

**ÁGUA E ESGOTO SOB O ENFOQUE DO PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA  
SUSTENTÁVEL: UMA ANÁLISE DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS**

**KEMERSON CANTERO DE CAMPOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

**ROSAMARIA C. MOURA-LEITE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

**JOSÉ CARLOS DE JESUS LOPES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

# ÁGUA E ESGOTO SOB O ENFOQUE DO PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL: UMA ANÁLISE DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

## 1. INTRODUÇÃO

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).

Existem no Brasil iniciativas que visam estabelecer mecanismos de gestão sustentável para Administração Pública nacional, como o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, que instituiu o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS). Este Decreto tornou obrigatória a implementação de práticas sustentáveis nas Entidades da Administração Pública Federal (APF) enquadradas de forma Direta, Autárquica ou Fundacional, assim como as Empresas Estatais Dependentes. De forma complementar, a Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012 (IN 10/2012), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), definiu as regras de execução e divulgação do PLS.

O PLS é uma ferramenta de planejamento e monitoramento de práticas sustentáveis, o mesmo deve contemplar obrigatoriamente os seguintes 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).

As Universidades Federais (UFs) estão no rol das instituições alcançadas por esta medida. Segundo Tauchen e Brandli (2006), por possuírem estrutura compatível a pequenos núcleos urbanos, dispendo por exemplo, de abastecimento de água e energia, redes de saneamento e coleta de águas pluviais as UFs devem ser modelos na gestão ambiental. Para Frederick (1993), o aprimoramento da utilização dos recursos naturais, como a água, passa pela integração entre a pesquisa e a gestão.

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). Para 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

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

## 2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Dado esse contexto, a presente pesquisa identificou entre as UFs Brasileiras, as que possuem PLS estipulado, e que publicaram os Relatórios de acompanhamento, para que, através da análise desses documentos, fosse possível identificar as ações referentes ao tema mínimo Água e Esgoto, com o intuito de responder o seguinte questionamento: De que forma as UFs Brasileiras estão implementando iniciativas de Água e Esgoto em seus PLS? Desta forma o objetivo desta pesquisa é avaliar, na implementação dos PLS das UFs Brasileiras, as iniciativas vinculadas à Água e Esgoto.

Acredita-se que o instrumento desenvolvido, para coleta e análise dos dados da presente pesquisa possa servir de base aos gestores públicos para desenvolvimento de ações que formem um ciclo de proteção dos recursos hídricos, não apenas nas UFs, mas também nas instituições públicas em geral. Além do resultado de pesquisa disponibilizar um panorama da implementação dos PLS das UFs Brasileiras, as iniciativas vinculadas à Água e Esgoto, sendo essa informação essencial, para que sejam planejadas pelo poder público ações de fomento à implementação do PLS.

O corpo textual desta investigação é composto por esta parte introdutória, seguida da fundamentação teórica. Na seção imediata é explicado o método de pesquisa aplicado que propiciou aos resultados e discussões colocadas, a seguir. Por último estão as considerações finais e as referências.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil possui mecanismos jurídicos e regulamentações relacionadas à proteção e conservação dos recursos hídricos, um dos primeiros é o Decreto Federal nº 24.643/34, chamado de Código das Águas. Através deste Decreto o Poder Público visou controlar e incentivar o uso das águas no país, inclusive pelas indústrias hidrelétricas, assim como dispôs sobre a competência dos Estados para legislar e as maneiras de posse deste bem, impôs também a multa como sanção para quem não atender o Decreto.

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).

No âmbito da contribuição, 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 pelas entidades públicas, entre outros princípios, torna-se necessário promover o desenvolvimento nacional sustentável (BRASIL, 1993). Porém, no decorrer desta lei, não existem detalhes do desenvolvimento destas ações e tampouco 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. Sua primeira diretriz diz que a Administração Pública Federal deve causar menor impacto possível sobre os recursos naturais, como flora, fauna, ar, solo e água. O art. 16 do mesmo Decreto, estabeleceu que a Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes deverão elaborar e implementar seus PLS (BRASIL, 2012b).

