

# Gestão da informação ambiental em Goiás: diagnóstico das percepções de usuários diversos de plataformas digitais

## *Environmental information management in Goiás: diagnosis of the perceptions of different users of digital platforms*

Fernando Bonifácio<sup>1</sup> 

Roberto Felício de Oliveira<sup>1</sup> 

Claudio Roberto Stacheira<sup>1</sup> 

João Gabriel Modesto<sup>1</sup> 

Sônia Bessa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Luziânia, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão, Educação e Tecnologias, Luziânia, Goiás, Brasil.

## Resumo

**Objetivo:** O estudo pretende diagnosticar a relação entre as percepções dos níveis de conhecimento, habilidades, dificuldades tecnológicas e atitudes de usuários diversos que lidam com gestão ambiental, perante o uso de plataformas digitais voltadas a esta área em municípios de Goiás.

**Método/abordagem:** A pesquisa exploratória-descritiva, com abordagem quantitativa, analisa estas percepções mediante coleta de dados por meio de questionário, usando a técnica de levantamento *survey*. Para a análise dos resultados foram usados procedimentos estatísticos, buscando um diagnóstico mais específico, através do teste da correlação de Pearson, com análise entre os itens da escala denominada Percepções dos Usuários de Plataformas Digitais Ambientais (PUPDA), no intuito de verificar se estes estão correlacionados ou se devem ser entendidos como fenômenos independentes.

**Contribuições teóricas/práticas/sociais:** Os itens da escala relacionados às habilidades tecnológicas apresentam correlações positivas e significantes em relação às demais, referente à “complexidade das plataformas digitais ambientais”. Além disso, foi realizada a correlação de Pearson entre os seis itens da escala e o nível de escolaridade dos participantes.

**Originalidade/relevância:** Os resultados possibilitaram discussões e conclusões sobre a Gestão da Informação mediante o uso das plataformas, observando características como usabilidade, funcionalidade e aceitação dos usuários.

**Palavras-chave:** gestão da informação; plataformas digitais; usuários; habilidades; dificuldades.

## Abstract

**Purpose:** The study aims to diagnose the relationship between perceptions of levels of knowledge, skills technological, difficulties and attitudes of different users that deal with environmental management, towards the use of digital platforms aimed at this area in municipalities of Goiás.

**Design/methodology/approach:** The exploratory-descriptive research, with a quantitative approach, analyzes these perceptions by collecting data through a questionnaire using the survey technique. Statistical procedures were used to analyze the results, seeking a more specific diagnosis, through the Pearson correlation test, with analysis between the items of the scale called Perceptions of Users of Environmental Digital Platforms (PUPDA), in order to verify whether were these correlated, or should they be understood as independent phenomena.

**Research, Practical & Social implications:** The scale items related to technological skills showed positive and significant correlations in relation to the others, referring to

the “complexity of environmental digital platforms”. In addition, the Pearson correlation was also performed between the six items of the scale and the participants' level of education.

**Originality/value:** The results enabled discussions and conclusions about information management through the use of platforms, observing characteristics such as usability, functionality and users acceptance.

**Keywords:** information management; digital platforms; users; skills; difficulties.

## Introdução

A Gestão da Informação Ambiental, objeto deste estudo, é uma estratégia fundamental diante dos desafios relacionados à operação e ao gerenciamento de dados armazenados em plataformas específicas dessa área, ressaltando que os usuários, as instituições dependem cada vez mais de aplicações automatizadas e dos Sistemas de Informação que os envolvem. Nessa perspectiva, questiona-se na pesquisa se há relação entre as percepções dos usuários diversos, perante a utilização de plataformas digitais voltadas à gestão ambiental em Goiás.

Vale ressaltar que nas pesquisas realizadas em bases de dados, como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) Brasil, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Google Acadêmico, entre setembro e novembro de 2023, observou-se um número reduzido de estudos que inter-relacionam a Gestão da Informação Ambiental e as percepções de usuários que utilizam plataformas digitais. Durante o levantamento, foram utilizadas combinações de palavras-chave como: “gestão da in-

formação ambiental”, “plataformas digitais ambientais”, “usabilidade” e “percepções de usuários”.

Considerando um recorte temporal dos últimos cinco anos (2018 a 2023), cerca de 15 estudos publicados em periódicos foram encontrados nas bases mencionadas, porém nem todos tiveram relação direta com a temática e objetivos da pesquisa. Esses estudos mais recentes foram selecionados para compor o referencial teórico e a seção de resultados e discussões, contribuindo para as fundamentações iniciais e interpretação dos achados.

Destacam-se, portanto, os oito estudos mais recentes selecionados: Alencar et al. (2023); Ávila et al. (2023); Brito e Ramos (2019); Dutra e Barbosa (2020); Neves et al. (2019); Regly e Souza (2023); Santos e França (2019); e Silva e Consoni (2021). As referidas publicações possuem relações com os contextos da Gestão da Informação, aspectos de usabilidade, experiência do usuário e funcionalidade das plataformas e com fatores vinculados ao acesso e disponibilidade da informação.

Ademais, algumas referências fora do recorte temporal complementam a estrutura teórica, dentre elas: Borba et al. (2017), Davis et al. (1989),

Giaretta et al. (2012) e Gil (2014), pois são obras que oferecem fundamentos essenciais para o embasamento da pesquisa bibliográfica. Destaque dado também para autores clássicos da área de sistemas de informação, como Laudon e Laudon (2022) e da engenharia de *software*: Pressman e Maxim (2021) e Sommerville (2019).

A ausência da compreensão das perspectivas dos usuários ao utilizarem plataformas digitais ambientais pode levar os gestores das instituições a tomarem decisões políticas e estratégias sem transparência, mal planejadas e executadas; além do desenvolvimento de sistemas complexos e desnecessários; e uma governança pública ambiental fragmentada, gerando desgastes desnecessários nos processos organizacionais que dependem desses recursos tecnológicos na gestão ambiental pública.

Destarte, a Gestão da Informação Ambiental necessita ser uma prioridade para organizações públicas e privadas, assim como para as instituições acadêmicas de ensino. Nesse cenário, a utilização das plataformas digitais para coleta, armazenamento, análise e tomada de decisões em questões ambientais, no Brasil, especificamente, em Goiás, é essencial e representa uma evolução notória na mitigação dos desafios do poder público sobre as questões socioambientais. No entanto, a efetividade dessas ferramentas digitais não reside somente na sua capacidade tecnológica, mas também no contexto da usabili-

dade, tendo em vista habilidades, dificuldades e atitudes de usuários em diversos níveis organizacionais.

