

## Sustentabilidade no setor público à luz de um Plano de Gestão Ambiental para resíduos sólidos

Sustainability in the public sector in light of an Environmental Management Plan for solid waste

Letícia Matheus Baccharin<sup>1\*</sup>; Gilmar Antonio Montanari de Oliveira<sup>2</sup>

Recebido: mar. 06, 2023

Aceito: fev. 07, 2024

<sup>1</sup>Mestranda em Sistemática e Conservação da Diversidade Biológica. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Rua Washington Luiz, 675, Centro Histórico, 90010-460, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

<sup>2</sup>Mestre em Ciências. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Educação. Rua Escolástica Couto Aranha, 170, Jardim Nova Suíça, 13402-297, Piracicaba, São Paulo, Brasil

\*Autor correspondente: lebaccharin@gmail.com

**Resumo:** O poder público, além de legislar em matéria ambiental, também deve ser exemplo de boas práticas de gestão ambiental. O Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), instituiu a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), na qual um dos eixos temáticos é a gestão de resíduos sólidos. O objetivo deste trabalho foi identificar atividades geradoras de impactos ambientais envolvendo descarte de resíduos e gerenciá-las por meio de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) para resíduos sólidos à luz da gestão de projetos. O estudo de caso foi realizado em um órgão público municipal vinculado à Secretaria de Saúde localizado em Leme (SP), abrangendo a totalidade de seus servidores. O PGA foi embasado nas boas práticas de gestão de projetos do PMBOK® sétima edição e na metodologia de implementação da A3P, além de ter sido utilizado o ciclo “plan, do, check, act” (PDCA) enquanto ferramenta de gestão. Foram levantados três aspectos geradores de impactos ambientais: uso de copos plásticos, descarte inadequado de resíduos e desperdício de papel sulfite. Após a implementação do PGA, verificou-se que a maior resistência encontrada foi em relação à redução do uso do copo plástico. As melhorias decorreram, sobretudo, das alterações físicas feitas no setor e da integração e reforço de medidas educativas de sensibilização dos servidores sobre a relevância das boas práticas de uso e descarte de resíduos. Foram criadas condições favoráveis para mudanças de hábitos consistentes, que foram substanciais para que as melhorias atingidas pudessem se sustentar no longo prazo.

**Palavras-chave:** A3P; descarte de materiais; PDCA; responsabilidade socioambiental.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Abstract:** The public power, in addition to legislating on environmental matters, must also be an example of good environmental management practices. Federal Government, through the Ministry of the Environment (MMA), instituted the Environmental Agenda in Public Administration (A3P), in which one of the thematic axes is the management of solid waste. The objective of this study was to identify activities that generate environmental impacts in the area of waste disposal and manage them using an Environmental Management Plan (EMP) for solid waste in the light of project management. The case study was carried out in a municipal public agency belonging to the Department of Health located in Leme (SP), covering all of its employees. The EMP was based on good project management practices of the PMBOK® seventh edition and the A3P implementation methodology in Public Administration, in addition to using the plan, do, check, act (PDCA) cycle as a management tool. There were identified three aspects of environmental impacts: use of plastic cups, inappropriate waste disposal and waste of bond paper. After implementing the EMP, it was found that the greatest resistance was related to the use of plastic cups. Improvements resulted mainly from the physical changes made in the sector and the integration and reinforcement of educational measures to raise awareness among employees about the relevance of good practices in the use and disposal of waste. Favorable conditions were created for consistent changes in habits, which were substantial so that the improvements achieved could be sustained in the long term.

**Keywords:** A3P; material disposal; PDCA; environmental responsibility.

## 1. Introdução

A gestão ambiental lida com a complexidade dos aspectos e impactos ambientais por meio de uma visão integrada entre as diversas áreas do conhecimento, desde as ciências humanas até as exatas e biológicas, considerando fatores ambientais, sociais, econômicos, políticos e culturais<sup>[1],[2]</sup>. As boas práticas de gestão de projetos compiladas no Guia “Project Management Body of Knowledge” (PMBOK®), do Project Management Institute (PMI), também adotam o pensamento sistêmico como princípio para um bom planejamento frente às intercorrências inerentes aos projetos, facilitando a gestão de mudanças. Habilidades como empatia, pensamento crítico abrangente e gerenciamento proativo também subsidiam a visão de projeto como sistema<sup>[3]</sup>. A gestão de projetos e a gestão ambiental preveem equipes em que a diversidade individual e cultural contribuem com soluções compatíveis com a especificidade dos problemas e a realidade das organizações<sup>[4]</sup>.

Um segundo princípio do PMBOK® que dialoga com a sustentabilidade é o da administração diligente, respeitosa e atenciosa, segundo o qual a organização deve gerenciar o uso de recursos naturais ao longo de suas atividades. O princípio da qualidade nos processos e nas entregas também pressupõe que devem ser gerados impactos ambientais, sociais e econômicos positivos<sup>[3]</sup>, como uso eficiente de recursos, inclusão de diversidade nas equipes e geração local de renda.

O domínio de desempenho relacionado ao planejamento menciona a avaliação do ciclo de vida do produto, processo ou sistema, com o objetivo de mensurar seus potenciais impactos ambientais, financeiros e sociais. O domínio de desempenho do trabalho do projeto apresenta o balanceamento de restrições concorrentes, segundo o qual o projeto precisa ter bem delineadas as restrições nas quais se encontra, como conformidades regulatórias e atendimento ao tripé da sustentabilidade<sup>[3]</sup>.

Na esfera pública, as instituições são responsáveis tanto pelo consumo de bens quanto pelo descarte de seus resíduos<sup>[5]</sup>, possuindo notório peso para influenciar as dinâmicas de mercado<sup>[6]</sup>. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou a Agenda Ambiental na Administração Pública, denominada A3P, visando promover a responsabilidade socioambiental em todas as suas esferas, sendo um dos eixos temáticos a gestão de resíduos<sup>[7]</sup>, que deve prever a participação de servidores das diversas áreas e hierarquias<sup>[8]</sup>. A A3P se baseou na Agenda 30, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que trouxe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem atingidos até 2030. O ODS número 12 visava assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, sendo que a meta 12.7 era direcionada especificamente ao setor público, por meio de compras sustentáveis<sup>[9]</sup>.

