

Gestão e Prática de Ações Socioambientais: institucionalização da TI Verde em organizações públicas federais

Jefferson David Araujo Sales – profsales@hotmail.com¹

Alessandra C Nogueira Lima – ale.cnogueira@gmail.com¹

Mai-Ly Vanessa Almeida Saucedo Faro – mailly.ufs@gmail.com¹

Resumo - A adoção de uma agenda ambiental da administração pública (A3P), originou uma lacuna no campo da gestão socioambiental, no que diz respeito ao processo de institucionalização dessas ações nas instituições especificamente federais; Assim, o objetivo principal deste estudo identificar e descrever como está o processo de institucionalização da TI Verde em organizações públicas dessa forma, buscou-se a identificação de aspectos característicos das etapas do processo de institucionalização, especificado no modelo de Tolbert e Zucker (1999). A estratégia metodológica utilizada foi o estudo de múltiplos casos, com aplicação de entrevistas, e tratamento de dados por análise de conteúdo. Constatou-se que as ações socioambientais implantadas pelas instituições estão razoavelmente disseminadas no cotidiano dos colaboradores, tornando assim, o fenômeno presente de modo significativo, na gestão pública, sugerindo que o mesmo esteja em fase de sedimentação nessas instituições.

Palavras-chaves: TI Verde; A3P; Gestão Socioambiental; Processo de Institucionalização.

Management and Practice of Socio and Environmental Actions: institutionalization of Green IT in federal public organizations

Abstract - The adoption of an environmental agenda for public administration (A3P), created a gap in the field of socio-environmental management, with regard to the process of institutionalizing these actions in specifically federal institutions; Thus, the main objective of this study to identify and describe how the process of institutionalization of Green IT is in public organizations in this way, we sought to identify characteristic aspects of the stages of the institutionalization process, specified in the model of Tolbert and Zucker (1999). The methodological strategy used was the study of multiple cases, with the application of interviews, and data treatment by content analysis. It was found that the socioenvironmental actions implemented by the institutions are fairly disseminated in the daily lives of employees, thus making the phenomenon significantly present in public management, suggesting that it is in the sedimentation phase in these institutions.

Keywords: Green IT; A3P; Social and Environmental Management; Institutionalization Process.

Data da submissão: 27/01/2021

Data da aceitação: 11/03/2021

1. Introdução

Desde o final do século passado, surgiram muitos acontecimentos favoráveis ao desenvolvimento sustentável, como as conferências mundiais sobre meio ambiente, a criação de leis de sustentabilidade, o surgimento de movimentos verdes (MOLLA et al., 2008), enfim, eventos, instrumentos, acordos, conceitos e temas orientados para o mesmo caminho, em prol da proteção ao meio ambiente. Dentre eles, destacam-se a tecnologia da informação verde (TI Verde) e a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), ambas com atuação efetiva desde o início da década de 2000.

A TI Verde, objeto desta investigação, pode ser entendida como uma tentativa viável de solução para os problemas voltados ao uso inadequado dos recursos de TI, desde a fabricação de equipamentos sem a preocupação com o tipo de matéria-prima a ser utilizada, até o seu descarte inadequado e prejudicial ao meio ambiente. Segundo Batista e Souza (2019) a TI Verde é pautada pela ideia de que é possível criar e utilizar tecnologia de forma sustentável. Como o campo de estudos foi a gestão socioambiental da administração pública, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), programa do governo proposto pelo Ministério do Meio Ambiente para a implementação da gestão socioambiental nas organizações, foi utilizada como critério de seleção dos casos, por possuir papel estratégico na adoção de novos referenciais em busca de sustentabilidade para a gestão governamental (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

A TI Verde é um tema de grande relevância na busca de soluções para parte dos problemas socioambientais, ao menos no campo teórico, através das práticas de sustentabilidade que defendem. Além disso, o fato de a pesquisa ter sido feita no campo de estudo da administração pública a torna ainda mais justificável. Devido ao risco iminente em que vive o meio ambiente, faz-se necessária uma postura de proatividade do poder público no que se refere à promoção de práticas sustentáveis na sociedade como um todo, incluindo aquelas que abrangem a TI Verde. A administração pública não deve somente normatizar princípios e diretrizes (MELO, 2011), precisa também dar exemplo à sociedade como instituidora de práticas de sustentabilidade socioambiental nas atribuições que lhe são impostas, além de incentivar a mesma, as indústrias e os fornecedores na aplicabilidade destas práticas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Essa investigação é parte de uma pesquisa mais ampla que analisa as diversas etapas do processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental de órgãos públicos federais, entretanto o presente trabalho está orientado a investigar esse processo nas instituições públicas federais de Sergipe, no que diz respeito a identificar os aspectos característicos deste processo, tomando-se como base o modelo de Tolbert e Zucker (1999). Em paralelo a esse objetivo foram identificadas as práticas de TI Verde adotadas nas instituições estudadas, para fins de uma melhor compreensão do objeto de estudo e como forma de apoio para as conclusões sobre o problema da pesquisa.