Partindo dessa contextualização, este estudo contribui diretamente com as áreas investigadas, sendo conduzido a partir do exame em relação a uma variável independente sobre os níveis de conhecimento/habilidades tecnológicas e as demais variáveis dependentes relacionadas às dificuldades, ações e atitudes tecnológicas. Considera-se variável independente a que possui fator a ser diagnosticado e entendido, neste caso a que se refere à proficiência, agilidade, facilidade do usuário em uma plataforma digital e/ou *software* específico, intuitividade na navegação, familiaridade com conceitos de gestão ambiental, capacidade de resolver problemas, entre outros.

Por conseguinte, essas variáveis estão associadas às dependentes, de acordo com níveis de: dificuldade operacional dos usuários (técnicas e de compreensão da interface); complexidade das plataformas, que, a rigor, quanto mais complexas, mais difíceis de utilizar; percepções de uso dos ambientes digitais *versus* tradicionais; percepções sobre incentivo, apoio e capacitação, dentre outras descritas sobre a utilização dessas aplicações. Assim, são identificadas as seguintes hipóteses norteadoras da pesquisa:  $H^0$  - não há relação significativa entre as percepções investigadas sobre o uso das plataformas digitais ambientais;  $H^1$  - existe relação significativa entre as percepções

sobre o uso de plataformas digitais ambientais.

De maneira geral, busca-se diagnosticar a relação entre as percepções dos usuários diversos, perante a utilização de plataformas digitais voltadas à gestão ambiental em Goiás. Especificamente, ao longo do estudo apresenta-se: i) a fundamentação teórica sobre Gestão da Informação relacionada às questões ambientais; ii) os procedimentos metodológicos da pesquisa, com abordagem quantitativa sobre as percepções dos usuários diversos de plataformas digitais de gestão ambiental, usando a técnica de levantamento *survey*, por meio de um instrumento com escala para identificação das mesmas; e iii) a análise dos resultados, utilizando testes estatísticos específicos, como a correlação  $r$  de Pearson para que, ao final, sejam realizadas as discussões.

## Fundamentação Teórica

### Gestão da informação ambiental e as plataformas digitais

No sentido de fornecer uma fundamentação teórica direcionada aos objetivos delineados neste estudo, apresenta-se uma contextualização que envolve a Gestão da Informação (GI), especificamente no contexto ambiental, essencial para a promoção da sustentabilidade, buscando o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente perante o uso das plataformas digitais. São destaca-

dos aspectos sobre o uso dessas tecnologias para a coleta e análise de dados ambientais, além de iniciativas globais como a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que reforçam a responsabilidade socioambiental de gestores e demais usuários sobre a conscientização pública para a promoção de práticas sustentáveis.

Dutra e Barbosa (2020) apresentam modelos e etapas da Gestão da Informação aplicáveis a este estudo, as quais enfatizam o ciclo da informação: coleta, tratamento e disseminação dos dados como fases essenciais para garantir a efetividade da informação no ambiente digital. Enquanto isso, Neves et al. (2019) destacam a desigualdade de acesso, a baixa interoperabilidade e a ausência de padronização entre plataformas, o que sugere esses fatores como entraves para o uso de sistemas de informação no setor público.

Nessa perspectiva, infere-se que a Gestão da Informação está diretamente ligada ao ciclo mencionado acima, conceito reforçado por Laudon e Laudon (2022), que se fundamenta na tríplice combinação entre dado, informação e conhecimento. A interação desse ciclo pode ser observada diante dos desafios enfrentados pelas organizações na gestão de seus recursos informacionais, perpassando pelos quatro estágios que os autores destacam: entrada, processamento, saída e *feedback*. Diante disso, Silva e Consoni (2021) descrevem as plataformas digitais

como uma forma predominante de organização da atividade econômica no século XXI, corroborando assim os autores mencionados, a ideia de que os sistemas de informação devem coordenar e intermediar transações que fazem parte desse ciclo.

O estudo de Alencar et al. (2023) analisa minuciosamente os aspectos de usabilidade e funcionalidades do portal *e-Campo*, plataforma digital da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, reconhecida como uma das principais instituições de pesquisa e inovação agropecuária do Brasil. Os autores identificaram dificuldades relacionadas à navegação, à linguagem adotada e à organização das informações, verificando a necessidade de sistemas mais adaptados ao perfil dos usuários.

Nessa direção, Santos e França (2019) e Regly e Souza (2023) apontam limitações que precisam ser respondidas, principalmente em relação a visualização e entendimento dos usuários sobre dados e informações disponíveis em portais e plataformas digitais. Os estudos sustentam que há critérios a serem obedecidos, tanto de usabilidade e acessibilidade, quanto de disponibilidade e transparência da informação. Somente o acesso à informação não garante o cumprimento desses critérios, sendo necessário clareza e organização para facilitar sua compreensão pelos usuários.

De acordo com Giaretta et al. (2012), os diálogos acerca dos problemas ambientais se ampliaram na década de 1960, revisitando discussões globais vinculadas aos recursos naturais disponíveis à população, que crescia continuamente. Com isso, questionamentos surgiram quanto aos modelos de desenvolvimento econômico adotados, pois estes apresentavam lacunas relacionadas à sustentabilidade socioambiental. A partir das décadas de 1970 e 1980, o movimento ambiental impulsionou a necessidade de coletar e gerenciar dados, garantindo a confiabilidade desses recursos informacionais para as organizações que deles dependem.

Os autores ainda reforçam que a disseminação da internet no início de 1990 e o advento de tecnologias, como: *big data*, internet das coisas (IoT) e inteligência artificial, revolucionaram os procedimentos de coleta, armazenamento e análise de informações relacionadas à gestão ambiental, o que proporcionou melhorias na capacidade de monitorar e compreender fenômenos ambientais em tempo real. Além disso, essas tecnologias possibilitaram a participação mais ativa da sociedade na proteção ambiental, através do acesso a informações, conscientizando sobre questões críticas, e fortalecendo a responsabilidade coletiva na preservação do meio ambiente.

Em se tratando de plataformas digitais, Pressman e Maxim (2021) e Sommerville (2019), ao abordarem a engenharia de *software*, corroboram que a

usabilidade é uma propriedade emergente do desenvolvimento de sistemas, que reflete, entre outras características, a facilidade em utilizar uma determinada aplicação, dependendo dos componentes técnicos de desenvolvimento, bem como sua interface com usuários e seu ambiente operacional. A percepção e a aceitação de um usuário sobre um sistema dependem de suas habilidades em identificar, manusear e operar informações, ou seja, habilidades físicas, de comportamento e personalidade influenciam no êxito na Interface Humano Computador (IHC).