As prefeituras, por atuarem diretamente na comunidade, dispõem de oportunidades para realizar projetos socioambientais<sup>[10]</sup>, encontrando ainda aporte jurídico na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que prevê a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos<sup>[11]</sup>. Fatores como participação e envolvimento de todos os servidores foram condições essenciais para que a mudança organizacional diante das tendências ambientais de fato ocorresse e se sustentasse<sup>[12],[13]</sup>. O objetivo deste trabalho foi identificar atividades geradoras de resíduos sólidos em um órgão público municipal sem histórico de ações de sustentabilidade, implementar medidas mitigadoras e gerenciá-las por meio de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) à luz da gestão de projetos, comparando o número de servidores alinhados às práticas sustentáveis no início e ao fim do projeto.

## 2. Material e métodos

A elaboração e a implementação do PGA foram realizadas por meio de uma abordagem integrada entre as práticas de gestão de projetos preditivos compiladas no PMBOK® sétima edição, a ferramenta de gestão conhecida como ciclo PDCA e a metodologia utilizada pelo MMA para implementar a A3P.

Os passos propostos pelo MMA na aplicação da A3P foram: formação de uma comissão gestora responsável pelo planejamento, execução e monitoramento das ações, constituída por servidores das mais diversas áreas; diagnóstico da situação, mapeando pontos críticos e desperdícios; elaboração do Plano de Gestão Ambiental, contemplando as ações e recursos necessários para adequar os pontos levantados, bem como para criar indicadores de acompanhamento das ações implementadas; mobilização e sensibilização, oferecendo condições para que os servidores se envolvessem proativa e continuamente nas medidas propostas; e avaliação e monitoramento do desempenho ambiental a partir dos indicadores criados anteriormente, a fim de identificar os pontos de correção e de melhorias<sup>[14]</sup>.

Os grupos de processos do PMBOK® — que compreendem: (i) iniciação; (ii) planejamento; (iii) execução; (iv) monitoramento e controle; e (v) encerramento — foram utilizados na estruturação das seções do PGA, de forma adaptada aos passos supracitados da A3P, a fim de conciliar a base teórica da gestão de projetos à temática de gestão ambiental de resíduos sólidos no setor público.

O ciclo PDCA, também denominado ciclo de Deming ou ciclo de Shewhart<sup>[15]</sup>, foi utilizado enquanto ferramenta de gerenciamento de projetos por meio de um circuito de ações que consistiram em planejar, executar, verificar e agir. O trabalho contou com a realização de dois ciclos PDCA, sendo que somente o segundo foi embasado em um PGA. A metodologia do MMA para implementação da A3P dialogou, portanto, com o ciclo PDCA. Este, por sua vez, também dialogou com os grupos de processos do PMBOK®, sendo que as etapas propostas pelas três abordagens foram contempladas na estruturação do PGA e na compilação dos resultados após a sua implementação.

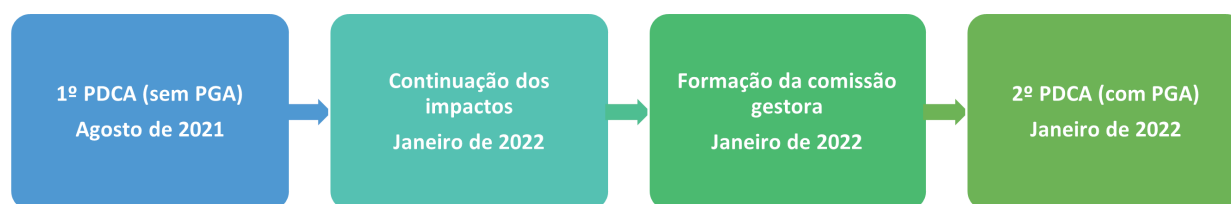
A base legal utilizada na elaboração do PGA consistiu na Política Nacional do Meio Ambiente<sup>[16]</sup>, na Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>[11]</sup>, no passo a passo do Ministério do Meio Ambiente para implementação da A3P<sup>[14]</sup>, no manual de orientação de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos<sup>[17]</sup> e nos grupos de processos do PMBOK® sétima edição<sup>[3]</sup>.

Os dados obtidos por meio da observação de situações empíricas no ambiente de trabalho não possibilitaram identificar as pessoas envolvidas na pesquisa, de modo que o presente estudo não requereu apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa, com respaldo no inciso VII do parágrafo único do art. 1º da Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde<sup>[18]</sup>.

O projeto foi desenvolvido em um órgão público municipal vinculado à Secretaria de Saúde localizado em Leme (SP), e abrangeu a totalidade de seus 16 servidores. Em agosto de 2021, a autora realizou um diagnóstico sobre a geração e o descarte de resíduos no setor, por meio do método observacional, de forma assistemática, casual e individual<sup>[19]</sup>, dos hábitos dos servidores relacionados ao uso de materiais e ao descarte de resíduos. A maior parte das observações foi feita na cozinha, enquanto área comum de circulação dos servidores. Algumas informações sobre descartes realizados nas salas de trabalho foram fornecidas pela equipe de limpeza.

A partir das observações, foram levantados dois aspectos relevantes: uso de copos plásticos e descarte inadequado de resíduos. Na ocasião, foram implementadas, pela autora, medidas voltadas à redução do uso de copos plásticos e à separação de resíduos para reciclagem, as quais não se mostraram efetivas no longo prazo. Por esta razão, em janeiro de 2022, foi realizado um novo diagnóstico sobre a geração e o descarte de resíduos no setor, também por meio da observação dos hábitos de consumo de recursos e descarte de resíduos, bem como por meio de informações fornecidas pela equipe de limpeza. Desta vez, porém, houve embasamento em um PGA para resíduos sólidos, conforme sequência ilustrada pela Figura 1. Nesta nova fase, foi identificado um terceiro aspecto ambiental: o descarte de papéis que poderiam ser reutilizados para anotações.

Na segunda abordagem, a observação foi sistemática, uma vez que o PGA definiu os seus objetivos tanto na fase de planejamento quanto na de monitoramento e controle. Além disso, a observação passou a ser em equipe, visando à concordância observacional, haja vista que foram consideradas as percepções de todos os membros da comissão gestora do PGA, minimizando os impactos do viés do observador<sup>[20]</sup>.



**Figura 1.** Sequenciamento das ações do primeiro ao segundo ciclo “plan, do, check, act” (PDCA)

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Nota: PGA: Plano de Gestão Ambiental

Considerando que os dois fatores levantados anteriormente ainda eram passíveis de novas intervenções e que foi identificado o desperdício de papel como um terceiro aspecto gerador de resíduos, os itens contemplados pelo PGA foram: objetivo, formação da comissão gestora do PGA, legislação e outros requisitos pertinentes, escopo, diagnóstico, ações propostas, recursos, cronograma, ações de monitoramento e controle e periodicidade de revisão.

