Planos de Ação não contemplam essa categoria.

Por fim, a oitava categoria, Tecnologia da Informação, foi identificada no Plano de Ação de quatro UFs. Apenas a UFBA, UFSM, UFRGS e UFMS, aspiram utilizar meios tecnológicos de informação para auxiliar nas questões relacionadas à Água e Esgoto. Não foram identificadas atividades em nesse âmbito nos outros 31 Planos de Ação divulgados.

A Tabela 4 relaciona as 35 Universidades Federais que instituíram seus PLS, evidenciando as categorias de Água e Esgoto contempladas em cada Plano e o Índice de Abrangência das Categorias (IAC), de cada uma delas.

Tabela 4: Categorias atendidas nas propostas sobre Água e Esgoto inseridas nos PLS publicados (Continua)

UF	Reaproveitamento	Capacitação e Sensibilização	Irrigação	Gestão	Boas Práticas	Manutenção Preventiva	Infraestrutura	Tecnologia da Informação	IAC
UFFS	1	1	1	1	1	1	1	Ø	87,5
UFS	1	1	1	1	1	1	1	Ø	87,5
UTFPR	1	1	1	1	1	1	1	Ø	87,5
UFGD	1	1	1	1	Ø	1	1	Ø	75
UNIFESP	1	1	Ø	1	1	1	1	Ø	75
UFABC	1	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	62,5
UFBA	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	1	62,5
UFF	Ø	1	1	1	1	1	Ø	Ø	62,5
UFRA	1	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	62,5
UFRPE	Ø	1	1	1	Ø	1	1	Ø	62,5
UFSC	Ø	1	1	1	Ø	1	1	Ø	62,5
UFSJ	1	Ø	1	1	1	1	Ø	Ø	62,5
UFSM	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	1	62,5
UFC	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UFERSA	Ø	1	1	1	Ø	Ø	1	Ø	50
UNIFEI	Ø	1	Ø	1	1	1	Ø	Ø	50
UFMA	1	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	50
UFOPA	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UFPA	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UFRGS	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	1	1	50
UFRR	1	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	50
UFVJM	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UNIFAL	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UNIPAMPA	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50

(Conclusão)

UF	Reaproveitamento	Capacitação e Sensibilização	Irrigação	Gestão	Boas Práticas	Manutenção Preventiva	Infraestrutura	Tecnologia da Informação	IAC
UNIRIO	Ø	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	50
UNIVASF	Ø	1	Ø	1	1	1	Ø	Ø	50
UFCSPA	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	37,5
UFG	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	37,5
UFMS	Ø	Ø	Ø	1	Ø	1	Ø	1	37,5
UFPR	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	37,5
UFRB	Ø	Ø	Ø	1	Ø	1	1	Ø	37,5
UFTM	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	37,5
UFPB	Ø	1	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	25
UFT	Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	1	Ø	25
UFMT	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	12,5
<b>Total/Categoria</b>	10	30	9	34	8	24	28	4	-
<b>%</b>	<b>28%</b>	<b>86%</b>	<b>26%</b>	<b>97%</b>	<b>23%</b>	<b>68%</b>	<b>80%</b>	<b>11%</b>	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

O maior IAC encontrado entre os PLS das UFs foi de 87,5%, alcançado por UFFS, UFS e UTFPR. As três inseriram, em seus Planos de Ação, propostas que atendiam a todas as categorias, com exceção de Tecnologia da Informação.

Outras duas Instituições, UFGD e UNIFESP, totalizaram 75% de IAC. As duas UFs possuem propostas que atendem um total de seis categorias e em comum não há ações ligadas à categoria Tecnologia da Informação. A UFGD não atende, também, à categoria Boas Práticas e a UNIFESP não cita ações para Irrigação.

Os demais resultados de IAC demonstram que, apesar de algumas equivalências de categorias entre as propostas analisadas, cada Universidade planejou suas ações de forma diferenciada, como descritas a seguir. Oito Universidades atingiram 62,5% de IAC nos Planos de Ação, observando as categorias elencadas em cada uma:

UFABC: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFBA: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura e Tecnologia da Informação;

UFF: Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão, Boas Práticas, Manutenção Preventiva;

UFRA: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFRPE: Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFSC: Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFSJ: Reaproveitamento, Irrigação, Gestão, Boas Práticas e Manutenção Preventiva;

UFSM: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva, Infraestrutura e Tecnologia da Informação;

Em seguida, aparecem as treze Universidades que obtiveram um IAC de 50%, as quais atendem a quatro categorias:

UFC: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFERSA: Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão e Infraestrutura;

UNIFEI: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Boas Práticas e Manutenção Preventiva,

UFMA: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura;

UFOPA: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFPA: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFRGS: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Infraestrutura e Tecnologia da Informação;

UFRR: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura;

UFVJM: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UNIFAL: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UNIPAMPA: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UNIRIO: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UNIVASF: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Boas Práticas e Manutenção Preventiva.

Seis universidades possuem o IAC de 37,5%, em seus Planos de Ação, tendo se em consideração as três categorias observadas em seus Planos:

UFCSPA: Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura;

UFG: Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura;

UFMS: Gestão, Manutenção Preventiva e Tecnologia da Informação;

UFPR: Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura;

UFRB: Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura;

UFTM: Capacitação e Sensibilização, Gestão e Infraestrutura.

Duas UFs atenderam a duas Categorias, o que representa um IAC de 25%:

UFPB: Capacitação e Sensibilização e Gestão;

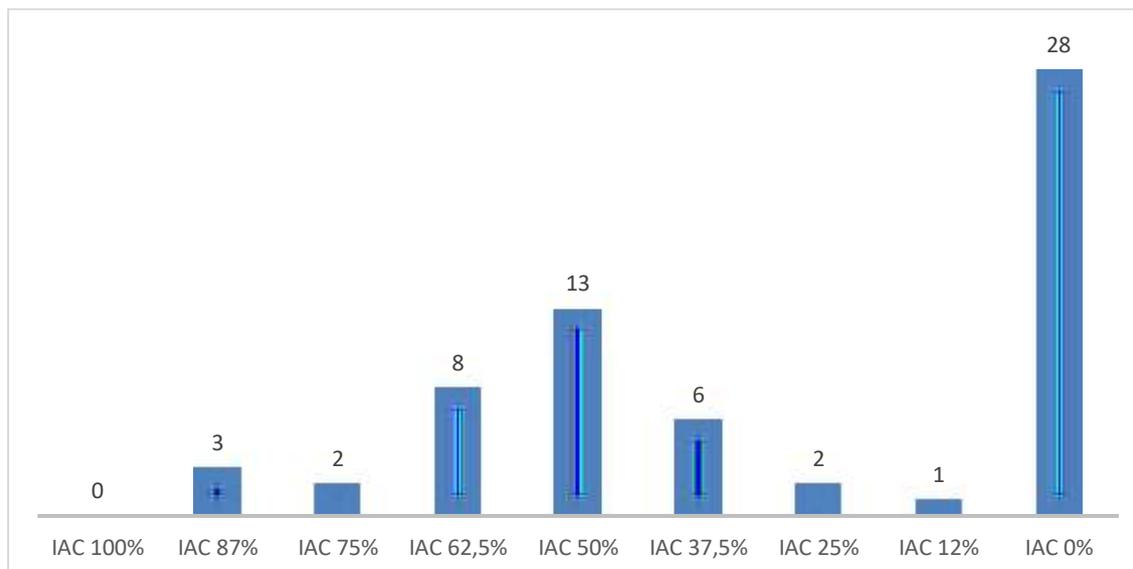
UFT: Gestão e Infraestrutura.

Por fim, o Plano de Ação de uma Universidade obteve o IAC mínimo de 12,5%, em decorrência de satisfazerem apenas uma categoria relacionada à Água e Esgoto:

UFMT: Infraestrutura;

A Figura 3 expõe a quantidade de universidades que atingiram cada um dos sete diferentes percentuais de IAC identificados na análise dos Planos de Ação.

Figura 3: Número de UFs por percentual de IAC obtidos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Verifica-se na Figura 3, que o IAC de 50% foi o mais alcançado pelos Planos das Universidades, tendo em vista que treze UFs obtiveram esse índice. Na ordem decrescente, verifica-se que oito UFs apresentaram IAC de 62,5%, outras seis aparecem com 37,5%, seguidas por três Instituições com o IAC de 87%, o maior índice encontrado, outras duas UFs que obtiveram os IAC de 75% e 25%, seguidas de uma UF com o índice mínimo de 12%. Nenhuma UF atingiu 100% do Índice de Abrangência das Categorias de Água e Esgoto, vinte e oito instituições não apresentam resultados.

## 4.2 ANÁLISE POR CATEGORIAS, DOS RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO DIVULGADOS PELAS UFs

A pesquisa realizada identificou dezoito UFs que publicaram o Relatório de Acompanhamento correspondente a pelo menos um dos seus Planos de Ação. A confrontação desses Relatórios com os Planos correspondentes determinou o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas nos Planos de Ação (ICMD), em cada uma das categorias elencadas no capítulo 3.4.

Após análise dos Relatórios, foi possível, em relação às Categorias, identificar que as ações voltadas à Categoria Gestão são aquelas em maior número entre as realizadas total ou parcialmente. Dos 18 Relatórios disponibilizados, nove confirmam a efetivação de ações concernentes à Gestão, quatro as consideraram em andamento e outras cinco não apresentaram dados sobre a categoria. Vale ressaltar que a Categoria Gestão também foi a mais presente nos Planos de Ação.

A Categoria Capacitação e Sensibilização foi a segunda mais atendida, tendo seus objetivos alcançados por oito instituições. Sete delas - UFBA, UFERSA, UFFS, UFRA, UFSC, UNIFESP e UNIVASF - previram essas ações em seus Planos.

Sete Instituições cumpriram suas metas referentes à Manutenção Preventiva. Esse conjunto engloba seis Instituições que apresentaram o respectivo Planejamento: UFABC, UFBA, UFFS, UFRA, UNIFESP e UNIVASF.

As metas da categoria Infraestrutura foram cumpridas integralmente por cinco UFs: UFBA, UFRA, UFSC, UNIFESP e UTFPR; parcialmente, essa categoria foi atendida pela UFMT, somando-se, então, seis instituições.

Quatro UFs realizaram ações inseridas na categoria Reaproveitamento. Três delas alcançaram os objetivos propostos em seus Planos: UFFS, UFRA e UNIFESP.

Duas Categorias apresentaram resultados numéricos semelhantes, conquanto conseguidos por instituições diferentes. A categoria Boas Práticas teve objetivos alcançados na UFFS e UNIFESP. Outras duas Instituições cumpriram o Plano de Ação em relação à categoria Tecnologia da Informação, sendo elas UFBA e UFMS.

Por fim, apesar de oito Instituições inserirem em seus Planos projetos ligados à categoria Irrigação, a implementação das ações projetadas não constou nos Relatórios analisados.