Davis et al. (1989), criadores da Teoria da Aceitação de Tecnologia (TAM), destacam que a facilidade de uso e intuição dos usuários são fatores fundamentais para o fortalecimento da utilização de sistemas informatizados, como as plataformas digitais ambientais abordadas aqui. Por sua vez, Brito e Ramos (2019) discutem as limitações do modelo da TAM, dialogando com os defensores dessa teoria e apontando que, embora seja amplamente utilizado para explicar a intenção de uso de sistemas de informação, ele não contempla fatores subjetivos e contextuais que influenciam o comportamento do usuário. Argumentam que variáveis como *status*, urgência, valores pessoais e pressões institucionais são elementos muitas vezes ignorados pelos modelos tradicionais, mas que, ainda assim, exercem influência decisiva na adoção tecnológica institucional.

Segundo Ávila et al. (2023), a transformação digital dos serviços públicos passou a integrar de forma consolidada os planos de governo dos estados nos últimos anos, enfatizando a ampliação do governo eletrônico e cidadania digital, demonstrando um compromisso com a inovação na administração pública. Tanto as iniciativas estaduais quanto as municipais têm adotado sistemas de informação focados no uso de plataformas digitais como estratégias para modernizar a gestão, aumentar a eficiência e promover a transparência.

Borba et al. (2017) corroboram que o bom desempenho de utilização de uma plataforma digital depende tanto das técnicas de usabilidade aplicadas em seu desenvolvimento, quanto da maneira como o usuário percebe essa interface e interage com o sistema e suas tecnologias aplicadas. Barreiras como a complexidade de uso e a falta de clareza na apresentação de informações podem afetar negativamente a experiência do usuário, reduzindo a apresentação dos resultados da ferramenta em ambientes de gestão ambiental.

De acordo com o Relatório Anual da Autoridade de Monitoramento do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMAMC) (Brasil, 2023), a aplicação da Lei de Acesso à Informação (LAI), Lei nº 12.527/2011, é fortalecida pela transparência obtida através de plataformas digitais. Essa transparência facilita a administração pública, reduzindo o volume de pedidos de informação e assegurando o cumprimento das normas de acesso à

informação (Brasil, 2023). Evidencia-se o quão pertinente é a transparência e o acesso à informação confiável na gestão ambiental por meio das plataformas digitais. No cenário da gestão ambiental em Goiás, compreender as percepções dos usuários sobre essas ferramentas torna-se essencial para avaliar sua eficácia e promover a participação ativa dos cidadãos.

Na gestão pública ambiental, a utilização de plataformas digitais para validar e disponibilizar informações é um processo que fortalece o gerenciamento para tomadas de decisões tanto em âmbito nacional quanto local, processo fundamental para a construção das bases informacionais desse setor. Para tanto, o portal do MMAMC (Brasil, s.d.) ilustra essa prática ao disponibilizar dados, estatísticas, indicadores, documentos e informações sobre políticas e ações ambientais no Brasil. A plataforma oferece acesso tanto a informações institucionais, quanto a dados específicos sobre biodiversidade, biomas, mudanças climáticas, combate ao desmatamento, queimadas e ordenamento territorial, entre outros temas.

No âmbito da sustentabilidade e gestão ambiental, ressalta-se a Agenda 2030, aprovada em dezembro de 2015 pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de um guia com ações estratégicas, elaborado por 193 países, contando com 17 ODS e 169 metas, objetivando alcançar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Para a implementação da Agenda e o desenvolvimento de todos

os países, em especial, os em desenvolvimento, o ODS de número 17.16 propõe “reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, expertise, tecnologia e recursos financeiros [...]” (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2018, p. 487).

O ODS de número 12, voltado para o Consumo e Produção Responsáveis, em suas metas descritas nos itens 12.6 e 12.8 (Brasil), respectivamente, propõe: i) “incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar parâmetros e práticas de responsabilidade socioambiental e a integrar informações acerca dessas práticas em seus sistemas, bancos de dados e ciclo de relatórios [...]” (IPEA, 2018, p. 313); ii) “até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza, em consonância com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA)” (IPEA, 2018, p. 318).

As medidas propostas pelo ODS acima são imprescindíveis para a construção de um futuro sustentável, de forma a responsabilizar as empresas e promover conscientização e informação socioambiental. Diante disso, no Brasil, existem metas que se alinham ao que está sendo praticado pelas empresas, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Norma Brasi-

leira (NBR) ISO 26000, de 2010, que estabelece Diretrizes sobre Responsabilidade Social (DRS). Com base nas metas preestabelecidas neste e nos demais ODS e, considerando o crescente incentivo de práticas sustentáveis por meio das tecnologias da informação e comunicações, é preciso direcioná-las aos municípios para que garantam o acesso a informações confiáveis e relevantes à preservação do meio ambiente e sua biodiversidade, que coexistem junto a humanidade.

## Metodologia

O estudo desenvolvido é de natureza exploratória-descritiva, do tipo transversal, sobre as percepções de usuários diversos de plataformas digitais de apoio à gestão ambiental em municípios goianos. A pesquisa de abordagem quantitativa possibilita confirmar ou refutar uma das hipóteses levantadas anteriormente, com apoio do aporte teórico sobre Gestão da Informação Ambiental, a relação entre habilidades, conhecimento e atitudes dos usuários perante o uso dessas ferramentas tecnológicas.

Quanto aos procedimentos metodológicos que embasam esta etapa empírica, optou-se por um questionário estruturado com 26 perguntas, usando a técnica de levantamento *survey*, na qual “procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise

quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados” (Gil, 2014, p. 55). Tal procedimento foi avaliado como o mais adequado para a pesquisa, recomendado para aplicações mediante envio de formulários, frequentemente usados no formato online, entre os quais: *Microsoft Forms* e *Google Forms*, este último usado no estudo.

Para a realização da coleta de dados, foram elaboradas uma ficha socio-demográfica e uma escala unidimensional tipo Likert de cinco pontos, intitulada Percepções dos Usuários de Plataformas Digitais Ambientais (PUPDA) e composta por seis itens. Os participantes puderam avaliar e assinalar uma entre cinco opções, variando de “concordo totalmente” a “discordo totalmente”, com pontuações de 1 a 5, em que a menor pontuação está mais associada aos níveis de concordância para característica que representam as habilidades, dificuldades e/ou atitudes dos participantes da pesquisa.

O instrumento inédito foi estruturado, tendo como inspiração os fundamentos e aplicações temáticas relacionados à Gestão da Informação exposto por Dutra e Barbosa (2020); no Modelo de Aceitação de Tecnologia (Davis et al., 1989; Brito & Ramos, 2019) e estudos sobre usabilidade, funcionalidades e experiência do usuário (Alencar et al., 2023; Pressman & Maxim, 2021; Regly & Souza, 2023; Santos & França, 2019; Sommerville, 2019). A escala contempla afirmações dessas temáticas em dimensões categorizadas no instrumento.