O item objetivo destacou que o PGA visou sensibilizar os servidores a mudar de hábito em relação ao uso de copos plásticos, separação de resíduos e desperdício de papéis de escritório. A comissão gestora do PGA foi formada pela autora e por mais dois servidores do setor, ocupantes de outras áreas de atuação, que demonstraram interesse pelo tema. A comissão foi responsável pelo planejamento, implementação e monitoramento do PGA, tendo sido estipuladas reuniões nas primeiras segundas-feiras de cada mês visando

monitorar as ações implementadas. A chefia do setor foi colocada a par dos objetivos do PGA e se mostrou favorável à iniciativa.

O escopo do PGA abrangeu todo o setor no sentido de eliminar o uso de copos descartáveis, promover o descarte adequado de resíduos e reutilizar o verso de papéis de escritório para anotações. Como um primeiro estudo de caso nesta repartição pública, o foco foi comparar o número de servidores alinhados às práticas sustentáveis no início e fim de cada ciclo, não tendo focado as quantidades utilizadas ou economizadas de recursos.

O diagnóstico sobre o uso de copos plásticos foi realizado a partir da observação dos hábitos de consumo dos servidores. Durante conversas informais, a comissão gestora perguntou aos servidores que deixaram de usar copos plásticos durante o primeiro ciclo PDCA o que os levou a tal mudança de hábito. Foi considerado o uso tanto de copos plásticos de 180 mL quanto de 50 mL. O número de pessoas que fazia uso de copos descartáveis foi compilado em uma tabela a fim de verificar a efetividade das medidas ao final do ciclo.

A forma como era realizado o descarte de resíduos recicláveis e orgânicos foi mapeada com base na observação dos hábitos de descarte dos servidores, tendo sido quantificado o número de cômodos do setor a fim de levantar o número de coletoras necessárias, de modo que cada cômodo possuísse, pelo menos, uma lixeira para orgânicos e uma para recicláveis. O número de pessoas que não possuía o hábito de descartar os resíduos nos recipientes adequados (recicláveis e orgânicos) também foi sintetizado em uma tabela para comparar com uma contagem futura.

O levantamento do terceiro aspecto gerador de resíduos — o descarte de papéis de escritório que poderiam ser reutilizados — se deu a partir de diálogos junto aos servidores, os quais foram verbalmente questionados se reutilizavam ou não o verso de papéis passíveis de reuso. O número de pessoas que não possuía o hábito de separar papel para utilizar como rascunho também foi registrado em tabela para avaliar a aderência dos servidores às medidas propostas pelo PGA.

Em relação às propostas propriamente ditas, as ações visando à eliminação do uso de copos descartáveis consistiram em: afixar um novo cartaz sobre os impactos negativos do plástico no ambiente e na saúde humana, substituindo aquele já existente; e guardar os copos plásticos no armário, deixando somente copos e xícaras reutilizáveis em cima da mesa da cozinha. A comissão enviou também um vídeo no grupo de WhatsApp dos servidores a respeito dos malefícios causados pelo bisfenol A (BPA), uma substância com potencial cancerígeno liberada pelo plástico quando em contato com líquidos em altas temperaturas, como chás e cafés. Junto ao vídeo, foi enviada a mensagem: “é impossível desvincular saúde e meio ambiente, o que é bom para um é bom para o outro”. Também se perguntou, aos que utilizavam os copos plásticos, sua opinião sobre o conteúdo do vídeo. Durante a implementação das ações, foi requerida a opinião dos servidores, em pequenos grupos, sobre as mudanças realizadas no layout da cozinha, de modo que cada um pudesse oferecer suas contribuições sem constrangimentos pela presença de outros servidores.

As ações voltadas à correta separação dos resíduos em coletores apropriados foram: providenciar os recipientes faltantes (conforme previsto no subitem recursos); identificá-los como orgânicos ou recicláveis; instalá-los em todos os cômodos que compunham o setor; identificar a caixa utilizada como coletor de pilhas e baterias situada na recepção que ficava disponível para a população; e perguntar aos servidores, em pequenos grupos, a opinião destes sobre as mudanças realizadas em relação à separação de resíduos.

As ações para reduzir o descarte de papéis de escritório passíveis de reutilização englobaram: configurar todas as impressoras no padrão frente e verso; providenciar pastas e identificá-las como papéis para rascunho e colocar uma em cada sala; confeccionar blocos de anotações utilizando papéis que os servidores separaram para rascunho; e, por fim, disponibilizá-los para os próprios servidores fazerem suas anotações. Durante a confecção dos blocos, a comissão não utilizou papéis que consistissem em documentos ou que possuísem dados sensíveis. Os blocos foram distribuídos entre as salas do setor, e, seguindo a mesma linha das ações anteriores, perguntou-se aos servidores, em pequenos grupos, a opinião destes sobre as mudanças realizadas em relação à reutilização do papel.

Os recursos materiais utilizados no projeto também seguiram uma perspectiva sustentável. O cartaz afixado na cozinha visando à eliminação do uso de copos plásticos foi impresso no verso dos papéis destinados a rascunho. Para que as mesas dos servidores, a recepção, a cozinha, a lavanderia, os sanitários e a área externa possuíssem uma lixeira para orgânicos e uma coletora de recicláveis, foi contabilizado que faltariam 16 delas, as quais consistiram em caixas de papelão obtidas junto a supermercados pela comissão gestora. Ainda seguindo a premissa da sustentabilidade, os cartazes identificadores das caixas também foram confeccionados utilizando o verso dos papéis separados para rascunho. Sobre o uso dos papéis, a comissão gestora contabilizou que seriam necessárias 12 pastas e, conseqüentemente, 12 capas. Seguindo a mesma linha, as pastas foram feitas a partir de outras já disponíveis no setor, e as capas com os dizeres “papéis para rascunho” foram

confeccionadas utilizando o verso dos papéis para rascunho. As atividades e os prazos para execução foram sintetizados em cronograma das atividades propostas pelo PGA (Tabela 1).

O monitoramento dos resultados esperados em relação aos três aspectos foi realizado por meio de nova observação e quantificação do número de servidores que mudaram de hábito em relação ao uso de copos plásticos, à separação de resíduos nos coletores corretos e ao descarte de papéis de escritório passíveis de reutilização.