As regras para a implementação do PLS, ao qual se refere o art. 16, do Decreto nº 7.746/12, foram estipuladas pela Instrução Normativa nº 10, em 14 de novembro de 2012 do MPOG, que o define da seguinte maneira:

Uma ferramenta 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, sendo eles, material de consumo; energia elétrica; coleta seletiva; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras e contratações sustentáveis e deslocamento de pessoal; e Água e Esgoto (BRASIL, 2012a).

Esgoto é a água resultante 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 lançados na rede de esgoto sanitário (ABNT, 1986).

O parágrafo único do art. 18 do Decreto nº 7.217/2010, ratifica que a prestação dos serviços de saneamento deve ser realizada dentro dos princípios da sustentabilidade, preservando os recursos hídricos. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS, 2016), o índice médio de alcance da rede de esgoto urbano no Brasil é de 59,7%.

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 (FRANCO et al., 2017; RIBEIRO et al., 2018).

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm um papel fundamental na questão ambiental, não apenas no aspecto do ensino sobre o tema (MARINHO et al., 2014), dado que as IES devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento da legislação, saindo campo teórico para a prática (TAUCHEN e BRANDLI, 2006).

A falta de uma ampla conscientização sobre sustentabilidade em grande parte das UFs provoca um fenômeno, onde dentro de uma mesma universidade grupos isolados pratiquem ações sustentáveis ao mesmo tempo, que a maioria das pessoas não adotam a mesma iniciativa. Por consequência, estas ações sustentáveis de grupos isolados acabam não se expandindo à toda Instituição, mesmo que obtenham bons resultados (MARINHO et al, 2014).

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, 2009a).

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, sendo o programa constituído em 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 segundo estágio do programa reuniu em uma coletânea as informações de práticas sustentáveis na utilização de água e energia elétrica, obtidas na primeira etapa, para assim recomendá-las às IFEs. A Coletânea do Desafio da Sustentabilidade foi instituída pela Portaria Ministerial nº. 370/15 do MEC, contendo propostas para redução dos gastos no consumo de

água e energia nas IFEs, a mensuração dos possíveis custos e também do benefício que pode ser gerado pela implementação de tais medidas (BRASIL, 2015a).

As recomendações de boas práticas para a utilização da água, contidas na Coletânea do Desafio da Sustentabilidade estão separadas em 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).

A terceira fase do programa Desafio Sustentabilidade, que se trata da avaliação periódica dos resultados obtidos pelas IFEs 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 esta iniciativa já alcançava resultados positivos, como o início de 85 ações em 45 Instituições (BRASIL, 2015b).

#### 4. METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como descritiva, de abordagem qualitativa e o procedimento para sua realização decorreu em quatro etapas. São elas: 1) Revisão da literatura e legislação sobre Água e Esgoto; 2) Criação de categorias para análise dos Planos de Ação e Relatórios do PLS das UFs; 3) Busca dos Planos de Ação e Relatórios do PLS das 63 UFs pesquisadas; 4) Análise dos Planos de ação e Relatórios do PLS das UFs.

Na primeira etapa, foram realizadas pesquisas documentais nos sítios eletrônicos do Governo Federal para obtenção das principais Leis e Normas relacionadas à Água e Esgoto, além de busca de estudos acadêmicos que abordassem o tema. Na segunda etapa, foi realizada a elaboração de categorias de análise, tendo como base o aporte teórico levantado na etapa anterior. Essas categorias serviram de alicerce para a quarta etapa, a análise dos Planos de Ação e dos Relatórios dos PLSs das UFs, e foram detalhadas no próximo subtópico.

Na terceira etapa, foi realizada a busca dos Relatórios e dos Planos de Ação mais recentes, nos sítios eletrônicos das 63 UFs. Nessa busca, foram encontrados 35 Planos de Ação e 18 Relatórios, a busca dos documentos ocorreu no período de abril à maio de 2018. E por fim na quarta etapa, foi realizada a análise dos 35 Planos de Ação e 18 Relatórios disponibilizados pelas UFs.

##### 4.1 Categorias para análise de dados.

O Quadro 2 a seguir, apresenta as categorias propostas cujo parâmetro adotado foi o da Coletânea do Desafio da Sustentabilidade descritas anteriormente, e sua equivalência com a IN nº10/2012, a A3P, além de ações identificadas em UFs em estudos anteriores.