Na relação de parceiros da A3P, constante no portal do Ministério do Meio Ambiente, foram selecionados os órgãos da esfera federal que aderiram ao programa e após a 1ª etapa da pesquisa, na qual foi feita a triagem das entidades que se adequavam aos critérios de seleção adotados, foram selecionados para a investigação, a Universidade Federal de Sergipe e o Ministério Público do Trabalho na Procuradoria regional do trabalho 20ª região (MPT/PRT 20ª), ambos importantes órgãos públicos situados no Estado de Sergipe. A Universidade Federal

de Sergipe (UFS) figura como única universidade pública do estado, possuindo seis campus e mais de 25 mil alunos. De acordo com World University Rankings 2021, divulgado pelo Times Higher Education (THE) a Universidade Federal de Sergipe está entre as oito melhores instituições do Brasil (TIMES HIGHER EDUCATION, 2020). O Ministério Público do Trabalho tem como atribuição fiscalizar o cumprimento da legislação trabalhista quando houver interesse público, procurando regularizar e mediar as relações entre empregados e empregadores e no caso específico das PRTs, as mesmas atribuições tanto na atuação como órgão agente quanto como órgão interveniente (PROCURADORIA REGIONAL DO TRABALHO 20^a, 2021).

2. Tecnologia da Informação Verde

A TI Verde, ou para alguns autores também denominada de Computação Verde (PINTO; SAVOINE, 2011; SALLES et al., 2013), apesar de ser um tema atual, relevante e bastante discutido desde o início deste novo milênio, é ainda um termo pouco conhecido (SALLES et al., 2013). Para Molla et al. (2008), são quatro os elementos introdutórios que dão a base para o entendimento do que seja a TI Verde: 1) o direcionamento aos desafios em torno da infraestrutura de TI, que estão atrelados às práticas de gerenciamento e consumo de energia, de operações de *datacenters*, dentre outras; 2) as contribuições da TI para reduzir os impactos ambientais causados pelas atividades de TI, que podem estar ligadas às ações de reciclagem e descarte correto de produtos de informática, por exemplo; 3) o suporte da TI às práticas de negócios sustentáveis ambientalmente, com as inovações em sistemas eficientes; e 4) o papel da TI na economia de baixa emissão de gases.

Genericamente, Chen, Boudreau e Watson (2008), Schimidt et al. (2010) e Dias et al. (2017) definem a TI Verde como ações da área de TI que contribuem para a sustentabilidade e para a responsabilidade social nas organizações. Já Lunardi, Frio e Brum (2011), Lunardi, Alves e Salles (2012) e Salles et al. (2013) não atribuem à TI Verde um conceito único ou apenas práticas padronizadas, eles a veem como um movimento sócio-técnico envolvido por políticas, pesquisas, produtos e práticas voltadas à sustentabilidade na tecnologia da informação. Sendo esta visão mais completa e que esclarece a abrangência da TI Verde.

É importante ressaltar que há exigências legais que estabelecem às instituições públicas a adoção dessas práticas e isto corrobora com a mudança de atitude delas. Algumas legislações abrangem os objetivos a que se propõem a TI Verde, como a busca pela destinação correta dos resíduos sólidos, as práticas de reciclagem, reutilização e logística reversa dos mesmos. Além disso, existem normas que estabelecem orientações quanto ao uso adequado dos recursos para fabricação e consumo de produtos, quanto às aquisições de bens e serviços de modo sustentável e ainda, possuem aquelas que promovem o cuidado com o desperdício de energia elétrica, dentre outros recursos.

A gestão socioambiental traz a ideia de que o crescimento econômico ilimitado demanda recursos naturais que são finitos e direciona a sociedade para um futuro desastroso (TAKESHI; ANDRADE, 2008) e por isso, busca implementar a responsabilidade social e ambiental nas organizações como forma de redirecionar positivamente tal destino. Dito isto, a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P, é tida pelo Ministério do Meio Ambiente como o programa de gestão socioambiental mais relevante da administração pública. A proposta da A3P é criar uma cultura de responsabilidade socioambiental na administração pública (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021), além de se propor como um modelo de gestão para quaisquer instituições, sejam públicas ou privadas.

Uma vez apresentados conceitos e características da TI Verde, além de aspectos da A3P para a gestão socioambiental do governo federal, na seção seguinte aborda-se, o processo de institucionalização sob a ótica do modelo teórico de Tolbert e Zucker (1999), no intuito de apresentar o arcabouço teórico para a identificação deste fenômeno, dentro do âmbito de instituições que aderiram à Agenda Ambiental, no que tange as suas etapas.

3. Processo de Institucionalização: Um Modelo Teórico

A abordagem institucional tem sido amplamente utilizada em trabalhos científicos; no Brasil, segundo Caldas e Fachin (2005, p. 50), muito se faz do “uso da teoria institucional como veículo para o entendimento de fenômenos sociais passíveis de institucionalização”. Para melhor compreensão a respeito de como as organizações assimilam um comportamento social, é necessário observar que a institucionalização é um longo processo no qual podem ser percebidas diferentes fases.