Em termos de periodicidade de revisão, o PGA foi consultado mensalmente durante as reuniões da comissão gestora, que avaliou as necessidades de reformulação e adequação. Alguns dos critérios identificados que demandariam revisão compreenderam: identificação de novos impactos ambientais relacionados aos resíduos; verificação de novos hábitos de descarte por parte dos servidores; entrada de novos servidores; aquisição de novas impressoras para programá-las no padrão frente e verso; surgimento de novas informações significativas sobre gestão de resíduos; e identificação de oportunidades de melhorias.

**Tabela 1.** Cronograma das atividades propostas pelo Plano de Gestão Ambiental (PGA)

Cronograma de atividades — Janeiro de 2022				
Atividades	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
<b>Iniciação</b>				
Formação da comissão gestora do PGA	03			
<b>Planejamento</b>				
Elaboração do PGA	03 e 04			
Quantificar o consumo de copos descartáveis	05			
Diagnosticar como é feito o descarte de resíduos	06			
Definir a quantidade e localização dos coletores	06			
Quantificar o desperdício de papel de escritório	07			
<b>Execução</b>				
Providenciar coletores junto a supermercados		10		
Configurar as impressoras para frente e verso		11		
Providenciar as pastas e identificá-las como papéis para rascunho		11		
Colocar as pastas em cada sala		11		
Identificar os coletores como orgânicos e recicláveis		12		
Identificar a caixa coletora de pilhas e baterias		12		
Instalar os coletores nos cômodos do setor		13		
Perguntar a opinião dos servidores sobre as mudanças em relação à separação de resíduos		13		
Imprimir e afixar cartaz sobre o copo plástico			17	
Guardar os copos plásticos e disponibilizar copos permanentes no lugar			17	
Enviar vídeo sobre os malefícios do bisfenol			17	
Perguntar a opinião dos servidores que utilizam copos plásticos sobre o vídeo enviado			18	
Perguntar a opinião dos servidores sobre as mudanças em relação ao uso do copo plástico			18	
Confeccionar blocos de anotações utilizando os papéis para rascunho			19	
Distribuir os blocos confeccionados			20	
Perguntar a opinião dos servidores sobre as mudanças em relação ao uso de papéis			20	
<b>Monitoramento e controle</b>				
Levantamento do cenário final sobre uso de copos plásticos				24
Levantamento do cenário final sobre descarte de resíduos				25 e 26
Levantamento do cenário final sobre descarte de papéis de escritório				27
<b>Encerramento</b>				
Encerramento				28

Fonte: Resultados originais da pesquisa



### 3. Resultados e discussão

Os resultados apresentados a seguir mostram o primeiro e segundo ciclo PDCA para cada um dos três aspectos trabalhados, com exceção do terceiro (reutilização de papel), que contou com somente um ciclo.

Sobre o uso de copos plásticos, no diagnóstico do primeiro ciclo PDCA, constatou-se que sete dos 16 servidores utilizavam, diariamente, copos descartáveis. Diante deste levantamento, foi afixado, no armário próximo à mesa onde ficavam os copos plásticos, um cartaz informativo sobre os impactos negativos do copo plástico tanto para o meio ambiente quanto para a saúde de quem o utiliza (Figura 2A). Após esta ação, dois servidores deixaram de utilizar copos descartáveis e passaram a utilizar somente suas próprias canecas de porcelana e garrafas de vidro.

O segundo ciclo PDCA confirmou na etapa de diagnóstico que, dos 16 servidores, cinco ainda possuíam o hábito de utilizar copo plástico. Para entender o que deu certo no primeiro ciclo, a comissão gestora conversou com os dois servidores que deixaram de usar copos plásticos, e ambos informaram que utilizavam por hábito e que o cartaz provocou reflexão sobre o consumo deste material. Disseram também que, como já possuíam suas próprias canecas e garrafas de vidro, era inclusive mais vantajoso utilizá-las devido à maior capacidade de armazenamento, além de mais seguro no caso de bebidas quentes, como café e chá, por conta da alta temperatura.

O cartaz que se encontrava afixado no armário foi substituído por outro (Figura 2B), a fim de provocar novas reflexões e frisar o tempo de decomposição do copo plástico e seu baixo valor para reciclagem. Em reunião realizada entre a comissão gestora, concluiu-se que substituir um cartaz por outro seria realmente mais eficiente, haja vista que o cartaz antigo já havia passado a sua mensagem e a substituição chamaria mais atenção, evitando excesso de informações. A comissão refez também a lista de aniversariantes afixada na cozinha, uma vez que por diversos motivos a lista já estava desatualizada. O intuito foi conciliar um material sobre educação ambiental com um material mais informal que valorizasse os servidores, uma vez que muitos não estavam com o nome na lista então existente. Logo após a afixação do cartaz, foram retirados os copos plásticos de cima da mesa e colocadas xícaras, canecas e copos reutilizáveis disponíveis no setor.



**Figura 2.** Cartazes utilizados nos ciclos “plan, do, check, act” (PDCA) sobre os impactos negativos do copo plástico. (2A) Cartaz afixado no primeiro ciclo PDCA e (2B) Cartaz afixado no segundo ciclo PDCA

Fonte: (2A): Empresa Pública de Serviços Gráficos de Sergipe (Segraser)<sup>1</sup>; (2B): Elaborado pela autora com base em Trisoft<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empresa Pública de Serviços Gráficos de Sergipe (Segraser). [s.d.]. Disponível na página do Facebook da Fábrica de Canudos. 2019. Disponível em: <<https://www.facebook.com/photo/?fbid=711925602589339&set=a.624061974709036>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

<sup>2</sup> Trisoft. 2018. Lixo zero: a beleza de um mundo sem lixo. Disponível em: <<https://trisoft.com.br/lixo-zero-beleza-de-um-mundo-sem-lixo>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Referente ao vídeo enviado no grupo dos servidores no WhatsApp enfatizando os malefícios causados pelo bisfenol, no dia seguinte, durante o momento do café, a comissão gestora perguntou para duas pessoas que utilizavam o copo plástico a opinião delas sobre o vídeo. Um dos servidores respondeu que era “algo a se pensar” para o caso de líquidos quentes, e o outro concordou. Um deles passou a utilizar somente a própria caneca tanto para bebidas quentes quanto para água, enquanto o outro continuou utilizando copo plástico para água e caneca própria para bebidas quentes.