A Tabela 5, com base nos Relatórios de Acompanhamento, demonstra as ações efetivadas (total ou parcialmente) pelas UFs, assim como o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas nos Planos de Ação (ICMD).

Tabela 5: Implementação das ações relativas à Água e Esgoto por categoria segundo os Relatórios de Acompanhamento publicados (continua)

UF/Relatório	Nº de categorias do Plano de Ação	Reaproveitamento	Capacitação e Sensibilização	Irrigação	Gestão	Boas Práticas	Manutenção Preventiva	Infraestrutura	Tecnologia da Informação	IMCD%
UFMT	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	100
UFRA	5	1	1	Ø	1	Ø	1	1	Ø	100
UNIFESP	6	1	1	Ø	1	1	1	1	0	100
UFPB	2	Ø	0,5	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	75
UFFS	7	1	1	0	1	1	1	0	Ø	71
UFERSA	4	Ø	1	0	1	Ø	Ø	0	Ø	50
UFMS	3	Ø	Ø	Ø	0,5	Ø	0	Ø	1	50
UNIVASF	4	Ø	1	Ø	0	0	1	Ø	Ø	50
UTFPR	7	1	0	0	1	0	1	0	Ø	43
UFSC	5	Ø	1	0	0	Ø	0	1	Ø	40
UFG	3	Ø	0	Ø	1	Ø	Ø	0	Ø	33
UFTM	3	Ø	0	Ø	0,5	Ø	Ø	0,5	Ø	33
UFRR	4	0	0	Ø	0,5	Ø	Ø	0,5	Ø	25
UFGD	6	0	0	0	1	Ø	0	0	Ø	16
UFRB	3	Ø	Ø	Ø	0,5	Ø	0	0	Ø	16
UFSM	5	Ø	0	Ø	0,5	Ø	0	0	0	10
UNIFAL	4	Ø	0	Ø	0	Ø	0	0	Ø	0
Resultados apresentados por Categoria		<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Feita a análise dos elementos constantes na Tabela 5, a respeito das categorias atendidas nos Relatórios das UFs, passa-se a analisar o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas (ICMD) para cada uma delas.

Quatro Universidades atingiram 100% de IMCD, sendo elas UFBA, UFMT, UFRA e UNIFESP. Segundo o Relatório a UNIFESP alcançou suas metas em seis categorias: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Boas Práticas, Manutenção Preventiva e Infraestrutura. Duas Instituições cumpriram seus objetivos em cinco categorias, a UFBA em: Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva, Infraestrutura e Tecnologia da Informação. No entanto, a UFRA efetuou ações em Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Manutenção Preventiva e Infraestrutura. A UFMT realizou ações apenas em Infraestrutura.

O segundo maior IMCD é de 75% conquistado apenas pela UFPB pois, previu ação em duas categorias, das quais a Gestão foi cumprida totalmente e Capacitação e Sensibilização parcialmente, seguido pelo índice de 71%, obtido pela UFFS que propôs ações em sete categorias, porém atingiu seu objetivo em cinco delas: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Boas Práticas e Manutenção Preventiva.

Três Universidades conseguiram IMCD de 50%, a UFMS propôs atividades em três categorias, efetivando ações em Tecnologia da Informação, e atendeu parcialmente suas metas na categoria Gestão. Também com IMCD de 50%, contudo com quatro categorias propostas estão UFERSA e UNIVASF.

A UFERSA cumpriu totalmente suas metas nas categorias Capacitação e Sensibilização, e Gestão. Já a UNIVASF cumpriu totalmente suas metas em Capacitação e Sensibilização e Manutenção Preventiva.

Isolada com o IMCD de 43% está a UTFPR, que é uma das UFs que mais propuseram ações, sete no total, porém realizou de forma total de três delas. Na sequência, a UFSC é a única Universidade com 40% de IMCD, que dentre cinco categorias propostas, cumpriu duas, sendo elas: Capacitação e Sensibilização, e Infraestrutura.

Duas UFs apresentam IMCD de 33%, que foram obtidos de formas diferentes. A UFTM havia proposto ações em três categorias, no entanto, atendeu parcialmente as ações em Gestão

e Infraestrutura. Mesmo com o mesmo número de ações propostas, a UFG cumpriu totalmente as ações na categoria Gestão, atingindo assim o mesmo IMCD.

Com o IMCD de 20%, a UFABC realizou totalmente as atividades pretendidas apenas na categoria Manutenção Preventiva, mesmo tendo planejado ações em cinco áreas. Com um índice, de 16%, estão duas Universidades, UFGD e UFRB. A UFGD está entre as UFs que englobaram um maior número de categorias nos planejamentos encontrados, seis no total, porém, segundo seu Relatório, atendeu de forma total apenas as ações da categoria Gestão. A UFRB planejou estipulou metas em três categorias, no entanto, atendeu de forma parcial apenas a categoria Gestão.

Com cinco categorias contempladas em seu planejamento, mas com a execução parcial apenas na categoria Gestão, a UFMS detém um IMCD de 10%. Todavia a UNIFAL ficou com índice zero no cálculo do IMCD, pois seu Relatório não demonstrou o cumprimento nem ao menos de maneira parcial das ações propostas no seu respectivo Planos de Ação.

#### 4.3 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL SOBRE ÁGUA E ESGOTO

A partir deste ponto, este trabalho se dedica a apresentar o que foi observado no PLS da UFMS. Antes, porém, faz-se necessária uma breve apresentação do histórico da Instituição, seguindo-se, então, a análise dos documentos que focalizam o tema mínimo Água e Esgoto, quais sejam, os Planos de Ação publicados nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2017 e os respectivos Relatórios de Acompanhamento das ações, dos anos 2014, 2015 e 2016. Em julho de 2018 ainda não havia sido divulgado o Relatório referentes às ações do ano de 2017.

#### 4.4 HISTÓRICO DA UFMS

Com a fundação, em 1962, da Faculdade de Farmácia e Odontologia, em Campo Grande, cidade que até então pertencia ao Sul do Estado de Mato Grosso (MT), iniciou-se a história da UFMS. O governo de Mato Grosso, através da Lei Estadual nº 2.620, de 26 de julho de 1966 incorporou esses cursos ao Instituto de Ciências Biológicas de Campo Grande (ICBCG) e criou também o curso de Medicina na mesma cidade (UFMS, 2017).

Ampliando a rede pública estadual de ensino superior, o Governo de MT criou, em 1967, o Instituto Superior de Pedagogia, na cidade de Corumbá, e o Instituto de Ciências Humanas e Letras, na cidade de Três Lagoas. A integração dos Institutos das três cidades resultou, em 1969,

na criação da Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT), que, em 1970, incorporou os recém-criados Centros Pedagógicos, nas cidades de Aquidauana e Dourados (UFMS, 2017).

Com divisão do Estado de Mato Grosso, a UEMT foi federalizada e passou a ser denominada Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), pela Lei Federal nº 6.674 de 05 de julho de 1979. Desde então, a UFMS se desenvolveu e se reestruturou. Atualmente, a sede em Campo Grande comporta as seguintes unidades setoriais: Escola de Administração e Negócios (ESAN), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (FACFAN), Instituto de Biociências (INBIO), Instituto Integrado de Saúde (INISA), Faculdade de Ciências Humanas (FACH), Faculdade de Educação (FAED), Faculdade de Artes, Letras e Comunicação (FAALC), Faculdade de Computação (FACOM), Faculdade de Direito (FADIR), Faculdade de Medicina (FAMED), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ), Faculdade de Odontologia (FAODO) e Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG); Instituto de Matemática (INMA), Instituto de Química (INQUI) e Instituto de Física (INFI) (UFMS, 2017).

Contribuindo para o desenvolvimento do estado e com o propósito de descentralizar o estudo, a UFMS possui *campus* nas cidades de Aquidauana, Bonito, Chapadão do Sul, Corumbá, Coxim, Naviraí, Nova Andradina, Paranaíba, Ponta Porã e Três Lagoas. O *campus* de Dourados foi transformado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), sob a Lei nº 11.153 de 2005 (UFMS, 2017).

Atualmente, são oferecidos, na UFMS, nas modalidades presenciais e a distância, cursos de graduação e pós-graduação. Os cursos de pós-graduação englobam os cursos de especialização *Lato sensu* e os Programas de Mestrado e Doutorado *Stricto sensu* (UFMS, 2017).

#### 4.5 AÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO PRESENTES NOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS

O primeiro Plano de Ação da UFMS, aprovado pela Resolução CD nº 179/2014, de 15 de dezembro de 2014, detalhou, da seguinte forma, o planejamento relacionado ao tema Água e Esgoto, para o ano de 2015:

Quadro 6: Ações de Água e Esgoto previstas para 2015

Objetivo	Ações Previstas
Criar uma base de informação que possibilite a rápida formulação de um parecer técnico, informativo e corretivo	Criação de projeto para mapear a rede de esgoto, bem como caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral.

	Implantação do cadastramento das faturas para análise mensais do consumo.
	Criação de projeto para mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS.
	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de eficiência oriundas da UFMS.
Incentivar e aumentar a promoção de boas práticas sustentáveis	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente.

Fonte: Anexo ao Plano de Ação 2015, do PLS UFMS (UFMS, 2014b).

O Plano de Ação referente à Água e Esgoto da UFMS para o ano de 2015 apresentou dois objetivos. O primeiro foi “Criar uma base de informação que possibilite a rápida formulação de um parecer técnico, informativo e corretivo”; o segundo, “Incentivar e aumentar a promoção de boas práticas sustentáveis” (UFMS, 2014b). Ao primeiro objetivo estiveram ligadas quatro ações, não ficando claro se esse objetivo apenas foi considerado alcançado com o cumprimento total dessas ações; ligada ao segundo objetivo está apenas uma ação. A execução desse Plano esteve sob a responsabilidade da Pró-reitora de Administração e Infraestrutura da Universidade.

O Plano de Ação para o ano de 2016, aprovado pela Resolução CD nº 142, de 22 de dezembro de 2015, foi praticamente similar ao planejamento de 2015, pois manteve os mesmos responsáveis, os mesmos objetivos e praticamente as mesmas ações previstas. No entanto, o planejamento de 2015 apresenta quatro ações vinculadas ao primeiro objetivo, enquanto o Plano de Ação para o ano de 2016 indicava três ações, como se pode conferir no Quadro 7.

Quadro 7: Ações de Água e Esgoto previstas para 2016

Objetivo	Ações Previstas
Criar uma base de informação que possibilite a rápida formulação de um parecer técnico, informativo e corretivo	Projetar o mapeamento da rede de esgoto, bem como caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral.
	Projetar o mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS.
	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de eficiência oriundas da UFMS.
Incentivar e aumentar a promoção de boas práticas sustentáveis	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente.

Fonte: Anexo ao Plano de Ação 2016, do PLS UFMS (UFMS, 2015).