O instrumento de pesquisa foi dividido em três seções, a saber: i) identificação dos usuários e suas áreas de atuação, com 12 perguntas categóricas obrigatórias; ii) percepção dos usuários: conhecimento/habilidades, dificuldades operacionais e atitudes no uso de plataformas digitais ambientais, contendo 6 perguntas de respostas obrigatórias da escala PUPDA; e, por fim, iii) levantamento de atitudes que proporcionem sugestões estratégicas para possíveis melhorias no uso das plataformas digitais com uma pergunta fechada e uma aberta.

O índice amostral poderia gerar uma ameaça à validade dos dados e da análise dos resultados da pesquisa, por se tratar de um público específico e reduzido, inicialmente pensado para municípios de pequeno porte do norte goiano. Por isso, ampliou-se o leque para atingir o máximo de participantes possíveis, sendo necessário aplicá-la também a usuários atuantes em: i) instituições públicas: secretarias e/ou departamentos de meio ambiente de prefeituras de outras regiões e do governo de Goiás; ii) empresas privadas: mineradoras, de construção civil, de consultoria ambiental, entre outras; e iii) acadêmicas: professores, alunos e pesquisadores da área. Devido à diversidade de participantes e ao fato de a maioria deles serem servidores públicos do interior de Goiás, não se obteve uma quantidade representativa exata da população amostral total existente.

O instrumento foi aplicado durante 21 dias consecutivos a uma amostra populacional aleatória simples com 82 indivíduos ( $n = 82$ ), atuantes nas diversas instituições públicas, privadas e acadêmicas de municípios do estado de Goiás. A execução da pesquisa foi organizada e distribuída por região, a saber: i) Região Norte – Alto Horizonte, Campinorte, Mara Rosa, Nova Iguaçu de Goiás, Porangatu, Santa Tereza de Goiás e Uruaçu ( $n = 33$ ); ii) Região Nordeste – Posse, Iaciara e Guarani ( $n = 03$ ); iii) Região Metropolitana de Goiânia – usuários da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Goiás (SEMAD-GO) ( $n = 41$ ); e, iv) Municípios goianos localizados no entorno de Brasília – Luziânia, Valparaíso e Formosa ( $n = 05$ ).

As questões foram relacionadas por seções e descritas da seguinte forma:

a) Na primeira seção, entre elas: gênero, idade, raça, renda familiar mensal, escolaridade, tipo de instituição onde atua, tempo de experiência na área ambiental, nível organizacional de atuação, nível de participação em ações de gestão ambiental, áreas de gestão ambiental de atuação, plataformas digitais mais utilizadas e níveis de dificuldades operacionais;

b) Na segunda seção, apresentam-se seis questões na escala PUPDA, contendo itens sobre: i) habilidades tecnológicas e significância na gestão ambiental; ii) ações de gestão ambiental – tecnológicas *versus* tradicionais; iii)

apoio e incentivo para uso de plataformas; iv) percepções sobre funcionalidade e intuitividade; v) complexidade de uso; e vi) a integração dos setores organizacionais. Ao fim de cada questão, uma pergunta aberta e/ou de múltipla escolha foi inserida para detectar atitudes e sugestões;

c) Na terceira e última seção, nessa mesma direção, as sugestões estratégicas dos participantes foram levantadas por meio de perguntas (uma fechada e uma aberta), no intuito de ampliar e aprimorar discussões futuras mediante os resultados obtidos.

Após a coleta, os dados foram tabulados e codificados no *Microsoft Office Excel®* e descartados os dados incompletos e inconsistentes detectados durante a aplicação da pesquisa. Em seguida foram categorizados, para serem atribuídos significados a eles. Na sequência utilizou-se os *softwares* estatísticos IBM – *Statistical Package for the Social Sciences (IBM-SPSS)*, 25.0® e *JAMOVI®*, 2.3.28.0 para as análises descritivas e inferenciais em busca da melhor interpretação dos dados, por meio de testes de correlação dos fenômenos estudados e resultados obtidos. O nível de significância utilizado foi de  $p = 0,05$  para todos os testes realizados, contendo os 95% de índice de confiança objetivos para pesquisas quantitativas.

## Resultados e Discussões

Entre os 82 entrevistados, a idade média foi de  $33 \pm 9,2$  anos, variando entre 22 e 74 anos. Quanto à distribuição

por gênero, a amostra apresentou 40,2% (33) de homens e 59,8% (49) de mulheres. Não houve outro tipo de resposta para essa pergunta, mesmo sendo apresentadas as opções “outro” e “prefiro não responder”. Quanto à etnia, a maioria se identificou como brancos (43,9%), como pardos 42,7%, pretos 8,5%, amarelos 3,7% e indígenas 1,2% dos participantes. Em relação ao nível socioeconômico, a maioria (36,6%) informou possuir renda familiar mensal entre 3 e 5 salários-mínimos, enquanto 28% possuem renda de 5 a 10 salários-mínimos, outros 23,2% possuem renda de 1 a 3 salários-mínimos.

Os resultados são apresentados por meio da análise descritiva de dados categóricos contidos no instrumento, técnica estatística que, segundo Freund e Simon (2000), compreende o manuseio direcionado e organizado de dados, com objetivo de resumi-los ou descrevê-los, sem ir além do que for necessário, ou seja, sem a interferência de qualquer coisa que ultrapasse os próprios dados a serem analisados. Os autores consideram que “a utilização da estatística descritiva estará presente sempre que a coleta, o processamento, a interpretação e a apresentação de dados numéricos se fizerem necessárias” (Freund & Simon, 2000, p. 14).

Field (2021) destaca o uso da estatística na perspectiva descritiva para análises relativas: a) à média: cuja soma dos valores dividida pelo número de observações remete um resultado; b) à mediana: representa o valor que divide o conjunto de dados em duas partes

iguais; c) à moda: valor que ocorre com maior frequência no conjunto de dados; d) ao desvio-padrão: constitui a medida de dispersão dos valores em relação à média; e) aos valores mínimo e máximo: o menor e maior valores observados, respectivamente, entre outros. Durante a análise foi possível verificar as tabelas de frequência absoluta com características de identificação demográficas e de atuação dos participantes,

consoantes ao instrumento de pesquisa aplicado.

Na Tabela 1, são apresentados os dados coletados na primeira parte da pesquisa e analisadas no IBM SPSS®, desde a identificação do participante até o seu nível de dificuldade operacional em relação às plataformas digitais de gestão ambiental.