Durante as mudanças de layout da cozinha (afixação do cartaz, retirada de copos plásticos e disponibilização de copos permanentes), a comissão gestora conversou com os servidores, em pequenos grupos, sobre o objetivo da campanha e explicou algumas informações sobre reciclagem, como o fato de copos com restos de bebidas não serem viáveis para este fim. O feedback que a comissão teve dos servidores foi de que a iniciativa era interessante, mas que deveria ser realizada da forma mais discreta possível para que os servidores não se sentissem retaliados por utilizar copo plástico, gerando conflitos e indisposições no setor.

Considerando que as sugestões foram de grande contribuição, optou-se por continuar realizando esses diálogos entre pequenos grupos em vez de agendar um encontro geral, haja vista que, neste primeiro momento, uma reunião com todos os servidores poderia fazer com que alguns não se sentissem à vontade para expor suas ideias. Além disso, os servidores que faziam uso do copo plástico poderiam se sentir expostos.

Decorrida uma semana, verificou-se que mais uma pessoa parou de usar copos plásticos. O servidor que ainda utilizava copo plástico para água “adotou” um dos copos disponíveis em cima da mesa para esta finalidade, de modo que aos poucos parou de utilizar o copo descartável. Portanto, caiu de cinco para dois o número de servidores que ainda utilizavam copos descartáveis.

Sobre o segundo fator gerador de resíduos identificado — o descarte inadequado nas lixeiras — durante o diagnóstico do primeiro ciclo PDCA, verificou-se que havia uma lixeira para orgânicos na cozinha e uma caixa para recicláveis na lavanderia, sendo que ambos os cômodos ficavam um ao lado do outro. Dentre os 16 servidores, apenas sete descartavam materiais recicláveis na caixa destinada para este fim; os demais descartavam os resíduos recicláveis na lixeira da cozinha, misturando-os ao lixo orgânico. Apesar de sete servidores utilizarem a caixa coletora correta, alguns materiais recicláveis eram nela descartados apenas quando se tratava de itens de dimensões maiores, como caixas de papelão e pranchas de isopor.

As ações implementadas no primeiro ciclo consistiram em instalar um coletor para recicláveis junto à lixeira de orgânicos já existente na cozinha e sinalizar os recipientes em relação a cada tipo de resíduo (recicláveis e orgânicos). Além dos sete servidores que já possuíam o hábito da separação para reciclagem, outros oito passaram a aderir à prática durante duas semanas, após as quais quatro deles voltaram a descartar os resíduos de forma misturada entre as lixeiras. Além disso, alguns copos plásticos eram descartados no coletor de recicláveis com restos de bebidas, impossibilitando sua destinação para reciclagem. Por esta razão, voltou-se a deixar uma única lixeira na cozinha (para orgânicos), de modo que o coletor de recicláveis voltou a ser somente a caixa de papelão localizada na lavanderia. Cinco servidores mantiveram o hábito de descartar os resíduos corretamente; somando aos sete que já possuíam o comportamento, o setor passou a contar com 12 pessoas alinhadas às práticas adequadas de descarte.

No segundo ciclo PDCA, o diagnóstico confirmou que quatro pessoas ainda descartavam os resíduos de forma misturada entre as lixeiras existentes. Seguindo o item recursos do PGA, foram providenciados os 16 coletores faltantes junto a supermercados. Os cartazes identificadores dos coletores foram impressos no verso dos papéis reservados para rascunho disponíveis no setor; a Figura 3 mostra a lixeira de orgânicos (cozinha) e o coletor de recicláveis (lavanderia) no início do segundo ciclo (3A) e como estes ficaram após reposicionamento e identificação ao término do segundo ciclo (3B). Seguindo o mesmo padrão, foi identificada a caixa utilizada como coletor de pilhas e de baterias situada na recepção; a Figura 4 apresenta o antes e o depois (4A e 4B), respectivamente. A Figura 5 mostra como ficaram as lixeiras de orgânicos e os coletores de recicláveis colocados junto às mesas de cada servidor.

Durante a colocação das novas lixeiras e coletores nas salas, a comissão gestora aproveitou para conversar com os servidores ocupantes destas, mantendo o padrão de dialogar em pequenos grupos. Ao serem perguntados sobre o que estavam achando das mudanças, tanto os servidores que possuíam o hábito de descartar resíduos corretamente quanto os que não possuíam disseram que as novas lixeiras e coletores facilitariam o descarte. Aqueles que não descartavam corretamente informaram que o fato de ter que levantar para descartar recicláveis em outro cômodo era um impeditivo ao descarte correto. Dois servidores comentaram também que tinham dúvidas sobre o descarte de materiais como copos plásticos e o papel toalha usado para secar as mãos, de modo que a comissão gestora certificou-se de que esses itens estivessem contemplados no cartaz de sinalização da coletora (Figura 6). Após as ações implementadas, quatro pessoas começaram a separar os

resíduos adequadamente, de modo que todos os servidores passaram a aderir às práticas de separação de resíduos entre recicláveis e orgânicos.

Em conversa com a equipe responsável pela limpeza do setor, a comissão gestora do PGA foi informada de que houve uma melhoria no trabalho, uma vez que cada um passou a separar seus resíduos de forma correta. Foi constatado ainda que três servidores começaram a levar o resíduo reciclável de suas próprias residências para descartar no setor, pois a coleta seletiva não passava em seus bairros com frequência. A coleta desses materiais no setor passou a ser realizada duas vezes na semana, em vez de uma, devido ao aumento dos resíduos, reforçando os impactos ambientais, sociais e econômicos positivos dessa ação.