O processo de institucionalização perpassa por 03 (três) etapas, classificadas por Tolbert e Zucker (1999) como: habitualização, objetificação e sedimentação. O processo de habitualização, dentro do contexto das organizações, traz consigo a geração de novos arranjos estruturais e a padronização de comportamentos para a solução de problemas específicos da organização. Posteriormente, busca-se a adequação destes arranjos por meio de práticas e normas de procedimentos já adotados por outras organizações, que porventura já tenham passado por situações críticas semelhantes, o que DiMaggio e Powell (2005) atribuem ao fenômeno do isomorfismo.

Segundo esses autores, o isomorfismo consiste na adequação das organizações às características do ambiente e pode ser classificado em: coercitivo, normativo ou mimético. O isomorfismo coercitivo se caracteriza pela adaptação passiva às pressões formais ou informais exercidas pelo ambiente externo, através de órgãos reguladores e instâncias governamentais bem como daquelas organizações que dominam os recursos escassos do mercado, especialmente os financeiros. O isomorfismo normativo consiste na submissão das organizações às exigências normativas e de procedimentos correspondentes ao ramo específico de trabalho. Já o isomorfismo mimético é caracterizado pela “imitação” dos modelos de outras organizações afins que já foram testados e que obtiveram sucesso (CARVALHO; VIEIRA; SILVA, 2012). Na etapa da habitualização, os resultados provenientes desses processos isomórficos influenciam a geração de novos arranjos estruturais que vão sendo internalizados pela organização caracterizando o estágio da pré-institucionalização.

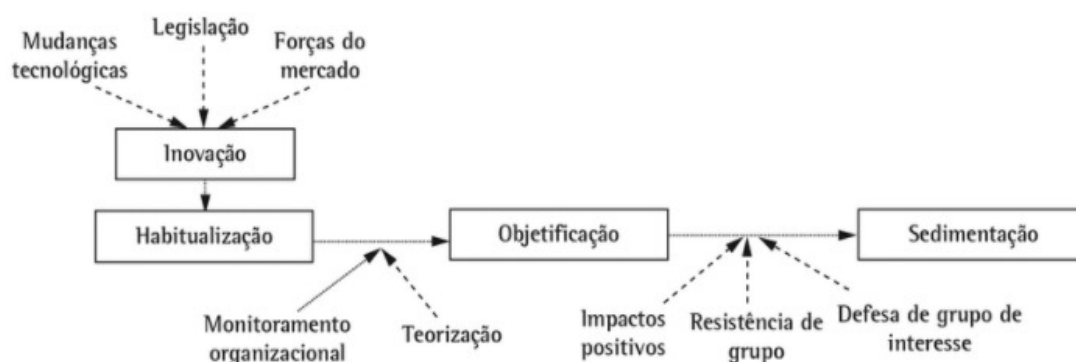
Já no estágio denominado por Tolbert e Zucker (1999) como de semi-institucionalização, se enquadra a etapa da objetificação, na qual as estruturas já se difundiram de maneira razoável, trazendo de certo modo, um consenso social entre aqueles que decidem pela organização. Nesta etapa, segundo as autoras, podem ocorrer dois mecanismos distintos, embora com possíveis vínculos: o monitoramento interorganizacional e a teorização.

O primeiro mecanismo se dá com a existência de um monitoramento que a organização faz a respeito do que está ocorrendo no mercado, com a intenção de promover ou manter a sua competitividade diante às ameaças que sofre. No que concerne à teorização, Tolbert e Zucker (1999) defendem a ideia de que existem “campeões”, ou seja, pessoas ou instituições especializadas em determinado setor, que executam duas tarefas: a identificação de problemas que afligem a organização e, a teorização das possíveis soluções, as quais justificam os arranjos estruturais formais estabelecidos.

O estágio de franca institucionalização é composto pela etapa da sedimentação, um processo caracterizado pela continuidade da estrutura e da sobrevivência da organização através de gerações de membros que a compõem. Esta etapa consiste na difusão e perpetuação a longo prazo, das estruturas sociais assimiladas pela organização, de maneira completa, estando disponíveis a todos os interessados em adotá-las. Para que a total institucionalização da estrutura seja atingida, há necessidade de êxito na ocorrência de “efeitos conjuntos da baixa resistência relativa por parte de grupos de oposição, de promoção e de um apoio cultural contínuo por grupos de defensores e de uma correlação positiva com resultados desejados” (TOLBERT; ZUCKER, 1999, p.15). Ou seja, quando há pouca resistência e grande colaboração por parte dos envolvidos no processo, há uma tendência favorável da legitimação da estrutura almejada.