O anexo da Resolução CD nº 180, de 28 de dezembro de 2016, traz o Plano de Ação para o ano de 2017. Esse Plano apresenta mudanças nos objetivos e nas ações, se comparado aos Planos anteriores; porém, a mudança mais significativa foi a estipulação de uma Meta estratégica, que era reduzir em 1% o consumo global (em m<sup>3</sup>) em relação à área construída da Universidade. Não houve alteração quanto ao setor responsável por essas ações, permanecendo a Pró-reitora de Administração e Infraestrutura da Universidade como gestora responsável. O Quadro 8 descreve os objetivos e as ações previstas em relação à Água e Esgoto do Plano de Ação da UFMS para o ano de 2017.

Quadro 8: Ações de Água e Esgoto previstas para 2017

Objetivo	Ação
Promover a redução de desperdício de água potável	Detectar vazamentos na rede subterrânea de distribuição de água através de equipamento denominado Geofone.
	Monitorar o consumo das unidades para detecção preventiva de anomalias e respectivas correções.
Promover um sistema de informações sobre o consumo de água e esgoto	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de efficientização oriundas da UFMS.

Fonte: Anexo ao Plano de Ação 2017, da Resolução CD nº 180/2016 (UFMS, 2016).

Observa-se, no Quadro 8, que os Planos de ações da UFMS para 2017 possuíam dois focos principais: a busca de informações para a tomada de decisão gerencial e a iniciativa de envolver a comunidade acadêmica, através de divulgação do impacto causado pelo consumo de água na Instituição.

Na próxima seção, descreve-se a análise dos Relatórios das ações efetivadas, a partir dos Planos de ações; em seguida, apresenta-se a relação entre as categorias propostas e as categorias atingidas pelo PLS da UFMS.

#### 4.6 RELATÓRIOS DOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS - ÁGUA E ESGOTO

O primeiro Relatório publicado pela UFMS em 2014, apresentou as práticas sustentáveis desenvolvidas na Universidade. As ações de Água e Esgoto realizadas foram, Campanha para consumo consciente de água; Orientação dos funcionários para redução do consumo de água nas atividades; Instalação de medidores de esgoto gerado; Acompanhamento do consumo de água dos campi abastecidos pela concessionária, (UFMS, 2014c)

Os resultados das ações estipuladas para o ano de 2015 foram apresentados de forma individualizada, como demonstrado no Quadro 9.

Quadro 9: Relatório Plano de Ação 2015 - Água e Esgoto.

Objetivo	Ações Previstas	Meta Realizada?
Criar uma base de informação que possibilite a rápida formulação de um parecer técnico, informativo e corretivo	Criação de projeto para mapear a rede de esgoto, bem como caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral.	Parcialmente
	Implantação do cadastramento das faturas para análise mensais do consumo.	Totalmente
	Criação de projeto para mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS.	Parcialmente
	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de eficiência oriundas da UFMS.	Parcialmente
Incentivar e aumentar a promoção de boas práticas sustentáveis	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente.	Totalmente

Fonte: Relatório PLS UFMS 2015

O Relatório referente ao ano de 2016 trouxe informações sobre o desempenho de consumo de água a partir do acompanhamento, conforme exposto na Tabela 6.

Tabela 6: Histórico consumo de Água UFMS

Item	2015	2016	Varição
Água (m <sup>3</sup> )	89.369	217.178	243,01%

Fonte: Relatório PLS UFMS 2016a

Nesse Relatório foi esclarecido que o aumento no consumo da água foi decorrente de, principalmente, dois fatores: uma greve que durou quatro meses, ocorrida em 2015, e a mudança do fornecimento de água para o campus de Campo Grande, que passou a ser feito pela Concessionária local; conseqüentemente, o consumo passou a ser mensurado.

Sobre o andamento das ações planejadas para o ano de 2016, observa-se que duas metas foram cumpridas parcialmente, uma foi cumprida de forma total e uma não foi efetivada, como se pode conferir no Quadro 10.

Quadro 10: Relatório Plano de Ação 2016 - Água e Esgoto (Continua)

Objetivos	Ações	Meta Realizada?	Análise de Desempenho
Incentivar a promoção de boas práticas sustentáveis.	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente.	Não	Falta de recursos financeiros inviabilizou a campanha.

(Conclusão)

Objetivos	Ações	Meta Realizada?	Análise de Desempenho
Criar uma base de informação que possibilite a rápida formulação de um parecer técnico, informativo e corretivo.	Projetar o mapeamento da rede de esgoto, bem como das caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral.	Parcialmente	Ação iniciada, porém, não finalizada.
	Projetar o mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS.	Parcialmente	Ação iniciada, porém, não finalizada.
	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de eficiência oriundas da UFMS.	Totalmente	Informações lançadas mensalmente, disponibilizada para os tomadores de decisões institucionais.

Fonte: Relatório PLS UFMS 2016a

#### 4.7 CATEGORIAS DE ÁGUA E ESGOTO ATENDIDAS PELOS PLANOS DE AÇÃO E RELATÓRIOS DA UFMS

Com base nos Planos de Ação e nos Relatórios Anuais exibidos anteriormente, neste item apresenta-se a categorização das ações de Água e Esgoto. O Quadro 11 expõe a categorização de cada ação proposta pela UFMS e seus resultados.

Quadro 11: Categorização das ações de Água e Esgoto dos Planos de Ação e Relatórios Anuais da UFMS (continua)

Categoria	Plano de Ação 2014	Relatório 2014
Reaproveitamento	Não possui ações	-
Capacitação e Sensibilização	Campanha para incentivo de consumo consciente de água	Meta atingida
	Orientação dos funcionários da UFMS para redução do consumo de água nas atividades desenvolvidas	-
Irrigação	Não possui ações	-
Gestão	Instalação de medidores de esgoto gerado	Meta atingida
	Acompanhamento do consumo de água dos Câmpus da UFMS cuja água provém de concessionária	-
Boas Práticas	Não possui ações	-
Manutenção Preventiva	Não possui ações	-
Infraestrutura	Não possui ações	-
Tecnologia da Informação	Não possui ações	-
Categoria	Plano de Ação 2015	Relatório 2015
Reaproveitamento	Não possui ações	-
Capacitação e Sensibilização	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente	Meta atingida
Irrigação	Não possui ações	-

(Conclusão)

<b>Categoria</b>	<b>Plano de Ação 2015</b>	<b>Relatório 2015</b>
<b>Gestão</b>	Criação de projeto para mapear a rede de esgoto, bem como caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral	Meta atingida parcialmente
	Implantação do cadastramento das faturas para análise mensais do consumo	Meta atingida
	Criação de projeto para mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS	Meta atingida parcialmente
<b>Boas Práticas</b>	Não possui ações	-
<b>Manutenção Preventiva</b>	Não possui ações	-
<b>Infraestrutura</b>	Não possui ações	-
<b>Tecnologia da Informação</b>	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de efficientização oriundas da UFMS	Meta atingida parcialmente
<b>Categoria</b>	<b>Plano de Ação 2016</b>	<b>Relatório 2016</b>
<b>Reaproveitamento</b>	Não possui ações	-
<b>Capacitação e Sensibilização</b>	Promover campanhas de conscientização para a redução de desperdício de água, orientando o uso de maneira consciente	Meta não atingida
<b>Irrigação</b>	Não possui ações	-
<b>Gestão</b>	Projetar o mapeamento da rede de esgoto, bem como das caixas de gorduras, caixas de inspeção, poços de visita e tubulação geral	Meta atingida parcialmente
	Projetar o mapeamento da rede de abastecimento de água na UFMS	Meta atingida parcialmente
<b>Boas Práticas</b>	Não possui ações	-
<b>Manutenção Preventiva</b>	Não possui ações	-
<b>Infraestrutura</b>	Não possui ações	-
<b>Tecnologia da Informação</b>	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de efficientização oriundas da UFMS	Meta atingida
<b>Categoria</b>	<b>Plano de Ação 2017</b>	
<b>Reaproveitamento</b>	Não possui ações	
<b>Capacitação e Sensibilização</b>	Não possui ações	
<b>Irrigação</b>	Não possui ações	
<b>Gestão</b>	Não possui ações	
<b>Boas Práticas</b>	Não possui ações	
<b>Manutenção Preventiva</b>	Detectar vazamentos na rede subterrânea de distribuição de água através de equipamento denominado Geofone	
	Monitorar o consumo das unidades para detecção preventiva de anomalias e respectivas correções	
<b>Infraestrutura</b>	Não possui ações	
<b>Tecnologia da Informação</b>	Divulgar através de site específico as informações relativas ao consumo de água, custos e medidas de efficientização oriundas da UFMS	

Fonte: elaborado, pelo autor, baseado nos Planos de Ação de 2014 a 2017 e Relatórios Anuais de 2014 a 2016, da UFMS.

A seguir, o Quadro 12 equipara os Índices de Abrangência das Categorias (IAC) e o Índices de Comprometimento com as Metas Definidas (ICMD), a partir da associação entre as

propostas de Água e Esgoto dos Planos de Ação e o desfecho de cada uma delas, divulgados nos Relatórios Anuais da UFMS, de 2014 a 2017.

Para essa análise do IAC foram adotados os mesmos critérios utilizados na exposição dos Quadros 6 e 7, quais sejam: 1 (um) para a existência de proposta e Ø (vazio) para inexistência dela. Nas colunas para análise de ICMD dos Resultados foram adotados: Ø (vazio) - não houve proposta desta Categoria no Plano de Ação; 1 (um) - meta totalmente atingida ou contínua; 0,5 (meio) - meta parcialmente atingida ou em execução e 0 (zero) - meta não atingida ou resultado não apresentado. Ao final de cada coluna registra-se a porcentagem total de IAC e ICMD de cada ano.

O IAC é obtido pelo quociente da divisão do número de Categorias contempladas no Plano de Ação de cada ano por oito, sendo esse o número total de Categorias estipuladas para o agrupamento das ações. Desse modo, se o Plano de Ação da UFMS de algum ano contemplou quatro Categorias das oito estipuladas para avaliação dos PLS, o IAC será de 50%. Assim, a fórmula de cálculo do percentual do ICMD é o resultado dos valores de ICMD de cada ano dividido pelo número de propostas existentes no Plano de Ação do respectivo ano, multiplicado por 100.

Quadro 12: Relação entre os IAC e os ICMD dos documentos de Água e Esgoto do PLS da UFMS

Categorias	PLS 2014		PLS 2015		PLS 2016		PLS 2017
	IAC do Plano de Ação	ICMD do Relatório	IAC do Plano de Ação	ICMD do Relatório	IAC do Plano de Ação	ICMD do Relatório	IAC do Plano de Ação
1. Reaproveitamento	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
2. Capacitação e Sensibilização	1	1	1	1	1	0	Ø
3. Irrigação	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
4. Gestão	1	1	1	0,5	1	0,5	Ø
5. Boas Práticas	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
6. Manutenção Preventiva	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1
7. Infraestrutura	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
8. Tecnologia da Informação	Ø	Ø	1	0,5	1	1	1
<b>Total</b>	<b>25%</b>	<b>100%</b>	<b>37,5%</b>	<b>66,7%</b>	<b>37,5%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>

Fonte: elaborado pelo autor.