**Figura 3.** Coletores de resíduos no início e ao término do segundo ciclo “plan, do, check, act” (PDCA). (3A) Lixeira de orgânicos (frente) e coletor de recicláveis (fundo) no início do segundo ciclo PDCA e (3B) Lixeira de orgânicos e coletor de recicláveis no final do segundo ciclo PDCA

Fonte: Resultados originais da pesquisa



**Figura 4.** Caixa coletora de pilhas e baterias no início e ao término do segundo ciclo “plan, do, check, act” (PDCA). (4A) Caixa coletora de pilhas e baterias no início do segundo ciclo PDCA e (4B) Caixa coletora de pilhas e baterias no final do segundo ciclo PDCA

Fonte: Resultados originais da pesquisa





**Figura 5.** Lixeira de orgânicos e coletor de recicláveis na mesa dos servidores no final do segundo ciclo “plan, do, check, act” (PDCA)

Fonte: Resultados originais da pesquisa



**Figura 6.** Conteúdo do cartaz identificador afixado junto ao coletor de recicláveis instalado na cozinha

Fonte: Wert Ambiental<sup>3</sup>

Em relação ao terceiro aspecto, que consistiu no descarte de papéis e que foi contemplado apenas no segundo ciclo PDCA, verificou-se — por meio de informações fornecidas pela equipe de limpeza, constatadas a partir de observações dos hábitos dos servidores e de conversas com estes — que apenas metade dos servidores possuía o hábito de utilizar o verso dos papéis como rascunho. Esses papéis consistiam em folhas impressas equivocadamente pelos funcionários, bem como papéis que eram entregues ao setor e não se faziam necessários e acabavam sendo descartados em vez de terem o verso utilizado para anotações. Os servidores

<sup>3</sup> Wert Ambiental. [s.d.]. Símbolos de reciclagem: Quais são, significados e importância? Disponível em: <<https://wertambiental.com.br/2022/12/07/simbolos-de-reciclagem-quais-sao-significados-e-importancia/>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

que não possuíam o hábito de utilizar os rascunhos para anotações informaram que descartavam os papéis nas lixeiras que estavam junto às suas mesas, de forma misturada a resíduos como copos de café com resquícios da bebida e papel toalha, impossibilitando a separação para reciclagem. Além disso, cinco servidores não utilizavam a opção de imprimir frente e verso, pois as impressoras não estavam configuradas para imprimir automaticamente nesse padrão.

Seguindo o cronograma de implementação do PGA, todas as impressoras foram configuradas no padrão frente e verso. Das sete impressoras do setor, quatro possuíam a função de impressão frente e verso automática e três possuíam a opção frente e verso, mas era necessário reposicionar manualmente as folhas na bandeja do equipamento. As pessoas que utilizavam essas impressoras, no entanto, sentavam-se próximas a elas, de modo que o fato de não terem uma função automática não se apresentou como um empecilho.

Em cada sala foram colocadas pastas identificadas como “papéis para rascunho” nas quantidades expressas no item recursos do PGA. Na semana seguinte, a comissão gestora confeccionou oito blocos de anotações utilizando as folhas separadas para rascunho, os quais foram distribuídos entre as sete salas. O bloco restante foi deixado na mesa que ficava na entrada da recepção, podendo ser utilizado pela população atendida pelo setor.

Da mesma forma como realizado para os outros dois aspectos, a comissão gestora conversou com os servidores durante a entrega dos blocos em cada sala, mantendo o padrão de diálogo em pequenos grupos. Os servidores que ainda não possuíam tal hábito informaram que ter uma pasta em cada sala facilitou a separação dos papéis para rascunho. Duas pessoas comentaram também que ter um coletor apenas para recicláveis junto às suas mesas fez com que passassem a descartar os papéis realmente inservíveis no coletor correto, possibilitando a destinação para reciclagem.

Uma vez implementadas as ações previstas no PGA, oito servidores começaram a separar papéis para rascunho e a utilizá-los no dia a dia, atingindo a totalidade de funcionários alinhados às práticas de uso responsável do papel de escritório.

As Tabelas 2 e 3 sintetizam as ações implementadas nos dois ciclos realizados pela PDCA.

**Tabela 2.** Resumo do primeiro ciclo “plan, do, check, act” (PDCA)

1º ciclo PDCA			
Aspectos	Objetivos	Ações	Resultados
Uso de copos descartáveis	Eliminar o uso	Afixação de cartaz na cozinha	Redução de sete para cinco servidores fazendo o uso
Descarte inadequado de resíduos	Descarte correto entre recicláveis e orgânicos	Colocação de coletores próprios para cada tipo de resíduo na cozinha	Redução de nove para quatro servidores descartando inadequadamente

Fonte: Resultados originais da pesquisa

**Tabela 3.** Resumo do segundo ciclo “plan, do, check, act” (PDCA)

2º ciclo PDCA			
Aspectos	Objetivos	Ações	Resultados
Uso de copos descartáveis	Eliminar o uso	Substituição do cartaz Mudanças de layout Vídeo educativo Conversas em pequenos grupos	Redução de cinco para dois servidores fazendo o uso
Descarte inadequado de resíduos	Descarte correto entre recicláveis e orgânicos	Colocação de coletores próprios em todas as salas Conversas em pequenos grupos	Os quatro servidores que descartavam de forma inadequada passaram a descartar corretamente
Descarte de papéis passíveis de reuso	Eliminar o descarte	Configuração de impressoras Separação de papéis para reuso Confecção de blocos de notas Conversas em pequenos grupos	Os oito servidores que descartavam papel passaram a separá-los para reutilização

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A análise dos resultados mostrou que os aspectos diagnosticados se relacionavam entre si, de modo que as medidas implementadas também foram aplicadas de forma integrada entre os diversos aspectos, em consonância ao que Tachizawa<sup>[1]</sup> apontou como pilar para trabalhar questões ambientais. Uma das relações que exemplificou essa reflexão foi o caso da separação de papéis para rascunho, que repercutiu na confecção do cartaz afixado na cozinha e nos cartazes utilizados para identificar os coletores. Outro exemplo foi o uso de copos descartáveis: ainda que dois servidores continuassem os utilizando, o PGA auxiliou a correta separação de tais resíduos para reciclagem.

A mudança de hábitos de consumo e descarte foi fundamental enquanto base para um ambiente mais sustentável. Apesar deste tipo de mudança adentrar níveis de subjetividades individuais, ações informativas e educativas foram importantes para apresentar aos servidores os problemas ambientais detectados, para que eles estivessem minimamente a par da realidade da qual faziam parte. A educação ambiental, enquanto um processo de compreensão e atuação crítica, atuou como promotora de um senso de responsabilidade individual e comprometimento coletivo<sup>[21]</sup>. Além da questão informativa, as mudanças físicas realizadas pela comissão gestora no ambiente de trabalho criaram condições favoráveis e propícias para que a mudança de hábitos acontecesse.