O estudo do nível de institucionalização de uma estrutura social em uma organização envolve a identificação de aspectos característicos de cada fase da institucionalização propostas por Tolbert e Zucker (1999), conforme a figura 1. Assim, para a etapa da habitualização busca-se verificar as motivações para a implantação da TI Verde e se há ocorrência de isomorfismos na instituição, com base em DiMaggio e Powell (2005). Já para a fase de objetificação, observa-se de que modo as tarefas de monitoramento e teorização são executadas. Por fim, os aspectos analisados na etapa da sedimentação são a forma como são executadas as práticas características do arranjo estrutural analisado, a existência de apoio ou de resistência dos grupos envolvidos no processo, e a verificação de uma possível legitimação do fenômeno, como algo que possui uma sobrevivência contínua e resistente a futuras gerações. Como o propósito desta pesquisa é identificar e descrever como está o processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental da administração pública, o foco do presente estudo foi na forma de execução das práticas da TI Verde bem como em indícios de uma possível legitimação desse fenômeno nas organizações estudadas.

Figura 1 – Processos inerentes à institucionalização



Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Tolbert e Zucker (1999)

Na próxima seção, serão tratados os procedimentos metodológicos adotados no decorrer desta investigação: a escolha do método e abordagem de pesquisa, a estratégia utilizada, seleção dos casos e dos sujeitos, definição de categorias, estratégia de coleta dos dados, tratamento e análise dos dados e os cuidados metodológicos adotados.

4. Metodologia

Esta pesquisa possui uma abordagem de natureza predominantemente qualitativa, que possibilita fazer um rico diálogo com a realidade, uma vez que o campo de interesse é definido (MINAYO, 2011), buscando identificar se a execução das práticas de TI Verde se encontra legitimada nas organizações públicas federais estudadas, considerando que essas organizações adotaram a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), programa do governo proposto pelo Ministério do Meio Ambiente para a implementação da gestão socioambiental nas organizações.

Dessa forma, o estudo em questão adotou uma natureza descritiva interpretativa, pois este tipo de pesquisa tem como característica, descobrir e classificar a relação entre variáveis, bem como nos que investigam a relação de causalidade entre fenômenos, haja vista que os estudos de natureza descritiva propõe-se investigar “o que é”, ou seja a descobrir as características de um fenômeno como tal. (RICHARDSON, 2017, p. 71)

Dado o caráter do estudo, percebe-se que na medida em que se busca o aprofundamento a respeito de uma realidade da unidade de análise, este pode ser classificado como um estudo de caso, definido por Yin (2015) como sendo um questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo com seu contexto da vida real. Assim, a estratégia de Pesquisa elegida foi a de estudo de caso, uma vez que é “utilizada em muitas ações, para contribuir com o conhecimento que temos de fenômenos organizacionais, [...] além de outros fenômenos não relacionados”. (YIN, 2015, p. 20)

“O estudo de caso pode ser único ou de casos múltiplos e a unidade de análise pode ser um ou mais indivíduos, grupos, organizações, eventos, países ou regiões”. (ROESCH, 1996, p. 197), sendo o estudo de casos múltiplos considerados de maior bravura, no qual cada caso deve servir a um propósito específico dentro do escopo global da investigação. (YIN, 2015)

Apesar de serem os estudos de casos múltiplos muito comparados a experimentos múltiplos, Yin (2015), os diferencia em seus fundamentos lógicos, onde o primeiro se caracteriza pela lógica da replicação e o segundo a da amostragem.

Para Triviños (1987), os estudos de casos múltiplos são realizados com natureza exclusivamente comparativa. Embora existam diferentes casos, tal método apresenta o mesmo princípio do estudo de caso único. Ainda de acordo com esse autor, o estudo comparativo permite uma melhor compreensão sobre o objeto investigado, já que por meio das comparações, podem-se verificar semelhanças e diferenças entre os casos pesquisados.

Sendo esta pesquisa classificada como um estudo de casos múltiplos, a seleção iniciou com os órgãos e/ou entidades integrantes do Poder Executivo Federal, sediados em Aracaju-SE, praticantes da TI Verde e atuantes no programa da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P). em seguida o campo de estudo restringiu-se às instituições do Poder Executivo Federal em decorrência da existência de instrumentos normativos, utilizados como parâmetro de análise nesta pesquisa, além de regulamentos de aplicabilidade limitada ao âmbito da administração pública federal.

A primeira etapa da pesquisa se constituiu do levantamento do campo, realizado através da busca dos órgãos e entidades federais sediados em Aracaju-SE, constantes na relação de par-

ceiros com Termo de Adesão a A3P, disponibilizada no Portal do Ministério do Meio Ambiente. Resultando assim, na escolha das unidades de estudos.

Dessa relação, foram identificados um total de 11 (onze) órgãos/entidades sediados em Sergipe, sendo 07 (sete) da esfera federal, número de casos que foi perseguido nesta pesquisa, a fim de seguir a orientação de Eisenhardt (1989), quanto à utilização de 4 a 10 casos como uma prática eficiente para a realização de uma pesquisa. No entanto, era necessário que houvesse uma representação atuante do programa A3P nas gestões dos órgãos para que a instituição fosse adequada a essa investigação, assim, a busca por organizações com este perfil reduziu o número de casos.