Com base no Quadro 12, observar-se que a UFMS apresentou um total de quatro categorias em seus Planos de Ação. No ano de 2014, o Plano contemplava duas categorias, a saber, as ações de Capacitação e Sensibilização e as de Gestão. Os Planos de 2015 e 2016

mantiveram as mesmas categorias, às quais se acrescentou a de Tecnologia da Informação. Assim, esses Planos contêm três categorias: Capacitação e Sensibilização, Gestão e Tecnologia da Informação.

Já o Plano de Ação de 2017 apresenta modificações em relação aos Planos anteriores, visto que apenas a categoria Tecnologia da Informação foi mantida e, pela primeira vez, foram inseridas atividades que pertencem à categoria Manutenção Preventiva, sendo elas as duas únicas categorias contempladas nesse Plano. Em resumo, as categorias Capacitação e Sensibilização, Gestão e Tecnologia da Informação são as mais recorrentes nos Planos de Ação da UFMS e a categoria Manutenção Preventiva foi introduzida apenas no Plano de Ação de 2017.

Verifica-se, desse modo, que a maioria das categorias contempladas no planejamento da UFMS segue a tendência apresentada pelas outras Universidades, uma vez que assim como demonstrado no Quadro 6, 94% dos Planos publicados pelas UFs possuíam ações pertencentes à categoria Gestão, seguidos por 83% de Planos com a categoria Capacitação e Sensibilização e em quarto lugar, entre as categorias mais comuns, está a categoria Manutenção Preventiva, presente em 63% dos Planos analisados. Por outro lado, o Plano de Ação da UFMS pertenceu ao pequeno grupo de 11%, que idealizou a utilização da Tecnologia da Informação para auxiliar na sustentabilidade da Água e Esgoto.

Sobre o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas (ICMD) da UFMS, verifica-se, no Quadro 12, um decréscimo anual. O Relatório do ano de 2014 apresentou um IMCD de 100%, pois as duas categorias propostas no planejamento, Capacitação e Sensibilização e Gestão foram totalmente atendidas.

O IMCD obtido através da análise do Relatório do ano de 2015 é de 66,7%, já que dentre as três categorias propostas foi cumprida totalmente a Capacitação e Sensibilização, enquanto as categorias Gestão e Tecnologia da Informação foram executadas de forma parcial. Em 2016 também foram propostas três categorias, porém não foram executadas ações de Capacitação e Sensibilização. Já as atividades da categoria Gestão foram atendidas parcialmente e apenas a categoria Tecnologia da Informação foi realizada por completo.

Os Planos de Ação que a UFMS propôs no decorrer dos anos não abrangeram ações das categorias Reaproveitamento, Irrigação, Boas Práticas e Infraestrutura. Com oito categorias possíveis, os Planos que contemplavam o maior número de Categorias foram os de 2015 e 2016, com três cada um deles. Os demais incluíram apenas duas categorias cada um.

Nota-se, no planejamento da UFMS, portanto, a inexistência de um padrão nos Índices de Abrangência das Categorias (IAC) e uma diminuição anual nos Índices de Comprometimento com as Metas Definidas (ICMD). A construção de propostas de ação para o tema Água e Esgoto pode ser mais equilibrada e eficaz se levar em consideração as categorias de ação discutidas.

## **5 PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA ÁGUA E ESGOTO NOS PRÓXIMOS PLANOS DE AÇÃO DA UFMS**

Com base no que foi constatado nas análises dos Planos de Ação e Relatórios Anuais disponibilizados pelas UFs, evidenciam-se carências, em relação às ações de Água e Esgoto dos PLS da UFMS, de 2014 a 2017, caracterizando um cenário oportuno para novas intervenções, que poderão propiciar a melhoria dos índices de desempenho do PLS da UFMS em relação à Água consumida e ao Esgoto gerado.

Parte das ações sobre Água e Esgoto encontradas nos PLS das UFs foram agrupadas nas oito categorias propostas neste estudo. As ações selecionadas são aquelas que atendem a alguns requisitos, como pertencer às categorias não contempladas nos PLS da UFMS, as ações consideradas efetivadas nos respectivos relatórios, as ações mais constantes nos Planos de Ação, também, aquelas que se diferem por serem pouco frequentes. O Quadro 13 apresenta os itens relacionados.

Quadro 13: Ações Propostas nos PLS das UFs (continua)

<b>Categoria</b>	<b>UF</b>	<b>Ações propostas</b>	<b>Realização</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta</b>	<b>Recursos</b>
<b>1. Reaproveitamento</b>	UFRR	Utilizar águas desperdiçadas nas pias dos banheiros em descargas e mictórios.	Permanente	Não indicado	Não indicado	Financeiros
	UFFS	Reutilização de água utilizada pelos destiladores.	Permanente	Não indicado	Diminuir o consumo e desperdício de água.	Financeiros
<b>2. Capacitação e Sensibilização</b>	UFPA	Prêmio para projetos sobre a melhor utilização da água.	Anual	Não indicado	Estimular e premiar iniciativas sustentáveis	Humanos e Financeiros
	UFVJM	Criação de grupos de servidores para conscientizar os usuários sobre as práticas de economia de água nos prédios.	Permanente	Volume de água utilizada	Redução do desperdício de água em 5%	Humanos
<b>3. Irrigação</b>	UFSC	Implementar nos jardins sistemas eficientes de irrigação como: gotejamento, micro aspersão, entre outros.	20 meses	Nº de jardins com sistema eficiente	Diminuir 10% do consumo de água por área construída e por pessoa	Financeiros
	UFRPE	Planejar o sistema de irrigação nos horários menos quentes do dia e de acordo com a fisiologia das plantas.	Permanente	Percentual de redução de água na irrigação.	Reduzir o consumo de água em 20%	Humanos e Financeiros
<b>4. Gestão</b>	UFBA	Elaboração de projetos para captação de financiamentos de pesquisas direcionadas à sustentabilidade da água.	Permanente	Não indicado	Não indicado	Humanos
	UFFS	Analisar a viabilidade do aproveitamento da água de chuva, poços artesianos.	Imediata	Não indicado	Reutilização da água e Economicidade financeira	Humanos
	UFG	Instalação de medidores individuais por Unidade.	Imediata	Controle Estabelecido	Estabelecer controle do consumo de água e esgoto	Humanos e Financeiros
	UFOPA	Estabelecer critérios para novas obras que reduzam o consumo.	06 meses	Não indicado	Não indicado	Humanos
	UFRGS	Criação do Escritório de Sustentabilidade.	30 dias	Publicação da Portaria	Acompanhar as ações do PLS	Humanos

(conclusão)

<b>Categoria</b>	<b>UF</b>	<b>Ações propostas</b>	<b>Realização</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta</b>	<b>Recursos</b>
<b>5. Boas Práticas</b>	UFFS	Dar preferência à lavagem com pouco uso de água, como a lavagem ecológica.	Permanente	Não indicado	Diminuir o consumo e desperdício de água.	Humanos e Financeiros
	UFSJ	Implantação de caixas fechadas com cadeado e embutidas no jardim, para pontos de água	Imediato	Não indicado	Bloquear uso indiscriminado dos pontos de água.	Financeiros
	UNIVASF	Readequação do volume da vazão de água para descarga nas caixas acopladas	1 ano	Percentual de caixas acopladas	100% das caixas	Humanos
<b>6. Manutenção Preventiva</b>	UFRB	Vistoriar periodicamente as instalações hidrossanitárias da edificação, com o objetivo de perceber possíveis vazamentos.	1 ano	Vazamentos evitados	Aperfeiçoar o consumo de água e esgoto	Humanos e Financeiros
	UFS	Documentar as instalações hidráulicas.	Contínuo	Não indicado	Não indicado	Humanos
	UFS	Criação e organização de equipe de manutenção.	Contínuo	Não indicado	Não indicado	Humanos
	UFVJM	Manutenção da rede de coleta do esgoto	Contínuo	Não indicado	Aumento da eficiência Estação de Tratamento de Esgoto.	Humanos
<b>7. Infraestrutura</b>	UFABC	Estação de Tratamento de Efluentes para Reuso de Água.	Imediato	Volume de efluente tratado	Não indicado	Humanos e Financeiros
	UFBA	Substituição de equipamentos hidrossanitários antigos e ineficientes por aparelhos de baixo consumo,	1 ano	Vazamentos evitados	Não indicado	Humanos e Financeiros
	UFG	Construção de bacias de retenção para captação de água de chuva.	2 anos	m <sup>3</sup> por aluno	Reaproveitamento de 0,1m <sup>3</sup> por aluno de água da chuva	Humanos e Financeiros
	UFMT	Substituição de redes de Cimento amianto.	1 ano	Vazamentos evitados	Reduzir as perdas no sistema de abastecimento	Humanos e Financeiros
<b>8. Tecnologia da Informação</b>	UFSM	Estabelecer meio de comunicação on-line de ocorrência de vazamento nos banheiros, laboratórios e demais áreas para a imediata solução do problema.	Permanente	Número de ocorrências atendidas/ano	Elaborar sistema de monitoramento das redes e da qualidade da água nos campi UFSM	Humanos e Financeiros

Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, apresenta-se uma proposta de melhoria para os futuros Planos de Ação da UFMS, com base nos 34 PLS divulgados pelas outras UFs, nas manifestações governamentais que incidem sobre as UFs no âmbito da sustentabilidade da Água e do Esgoto, e, também, nas experiências das UFs publicadas nos artigos científicos. As ações propostas foram organizadas segundo as oito categorias definidas nesta pesquisa.

Seguindo a ordem em que as categorias foram aqui apresentadas, inicialmente serão relacionadas ações referentes ao Reaproveitamento, categoria que não foi contemplada nas ações indicadas nos PLS da UFMS de 2014 a 2017. Considerando-se a grande demanda dos laboratórios e os fins não nobres que se destinam às águas provenientes de Reaproveitamento, propõe-se as seguintes ações:

Instalação de centrais de água purificada para atender as demandas dos laboratórios;

Coleta e reutilização da água desperdiçada nos bebedouros para irrigação e limpeza; e

Destinação de água desperdiçada nas pias e duchas para utilização nas instalações sanitárias, como mictórios, por exemplo.

A categoria Capacitação e Sensibilização, contemplada nos três primeiros Planos de Ação da UFMS, mas retirada do planejamento de 2017, basicamente possuía duas ações principais, as quais eram condizentes com o campo da sensibilização. Sugere-se, aqui, a volta dessas ações, porém somadas a outras no campo da Capacitação, como:

Inserções na rádio institucional com orientações sobre o tema;

Treinamento das equipes de limpeza para a economia de água e não poluição da rede de esgoto; e

Capacitação da equipe de projetistas das Instituições Federais de Ensino nos requisitos que atendem à sustentabilidade ambiental.