As nove sugestões de boas práticas no uso da água existentes na IN nº10/2012 mostraram-se compatíveis com sete categorias do Desafio da Sustentabilidade, apenas a categoria Tecnologia da Informação não foi contemplada. 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 IFEs. 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).

**Quadro 1:** Categorias para análise de ações relacionados a Água e Esgoto baseadas na Portaria n° 370/2015 do MEC, IN n°10/2012 MPOG e A3P

| Categorias segundo à Coletânea do Desafio da Sustentabilidade |                                     | Ações indicadas na IN n°10/2012  | 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;<br>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.<br>CARLI et al., 2013 - UCS<br>SILVEIRA et al., 2014 - UFSC<br>SILVA et al., 2013 - UFPA<br>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.<br>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;<br>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<br>MARINHO et al., 2014 - UFBA<br>WACHHOLZ e CARVALHO, 2015 - PUCRS<br>II. Análise diária do consumo das unidades.<br>CARLI et al., 2013 - UCS<br>MARINHO et al., 2014 - UFBA<br>III. Conhecer a demanda de água legítima de cada unidade.<br>MARINHO et al., 2014 - UFBA<br>IV. Avaliação das características dos efluentes gerados, e tratamento adequado antes da destinação para a rede de esgoto.<br>PACHECO e HEMAIS, 2003 - UFRJ<br>PEIXOTO et al., 2012 - IFCE |

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   |
|---|---------------------------------|---|--|--|
| 5   | <b>Boas Práticas</b>            | I. Dar preferência à lavagem ecológica  |  |  |
| 6   | <b>Manutenção Preventiva</b>    | 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<br>MARINHO et al., 2014 - UFBA   |
| 7   | <b>Infraestrutura</b>           | I. Dar preferência ao uso de descargas e torneiras mais eficientes<br>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<br>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<br>CARLI et al., 2013 - UCS<br>MARINHO et al., 2014 - UFBA        |
| 8   | <b>Tecnologia da Informação</b> |   |  | I. Site que informe diariamente a comunidade sobre a quantidade de água consumida, quantidade de água desperdiçada.<br>MARINHO et al., 2014 – UFBA |

Fonte: Elaborado pelos autores

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Análise dos Planos de Ação divulgados pelas UFs, por categorias

Foram identificados nos Planos de Ação disponibilizados pelas UFs, as atividades voltadas ao tema Água e Esgoto. Em seguida, as atividades encontradas foram organizadas segundo as categorias.

A categoria Gestão, relacionada diretamente às atividades gerenciais, é a mais recorrente, trinta e três Planos entre os analisados possuem ações pertencentes a esta categoria. Com destaque para a UFTPR, que apresenta em seu Plano apenas atividades no campo da Gestão. A segunda categoria mais presente nos Planos é Capacitação e Sensibilização. Vinte e nove UFs indicaram ações para mobilizar e capacitar a comunidade acadêmica visando o uso racional da água. 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 ela. Também se destaca o fato de todas as ações do Plano da UFMT serem exclusivamente pertencentes à esta categoria. A Manutenção Preventiva é a quarta categoria mais presente nos Planos de ação divulgados pelas UFs, um total de vinte e duas instituições.

As seguintes categorias foram identificadas na minoria das UFs, sendo que a quinta categoria mais presente é o Reaproveitamento, que pôde ser encontrado nos Planos de Ação de apenas nove UFs. As atividades que integram a categoria Irrigação foram relacionadas por oito UFs. A categoria Boas Práticas aparece na sétima posição, pois foi adotada nos Planos de Ação de seis UFs. Por fim, a oitava categoria, Tecnologia da Informação foi identificada no Plano de Ação de quatro UFs. Apenas UFBA, UFMS, UFSM e UFRGS, aspiram utilizar meios tecnológicos de informação para auxiliar nas questões relacionadas à Água e Esgoto.

A Tabela 1 relaciona as trinta e cinco 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), sendo que o IAC do Plano de Ação é a porcentagem de Categorias totais atendidas pelo PLS de cada UF. Para a obtenção do IAC, em cada Plano de Ação, 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.