Segundo Yin (2015, p. 71), “cada estudo de caso em particular consiste em um estudo “completo” (grifos do autor), no qual se procuram evidências convergentes com respeito aos fatos e às conclusões para o caso”. Posteriormente a aplicação do critério de selecionar apenas entidades adotantes das práticas de TI Verde e atuantes no programa A3P, a filtragem resultou em apenas dois órgãos, a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e o Ministério Público do Trabalho na Procuradoria regional do trabalho 20ª região (MPT/PRT 20ª), que constituíram os dois casos da pesquisa, tendo como unidade de análise a instituição, seguindo a uma lógica da subjacência de uma replicação literal.

Após selecionados os casos, partiu-se para a coleta de dados primários através da técnica de entrevistas individuais do tipo semiestruturadas, haja vista a entrevista qualitativa ter como finalidade real explorar o espectro de opiniões e as diferentes representações sobre o assunto em questão (GASKELL, 2017). Como sugerido por Creswell (2010), após a realização das entrevistas, as transcrições foram enviadas aos respondentes para que eles as validassem.

A escolha dos sujeitos da pesquisa se deu com base nos temas abordados nesta pesquisa, a TI Verde e A3P. Como o primeiro tema, está voltado à área de Tecnologia da Informação, foi definido que o respondente deveria ser o responsável pelo setor. Todavia, para que este sujeito fosse selecionado, era condição sinequanon que estivesse envolvido na implementação das práticas de TI Verde no órgão, uma vez que sem esta relação, ele não estaria apto a contribuir com a investigação. E para o segundo tema, foram selecionados os representantes da comissão gestora responsável pela implementação da A3P nas instituições públicas.

Cabe destacar que o primeiro caso estudado, foi a UFS, que durante a coleta de seus dados contribuiu também para o aprimoramento dos instrumentos de coleta e para devidos ajustes de procedimentos planejados que se fizeram necessários para a eficiência da investigação (YIN, 2015).

Para a análise de dados utilizou-se a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que consiste num conjunto de técnicas de análise dos diálogos, utilizando procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das mensagens, visando obter indicadores que permitem interpretar essas mensagens. Os casos estudados foram descritos e analisados a partir do modelo teórico de Tolbert e Zucker (1999), para o processo de institucionalização conforme pode ser observado no quadro 1 elaborado pelos autores com base no referido modelo.

Quadro 1 - Quadro de Categorias.

QUADRO DE CATEGORIAS			
OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIA	ELEMENTOS DE ANÁLISE
Analisar o processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental implantada nas instituições públicas federais	Identificar os aspectos característicos da etapa da habituação do processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental implantada em instituições públicas federais.	Habituação	Novos arranjos estruturais e padronização de comportamentos
			Isomorfismo coercitivo
			Isomorfismo normativo
			Isomorfismo mimético
	Identificar os aspectos característicos da etapa da objetificação do processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental implantada em instituições públicas federais.	Objetificação	Disseminação razoável das estruturas
			Monitoramento interorganizacional
			Teorização: Identificação de problemas, busca de soluções e identificação de
	Identificar os aspectos característicos da etapa da sedimentação do processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental implantada em instituições públicas federais.	Sedimentação	Sobrevivência da estrutura
			Baixa resistência relativa por parte de grupos de oposição
			Apoio cultural contínuo por grupos de defensores
			Correlação positiva da baixa resistência e do apoio com os resultados desejados

Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Tolbert e Zucker (1999).

4. Os casos Estudados

A Cidade Universitária Prof. José Aluísio de Campos, situado na grande Aracaju, mais especificamente na cidade de São Cristóvão, data de 1987. Atualmente, com um corpo discente composto por mais de 25.000 alunos e 106 cursos presenciais de graduação, o quadro docente conta com 1069 professores efetivos, 60% com títulos de doutorado, e 1154 técnicos administrativos. O campus principal, está distribuído em quatro unidades de ensino a saber Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) e Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH). A UFS possui além da cidade Universitária, o Campus da Saúde, situado em Aracaju e mais quatro outros campi situados no interior, nas cidades de Itabaiana, Laranjeiras, Lagarto e Nossa Senhora da Glória, bem como dois atuantes hospitais universitários.

O Ministério Público do Trabalho (MPT) é o ramo do MPU que tem como atribuição fiscalizar o cumprimento da legislação trabalhista quando houver interesse público, procurando regularizar e mediar as relações entre empregados e empregadores. O MPT ramifica-se em 24 Procuradorias Regionais (PRTs) que se subdividem em Procuradorias do Trabalho nos Municípios (PTMs). Essas Procuradorias Regionais identificam-se regionalmente e numericamente de acordo com a referência atribuída ao Tribunal Regional do Trabalho no qual inserem o âmbito de sua atuação institucional. As PTMs são sedes das PRTs e foram criadas com o objetivo de interiorizar as atividades do MPT em nível municipal ou intermunicipal. No caso da PRT Aracaju – 20ª região, abrange as varas de Aracaju, Estância, Maruim, Propriá, os Municípios de Itabaiana, Lagarto e Nossa Senhora da Glória eram atendidos pela Procuradoria do Trabalho Municipal de Itabaiana (PTM- ITABAIANA), As PTMs são sedes das PRTs e foram criadas com o objetivo de interiorizar as atividades do MPT em nível municipal ou intermunicipal, porém a mesma encontra-se desativada provisoriamente. Na sede, local em que foi realizado a pesquisa o órgão é composto por 10 procuradores e 57 servidores.