Nenhum Plano de Ação da UFMS, até o ano de 2017, apresentou ações ligadas à categoria Irrigação. Portanto, para que essa terceira categoria seja contemplada nos próximos Planos de Ação da UFMS, indica-se:

A criação de rotinas com relação à periodicidade de irrigação de jardins, de forma a estipular períodos padronizados para essa atividade, em cada época do ano;

Um plano de irrigação em horários menos quentes do dia; e

Avaliação da substituição da vegetação de jardins e gramados por espécies resistentes à seca que, conseqüentemente, demandarão uma quantidade menor de água, quando não houver chuvas.

Para a categoria Gestão, não contemplada no Plano de Ação para o ano de 2017, porém presente nos Planos anteriores, acredita-se que as propostas que são apresentadas podem ampliar ações já realizadas, assim como utilizar os resultados alcançados. São estas as propostas de ação da categoria Gestão indicadas aos próximos Planos de Ação da UFMS:

Medir o consumo individualizado em cada unidade;

Criar ou manter uma equipe de manutenção preventiva e de atendimento rápido dos chamados para conserto de equipamentos;

Incentivar compras sustentáveis de equipamentos hidráulicos que reduzam o consumo de água;

Construir um perfil de consumo de água para cada bloco ou centro, permitindo o direcionamento de medidas que promovam a redução dos gastos; e

Monitorar as análises físico-químicas e microbiológicas de água e esgoto.

Em relação à categoria Boas Práticas, até então não contemplada nos PLS da UFMS de 2014 a 2017, indicam-se soluções de fácil implementação tais como:

Regular as boias das caixas de descarga para que encham menos;

Disponibilizar, no Restaurante Universitário, um recipiente com água e detergente para as pessoas colocarem os talheres usados para tirar a gordura antes de serem lavados;

Utilizar, quando possível, a lavagem ecológica dos veículos; e

Bloquear o uso indiscriminado dos pontos de água existentes no *campus*.

A sexta categoria, Manutenção Preventiva, possui indicação de duas ações, no Plano de 2017 da UFMS, as quais são similares às ações presentes nos Planos de Ação divulgados pelas outras 34 UFs. Dessa forma, sugere-se a manutenção dessas atividades nos próximos Planos, somadas à inclusão de ações mais específicas, como:

A criação de programas de manutenção periódica dos itens hidráulicos de banheiros, cozinhas e também bebedouros;

O monitoramento rotineiro do consumo, nos relógios medidores, a fim de se identificar, de pronto, se há algum problema e em que local.

Quanto à categoria Infraestrutura, ausente nos Planos de Ação da UFMS, propõem-se ações que visam à utilização da água de forma mais eficiente, como:

Priorizar a instalação de arejadores em torneiras, reduzindo o volume de água gasto;

Utilizar bacias sanitárias com duplo fluxo;

Promover o estudo hidrográfico de cada campus, visando à viabilidade de perfuração de poços para extração de água ou de cisternas; e

Avaliar a substituição da vegetação de jardins e gramados por espécies resistentes à seca, que demandarão uma quantidade menor de água.

A categoria Tecnologia da Informação, inserida no PLS da UFMS a partir do ano de 2015, na forma de site, atingiu as metas estipuladas para o ano de 2016 e foi mantida, no mesmo formato, no planejamento de 2017. Propõe-se, para os próximos Planos de Ação da UFMS,

Que, alinhado ao site, seja criado um aplicativo para divulgação de informações e que facilite a notificação de desperdício de água ou poluição de esgoto nos Campis da UFMS.

O Quadro 14 expõe as propostas para os próximos Planos de Ação da UFMS, que ampliam as ações das quatro categorias já atendidas no PLS da UFMS, contemplando as oito Categorias estipuladas para ações de Água e Esgoto do PLS.

Quadro 14: Propostas de inclusão sobre Água e Esgoto para melhoria nos próximos Planos de Ação do PLS da UFMS (continua)

<b>Categoria</b>	<b>Ações propostas para os futuros Planos da UFMS</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicador</b>	<b>Recursos</b>
<b>1. Reaproveitamento</b>	Instalar centrais de água purificada para atender as demandas dos laboratórios.	Anual	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros e Humanos
	Instalar sistema de coleta e reutilização da água desperdiçada nos bebedouros para irrigação e limpeza.	Anual	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros e Humanos
	Instalar sistema para destinar a água desperdiçada nas pias e duchas para utilização nas instalações sanitárias, como mictórios, por exemplo.	Anual	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros
<b>2. Capacitação e Sensibilização</b>	Inserir nos intervalos da rádio institucional orientações sobre economia de água.	Mensal	Número de pessoas atingidas na UF	Humanos
	Treinar as equipes de limpeza para a economia de água e não poluição da rede de esgoto.	Semestral	m <sup>3</sup> consumido	Humanos
	Capacitar a equipe de projetistas das IFEs nos requisitos que atendem sustentabilidade ambiental	Anual	m <sup>3</sup> consumido	Humanos
<b>3. Irrigação</b>	Criar rotinas acerca da periodicidade de irrigação de jardins, de forma a estipular períodos padronizados para esta atividade em cada época do ano.	Anual	Percentual de redução de água na irrigação.	Humanos
	Implementar sistemas eficientes para irrigação em horários menos quentes do dia, implementando sistemas eficientes de irrigação como: gotejamento, micro aspersão, entre outros.	Anual	Número de jardins com sistema eficiente	Financeiros e Humanos
	Avaliar a substituição da vegetação de jardins e gramados por espécies resistentes à seca, que demandarão uma quantidade menor de água.	Anual	Percentual de redução de água na irrigação.	Financeiros e Humanos
<b>4. Gestão</b>	Medir o consumo individualizado em cada unidade.	Mensal	m <sup>3</sup> consumido	Humanos
	Designar uma equipe de manutenção que atenda rapidamente aos chamados de conserto de equipamentos.	Anual	Número chamados atendidos	Financeiros e Humanos
	Incentivar compras sustentáveis de equipamentos hidráulicos que reduzam o consumo de água.	Anual	Número de equipamentos comprados	Financeiros e Humanos
	Construir um perfil de consumo de água para cada bloco ou centro, permitindo o direcionamento de medidas que promovam a redução dos gastos.	Anual	Número de Blocos contemplados	Humanos

(Conclusão)

<b>Categoria</b>	<b>Ações propostas para os futuros Planos da UFMS</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicador</b>	<b>Recursos</b>
	Monitorar as análises físico-químicas e microbiológicas da água e do esgoto gerado.	Mensal	Padrões aceitáveis	Financeiros e Humanos
<b>5. Boas Práticas</b>	Regular as boias das caixas de descarga para que encham menos.	Semestral	Número de Blocos contemplados	Humanos
	Disponibilizar no Restaurante Universitário um recipiente com água e detergente para as pessoas colocarem os talheres usados para tirar a gordura antes de serem lavados.	Diário	m <sup>3</sup> economizado	Humanos
	Utilizar a lavagem ecológica dos veículos.	Mensal	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros e Humanos
<b>6. Manutenção Preventiva</b>	Desenvolver programas de manutenção periódica dos itens hidráulicos de banheiros, cozinhas e também bebedouros.	Anual	Número de vazamentos evitados	Financeiros e Humanos
	Monitorar o consumo nos relógios medidores.	Mensal	Número de vazamentos identificados	Humanos
<b>7. Infraestrutura</b>	Instalar arejadores em torneiras, reduzindo o volume de água gasto.	Anual	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros e Humanos
	Instalar bacias sanitárias com duplo fluxo.	Anual	m <sup>3</sup> economizado	Financeiros e Humanos
	Promover o estudo hidrográfico de cada campus, visando a viabilidade de cisternas.	Anual	m <sup>3</sup> consumido	Humanos
<b>8. Tecnologia da Informação</b>	Desenvolver um aplicativo para acesso de informações e que facilite a denúncia de desperdício de água ou poluição de esgoto nos Campis da UFMS.	Anual	Número de aplicativos baixados	Humanos

Fonte: Elaborado pelo autor.

O cronograma proposto compreende diferentes períodos de realização das atividades, ainda que estas pertençam à mesma Categoria. Isso se deve à característica de cada ação, tendo em vista que algumas precisam ser realizadas diariamente, para surtirem resultados, outras podem ser realizadas mensalmente, semestralmente ou podem ser revistas a cada ano.

A pesquisa demonstrou que a efetividade das ações se vincula ao acompanhamento que elas recebem. Acredita-se que os Indicadores  $m^3$  economizado, Número de pessoas atingidas na UF,  $m^3$  consumido, Percentual de redução de água na irrigação, Número de jardins com sistema eficiente, Número chamados atendidos, Número de equipamentos comprados, Número de Blocos contemplados, Padrões aceitáveis, Número de vazamentos evitados, Número de vazamentos identificados e Número de aplicativos baixados sejam úteis para a avaliação das ações. Os recursos previstos para a realização das ações são os humanos, financeiros ou a junção desses dois.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como propósito avaliar, na implementação dos PLS das UFs brasileiras, as iniciativas vinculadas à Água e Esgoto. Para alcançar o objetivo principal, foram elencados três objetivos específicos que são: Analisar as Ações de Água e Esgoto dos PLS das UFs; Analisar as ações de Água e Esgoto descritas no PLS da UFMS e Propor melhorias das ações de Água e Esgoto para os próximos Planos de Ações do PLS, da UFMS.

Para cumprir primeiro objetivo específico, analisar as ações de água e esgoto dos PLS das UFs, foi realizado inicialmente uma ampla busca pelos PLS nos sites das UFMS, pois de acordo com as regras de elaboração do PLS, definidas pela IN nº 10/2012, do MMA, toda Instituição deve publicar, em seu site, o PLS estabelecido (MMA, 2012). Com esta pesquisa foram obtidos 35 Planos de Ação e 17 Relatórios entre 63 UFs nacionais.

Em seguida foi realizado um estudo bibliométrico sobre os conceitos, Legislações, Ações Governamentais, e pesquisas científicas que envolvessem o tema Água e Esgoto, que embasaram a análise das ações de água e esgoto dos PLS, considerando-se oito Categorias de Ação: Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão, Boas Práticas, Manutenção Preventiva, Infraestrutura e Tecnologia da Informação.

A análise dos Planos de Ação das UFs, com base nas Categorias, demonstrou que 94% dos Planos contêm ações pertencentes à Categoria Gestão; em contrapartida, 11% dos Planos apresentam ações referentes à categoria Tecnologia da Informação, sendo esta a menos atendida entre as oito estipuladas. Também foi investigado o Índice de Abrangência das Categorias (IAC), que se trata do percentual de Categorias atendidas em cada Plano de Ação. Dentre os 35 Planos encontrados, vinte e três obtiveram IAC de até 50%; os outros 12 Planos apresentaram uma maior abrangência, porém nenhum deles obteve 100%.