**Tabela 1:** Categorias atendidas nas propostas sobre Água e Esgoto inseridas nos PLS publicados

| UF           | Reaproveitamento | Capacitação e Sensibilização | Irrigação  | Gestão     | Boas Práticas | Manutenção Preventiva | Infraestrutura | Tecnologia da Informação | IAC %    |
|--------------|------------------|------------------------------|------------|------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------------|----------|
| UFABC        | 1                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 62,5     |
| UFBA         | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | 1                        | 62,5     |
| UFC          | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFCSPA       | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 37,5     |
| UFERSA       | Ø                | 1                            | 1          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFES         | Ø                | 1                            | Ø          | Ø          | Ø             | Ø                     | Ø              | Ø                        | 12,5     |
| UFF          | Ø                | 1                            | 1          | 1          | 1             | 1                     | Ø              | Ø                        | 62,5     |
| UFFS         | 1                | 1                            | 1          | 1          | 1             | 1                     | 1              | Ø                        | 87,5     |
| UFG          | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 37,5     |
| UFGD         | 1                | 1                            | 1          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 75       |
| UFMA         | 1                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFMS         | Ø                | Ø                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | Ø              | 1                        | 37,5     |
| UFMT         | Ø                | Ø                            | Ø          | Ø          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 12,5     |
| UFOPA        | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFPA         | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFPB         | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | Ø              | Ø                        | 25       |
| UFPR         | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 37,5     |
| UFRA         | 1                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 62,5     |
| UFRB         | Ø                | Ø                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 37,5     |
| UFRGS        | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | 1                        | 50       |
| UFRPE        | Ø                | 1                            | 1          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 62,5     |
| UFRR         | 1                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UFS          | 1                | 1                            | 1          | 1          | 1             | 1                     | 1              | Ø                        | 87,5     |
| 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     |
| UFT          | Ø                | Ø                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 25       |
| UFTM         | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 37,5     |
| UFVJM        | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UNIFAL       | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UNIFESP      | 1                | 1                            | Ø          | 1          | 1             | 1                     | 1              | Ø                        | 75       |
| UNIPAMPA     | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UNIRIO       | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 50       |
| UNIVASF      | Ø                | 1                            | Ø          | 1          | 1             | 1                     | Ø              | Ø                        | 50       |
| UTFPR        | Ø                | Ø                            | Ø          | 1          | Ø             | Ø                     | Ø              | Ø                        | 12,5     |
| <b>Total</b> | <b>9</b>         | <b>29</b>                    | <b>8</b>   | <b>33</b>  | <b>6</b>      | <b>22</b>             | <b>28</b>      | <b>4</b>                 | <b>-</b> |
| <b>%</b>     | <b>26%</b>       | <b>83%</b>                   | <b>23%</b> | <b>94%</b> | <b>17%</b>    | <b>63%</b>            | <b>80%</b>     | <b>11%</b>               | <b>-</b> |

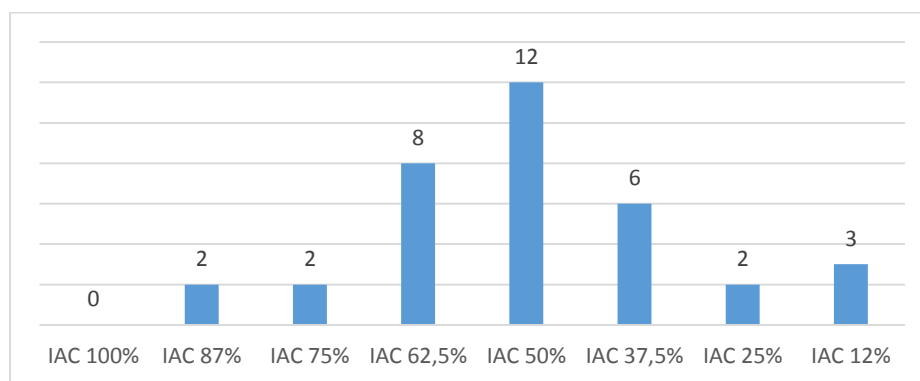
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados de IAC descritos a seguir são referentes aos valores totais, pois apesar das propostas analisadas apresentarem algumas equivalências entre categorias, nem todas as UFs indicaram ações nas mesmas categorias. O maior IAC encontrado é de 87,5% referente aos Planos da UFFS e da UFS. Ambas inseriram em seus Planos de Ação propostas que atendiam todas as categorias, com exceção da categoria Tecnologia da Informação.