Os mecanismos de educação e sensibilização dos servidores — como proposto pela A3P — tiveram papel central, em detrimento dos mecanismos de imposição e coerção, pois a verdadeira mudança ocorre quando os indivíduos a reconhecem como válida para si, de modo a replicá-la nas mais diversas áreas da vida e ao longo do tempo. Essa reflexão encontrou aporte em Marques et al.<sup>[12]</sup>, de acordo com os quais a coerção — sobretudo no setor público, em decorrência da estabilidade — causa redução nos níveis de satisfação no trabalho e no engajamento, indo na contramão das mudanças pretendidas. A mudança concreta não tende a se basear apenas em fatos e fundamentos, requerendo que haja envolvimento emocional e que cada indivíduo desenvolva seu próprio processo de busca e atribuição de sentido de um ponto de vista mais subjetivo<sup>[13]</sup>.

Os servidores demonstraram entender a importância de não apenas cumprir legislações ou diretrizes internas do setor, mas de integrar as mudanças de hábito de forma voluntária e natural às suas rotinas<sup>[22]</sup>, como o fato da maioria ter passado a praticar a coleta seletiva em suas próprias residências, atuando como agentes multiplicadores da mudança. O aumento da adesão ao longo do tempo pode resultar em contribuições ambientais, mas também sociais e econômicas, tendo em vista o impacto positivo sobre a renda de catadores e cooperativas, que encontram na reciclagem o seu sustento.

Outro aspecto que contribuiu para o fomento da cultura de uso responsável e descarte adequado de resíduos foi a participação dos servidores, os quais tiveram suas ideias ouvidas ao longo das mudanças realizadas no ambiente de trabalho, uma vez que o foco foi expor problemas e soluções, e nunca as pessoas que não seguiam práticas sustentáveis. À medida que os servidores vieram a oferecer opiniões, coube à comissão gestora incorporar suas sugestões, revisar o PGA e adequá-lo de modo a favorecer mudanças de hábitos em mais funcionários em futuros ciclos PDCA.

Essa concepção confirmou as contribuições de Bertélli et al.<sup>[13]</sup>, segundo os quais quanto maior a participação de todos os envolvidos (formuladores e executores) ao longo do processo de mudança, maior o engajamento e menor a resistência. A participação dos servidores, respeitando os limites individuais de autoexposição, foi imprescindível para que estes se posicionassem como protagonistas nas ações de melhorias do desempenho ambiental do setor<sup>[5]</sup>.

Levantou-se também a importância de abordar as questões relativas à responsabilidade socioambiental junto aos gestores, para acelerar a consolidação da cultura de boas práticas de gestão de resíduos, uma vez que o exemplo das lideranças possui impactos norteadores sobre a rede de colaboradores<sup>[22]</sup>.

Os conteúdos dos cartazes e do vídeo também foram essenciais ao abordarem os impactos dos resíduos tanto no meio ambiente quanto na saúde das pessoas, no caso do uso dos copos plásticos para consumo de bebidas quentes. Essa estratégia visou demonstrar aos servidores que prezar pela saúde ambiental é uma forma de zelar pela própria qualidade de vida<sup>[5]</sup>, apresentando os malefícios do uso do plástico e as informações sobre o longo tempo de decomposição desse resíduo, que atrai vetores causadores de doenças e contamina o solo e corpos hídricos.

O fato de a coleta de dados para o diagnóstico inicial ter sido por observação e a coleta de dados para o controle e monitoramento ter sido tanto por meio de observação quanto de conversas informais com os servidores permitiu entender o quanto as mudanças de layout impactaram a mudança de hábito, haja vista que, antes das conversas, os funcionários não sabiam o motivo das mudanças físicas do setor. Essa abordagem permitiu implementar práticas voltadas a mudanças espaciais do ambiente de trabalho para então verificar o que deu certo e o que deveria ser contemplado em futuros ciclos PDCA.

A falta de rotina de capacitações e treinamentos referentes à área ambiental no setor indicou a necessidade de campanhas mais intensas no ato de implementação do PGA, diminuindo a frequência de realização à medida que as ações fossem se mostrando efetivas, mas sem perder de vista a importância do monitoramento periódico a ser discutido durante as reuniões mensais da comissão gestora.

Ainda que a comissão gestora tenha tido papel relevante na estruturação e acompanhamento do plano<sup>[5]</sup>, o intuito foi atuar apenas como mediadora, para que os demais servidores passassem a assumir para si a responsabilidade de propor melhorias e tomar a frente de iniciativas voltadas à sustentabilidade ao longo do tempo, mobilizando-se uns aos outros<sup>[21]</sup>.

Algumas das limitações da pesquisa giraram em torno desta não ter contemplado a quantidade de recursos utilizados e economizados, bem como o aspecto financeiro na quantificação dos resíduos desperdiçados, como copos plásticos e papéis que não eram utilizados como rascunho. O trabalho lançou bases para projetos futuros incluírem a análise da variável financeira para verificar o quanto o uso sustentável de materiais impacta a economia de recursos para o orçamento público, relacionando mudanças de hábitos de descarte de resíduos a impactos financeiros positivos<sup>[5]</sup>. O estudo dessa variável forneceria subsídios para a inserção da temática no âmbito das compras verdes e licitações sustentáveis, incluindo ainda uma perspectiva de economia circular. Uma das possibilidades seria no sentido de desestimular ou até mesmo extinguir a compra de copos descartáveis, tendo em vista a relação desproporcional entre seu tempo de uso e decomposição em aterros sanitários, além da inviabilidade destes em termos de reciclagem e aumento da exploração de recursos para produção de novos copos. A mesma visão poderia ser considerada no intuito de comprar papel reciclado em vez de papel branco, ou, ainda, instalar sistemas de documentos digitalizados, reduzindo a demanda por impressões. Além disso, à medida que os equipamentos forem substituídos, as compras deveriam considerar somente a aquisição de impressoras que realizassem a impressão frente e verso de forma automática.

Foi identificada ainda uma escassez de publicações, sobretudo na modalidade de periódicos científicos mais atualizados, dentro da linha de gestão de resíduos sólidos sob a ótica da gestão de projetos envolvendo diretamente servidores de órgãos públicos. Os resultados deste projeto piloto podem vir a embasar Planos de Gestão Ambiental de resíduos sólidos a serem implementados em outros órgãos públicos municipais, preferencialmente de forma integrada a outros aspectos ambientais, como economia de água e energia elétrica, além de construções sustentáveis, podendo também contemplar análises longitudinais sobre a mudança e a manutenção de hábitos de uso e descarte de resíduos, incluindo desdobramentos na vida pessoal dos servidores.