Os Relatórios de Ação publicados permitiram identificar as ações propostas pelas UFs que foram efetivadas e, também, o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas nos Planos de Ação (ICMD), obtido pela porcentagem entre as ações realizadas e as ações propostas; apenas quatro instituições alcançaram o índice de 100%. Com a definição das Categorias de Ação e as análises dos Planos de Ação de dos Relatórios de Acompanhamento, considerou-se cumprido o primeiro objetivo específico.

O segundo objetivo específico, analisar as ações de água e esgoto descritas no PLS da UFMS, baseou-se nos documentos publicados, entre 2014 e 2017, pela UFMS. Os Planos de

Ação contemplaram um total de quatro categorias, porém, Reaproveitamento, Irrigação, Boas Práticas e Infraestrutura nunca foram inseridas nestes documentos. Em relação aos Relatórios de Acompanhamento da UFMS, verificou-se uma inconstância na realização das ações propostas, como demonstrou o último Relatório onde metade das ações propostas foram efetivadas. Assim concluiu-se o segundo objetivo específico.

O levantamento realizado nos dois primeiros objetivos específicos, possibilitou compreender o cenário do PLS nas UFs e conhecer as propostas de ações voltadas ao tema Água e Esgoto neles contidos. De uma forma geral, os Planos e Relatórios apresentados pelas UFs expõem alternativas que variam entre simples ações, como fixação de adesivos que lembram ao usuário a importância do uso consciente, até ações mais complexas, como a criação de centrais de tratamento dos efluentes gerados pelos laboratórios.

Desta forma foi possível desenvolver propostas de ações que, por englobarem todas as categorias estipuladas, formam um ciclo mais efetivo nas ações de sustentabilidade da água e esgoto, contribuindo para elaboração dos futuros Planos da UFMS, e de outras instituições que forem compatíveis. Dessa forma, considera-se que o objetivo proposto para este estudo foi atingido.

No decorrer deste trabalho foi identificada a carência de pesquisas científicas que tratam do tema Água e Esgoto nas UFs, de modo especial que abordem o PLS. Tratando-se especificamente do PLS nas UFs, a existência de 35, entre os 63 possíveis, configura-se como um fator limitante, considerando-se o número menor de dados a serem analisados.

Encontrar os PLS publicados foi outra limitação detectada, pois de forma geral não há um destaque para o PLS no site das UFs e os documentos ficam em páginas secundárias e de forma desorganizada. Falta também uma padronização no formato dos documentos encontrados, dificultando o acesso às propostas e resultados obtidos. Neste sentido, o próprio site do MMA poderia divulgar quais Instituições estipularam o PLS para facilitar o acesso às informações, por parte da população. Neste sentido as instituições poderiam também utilizar suas redes sociais para divulgação do PLS.

Quanto à realização de pesquisas futuras, indica-se um levantamento dos resultados obtidos após a implementação das ações propostas, caso sejam aceitas, o que poderá viabilizar a verificação dos motivos que impedem que outras UFs, mesmo que seja obrigatório, implementem o PLS.

Constatou-se, por meio desta pesquisa, que o PLS ainda não alcançou o objetivo de tornar as ações das Instituições públicas, em especial as UFs, mais sustentáveis. Mesmo com a obrigatoriedade da implementação do PLS, de 63 UFs, 25 ainda não cumpriram essa determinação. A responsabilidade por esta situação recai tanto sobre as Instituições quanto sobre o Governo Federal; este, por ser deficitário na orientação, fiscalização e por não prever alguma punição às instituições que desrespeitem a IN 10/2012 e aquelas por não se organizarem em benefício do meio ambiente e da própria imagem institucional.

Dentre os PLS publicados, observou-se a falta de disseminação dos mesmos, principalmente a falta do devido destaque no site da Instituição, ou mesmo uma melhor organização na forma de elaboração do documento, de uma maneira que facilite a compreensão do leitor. Nesse sentido, o próprio site do MMA poderia divulgar as Instituições que possuem o PLS, com o intuito de facilitar o acompanhamento da população. Por seu turno, as Instituições poderiam, também, utilizar, além dos sites, as suas redes sociais para divulgação do PLS.

Entre as contribuições deste estudo, podemos destacar que as oito categorias estipuladas, podem ser aplicadas como ferramenta para a organização das ações de Água e Esgoto nos PLS a serem desenvolvidos nas UFs e nas demais instituições, assim como instrumento de análise das ações propostas.

Em relação aos cuidados com a Água e Esgoto, há de se considerar que não existe um controle, por parte das UFs nacionais, de como estes recursos estão sendo utilizados, ou qual a sua destinação, principalmente naqueles gerados nos laboratórios.

Esta pesquisa propiciou o conhecimento acerca da fragilidade que caracteriza os recursos hídricos em todo o mundo, ao mesmo tempo em que evidenciou a necessidade da intervenção dos governos, por meio do estímulo à realização de pesquisas, infraestrutura e promulgação de leis, desde que se faça o devido acompanhamento delas. Cabe, também, às pessoas que já têm compreensão sobre a necessidade de utilizar e destinar de maneira correta esses recursos, estimular a que outros venham a ter essa compreensão e atitude.

## REFERÊNCIAS

AASHE - Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. 2006. Disponível em: < <http://www.aashe.org/>> Acesso em: 28 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648**: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro 1992. Disponível em:< <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf> > Acesso em: 11 mai. 2017.

ALGHAMDI, N; DEN HEIJER, A; DE JONGE, H. Assessment tools' indicators for sustainability in universities: an analytical overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 1, p. 84-115, 2017.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com os muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie (Mackenzie Management Review)**, v. 12 n. 3, p. 51-82. Mai/Jun. 2011.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2008.

BESSA, F. L. Gestão pública orientada ao desenvolvimento sustentável e indicadores de desempenho socioambiental. **Cadernos de Finanças Públicas**, v. 11, p.159-185, Dez. 2011.

BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES, Rio de Janeiro**, v. 4, p.143-165 n. 8, Dez. 1997.

BURITI, C. O; BARBOSA, E. M. Políticas Públicas de Recursos Hídricos no Brasil: Olhares sob uma Perspectiva Jurídica e Histórico-Ambiental. **Veredas do Direito**, v. 11, p. 225, 2014.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Lei de Licitação; Lei de Licitações e Contratos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 22 jun.1993. Seção 1, p.1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Lei de Gestão de Recursos Hídricos; Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei das Águas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 9 jan. 1997. Seção 1, p. 470.

\_\_\_\_\_. Resolução. 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente –. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. CONAMA, Brasília, DF. 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3-7.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Cartilha A3P**: agenda ambiental na administração pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 5º ed. rev. atualizada.

\_\_\_\_\_. **Atlas Brasil**: abastecimento de água: panorama nacional. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 22 jun. 2010. Edição Extra, Seção 1, p.1.

\_\_\_\_\_. Acórdão TCU nº 1.752 de 05 de julho de 2011. **Ata nº 25**. Tribunal de Contas da União, Brasília, DF, 5 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.746 de 05 de junho de 2012. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 6 jun. 2012. Edição Extra, Seção 1, p.9.

\_\_\_\_\_. Ministério Planejamento Orçamento e Gestão. Instrução Normativa n. 10, de 12 de novembro de 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 14 nov. 2012. Seção 1, p.113.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Desafio da Sustentabilidade**, 2014. Disponível em <<http://desafiodasustentabilidade.mec.gov.br/>> Acesso em: 28 ago. 2017

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Coletânea do Desafio da Sustentabilidade**. Brasília, DF. 15 de abr. de 2015. Disponível em <<http://desafiodasustentabilidade.mec.gov.br/>> Acesso em: 28 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Anuário de Eficiência do Gasto Público com Água e Energia Elétrica nas IFEs – Ano de 2015**. Disponível em <<http://desafiodasustentabilidade.mec.gov.br/anuario.pdf>> Acesso em: 05 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Portaria n. 23 de 13 de fevereiro de 2015. Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 13 fev. 2015. Seção 1, p.67.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos**. Brasília, 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 220 p. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>> Acesso em: 7 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 brasileira**. Apresentação. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>> Acesso em: 19 ago. 2017.

CARLI, L. N. et al. Racionalização do uso da água em uma instituição de ensino superior – Estudo de caso da Universidade de Caxias do Sul. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS**, v. 2, n. 1, p. 143-165, 2013.

CARTA DA TERRA. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/carta\\_terra.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf)> Acesso em: 15 mar. 2018.

COPERNICUS - THE UNIVERSITY CHARTER FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1994 – Disponível em <<http://www.iauhsd.net/sites/default/files/documents/copernicus.pdf>> Acesso em: 13 mai. 2017.

COPERNICUS CHARTA 2.0/2011 **European Commitment to Higher Education for Sustainable Development**. Disponível em <[https://www.copernicus-alliance.org/images/Downloads/COPERNICUSCharta\\_2.0.pdf](https://www.copernicus-alliance.org/images/Downloads/COPERNICUSCharta_2.0.pdf)> Acesso em: 27 jan. 2018.

COSTANZI, R. N.; GOMES, B. M.; SHIKI, A. Água. In: III ENECS – Encontro nacional sobre edificações e comunidades sustentáveis, 2003, UFPR. **Análise econômica e funcional de racionalização do uso de água em uma edificação universitária...** [S.l.: s.n.], 2003. p. 1-8. Disponível em: <[http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2003/2003\\_artigo\\_013.pdf](http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2003/2003_artigo_013.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2017

CURI, M. A. **Eficiência de Universidades Federais no uso de recursos renováveis**. 2015. 179 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

NASCIMENTO, T. V.; FERNANDES, L. L.; YOSHINO, G. H. Potencial de aproveitamento de água de chuva na Universidade Federal do Pará-Belém/PA. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 105-116, 2016.

ARAUJO, S. M.; DE FREITAS, L. S.; GUIMARÃES ROCHA, V. S. Gestão ambiental: práticas sustentáveis nos campi de uma IFES. **Revista Reunir**, v. 7, n. 3, p. 36-50, dez. 2017.

DECLARAÇÃO UBUNTU. **Sobre Educação, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável**. Johannesburgo, África do Sul, 4 de setembro de 2002. Disponível em <[http://www.comitepaz.org.br/Dec\\_Ubuntu.htm](http://www.comitepaz.org.br/Dec_Ubuntu.htm)> Acesso em: 26 jan. 2018.

DECLARATION OF THESSALONIKI. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability. Thessaloniki, Grécia, 12 de dezembro de 1997. Disponível em <<https://www.iauhsd.net/sites/default/files/documents/thessaloniki.pdf>> Acesso em: 23 junho 2017.