Outras duas Instituições, UFGD e UNIFESP, totalizaram 75% de IAC. Oito UFs atingiram 62,5% de IAC nos Planos de Ação, e em seguida encontram-se doze UFs que obtiveram um IAC de 50%, pois indicaram ações equivalentes a quatro categorias.

Seis universidades obtiveram o IAC de 37,5% em seus Planos de Ação, por observarem três categorias em seus Planos. Duas UFs atenderam a duas Categorias, ou seja, um IAC de 25%. Por fim, os Planos de Ação de três Universidades satisfizerem apenas uma categoria relacionada ao tema mínimo Água e Esgoto resultando um IAC de 12,5%.

A Figura 1, mostra a quantidade de universidades que atingiram cada um dos sete diferentes percentuais de IAC encontrados, na análise dos Planos de Ação.



**Figura 1:** Número de UFs por percentual de IAC obtidos

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Verifica-se na Figura 1, que o IAC de 50% foi o mais alcançado pelos Planos das Universidades, pois doze UFs obtiveram este índice, ainda em ordem decrescente, oito UFs com o IAC de 62,5%, outras seis com o IAC de 37,5%, seguidas por três Planos com o índice mínimo de 12%, apenas duas Instituições alcançaram o IAC de 87% o maior encontrado, sendo a mesma quantidade de UFs que obtiveram os IAC 75% e IAC 25%. Nenhuma UF atingiu 100% do Índice de Abrangência das Categorias de Água e Esgoto.

#### 4.2 Análise dos relatórios de acompanhamento divulgados pelas UFs, por categorias

A pesquisa nos sites da UFs identificou dezoito Relatório de Acompanhamento publicados. A confrontação destes 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 anteriormente. O ICMD de cada UF foi calculado, a partir da soma dos valores, das metas alcançadas dentro de cada Categoria (totalmente e parcialmente), dividido pelo número de propostas definidas no Plano de Ação correspondente.

A Tabela 2, baseado nos Relatórios Anuais, apresenta as ações efetivadas (total ou parcialmente) pelas UFs, o quadro adota os seguintes valores: 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; 0 (zero) - Meta não atingida ou resultado não apresentado no Relatório Anual.

**Tabela 2:** Cumprimento das metas relativas à Água e Esgoto por categoria segundo os Relatórios de Acompanhamento publicados

| UF/Relatório             | Nº de categorias do Plano de Ação | Reaproveitamento | Capacitação e Sensibilização | Irrigação | Gestão    | Boas Práticas | Manutenção Preventiva | Infraestrutura | Tecnologia da Informação | ICMD |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------------|------|
| UFABC                    | 5                                 | 0                | 0                            | Ø         | 0         | Ø             | 1                     | 0              | Ø                        | 20%  |
| UFBA                     | 5                                 | Ø                | 1                            | Ø         | 1         | Ø             | 1                     | 1              | 1                        | 100% |
| UFERSA                   | 4                                 | Ø                | 1                            | 0         | 1         | Ø             | Ø                     | 0              | Ø                        | 50%  |
| UFFS                     | 7                                 | 1                | 1                            | 0         | 1         | 1             | 1                     | 0              | Ø                        | 71%  |
| UFG                      | 3                                 | Ø                | 0                            | Ø         | 1         | Ø             | Ø                     | 0              | Ø                        | 33%  |
| UFGD                     | 6                                 | 0                | 0                            | 0         | 1         | Ø             | 0                     | 0              | Ø                        | 16%  |
| UFMS                     | 3                                 | Ø                | Ø                            | Ø         | 0,5       | Ø             | 0                     | Ø              | 1                        | 50%  |
| UFMT                     | 1                                 | Ø                | Ø                            | Ø         | Ø         | Ø             | Ø                     | 1              | Ø                        | 100% |
| UFPB                     | 2                                 | Ø                | 0,5                          | Ø         | 1         | Ø             | Ø                     | Ø              | Ø                        | 75%  |
| UFRA                     | 5                                 | 1                | 1                            | Ø         | 1         | Ø             | 1                     | 1              | Ø                        | 100% |
| UFRB                     | 3                                 | Ø                | Ø                            | Ø         | 0,5       | Ø             | 0                     | 0              | Ø                        | 16%  |
| UFSC                     | 5                                 | Ø                | 1                            | 0         | 0         | Ø             | 0                     | 1              | Ø                        | 40%  |
| UFSM                     | 5                                 | Ø                | 0                            | Ø         | 0,5       | Ø             | 0                     | 0              | 0                        | 10%  |
| UFTM                     | 3                                 | Ø                | 0                            | Ø         | 0,5       | Ø             | Ø                     | 0,5            | Ø                        | 33%  |
| UNIFAL                   | 4                                 | Ø                | 0                            | Ø         | 0         | Ø             | 0                     | 0              | Ø                        | 0%   |
| UNIFESP                  | 6                                 | 1                | 1                            | Ø         | 1         | 1             | 1                     | 1              | 0                        | 100% |
| UNIVASF                  | 4                                 | Ø                | 1                            | Ø         | 0         | 0             | 1                     | Ø              | Ø                        | 50%  |
| Resultados por Categoria | apresentados por                  | <b>3</b>         | <b>8</b>                     | <b>0</b>  | <b>13</b> | <b>2</b>      | <b>6</b>              | <b>6</b>       | <b>2</b>                 |      |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Com relação às Categorias, foi possível identificar nos Relatórios que as ações condizentes à Categoria Gestão são aquelas em maior número entre as realizadas de maneira total ou parcial. Dos dezoito Relatórios disponibilizados, nove confirmam a efetivação total de ações concernentes à Gestão, quatro as consideraram em andamento. Vale ressaltar que a Categoria Gestão também foi a mais presente nos Planos de Ação.