#### 4. Conclusão

A combinação e o reforço de medidas ao longo do tempo contribuíram de forma expressiva para a mudança de hábitos no longo prazo, haja vista a importância de os servidores compreenderem os impactos socioambientais de suas ações, tanto no ambiente profissional quanto pessoal. Aspectos como transdisciplinaridade, integração, sensibilização e participação foram essenciais para as mudanças no uso responsável e descarte adequado de resíduos. Todas as mudanças esperadas foram atingidas, com exceção do uso de copos plásticos, que, apesar de ter diminuído, ainda se manteve. O êxito se deu em grande medida devido às alterações no espaço físico do setor, que tornou o descarte adequado de resíduos e a reutilização de papéis mais intuitiva e acessível, facilitando a adoção e a manutenção dos novos hábitos. O monitoramento periódico por parte da comissão gestora foi fundamental para que o PGA identificasse novas demandas e estratégias para manter, alterar, melhorar ou aprofundar as ações implementadas, ou de melhoria contínua por meio do PDCA, importante ferramenta utilizada neste trabalho e que deve ser aplicada de forma adaptada para cada contexto organizacional.

**Contribuições dos autores:** Todos os autores contribuíram para: Conceitualização; Definição da Metodologia; Aquisição de Dados; Análise de Dados; Escrita e Edição.

**Como citar:** Baccarin, L.M.; Oliveira, G.A.M. 2024. Sustentabilidade no setor público à luz de um Plano de Gestão Ambiental para resíduos sólidos. Quaestum 5: e2675706

## Referências

- [1] Tachizawa, T. 2010. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 6ed. Editora Atlas, São Paulo, SP, Brasil.
- [2] Schenkel, C.A.; Cunha, A.M.D.O. 2014. Gestão ambiental: perfil profissional e formação em cursos superiores de tecnologia e bacharelado. Boletim Técnico do Senac 40: 66-69. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/114>>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- [3] Project Management Institute (PMI). 2021. Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK) e padrão de gerenciamento de projetos. 7ed. Newtown Square, PA, EUA.
- [4] Bellen, H.M. van. 2012. Gestão da sustentabilidade. Departamento de Ciências Contábeis/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194939/Gestao\\_da\\_Sustentabilidade\\_MIOLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194939/Gestao_da_Sustentabilidade_MIOLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- [5] Nascimento, M.M.; Virgínio, M.V.O.; Lopes, L.R. 2015. Educação Ambiental na Administração Pública: a implantação da A3P na Universidade Federal do Vale do São Francisco/Univasf-PE. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental 19(2): 493-501.
- [6] Hüller, A. 2010. A educação ambiental em órgãos públicos municipais através da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) como uma nova ferramenta de gestão. Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental 25: 386-399. <https://doi.org/10.14295/remea.v25i0.3522>.
- [7] Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2020a. Eixos temáticos. Disponível em: <<http://a3p.mma.gov.br/eixos-tematicos/>> Acesso em: 19 out. 2023.
- [8] Cavalcante, M.L.S.A. 2012. Administração Pública e Agenda Ambiental — A3P — considerações sobre a implementação nos órgãos públicos. Revista Controle — doutrinas e artigos 10(1): 193-216. <http://dx.doi.org/10.32586/rcda.v10i1.183>.
- [9] Nações Unidas Brasil. 2015. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>>. Acesso em: 19 out. 2023.
- [10] Dambrós, M.M.G.; Senna, A.J.T.; Alves, R.R. 2014. Gestão ambiental no setor público: percepção dos servidores da prefeitura municipal de São Gabriel (RS). Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental — REGET 18(2): 674-689 <http://dx.doi.org/10.5902/2236117012960>.
- [11] Brasil. 2010. Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de resíduos sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Brasil. 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 02 nov. 2021.
- [12] Marques, A.L.; Borges, R.; Reis, I.C. 2016. Mudança organizacional e satisfação no trabalho: um estudo com servidores públicos do estado de Minas Gerais. Revista de Administração Pública 50(1): 41-58. <https://doi.org/10.1590/00347612131034>.
- [13] Bertélli, M.O.; Barcellos, P.F.P.; Borella, M.R.C. 2013. Mudança organizacional impulsionada pela produção mais limpa. Revista Gestão Industrial 9(4): 849-867. <http://dx.doi.org/10.3895/S1808-04482013000400004>.
- [14] Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2020b. Passo a passo para implantar a A3P. Disponível em: <<http://a3p.mma.gov.br/ passo-a-passo-para-implantar-a-a3p/>>. Acesso em: 03 jan. 2022.
- [15] Deming, W.E. 1990. Qualidade: a revolução da administração. Editora Marques Saraiva, São Paulo, SP, Brasil.
- [16] Brasil. 1981. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Brasil. 02 set. 1981. Seção 1, p. 16509. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 02 nov. 2021.
- [17] Ministério do Meio Ambiente (MMA); ICLEI — Governos Locais para Sustentabilidade. 2012. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação. Disponível em: <[http://www.resol.com.br/cartilhas/manual\\_para\\_plano\\_municipal\\_de\\_gestao\\_de\\_residuos\\_solidos-mma-marco\\_2012.pdf](http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_para_plano_municipal_de_gestao_de_residuos_solidos-mma-marco_2012.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2022.
- [18] Conselho Nacional de Saúde. 2016. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Brasil. 24 maio 2016. Seção 1, p. 44-46. Disponível em: <[https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resolucao\\_n\\_510\\_-\\_2016\\_-\\_Cincias\\_Humanas\\_e\\_Sociais.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/NORMAS-RESOLUCOES/Resolucao_n_510_-_2016_-_Cincias_Humanas_e_Sociais.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- [19] Barros, A.J.S.; Lehfeld, N.A.S. 2007. Fundamentos de metodologia científica. 3ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, SP, Brasil.
- [20] Appolinário, F. 2011. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. 2ed. Editora Atlas, São Paulo, SP, Brasil.
- [21] Pereira, C.C.; Silva, F.K.; Ricken, I.; Marcomin, F.E. 2013. Percepção e sensibilização ambiental como instrumentos à educação ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental 30(2): 86-106. <https://doi.org/10.14295/remea.v30i2.3930>.
- [22] Luiz, L.C.; Rau, K.; Freitas, C.L.; Pfitscher, E.D. 2013. Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) e prática desustentabilidade: estudo aplicado em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Administração Pública e Gestão Social 5(2): 54-62. <https://doi.org/10.21118/apgs.v5i2.4423>.