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisas em ciências sociais aplicadas Pesquisas em ciências sociais aplicadas Pesquisas em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. Pearson. Brasil, 2004.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade, canibais com garfo e faca**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

ECOCAMPUS (1997) Universidad Autónoma de Madrid. Disponível em <  
<http://www.uam.es/UAM/Oficina-Ecocampus/1234886381335.htm?language=es> > Acesso em: 22 ago. 2017.

FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA, 8, 2018, Brasília, DF. Declaração Ministerial. Disponível em: <http://www.worldwaterforum8.org/pt-br/node/943/> Acesso em: 15 fev. 2018.

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

FREDERICK, K. D. **Balancing water demands with supplies: The role of management in a world of increasing scarcity. World Bank technical paper**. International Bank for Reconstruction and Development, Washington, DC (United States), 1993.

G8 UNIVERSITY SUMMIT. **Sapporo Sustainability Declaration**. 2009. Disponível em: <[https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/65159/4/34\\_chapter-1.pdf](https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/65159/4/34_chapter-1.pdf)> Acesso em: 23 ago. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011.  
IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento**: IBGE, 2011. Disponível em <  
[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas\\_saneamento/default\\_zip.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm)> Acesso em: 2 ago. 2017.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**, 2. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1992.

KRAEMER, M. E. P. A universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa** ed. 6, v. 3, n. 2, p. 21, nov. 2004.

KRAEMER, M. E. P., BEHLING, G., REBELO, H., & GOEDE, W. **As instituições de ensino superior rumo ao desenvolvimento sustentável**. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, São Paulo, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

MANSANO, S. R. V. O método qualitativo nos estudos sociais aplicados: dimensões éticas e políticas. **Revista Economia e Gestão**, v. 14, n. 34, p. 119-136, jan/mar 2014.

MARINHO, M.; GONÇALVES, M. S.; KIPERSTOK, A. Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. **Journal of Cleaner Production**. v. 62, p. 98–106, 2014.

NASCIMENTO, T. V.; FERNANDES, L. L.; YOSHINO, G. H. Potencial de aproveitamento de água de chuva na Universidade Federal do Pará-Belém/PA. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 12. 2016.

NOGUEIRA, M. V. **a qualidade de vida no ambiente de trabalho do Plano de Gestão de Logística Sustentável**: uma proposta para a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 147 p. Campo Grande, Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP), Escola de Administração e Negócios, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2018.

OLIVEIRA, B. C. SCM; LUZIO DOS SANTOS, L. M. Compras públicas como política para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 49, n. 1, p. 189-206, 2015.

OLIVEIRA, L. H.; GONÇALVES, O. M. **Metodologia para a implantação de programa de uso racional da água em edifícios**. São Paulo (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP Departamento de Engenharia de Construção Civil). EPUSP, 1999.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano. In: **Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 6 p. 1972.

\_\_\_\_\_. O futuro que queremos. **Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio + 20**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <[http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/esboco-zero/at\\_download/esboco-zero.pdf](http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/esboco-zero/at_download/esboco-zero.pdf)> Acesso em: 27 jan. 2018.

PEIXOTO, F. S.; LIMA, B. G.; Antônio Ricardo Mendes BARROS, A. R. M.; SILVA FILHO, H. A.; SANTOS, E. V. M.; Importância da caracterização de esgotos gerados em instituições de Ensino–Estudo de Caso–IFCE, Campus Limoeiro do Norte. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. p. 9. 2012.

PEREIRA JÚNIOR, J. S. Recursos hídricos - conceituação, disponibilidade e usos. **Consultoria Legislativa**, abr, 2004. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1625>> Acesso em: 19 mar. 2018.

PACHECO, E. V; HEMAIS C. A. Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros: um caso bem-sucedido de parceria universidade-empresa. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 14-21, 2003.

PETRASSI, A. C. M. A.; VAN BELLEN, H. M.; CARDOSO, T. **Planejamento para gestão sustentável: a elaboração do 1º Plano de Gestão de Logística Sustentável da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2013**, 14 p. 2016. In: XVI Colóquio internacional de gestion universitária – CIGU 2016, Arequipa, Peru. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/78553100.pdf> Acesso em: 21 jan. 2018.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. P. F.; TUNDISI, J. G. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ROSÚA-CAMPOS, J. L.; SERRANO-BERNARDO, F. La organización internacional de universidades por el desarrollo sostenible y el medio ambiente (oiudsma): un precursor de las

redes ambientais en la educación superior iberoamericana. **Revista iberoamericana universitaria en ambiente, sociedad y sustentabilidad**, v. 1, n. 2, p. 49-67, jul. 2015.

SÁNCHEZ, A. S.; COHIM, E. H. B.; DE ARAÚJO KALID, R. Sistema Inteligente para Monitoramento do Consumo de Água e Detecção de Vazamentos em Prédios. *In: 2º CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA ÁGUA E MONITORAMENTO AMBIENTAL*, 2015. Aracaju – SE. **Anais**. Disponível em: <[http://www.resag.org.br/congressoresag2015/anais/img/pdfs/ID\\_37.pdf](http://www.resag.org.br/congressoresag2015/anais/img/pdfs/ID_37.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2018.

SILVA, R. A.; MENDES, R. L. R.; SILVA, G. N.; TAVARES, A. N.; SANTOS, A. C. B.; SANTOS, J. M.; CONCEIÇÃO, J. S.; AGUIAR, R. S.; NASCIMENTO, H. M. Potencial de uso de água de chuva para abastecimento: o campus básico da UFPA–Belém. 2013. *In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Bento Gonçalves, RS, 2013.

SILVA, T. S. et al. **Atitudes, normas subjetivas e controle comportamental percebido uma população universitária em relação ao consumo de água: análise à luz da Teoria do Comportamento Planejado (TPB)**. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132165>> Acesso em: 12 ago. 2017.

SILVA, C. H. R. T. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. *In: Boletim do Legislativo n. 23*. Brasília: Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2012. Disponível em:<[www.senado.gov.br/senado/conleg/boletim\\_do\\_legislativo.html](http://www.senado.gov.br/senado/conleg/boletim_do_legislativo.html)>. Acesso em: 23 maio 2018.

SILVEIRA, M. L. G.; COELHO, T. T.; KLAES, L. S.; SOUZA, R.; LIZ, L. G. A. H. **Gestão Universitária Sustentável: Estudo de Caso de Reuso de Águas Cinzas**. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/131653>> Acesso em: 10 dez. 2017.

SOUZA, M. das G. B.; CARNIELLO, M. F.; DE ARAÚJO, E. A. S. O papel das instituições de ensino superior no desenvolvimento sustentável. **Revista Cereus**, v. 4, n. 3, p. 24-35, 2012

TÁRREGA, M. C. V. Blanco(org.). **Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: RCS Editora, 2007.

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

THE SWANSEA DECLARATION, 1993. Disponível em:<[https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/the\\_swansea\\_declaration.pdf](https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/the_swansea_declaration.pdf)> Acesso em: 25 junho 2017.

THE KYOTO DECLARATION, 1993. Disponível em:<[http://www.iauiau.net/sites/all/files/Sustainable\\_Development\\_Policy\\_Statement.pdf](http://www.iauiau.net/sites/all/files/Sustainable_Development_Policy_Statement.pdf)> Acesso em: 25 jun. 2017.

TUCCI, C. E. M; HESPANHOL, I.; NETTO, O. M. C. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “Visão Mundial da Água”. **Interações**, v. 1980, p. 90, 2003.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, São Paulo, n 70, p. 24-35, jun-ago. 2006.

UFABC - Universidade Federal do ABC. **Plano de Gestão de Logística Sustentável: PLS 2016-2022**. Comissão Gestora de Elaboração do PLS. São Bernardo do Campo, SP: Editora da UFABC, 2016. Disponível em <<http://propladi.ufabc.edu.br/desenvol-institucional/pls>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

UFBA - Universidade Federal da Bahia. **Plano de Logística Sustentável**. Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento. Salvador, BA: Junho/2016. Disponível em <<https://proplan.ufba.br/plano-de-logistica-sustentavel>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

UFC - Universidade Federal do Ceará. **Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal do Ceará (PLS - UFC)**. Fortaleza, CE: nov. de 2013. Disponível em <<http://www.ufc.br/gestao-ambiental/plano-de-logistica-sustentavel>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

UFCSPA - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. **Plano de Gestão de Logística Sustentável - UFCSPA**. Núcleo de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre, RS: 2013. Disponível em <<http://www.ufcspa.edu.br/index.php/plano-de-gestao-de-logistica-sustentavel>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. **Plano de Gestão de Logística Sustentável – PLS UFERSA**. Mossoró, RN: 2013. Disponível em <<https://reitoria.ufersa.edu.br/comissoes/pls/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. **Relatório Anual Simplificado - Fevereiro/2017**. Comissão Gestora do Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA PORTARIA UFERSA/GAB Nº 1.526/2014. Disponível em <[https://reitoria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/19/2015/03/relato%CC%81rio-simplificado-PLS-2016\\_15.02.17.pdf](https://reitoria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/19/2015/03/relato%CC%81rio-simplificado-PLS-2016_15.02.17.pdf)>. Acesso em: 17mar. 2018.

UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Chapecó, SC: 2015. Disponível em <[https://www.uffs.edu.br/institucional/secretarias/especial\\_de\\_laboratorios/sustentabilidade/plano-de-sustentabilidade](https://www.uffs.edu.br/institucional/secretarias/especial_de_laboratorios/sustentabilidade/plano-de-sustentabilidade)>. Acesso em: 16 mar. 2018.

UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul. **Consolidação dos Resultados do Plano de Logística Sustentável de 2016**. Chapecó, 2017. Disponível em <[https://www.uffs.edu.br/institucional/secretarias/especial\\_de\\_laboratorios/sustentabilidade/plano-de-sustentabilidade/consolidacao-dos-resultados-2017](https://www.uffs.edu.br/institucional/secretarias/especial_de_laboratorios/sustentabilidade/plano-de-sustentabilidade/consolidacao-dos-resultados-2017)>. Acesso em: 02 abr. 2018.