Oito UFs demonstraram seus resultados na Categoria Capacitação e Sensibilização, sete de forma total e uma de forma parcial, sendo a segunda mais atendida. Seis Instituições cumpriram suas metas com relação à Manutenção Preventiva. A categoria Infraestrutura também citada no Relatório de seis UFs, cinco de forma total: UFBA, UFMT, UFRA, UFSC e UNIFESP, uma delas cumpriu suas metas parcialmente a UFTM.

Três UFs realizaram ações pertencentes à categoria Reaproveitamento. As categorias Boas Práticas, e Tecnologia da Informação, tiveram objetivos alcançados por duas UFs cada. Por fim, apesar de oito Instituições inserirem em seus Planos projetos ligados a categoria Irrigação, não foram apresentados nos Relatórios analisados, as implementações destas ações.

Feita a análise do Quadro 7, a respeito das categorias atendidas nos Relatórios das UFs, a partir deste ponto será observado o Índice de Comprometimento com as Metas Definidas por 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. 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 UFSM 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 Ações diferenciadas das UFs

A pesquisa possibilitou identificar a existência de ações inovadoras do tema Água e Esgoto nos PLS das UFs, que foram agrupadas nas oito categorias propostas com o objetivo de facilitar o seu uso pelos gestores, dado que facilita a compreensão do planejamento e a divisão das responsabilidades de execução e acompanhamento. Para selecionar as ações foi adotado como critério a efetivação da mesma nos Relatórios consultados, seguida da baixa frequência nos Planos de Ação. As ações diferenciadas podem ser consultadas no Quadro 3.