Gênero	Perc. (%)	Escolaridade	Perc. (%)	Tipo de instituição	Perc. (%)
Masculino	40,2%	Ensino médio completo	0,0%	Instituição pública (efetivo)	62,2%
Feminino	59,8%	Graduação incompleta	3,7%	Instituição pública (outro vínculo)	12,2%
Outro/Preferiram não responder	0,0%	Graduação completa	24,4%	Instituição privada (CLT)	17,1%
		Pós-graduação incompleta	12,2%	Instituição privada (outro regime)	3,7%
		Pós-graduação completa	59,8%	Pesquisador/ estudante	3,7%
				Outro tipo de vínculo	1,2%

Níveis org. atuação	Perc. (%)	Nível de participação em ações ambientais	Perc. (%)	Nível de dificuldade	Perc. (%)
Nível operacional	45,1%	Participam frequentemente	52,4%	Muita dificuldade	2,4%
Nível gerencial/ estratégico	32,9%	Participam ocasionalmente	32,9%	Alguma dificuldade	50,0%
Pesquisador da área	15,9%	Nunca participaram	9,8%	Não tem dificuldade	43,9%
Desconhecem	6,10%	Desconhecem	4,9%	Preferem não responder	3,7%

**Tabela 1.** Níveis e áreas de atuação dos usuários de plataformas digitais ambientais  
Fonte: elaborado pelos autores.

Depreende-se da análise das respostas coletadas que a maioria dos entrevistados possui pós-graduação completa (59,8%), evidenciando um nível de escolaridade considerável, grande parte deles atuando em instituições públicas com vínculo efetivo (62,2%) e em

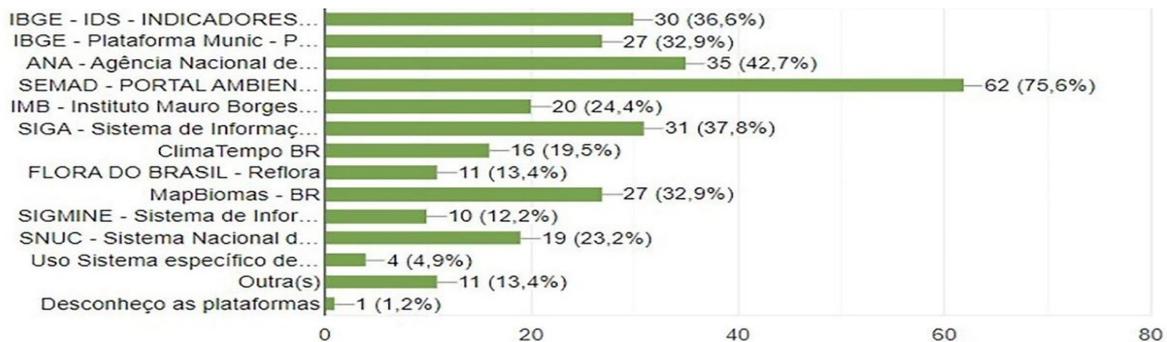
nível operacional (45,1%). Observa-se a participação frequente dos usuários em ações ambientais (52,4%). Em relação ao nível de dificuldade dos usuários, somente 2,4% indicam ter muita dificuldade na utilização das plataformas di-

gitaís ambientais; enquanto 50% têm alguma dificuldade; 43,9% não tem dificuldade nenhuma; e 3,7% não responderam.

Sobre as áreas de gestão ambiental apontadas pelos participantes, a maioria deles (45,1%) se identificam com a “Gestão de Impactos Ambientais”, seguida pela “Gestão de Resíduos”, identificada por 42,7% dos entrevistados. A “Gestão de Riscos Ambientais” (39%) e a “Gestão de Recursos Hídricos” (35,4%) também foram identificadas como áreas de considerável interesse. A “Gestão da Biodiversidade” (34,1%), “Políticas e Regulamentações Ambientais” (29,3%) e “Gestão de Áreas Naturais Protegidas” (28%) tam-

bém foram apontadas pelos respondentes. Por fim, “Gestão de Energia Sustentável” (15,9%), “Gestão de Qualidade do Ar” (13,4%) e “Gestão de Sustentabilidade Empresarial” (11%) foram escolhidas. Alguns optaram por categorias não listadas (11%), indicando interesses específicos não cobertos pelas opções fornecidas.

No âmbito da utilização das plataformas digitais, foram apresentadas algumas usadas com mais frequência em instituições de gestão ambiental, para que os participantes escolhessem uma ou mais opções, representadas na Figura 1, na ordem exata que foram expostas no instrumento de pesquisa.



**Figura 1.** Plataformas digitais para gestão ambiental utilizadas com maior frequência  
 Fonte: elaborada pelos autores.

A plataforma da SEMAD-GO, seu portal ambiental e sistemas relacionados se destacam com uma adoção significativa de 75,6% dos usuários. O portal da Agência Nacional das Águas (ANA) aparece na sequência com 42,7%. O Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás (SIGA) é utilizado por 37,8% dos usuá-

rios. Os dados dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) são amplamente utilizados por 36,6% dos usuários.

As plataformas MUNIC, do IBGE, contendo dados diversos dos municípios brasileiros, e MapBiomias-BR foram igualmente mencionados por

32,9% dos usuários. O portal do Instituto Mauro Borges (IMB), SIEG-BDEGO de Informações Municipais, é adotado por 24,4%. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o ClimaTempo BR, o Reflora/Flora do Brasil e o Sistema de Informação Geográficas da Mineração (SIGMINE) aparecem com 23,2%, 19,5%, 13,4%, 12,2%, respectivamente. A opção “Uso sistema específico para Gestão Ambiental” foi escolhida por 4,9% dos respondentes. No entanto, 13,4% mencionaram utilizar “Outras Plataformas”, caracterizando a existência de aplicações não especificadas no instrumento, e 1,2% dos participantes desconhecem as plataformas.

No intuito de avaliar o índice de confiança da escala PUPDA, desenvolvida especificamente para o instrumento, foi verificada a consistência psicométrica por meio de técnicas de análise de confiabilidade usando o coeficiente alfa de Cronbach, cuja função é estimar a confiabilidade de uma escala, variando de 0 a 1, sendo os valores de 0,6 a 0,7 considerados o limite inferior de aceitabilidade, Field (2021). Na escala contida no instrumento, o alfa de Cronbach foi de 0,825 indicando alta confiabilidade. Ao exame da escala validada e considerada confiável e aceitável, destacam-se, especificamente, os dados obtidos mediante as respostas dos participantes ao instrumento de acordo com os níveis de concordância total e parcial

das percepções dos usuários das plataformas digitais ambientais.