5. Práticas de TI Verde Identificadas

Para a análise do processo de institucionalização das instituições estudadas foi relevante identificar, de modo paralelo aos objetivos do estudo, quais práticas de TI verde eram adotadas pelos casos, com o intuito de obter apoio à compreensão da legitimação do fenômeno da TI Verde em suas gestões socioambientais. O quadro 2 resume o quantitativo das práticas de TI Verde identificadas no estudo, embasadas na classificação sugerida por Lunardi, Frio e Brum (2011).

Quadro 2 – Quantitativo de práticas de TI Verde por categoria.

CASO	Nº DE PRÁTICAS	CONSCIENTIZAÇÃO	DESCARTE E RECICLAGEM	FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA	HARDWARE	IMPRESSÃO	SOFTWARE	DATA CENTER VERDE
UFS	20	2	7	2	3	5	1	0
MPT	17	4	4	0	1	6	1	1

Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Lunardi, Frio e Brum (2011).

Dentre as práticas citadas pelas instituições estudadas: na categoria **(1) práticas de conscientização**, o coordenador do núcleo de gestão ambiental da UFS relatou as campanhas de educação ambiental na comunidade acadêmica e a análise de eficiência energética com controle mensal de consumo, com troca de lâmpadas fluorescentes por Led. A técnica em informática do MPT/PRT 20ª elencou as ações de conscientização ambiental entre servidores e procuradores na busca pela redução do consumo de copos descartáveis e de energia. Ela também descreveu uma ação de lançamento de uma cartilha, em 2012, com dicas de mudanças de hábitos que combatiam a agressão à natureza e, a disponibilização de cursos e treinamentos para os servidores abordando temas relacionados à sustentabilidade. A Técnica também citou campanhas mensais realizadas via mensagem de correio eletrônico, com temas especificamente ambientais e sugestões de filmes correlatos em diversas categorias como drama, animação e documentário. Além disso, as mensagens indicam outras fontes de informação como a página do Ministério do Meio Ambiente, na qual são disponibilizados vídeos informativos e educacionais. Outra prática identificada no MPT/PRT 20ª foi a conscientização dos colaboradores para o desligamento dos equipamentos quando não estivessem sendo utilizados, como na saída para almoço e, a retirada dos equipamentos das tomadas no último dia da semana.

A categoria de **(2) descarte e reciclagem** a UFS foi a mais recorrente dentre as práticas implementadas, sendo elas: associações e convênios com outros órgãos ambientais ou cooperativas de recicladores; gestão de resíduos sólidos, com coleta seletiva de pilhas e baterias, de cartuchos de *tonner*, de eletroeletrônicos, de equipamentos periféricos de TI e de produtos químicos; doação ou entrega de equipamentos de informática a outros órgãos; estação de tratamento de efluentes; estímulo para os recicladores; *trade-in* (incentivo à entrega do equipamento antigo na compra de um novo), com lâmpadas fluorescentes; e redução de resíduos, com economia de materiais de consumo e de recursos. Já no MPT/PRT 20ª, ressaltou-se práticas como a doação de equipamentos através de desfazimento de bens, realizado por meio de processo administrativo, logística reversa de insumos como cartuchos e *tonners*, uso e reutilização de recursos naturais e reciclagem de equipamentos.

A categoria para as práticas de uso de **(3) fontes alternativas de energia**, na UFS, possui relação com a necessidade de redução de consumo de energia, já tão excessivamente gasta com os equipamentos de TI. Ademais, a UFS usa energia alternativa, com utilização de células fotoelétricas para iluminações e possui um projeto de instalação de energia a gás. Além disso, aproveita água da chuva para fins que podem vir a economizar o consumo de energia no Campus, além de racionalizar o uso da água. No MPT/PRT 20^a não foram relatadas práticas de tal categoria.

As práticas da categoria **(4) hardware**, abordadas na entrevista com a UFS, foram: licitações sustentáveis, com previsão para aquisição de produtos com certificação ambiental e contratação de fornecedores verdes; utilização de monitores LCD; e redução de emissão de carbono, com o programa “Carbono zero na UFS” em fase de implantação. No MPT/PRT 20^a a prática de *hardware* citada foi as compras centralizadas de equipamentos, com adoção de critérios de sustentabilidade previstos em editais.

Quanto à categoria de **(5) práticas de impressão**, foram relatadas na UFS: a consolidação de impressoras, com avaliação em andamento para implantação de nichos de impressão adequados a cada ambiente da UFS; a digitalização de documentos, com a comunicação interna por meio de memorando eletrônico; a terceirização de impressões (equipamentos); a economia de papel e impressão frente-e-verso; e o uso de papel reciclado. No MPT/PRT 20^a, foram relatadas: a preferência por impressoras multifunções; a resistência no uso de impressão colorida (impressão monocromática); a impressão em papel reciclável, frente/verso; a configuração correta da qualidade de impressão; o incentivo à impressão eletrônica, em formatos tais como *Adobe Acrobat*, de documentos e informações, para envio também de forma eletrônica, como mensagem de correio eletrônico, via *Outlook*, ou *software* de comunicação instantânea, via *Skype*; e o estímulo à reflexão sobre a real necessidade de uma impressão.