**Quadro 2:** Ações diferenciadas das UFs

| <b>Categoria</b> | <b>Ações propostas</b>  | <b>Indicador</b>                    | <b>Meta</b>   | <b>Recursos</b>       |
|------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------|
| <b>I</b>         | Utilizar águas desperdiçadas nas pias dos banheiros em descargas                                    | Não indicado                        | Não indicado  | Financeiros           |
|                  | Reutilização de água utilizada pelos destiladores dos laboratórios.                                 | Não indicado                        | Diminuir o consumo e o desperdício de água.             | Financeiros           |
| <b>II</b>        | Prêmio para projetos sobre a melhor utilização da água.   | Não indicado                        | Estimular e premiar iniciativas sustentáveis            | Humanos e Financeiros |
| <b>III</b>       | Sistemas eficientes de irrigação como: gotejamento, micro aspersão, entre outros.                   | Nº de jardins com sistema eficiente | Diminuir 10% o consumo por área construída e por pessoa | Financeiros           |
|                  | Planejar irrigação nos horários menos quentes do dia e de acordo com a fisiologia das plantas.      | Redução % de água na irrigação.     | Reduzir o consumo em 20%                                | Humanos e Financeiros |
| <b>IV</b>        | Buscar captação de financiamentos de pesquisas sobre a sustentabilidade da água.                    | Não indicado                        | Não indicado  | Humanos               |
|                  | Instalação de medidores individuais por Unidade.  | Controle Estabelecido               | Estabelecer controle do consumo de água e esgoto        | Humanos e Financeiros |
|                  | Criação do Escritório de Sustentabilidade.  | Publicação da Portaria              | Acompanhar as ações do PLS                              | Humanos               |
| <b>V</b>         | Lavar os veículos com sistema de lavagem ecológica.   | Não indicado                        | Diminuir o consumo/ desperdício                         | Humanos e Financeiros |
|                  | Readequar o volume da vazão de água para descarga nas caixas acopladas                              | Percentual de caixas acopladas      | 100% das caixas   | Humanos               |
| <b>VI</b>        | Vistoriar as instalações hidrossanitárias, para identificar e corrigir vazamentos.                  | Vazamentos evitados                 | Aperfeiçoar o consumo de água e esgoto                  | Humanos e Financeiros |
|                  | Manutenção da rede de coleta do esgoto  | Não indicado                        | Tratamento mais eficiente.                              | Humanos               |
| <b>VII</b>       | Substituição de equipamentos hidrossanitários antigos e ineficientes por aparelhos de baixo consumo | Vazamentos evitados                 | Não indicado  | Humanos e Financeiros |
|                  | Substituição de redes de Cimento amianto.   | Vazamentos evitados                 | Reduzir as perdas no sistema                            | Humanos e Financeiros |
| <b>VIII</b>      | Criar meio de comunicação on-line de ocorrência de vazamentos.                                      | Nº ocorrências atendidas/ano        | Monitoramento das redes                                 | Humanos e Financeiros |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

## 5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa possuiu como objetivo principal avaliar, na implementação dos PLS das UFs Brasileiras, as iniciativas vinculadas à Água e Esgoto. Para alcançar este objetivo, foram estabelecidas oito Categorias de ação de Água e Esgoto, que serviram para organizar as atividades planejadas e executadas pelas UFs para posterior análise.

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). Esta pesquisa, considerou a existência de trinta e cinco Planos de Ação, e dezoito Relatórios dentre as sessenta e três UFs nacionais.

De uma forma geral, os Planos e Relatórios apresentados pelas UFs demonstram alternativas que variam de ações simples como fixação de adesivos, que lembram ao usuário a importância do uso consciente, até mesmo ações mais complexas como centrais de tratamento dos efluentes gerados pelos laboratórios.

Com relação a análise dos Planos de Ação, a mesma demonstrou que 94% deles contém ações pertencentes à Categoria Gestão, em contrapartida 11% dos Planos apresentam ações pertencentes à categoria Tecnologia da Informação, sendo esta a categoria 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 trinta e cinco Planos encontrados, vinte e três obtiveram IAC de até 50%, os demais doze Planos apresentaram uma maior abrangência, porém nenhum deles obteve 100%.

Já a análise dos Relatórios publicados, permitiram averiguar quais ações propostas pelas UFs foram efetivadas, além do Índice de Comprometimento com as Metas Definidas nos Planos de Ação (ICMD), obtido pela porcentagem entre as ações realizadas e as ações propostas, onde apenas quatro instituições alcançaram o índice de 100%.

Este trabalho apresentou algumas limitações, como a existência de poucas pesquisas científicas abrangendo o tema PLS nas UFs, especialmente que abordem o tema Água e Esgoto. Outro fator limitante é o pequeno número de UFs que publicaram seus Planos e Relatórios, 35 e 18 respectivamente, dentre um total de 63 instituições, que, configura-se em número menor de dados a serem analisados.

Encontrar os PLS publicados foi outra dificuldade encontrada, pois de forma geral não há um destaque para o PLS no site das UFs e os documentos ficam em páginas secundárias 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.