Para o item 1, relacionado aos “níveis de habilidades tecnológicas significativas no uso das plataformas”, 64,6%, ou seja, a maioria dos participantes respondeu concordando totalmente ou parcialmente com a afirmação deste item norteador dos testes de correlação realizados na sequência. No item 2, que trata sobre as “ações de gestão ambiental tecnológicas comparada às tradicionais”, o índice de concordância total ou parcial foi alto, totalizando 80,5% das respostas. Em relação ao “apoio e incentivo dos gestores para uso de plataformas”, do item 3, o percentual também foi significativo, com 70,7%.

Por conseguinte, nas “percepções sobre funcionalidade e intuitividade” do item 4, “complexidade de uso das plataformas” do item 5 e “integração dos setores organizacionais” do item 6, foram identificados os seguintes indicadores de concordância positiva (total ou parcial): 57,3%; 42,7% e 81,7%, respectivamente relacionadas aos itens acima. O item 6 apontou percepção de concordância sobre a necessidade de colaboração e integração de departamentos e setores nas instituições a fim de otimizar o uso das plataformas. Entretanto, apenas o item 5 sugere indicações de incerteza e/ou não concordância nas respostas fornecidas, diante da afirmação sobre complexidade de uso das plataformas.

Item	N	Média	Desvio-padrão
Item 1 - Habilidades tecnológicas no uso das plataformas	82	2,20	1,15
Item 2 - Gestão ambiental tecnológica <i>versus</i> tradicionais	82	1,82	1,28
Item 3 - Apoio e incentivo para uso de plataformas	82	2,07	1,41
Item 4 - Funcionalidade e intuitividade	82	2,48	1,19
Item 5 - Complexidade de uso das plataformas	82	2,80	1,27
Item 6 - Integração dos setores organizacionais	82	1,66	1,34

**Tabela 2.** Análise descritiva: Percepções dos Usuários de Plataformas Digitais Ambientais (PUPDA)

Fonte: elaborada pelos autores

Com base na Tabela 2, é possível observar variações nas médias e nos desvios-padrão dos seis itens avaliados. Os itens 1, 3 e 6 apresentaram médias

relativamente próximas, indicando uma consistência nas respostas dos participantes em relação aos níveis de habilidades tecnológicas, ao apoio dos gestores para o uso de plataformas e à necessidade de colaboração e integração entre setores organizacionais. Por outro lado, os itens 2, 4 e 5 exibiram médias mais distantes entre si, sugerindo maior heterogeneidade nas percepções dos usuários sobre as ações de gestão ambiental, a funcionalidade e intuitividade das plataformas e a complexidade de seu uso.

Os desvios-padrão, por sua vez, indicam a dispersão das respostas em torno das médias, sendo que o item 5, por exemplo, revela uma maior variabi-

lidade, reforçando a presença de divergências nas opiniões dos participantes quanto à complexidade de uso das plataformas digitais ambientais. Em geral, os resultados sugerem que, enquanto há consenso em alguns aspectos, há uma maior diversidade de percepções em outros, destacando a complexidade e a variabilidade na experiência dos usuários em relação a plataformas digitais ambientais.

Visando um diagnóstico mais delimitado, optou-se por conduzir o teste de correlação de Pearson, possibilitando estabelecer a existência de correlação entre os itens da escala, a fim de verificar se estavam relacionados ou se deveriam ser entendidos como fenômenos independentes. Os itens da escala, exceto o item 5, apresentaram correlações positivas e significantes, como visualizado na Tabela 3, indicando que exercem efeito comportamental recíproco das percepções dos usuários de plataformas digitais ambientais.

Item	Pearson's <i>r</i> <i>p</i> -value	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
1	<i>r</i>	—					
2	<i>p</i>						
	<i>r</i>	0.538 ***	—				

	<i>p</i>	<.001	—						
3	<i>r</i>	0.501 ***	0.712 ***	—					
	<i>p</i>	<.001	<.001	—					
4	<i>r</i>	0.410 ***	0.489 ***	0.626 ***	—				
	<i>p</i>	<.001	<.001	<.001	—				
5	<i>r</i>	0.153	0.244 *	0.029	-0.109	—			
	<i>p</i>	0.169	0.027	0.798	0.328	—			
6	<i>r</i>	0.523 ***	0.854 ***	0.774 ***	0.497 ***	0.278 *	—		
	<i>p</i>	<.001	<.001	<.001	<.001	0,011	—		

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ , sendo os itens: 1 - “percepções dos níveis de habilidades tecnológicas”; 2 - “ações de gestão ambiental mediadas por tecnologia *versus* tradicionais”; 3 - “apoio e incentivo dos gestores ao uso destas plataformas”; 4 - “percepção sobre funcionalidade e intuitividade das plataformas”; 5 - “complexidade de uso das plataformas”; 6 - “integração dos diversos setores organizacionais”.

**Tabela 3.** Matriz de correlação de Pearson: Percepção dos Usuários de Plataformas Digitais Ambientais (PUPDA)

Fonte: elaborada pelos autores.

A correlação  $r$  de Pearson, que indica o grau de relação entre duas variáveis, variando de -1 a +1, onde -1 é um relacionamento negativo perfeito (se uma variável aumenta, a outra diminui por um valor proporcional); já +1 é um relacionamento positivo perfeito (enquanto uma variável aumenta, a outra aumenta proporcionalmente); e 0 é uma ausência de correlação ou inexistência de relacionamento linear, Field (2021). A magnitude da correlação foi medida seguindo os seguintes parâmetros: fraca = 0,10 a 0,39; moderada = 0,40 a 0,69; forte = 0,70 a 0,79; e muito forte = 0,80 a 0,99 (Hair Jr., 2019). Para todos os testes estatísticos, o valor de referência do nível de significância foi de 5%. Na Tabela 2, é possível verificar as correlações e os respectivos níveis de significância entre os seis itens da escala.

O item 1 da escala possui correlação  $r = 0,538$  com 2, uma correlação relativamente forte entre a percepção dos

participantes quanto às habilidades tecnológicas e a gestão ambiental mediadas por tecnologias. O mesmo ocorreu no relacionamento com o item 3, no qual nota-se uma correlação de 0,50, pois os participantes associam habilidades tecnológicas com esse apoio e incentivos dos gestores, sugerindo-os como um elemento criador de oportunidades para o uso das aplicações digitais. O item 1 também teve correlação positiva de 0,410 com o 4, à medida que os indivíduos possuem maiores níveis de habilidades tecnológicas, as plataformas se tornam mais funcionais e intuitivas. O domínio tecnológico predispõe à funcionalidade e intuitividade dos sistemas.