O entrevistado da UFS relatou apenas uma prática relativa à categoria **(6) software**: o uso de sensor capaz de desligar o monitor temporariamente, o que traz a redução no consumo de energia da Universidade, que possui uma grande quantidade de computadores. No MPT/PRT 20^a foi abordado o desenvolvimento e utilização de *softwares* proprietários, tais como o MPT/PRT 20^a Digital, que se trata de um processo virtual eletrônico e, o sistema de protocolo.

As práticas da categoria **(7) datacenter verde** não foram relatadas na entrevista da UFS. No MPT/PRT 20^a foi identificada pela entrevistada a contribuição de servidores, que trouxe a adoção de soluções computacionais que permitem a execução de vários sistemas operacionais e seus respectivos softwares a partir de uma única máquina, podendo ser um desktop ou um servidor.

6. Conclusões

Este trabalho limitou-se a estudar o fenômeno da TI Verde na gestão socioambiental da administração pública federal. Como a Agenda Ambiental da Administração Pública - A3P, considerada um referencial desta gestão no governo, foi adotada como critério de seleção, o número de casos ficou limitado à lista dos órgãos públicos que aderiram a tal programa, constante no portal do Ministério do Meio Ambiente. Além disso, dentro desta mesma lista, houve restrições de seleção de órgãos apenas da esfera federal, que possuísem representação atuante do programa A3P em sua gestão e que tivessem sede no estado de Sergipe, devido a questões de acessibilidade aos órgãos, o que resultou em apenas dois órgãos adequados a participar do

presente estudo.

A partir da análise e interpretação dos dados, no que se refere ao processo de institucionalização, pôde-se constatar que as práticas de TI Verde estão razoavelmente disseminadas nas gestões das instituições estudadas, o que demonstra a existência, de fato, de um impacto positivo e significativo do fenômeno nas rotinas de trabalho dos colaboradores, de modo a contribuir com a sustentabilidade socioambiental das organizações.

A partir dos dados colhidos foi possível identificar iniciativas de TI Verde, um fenômeno de incidência significativa na gestão socioambiental das instituições estudadas, cujas ações implementadas, em quantidade razoável, podem ser consideradas incorporadas ao modo de trabalho dos órgãos públicos analisados. A partir dos dados colhidos verificou-se indícios de uma possível legitimação do fenômeno, que por meio de diversas iniciativas, em ambos os órgãos investigados, parece consolidar-se como uma cultura implantada com sobrevida contínua e que aparentemente irá resistir a futuras gerações. Assim pode-se dizer que há indícios de que a institucionalização da TI verde nos órgãos públicos federais analisados encontra-se em etapa de sedimentação.

Existe um longo caminho a ser perseguido pela humanidade quando o assunto envolve busca pelo desenvolvimento sustentável. A TI Verde veio como uma preocupação da área de TI para desacelerar as graves consequências ao meio ambiente provocadas pelo acúmulo de lixo eletrônico e uso inconsciente dos recursos naturais (LUNARDI; FRIO; BRUM, 2011; CAVALCANTE; ARAUJO; WALLY, 2012).

Programas como a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), que já estão neste caminho há algum tempo, mesmo com o grande mérito de sua realização, podem ser aprimorados com a inserção do tema TI Verde em todos os eixos temáticos de sua estrutura.

Diante de um contexto em que as questões sustentáveis estão em pauta nas grandes conferências mundiais e que temas correlatos, como a TI Verde, ainda são tão pouco conhecidos (SALLES et al., 2013), há uma grande relevância na realização desta pesquisa, no sentido de colaborar não só com o acervo científico da área, mas também com a busca de alternativas que visam uma melhor adequação do uso dos recursos do meio ambiente pela sociedade e pelas organizações.

A relação de entidades parceiras da A3P é extensa e por isso, pode ser vista como um rol oportuno de possibilidades para a investigação de fenômenos como a TI Verde. É interessante observar que no presente trabalho não foram consideradas outras possíveis práticas de TI Verde existentes no Brasil, adotadas por organizações privadas ou públicas, das esferas estaduais ou municipais, parceiras do programa. O que levaria a um melhor entendimento acerca do a presença do isomorfismo e suas classificações nas instituições estudadas. Uma vez que esse processo de comunicação é importante para a legitimação e disseminação das práticas, por conseguinte a mudança de cultura defendida pela gestão socioambiental.

Para trabalhos futuros sugere-se: (1) um estudo do processo de institucionalização da TI Verde na gestão socioambiental de instituições públicas estaduais e municipais que aderiram à A3P, de modo a fazer um comparativo entre as esferas públicas; (2) um estudo deste mesmo processo na gestão socioambiental das empresas privadas que aderiram à A3P, para fins de um estudo comparativo entre as gestões socioambientais pública e privada; (3) um estudo

quantitativo para levantamento de todas as práticas de TI Verde adotadas na gestão pública socioambiental de instituições que aderiram à A3P.