Constatou-se com esta pesquisa, que o PLS ainda não conseguiu o objetivo de tornar as ações das Instituições públicas, em especial as UFs, mais sustentáveis. A responsabilidade por esta situação pode ser compartilhada entre as Instituições e o Governo Federal, este por ser deficitário na orientação, fiscalização e pela falta de previsão de punição, descrita na IN 10/2012, e aquelas por não se organizarem em benefício do meio ambiente e da própria imagem da instituição.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** Brasília, DF, 2016. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>> Acesso em 07 de mai. 2018.

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

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

\_\_\_\_\_. Ministério Planejamento Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa n. 10, de 14 de novembro de 2012.** Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável. Disponível em< <http://www.mme.gov.br/documents/10584/1154501/Instruxo-Normativa-10-2012.pdf/228ebf79-20dc-4e74-b019-8cc613338950>> Acesso em 15 de abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto N° 7.746 de 05 de junho de 2012.** Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm)>. Acesso em 31 de mar. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto N° 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. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm)> Acesso em 19 de ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Cartilha A3P: Agenda ambiental na administração pública,** 2009. Disponível em<<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>> Acesso em 12 de ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil 1998.** Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em 22 de ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Decreta o código florestal. Brasília, DF, 1934. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23793-23-janeiro-1934-498279-publicacaooriginal-78167-pe.html>> Acesso em 17 de fev. 2018.

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.

FRANCO, S. C., MOURA-LEITE, R. C., CAMERON, M. M., DE JESUS LOPES, J. C., & ALMEIDA, V. L. Plano de gestão de logística sustentável e seus indicadores: o conteúdo mínimo de divulgação, conscientização e capacitação nas universidades federais. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL,** 10(4), 204-226, 2017.

FREDERICK, K. “Balancing Water Demands with Supplies: the Role of Management in a World of Increasing Scarcity”, in **The World Bank,** 1993 (paper n. 189).

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. Volume 62, p. 98–106, 2014.

- PEIXOTO, F. S., et al. 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. 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 de março de 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.
- REBOUÇAS, A. C., BRAGA, B. P. F., TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3a ed. São Paulo. Escrituras, 2006.
- RIBEIRO, M. M. C., MOURA-LEITE, R., FRANCO, S. C.; MAX, C. Z. Práticas de Divulgação, Conscientização e Capacitação para a Sustentabilidade uma Proposta para as Universidades Federais Brasileiras. **Revista de Administração IMED**, 8(1), 146-168, 2018.
- 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 de mai. 2018.
- SILVEIRA, M. L. G., et al. **Gestão Universitária Sustentável: Estudo de Caso de Reuso de Águas Cinzas**. 2014. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/131653>> Acesso em 10 de dezembro de 2017.
- 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.
- 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 2 de fev. 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/>>. Acesso em 8 de fev. 2016.
- UFG - Universidade Federal de Goiás. **Plano de Gestão de Logística Sustentável 2014- 2015**. Pró-reitora de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos; Goiânia: FUNAPE, 2013. 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 15 de jan. 2018.
- UFPA - Universidade Federal do Pará. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Belém, PA: 2013. Disponível em < <http://www.pls.ufpa.br/>>. Acesso em 18 de jan. 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/>>. Acesso em 09 de fev. 2018.
- UFRR- Universidade Federal de Roraima. **Plano de Gestão de Logística Sustentável 2017- 2020**. Boa Vista, 2016. Disponível em< <http://proplan.ufrr.br/index.php/planejamento/pls>>. Acesso em 11 de mar. 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://pls.ufsc.br/>>. Acesso em 18 de jan. 2018.

UFSC - **Relatório de Avaliação do Plano de Gestão de Logística Sustentável UFSC** - 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 11 de mar. 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-dosvales-do-jequitinhonha-e-mucuri.pdf>>. Acesso em 09 de fev. 2018.

UNIVASF - Universidade Federal do Vale do São Francisco. **Plano de Logística Sustentável. Petrolina-PE**, Maio de 2016. Disponível em < <http://portais.univasf.edu.br/>>. Acesso em 18 de jan. 2018

VELAZQUEZ, L., MUNGUÍA, N., OJEDA, M. Optimizing water use in the University of Sonora, Mexico. **Journal of Cleaner Production**. Volume 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 de janeiro de 201