Da mesma forma, há correlação positiva e significativa entre os itens 1 e 6, sendo  $r = 0,523$ , indicando que os níveis das habilidades tecnológicas no uso das plataformas estão associados de forma positiva aos níveis de integração setorial, otimizando a utilização e

aceitação delas. Além disso, o item 2 possui correlações positivas e significativas com os itens: 3 ( $r = 0,712$ ); 4 ( $r = 0,489$ ); e 6 ( $r = 0,854$ ). Destaque para as fortes correlações do item 2 com o 3 e o 6, sugerindo que ações de Gestão da Informação Ambiental associam-se ao apoio e incentivo dos gestores, promovendo colaboração e integração dos setores nas instituições.

As correlações do item 3 com o item 4 ( $r = 0,626$ ) e com o 6 ( $r = 0,774$ ) também apontam relacionamentos positivos, fortes e, assim como os testes anteriores, estatisticamente significativos ( $p < 0,001$ ), o que demonstra uma considerável conexão entre o incentivo dos gestores no uso das tecnologias na gestão ambiental, além da percepção dos usuários sobre características como funcionalidade dessas aplicações e a integração entre os diferentes departamentos existentes nas organizações das quais fazem parte.

Em contrapartida, o item 5, que está vinculado à complexidade de uso das plataformas, ao se relacionar com os outros itens da escala PUPDA, os quais são fracamente relacionados, significa a existência de lacunas evidentes com as demais percepções dos usuários. Além do mais, os valores de  $p$  estão entre 0,169 e 0,798 em praticamente todas as correlações da matriz para este item 5. Assim, suas correlações com os demais itens não são estatisticamente significativas em um nível de confiança de 95% e  $p < 0,001$ , padrão utilizado em todos os testes de correlação descritos anteriormente.

Outro teste de correlação realizado buscou perceber se a escolaridade estaria correlacionada com o item 1 (“percepção dos níveis de habilidades tecnológicas”) e os demais itens (de 2 a 6) da escala PUPDA, demonstrando que a correlação entre o item 1 e a escolaridade é fraca ( $r = 0,039$ ). As demais correlações dos itens com a escolaridade ( $r = -0,058$ ,  $r = -0,106$ ,  $r = -0,108$  e  $r = -0,025$ ), respectivamente, também são fracas e negativas, o que indicaria que, quanto menor a escolaridade, menor a compreensão dos participantes sobre suas percepções das habilidades tecnológicas, dificuldades operacionais e atitudes, todavia isso não ocorreu, visto que os valores de  $p$  identificados são todos maiores que 0,001 (valores de  $p$ , do item 1 ao 6, a saber: 0,726, 0,603, 0,341, 0,336, 0,821, 0,099), isto é, não possuem índices de significância aceitáveis. O mesmo fenômeno foi observado sobre a idade dos participantes, quando associada aos itens da escala.

Os resultados revelam uma amostra composta por indivíduos de uma geração que cresceu em meio à tecnologia, o que influencia especificamente as habilidades tecnológicas desses profissionais com níveis significativos de escolaridade, pós-graduados e vinculados a instituições públicas. A participação ativa em ações ambientais demonstra um interesse dos participantes em áreas como “Gestão de Impactos Ambientais” e “Gestão de Resíduos”, apontando interesse em avaliar e reduzir os impactos negativos das atividades.

des humanas no meio ambiente. A preferência pelas plataformas SEMAD-GO e ANA sugere possível efetividade dessas aplicações nos municípios goianos, enquanto a variedade observada na opção “Outras Plataformas” sugere que alguns usuários utilizam plataformas que não foram listadas no instrumento.

Em suma, é perceptível que os entrevistados, em sua maioria, demonstram tendências favoráveis sobre as percepções de suas habilidades tecnológicas e a significância disso na gestão ambiental; assim como quando opinaram sobre ações ambientais mediadas por tecnologias comparadas aos métodos tradicionais. Outro fator preponderante foi o apoio dos gestores nas instituições, bem como os demais itens da escala vindo ao encontro das questões apresentadas, exceto no item 5 (complexidade das plataformas digitais ambientais), no qual houve incertezas e discordâncias em relação à complexidade no uso das plataformas.

As análises das correlações de Pearson confirmaram a importância dos níveis de habilidades tecnológicas como variável determinante, quando associada às demais percepções, distribuídos nos itens da escala, demonstrando coerência interna sobre as perspectivas e ações dos participantes e como elas se relacionam. As correlações fracas entre escolaridade *versus* habilidades tecnológicas e demais percepções indicam que estas não dependem necessariamente de altos níveis de escolaridade, destacando a importância de programas de capacitação acessíveis e

adaptáveis a usuários de níveis educacionais diversos.

Os achados apresentados dialogam com os pressupostos da TAM, visto que as percepções de utilidade, a facilidade de uso e o contexto sociotécnico influenciam diretamente a adesão dos usuários às plataformas digitais, especificamente as ambientais, neste caso. Brito e Ramos (2019) enfatizam que modelos como o da TAM contribuem para explicar o comportamento dos usuários diante de sistemas como estes. Entretanto, as autoras argumentam que ainda há lacunas importantes quanto à consideração de variáveis clássicas da aceitação tecnológica, como facilidade e intenção de uso. Aspectos como status, urgência, valores pessoais e a própria dinâmica institucional também podem exercer grande influência, mas são frequentemente negligenciados nos modelos. Tais limitações reforçam a importância de abordagens empíricas situadas, como a desta pesquisa, que procuram captar visões e expectativas do uso real das plataformas.

Segundo Alencar et al. (2023), a análise da usabilidade em plataformas digitais, como no portal *e-Campo* da Embrapa, se relacionam a este estudo, tendo em vista a necessidade de sistemas que, de fato, atendam às demandas informacionais dos usuários, possibilitando uma interação satisfatória e intuitiva. A experiência do usuário é primordial para o sucesso da implementação de tecnologias, como as plataformas foco desta pesquisa, pois estas influen-

ciam na aceitação e na utilização responsável dessas ferramentas pelos usuários diversos no contexto da Gestão da Informação Ambiental.

As percepções dos usuários identificadas na pesquisa, apontam que a Gestão da Informação em plataformas digitais necessita estar alinhada a uma abordagem integrada, que considere tanto a coleta e organização dos dados, quanto a forma como são acessados e interpretados pelo público. Nessa perspectiva, Dutra e Barbosa (2020) reforçam a importância das etapas mencionadas da GI e que estas são fundamentais para garantir o valor estratégico da informação, cujos resultados dependem da clareza, da integração dos fluxos informacionais e da usabilidade com base nas funcionalidades de um sistema. Neves et al. (2019) endossam esse entendimento, demonstrando que, apesar dos avanços tecnológicos na administração pública, muitos portais e plataformas ainda sofrem com a subutilização de funcionalidades interativas, desigualdades de acesso, o que sugere um descompasso entre as tecnologias aplicadas e a capacidade dos usuários em aproveitá-las plenamente.