UFG - Universidade Federal de Goiás. **Plano de Gestão de Logística Sustentável 2014-2015**. Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos; Goiânia : FUNAPE, 2013. Disponível em <<https://www.ufg.br/p/7666-plano-de-logistica-sustentavel-pls>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

UFG - Universidade Federal de Goiás. **Relatório Anual 2014**. Disponível em <[https://sustentabilidade.ufg.br/up/676/o/Rel\\_Sustentabilidade\\_2014.pdf](https://sustentabilidade.ufg.br/up/676/o/Rel_Sustentabilidade_2014.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2018

UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Dourados, MS: 2014. Disponível em <<https://portal.ufgd.edu.br/divisao/divisao-gestao-ambiental/plano-de-logistica-sustentavel-ufgd>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados. **Relatório do Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFGD 2014/2015**. Dourados, set. 2016. Disponível em <[http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/assets/conteudo/uploads/relatorio-das-acoes-do-plano-de-gestao-de-logistica-sustentavel-da-ufgd-1-\(1\)-\(1\).pdf](http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/assets/conteudo/uploads/relatorio-das-acoes-do-plano-de-gestao-de-logistica-sustentavel-da-ufgd-1-(1)-(1).pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2018

UFMA - Universidade Federal do Maranhão. **Plano de Logística Sustentável UFMA 2014**. São Luís, MA: 2014. Disponível em <<http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/DoGRffJ0NArQL0N.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Histórico da UFMS**. Campo Grande, MS: 2016. Disponível em: <<https://www.ufms.br/universidade/historico/>>. Acesso em: 08 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 124 – Conselho Diretor, de 9 de outubro de 2014 – **Institui o Plano de Logística Sustentável (PLS na UFMS)**. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufms-sustentavel/pls/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 179 – Conselho Diretor, de 15 de dezembro de 2014 – **Aprova o Plano de Ações para o Plano de Gestão e de Logística Sustentável – 2015**. Anexo à Resolução nº 179 – Conselho Diretor, de 15 de dezembro de 2014 – Detalhamento do Plano de Ações 2015. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufmssustentavel/pls/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Relatório\_PLS\_2014\_UFMS – **Relatório das ações do Plano de Gestão de Logística Sustentável 2014**. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufms-sustentavel/pls/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 142 – Conselho Diretor, de 22 de dezembro de 2015 – **Aprova o Plano de Ações para o Plano de Gestão e de Logística Sustentável – 2016**. Anexo à Resolução nº 142 – Conselho Diretor, de 22 de dezembro de 2015 – Detalhamento do Plano de Ações 2016. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufmssustentavel/pls/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Relatório PLS 2015 UFMS – **Relatório das ações do Plano de Gestão de Logística Sustentável 2015**. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufms-sustentavel/pls/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Relatório PLS 2016 UFMS – **Relatório das ações do Plano de Gestão de Logística Sustentável 2016**. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufms-sustentavel/pls/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 180, de 28 de dezembro de 2016 – **Aprova o Plano de Ações para o Plano de Gestão e de Logística Sustentável – 2017**. Disponível em <<https://proadi.ufms.br/coordenadorias/projetos-e-obras/ufms-sustentavel/pls/>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará. **Plano de Logística Sustentável (PLS)**. Santarém, PA: Maio/2015. Disponível em <<http://www.ufopa.edu.br/arquivo/consun/resolucoes/Resoluon6Consad20.10.15AprovaoPlanodeLogsticaSustentvel.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018

UFPA - Universidade Federal do Pará. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Belém, PA: 2013. Disponível em <<http://www.pls.ufpa.br/>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

UFPB - Universidade Federal da Paraíba. **Plano de Gestão de Logística Sustentável - PGLS/UFPB (2013-2015)**. Comissão de Gestão Ambiental. João Pessoa, PB: 2013. Disponível em <<http://www.ufpb.br/cga/contents/paginas/institucional/pgls-1>>. Acesso em: 3 abr. 2018

UFPB - Universidade Federal da Paraíba. **Relatório Preliminar do Plano de Gestão de Logística Sustentável (Out. 2013 - Mar. 2014)**. João Pessoa, 2015. Disponível em <[http://www.ufpb.br/cga/contents/documentos/relatorio\\_preliminar.pdf](http://www.ufpb.br/cga/contents/documentos/relatorio_preliminar.pdf)>. Acesso em 2 de maio de 2017.

UFPR - Universidade Federal do Paraná. **Plano de Logística Sustentável da UFPR..** Curitiba, PR: Dezembro/2016. Disponível em <<http://www.pra.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2016/12/Plano-de-Log%C3%ADstica-Sustent%C3%A1vel-da-UFPR.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2018

UFRA - Universidade Federal Rural da Amazônia. **Plano de Gestão de Logística Sustentável UFRA: 2016**. Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - Belém, 2016. Disponível em <<http://www.propladi.ufra.edu.br/index.php/ct-menu-item-9>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (PLS-UFRB)**. Cruz das Almas, BA: Setembro de 2013. Disponível em <<https://www.ufrb.edu.br/logisticasustentavel/index.php/plano-de-logistica-sustentavel>>. Acesso em: 5 abr. 2018

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia PLS-UFRB - 1ª Avaliação Semestral 2014 (1º e 2º Semestre)**. Cruz das Almas - BA: Dezembro de 2014. Disponível em <[https://www.ufrb.edu.br/logisticasustentavel/images/PLS\\_UFRB\\_avaliacao.pdf](https://www.ufrb.edu.br/logisticasustentavel/images/PLS_UFRB_avaliacao.pdf)>. Acesso em: 5 abr. 2018

UFRR- Universidade Federal de Roraima. **Plano de Gestão de Logística Sustentável 2017-2020**. Boa Vista, 2016. Disponível em <<http://proplan.ufrb.br/index.php/planejamento/pls>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

UFRR- Universidade Federal de Roraima. **Monitoramento do PLS 2013-2015**. Disponível em <<http://proplan.ufrb.br/index.php/planejamento/pls>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

UFS - Universidade Federal do Sergipe. **Plano de Logística Sustentável (PLS) da Universidade Federal do Sergipe 2013-2016**. São Cristóvão, SE: Maio/2013. Disponível em <<http://oficiais.ufs.br/pagina/7964>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Relatório 2017 - Monitoramento e Revisão do Plano de Logística Sustentável da UFSC**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: Março, 2017. Disponível em <<http://ufscsustentavel.ufsc.br/files/2017/04/MINUTA-Relat%C3%B3rio-PLS-2017.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Relatório**. Comissão Gestora do Plano de Gestão de Logística Sustentável (CGPLS). Florianópolis, 15 de maio de 2013. Disponível em <<http://pls.ufsc.br/>>. Acesso em: 6 abr. 2018

UFSJ - Universidade Federal de São João Del-Rei. **Plano de Gestão de Logística Sustentável da Universidade Federal de São João Del-Rei**. São João del Rei, 12 de setembro de 2013. Disponível em <<http://www.ufsj.edu.br/pplan/pls.php>>. Acesso em: 6 abr. 2018

UFMS - Universidade Federal de Santa Maria. **Plano de Logística Sustentável 2016-2018**. Disponível em <<http://coral.ufsm.br/uma/index.php/2016-02-19-11-18-42/pls>>. Acesso em: 6 abr. 2018

UFMS - **Relatório de Avaliação do Plano de Gestão de Logística Sustentável UFMS - Ano de Referência 2013**. Santa Maria, RS, Outubro, 2014. Disponível em <<http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/assets/conteudo/uploads/relatorio-avaliacao-pls---2013.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2018.

UFT - Universidade Federal do Tocantins. **Plano de Gestão de Logística Sustentável (PGLS) da Universidade Federal do Tocantins - UFT**. Palmas, 2013. Disponível em <<http://docs.uft.edu.br/share/s/g8OFUIVUR-aEXWpbo-PYtw>>. Acesso em: 6 abr. 2018.

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Plano de Gestão de Logística Sustentável PLS**. Uberaba-MG, 2016. Disponível em <<http://www.uftm.edu.br/proplan/planejamento-e-desenvolvimento/planejamento-estrategico/pls>>. Acesso em: 6 abr. 2018.

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Relatórios de acompanhamento das ações do PLS** (Atualização em 22 de setembro de 2016). Disponível em <<http://www.uftm.edu.br/proplan/planejamento-e-desenvolvimento/planejamento-estrategico/pls/acompanhamento-das-acoes>>. Acesso em: 6 abr. 2018.

UFVJM - Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri. **Plano de Gestão de Logística Sustentável PLS**. Diamantina, Setembro de 2013. Disponível em <<http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/assets/conteudo/uploads/universidade-federal-dos-vales-do-jequitinhonha-e-mucuri.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2018

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília, DF: UNESCO, 2005.

\_\_\_\_\_. **Intergovernmental. Conference on Environmental. Education organlied by Unesco in co-operation with UNEP**. Tbilisi (USSR). 74 - 26 October 1977. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2018.  
UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas. **Plano de Logística Sustentável (PLS) - Instrução Normativa nº 10 de 12 de novembro de 2012 e Portaria nº 12 de 10 de maio de 2013**. Alfenas, setembro/2013. Disponível em <<http://www.unifal-mg.edu.br/portal/arquivos/pls-unifal-mg.pdf>>. Acesso em 5 de maio de 2017.

UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas. **Ações realizadas em 2014**. Disponível em <<http://www.unifal-mg.edu.br/sustentabilidade/node/91>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. São Paulo, setembro - 2015. Disponível em <<https://www.unifesp.br/Campus/osa2/images/PLS-UNIFESP.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Bagé - RS, 2016. Disponível em <<http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/proplan/pls/>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. **Comissão Permanente de Sustentabilidade Institucional – COPESI**. Disponível em <<http://www.unirio.br/copesi>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <<http://www.unirio.br/copesi/documentos/plano-de-gestao-de-logistica-sustentavel-unirio>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UNIVASF - Univerdidade Federal do Vale do São Francisco. **Plano de Logística Sustentável**. Petrolina-PE, Maio de 2016. Disponível em <<http://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/programa-univasf-sustentavel/plano-de-logistica-sustentavel>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UTFPR - **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. Disponível em <<http://www.utfpr.edu.br/>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Plano de Ação e Indicadores PLS 2017**. Curitiba, 2017. Disponível em <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proplad/planejamento/sustentabilidade/plano-de-logistica-sustentavel-pls>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Principais Ações de Sustentabilidade Desenvolvidas na UTFPR**. Curitiba, 2016. Disponível em <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proplad/planejamento/sustentabilidade/plano-de-logistica-sustentavel-pls>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Garamond, 3. ed. Rio de Janeiro. 220 p. 2005.

VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; OJEDA, M. Optimizing water use in the University of Sonora, Mexico. **Journal of Cleaner Production**. v. 46, p. 83–88, 2013.

WACHHOLZ, C.; DE MOURA CARVALHO, I. C. Indicadores de sustentabilidade na PUCRS: uma análise a partir do projeto Rede de Indicadores de Avaliação da Sustentabilidade em Universidades Latino-Americanas. **Contrapontos (Online)**, 2015. Disponível em: <

[http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8662/2/Indicadores\\_de\\_sustentabilidade\\_na\\_PUCRS\\_uma\\_analise\\_a\\_partir\\_do\\_projeto\\_Rede\\_de\\_Indicadores\\_de\\_Avaliacao\\_da\\_Sustentabilidade\\_em\\_Universidades\\_Latino\\_Americanas.pdf](http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8662/2/Indicadores_de_sustentabilidade_na_PUCRS_uma_analise_a_partir_do_projeto_Rede_de_Indicadores_de_Avaliacao_da_Sustentabilidade_em_Universidades_Latino_Americanas.pdf)> Acesso em 12 jan. 2018.