Referências

BATISTA, Washington da S.; DE SOUZA, Mariluce P.; TI Verde: Processo de Descarte de Equipamentos de Informática da Universidade Federal de Rondônia. **Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade**. Campina Grande, V. 9, N. 2. p. 30 – 38, 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Ltda, 2011.

CALDAS, Miguel P.; FACHIN, Roberto. Paradigma funcionalista: desenvolvimento de teorias e institucionalismo nos anos 1980 e 1990. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 45, n. 2, p.46-51, 2005.

CARVALHO, Cristina A.; VIEIRA, Marcelo M. F.; SILVA, Sueli M. G. A trajetória conservadora da teoria institucional. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, Recife, v. 10, n. especial, p. 469-496, 2012.

CAVALCANTE, Victor M. R. M.; ARAUJO, Beatriz D. L. de; WALLY, José. TI Verde: estudo conceitual e análise das iniciativas de TI Verde nas empresas de fortaleza. In: **VII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO (CONNEPI)**, 2012, Palmas. p. 1-10.

CHEN, Adela J.W.; BOUDREAU, Marie-Claude.; WATSON, Richard T. Information systems and ecological sustainability. **Journal of Systems and Information Technology**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 186-201, 2008.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DIAS, Gabriela F.; RAMOS, Anátalia S. M.; SOUZA NETO, Rômulo A.; BASTOS, Evangelina de M. Tecnologia da Informação Verde: estudo à luz da teoria crença-ação-resultado. **Revista de Administração de Empresas – RAE**. São Paulo, V. 57. N. 6. P. 585-600. 2017.

DIMAGGIO, Paul J.; POWELL, Walter W. A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. **Revista de Administração de Empresas - RAE-CLÁSSICOS**, São Paulo, v. 45. n. 2, p.74-89, abr./jun. 2005.

EISENHARDT, Kathleen. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, Nova York, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

LUNARDI, Guilherme L.; ALVES, Ana Paula F.; SALLES, Ana Carolina. TI Verde e seu impacto na sustentabilidade ambiental. In: **XXXVI ENCONTRO DA ANPAD**, Rio de Janeiro. p. 1-16. 2012.

LUNARDI, Guilherme; FRIO, Ricardo S.; BRUM, Marília de M. Tecnologia da Informação

e sustentabilidade: levantamento das principais práticas verdes aplicadas à área de tecnologia. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, Uberlândia, v. 4, n. 2, p. 159-172, 2011.

MINAYO, Maria Cecília; DESLANDES, Suely F.; CRUZ NETO, Otávio; GOMES, Romeu. **Pesquisa social**. 32 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Selo e Certificado da Agenda ambiental na administração pública**. Brasília. Disponível em: < <http://a3p.mma.gov.br/entrega-do-certificado-de-adesao-e-selo-de-monitoramento-para-as-instituicoes-parceiras/>> Acesso em: 15 de jan. de 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agência Ambiental de Administração Pública – A3P**. Disponível em: < <http://a3p.mma.gov.br/>>. Acesso em 11 de jan. de 2021.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO EM SERGIPE, **Unidades**. Disponível em: < <http://www.prt20.mpt.mp.br/mpt-se/unidades>>, Acesso em: 11 de jan. de 2021.

MOLLA, Alemayehu; COOPER, Vanessa; CORBITT, Brian.; DENG, Hepu; PESZYNSKI, Konrad; PITTAYACHAWAN, Siddhi; TEOH, Say Y. E-readiness to G-readiness: Developing a green information technology readiness framework. In: **ACIS,2008**, Christchurch. p. 669-678.

PINTO, Thays M. da C.; SAVOINE, Márcia M. Estudo sobre TI Verde e sua aplicabilidade em Araguaína. **Revista científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, n.2, Publicação 3, p. 4-15, 2011.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ROESCH, Sylvia. M. A. **Projetos de estágio do curso de administração**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Adoção de práticas de TI Verde nas organizações: Um estudo baseado em mini casos. In: **IV Encontro de Administração da Informação**, 2013, Bento Gonçalves. p. 1-16.

SCHMIDT, Nils-Hoelger.; EREK, Koray.; KOLBE, Lutz M.; ZARNEKOW, R. Predictors of Green IT adoption: Implications from an empirical investigation. In: **AMCIS**, 2010, Lima. p. 1-11.

TACHIZAWA, Takeshi; ANDRADE, Rui O. B. de. **Gestão socioambiental: estratégias na nova era da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

TIMES HIGHER EDUCATION. **World University Rankings 2021**. 2021. Disponível em: < https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/BR/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats>. Acesso em: 11 de jan. de 2021.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa**

em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TOLBERT, Pamela S.; ZUCKER, Lynne G. A institucionalização da teoria institucional. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORDY, Walter R.. **Handbook de estudos organizacionais**. Atlas, p. 196-219. Tradução de Humberto F. Martins e Regina Luna S. Cardoso. v.1, São Paulo: Atlas, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.