Regly e Souza (2023) enfatizam que a melhoria na experiência do usuário de plataformas digitais pode ser centralizada em recursos de melhor visualização gráfica e estruturas de navegação mais intuitivas, aspectos fundamentais que as tornam atrativas e acessíveis aos usuários. Para as autoras, ao incorporarem esses princípios da usabilidade e arquitetura da informação, as

plataformas tendem a apresentar ambientes interativos e de fácil acesso, possibilitando a disseminação da informação para a sociedade.

Mesmo com diagnóstico positivo das percepções dos usuários, é notável que as plataformas digitais ainda não atendem plenamente aos critérios de clareza, interoperabilidade e acessibilidade. Santos e França (2019) demonstram, a partir da aplicação de um checklist baseado na Lei de Acesso à Informação e nas diretrizes de usabilidade, que mesmo portais com aparência funcional, apresentam falhas estruturais que comprometem o acesso aos dados públicos. O estudo dialoga com os resultados desta pesquisa, indicando que a eficácia das plataformas digitais não depende somente da mera publicação de informações, mas da forma como são apresentadas e estruturadas para atender os diversos perfis de usuários.

Reitera-se pelas considerações dos autores que, para garantir a usabilidade, um projeto de interface deve ser intuitivo e funcional, facilitando a realização de tarefas sistematizadas no contexto da satisfação e da aceitação dos usuários. A melhoria contínua das aplicações, baseada no *feedback* regular desses indivíduos, é fundamental para ajustar as plataformas, conforme as suas necessidades e mudanças que ocorrem ao longo do seu ciclo de vida. Isto posto, entende-se que os resultados deste estudo ressaltam a importância das percepções de interfaces de quem usa as plataformas em seu cotidiano de trabalho ou para pesquisas acadêmicas,

diagnosticadas pela maioria dos participantes como significativas em ações de gestão ambiental, sendo estas intuitivas, funcionais e de alto valor à integração de setores organizacionais.

## Considerações Finais

Diante da variedade de discussões deste estudo, mediadas pelas análises baseadas no instrumento de coleta de dados e discussões dos resultados, a geração atual de usuários possui perceptíveis habilidades tecnológicas, resultado da familiaridade com a tecnologia desde cedo. Aspectos relacionados à usabilidade, funcionalidade, aceitação e melhoria contínua desempenham papel importante para a utilização destas aplicações. Os resultados obtidos destacam a necessidade premente de interfaces cada vez mais relacionadas a essas características, permitindo que os usuários naveguem sem dificuldades e realizem tarefas de forma prática e ágil.

Destacam-se as correlações fortes e estatisticamente significativas identificadas nos testes realizados, entre os níveis de habilidades tecnológicas e os demais itens da pesquisa. Elas apontam a viabilidade de uso dessas ferramentas em instituições governamentais, privadas e acadêmicas que participaram. É fundamental que estratégias organizacionais futuras considerem não somente o projeto de usabilidade das plataformas, ao considerar os níveis de conhecimento/habilidades dos usuários, mas também a integração com outros sistemas, além do apoio

ativo dos gestores, tendo em vista os resultados apresentados, para que seja possível garantir a adoção bem-sucedida de inovações tecnológicas.

A partir das interpretações dos resultados quantitativos, foi possível confirmar nossa hipótese  $H_1$ , ou seja, existe relação significativa entre as percepções dos usuários e o uso das plataformas digitais ambientais. Foi possível validar fatores como dificuldade operacional, complexidade das interfaces, ausência de capacitação e apoio institucional. Tais fatores influenciam diretamente na maneira como essas plataformas são compreendidas, acessadas e utilizadas. Essa constatação está em sintonia com os estudos mais recentes apresentados ao longo do artigo, destacando a importância da adoção das plataformas digitais ambientais, os quais priorizam temas como gestão informacional, usabilidade, acessibilidade, dentre outros.

Refletindo sobre essas descobertas, destaca-se a importância de estratégias centradas no usuário e no desenvolvimento de futuras aplicações digitais para essa área. A colaboração integrada, visando entender necessidades em constante mudança, e a interação regular de setores institucionais são essenciais para promover *feedbacks* para os processos de melhoria contínua dessas organizações. Concomitantemente, é preciso investir em programas de capacitação acessíveis e adaptáveis, garantindo que usuários com diferentes níveis de formação acadêmica possam

aproveitar ao máximo o que as plataformas têm a oferecer.

A principal dificuldade identificada ao longo da pesquisa foi em relação ao público-alvo reduzido, composto por indivíduos específicos da área ambiental, principalmente nas prefeituras do interior de Goiás. Para que isso não se tornasse uma ameaça, ampliou-se o público para outros usuários, diversificando as possibilidades de sujeitos que pudessem contribuir respondendo ao instrumento. Esta investigação não só fornece visões descritivas e inferenciais dos dados coletados em municípios goianos sobre as percepções analisadas, mas também compreende as interações usuário-plataforma de maneira diversificada, essencial para o avanço das tecnologias, na busca da gestão ambiental alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, apresentados no início do estudo.

Ressaltamos as importantes contribuições deste estudo para a ciência e a academia, pois estas permitiram identificar os pontos levantados na questão inicial sobre as relações entre as percepções dos usuários perante o uso de plataformas digitais ambientais, além de um novo instrumento ter sido desenvolvido especificamente para este estudo por meio da escala PUPDA, inspirada em estudos que constam na literatura disponível, gerando oportunidades para pesquisadores da área, destacando-se por sua confiabilidade, detectada pelo alfa de Cronbach, podendo

esta ser aplicada em outras pesquisas semelhantes.

Além disso, salientamos que outros dados qualitativos foram coletados por meio de perguntas abertas e fechadas ao fim de cada item da escala PUPDA e também na sua terceira seção, os quais poderão ser utilizados em estudos futuros fundamentados nessa temática. Destarte, as descobertas relatadas vêm preencher lacunas do conhecimento empírico sobre a gestão ambiental mediada por tecnologia, fornecendo resultados que viabilizam possibilidades futuras na continuidade do desenvolvimento acadêmico-científico e tecnológico.

Destacamos ainda que os achados deste estudo são de grande valia para a Gestão da Informação Ambiental no estado de Goiás e para outros estados, sobretudo quanto aos aspectos sobre fragmentação e subutilização das plataformas, usabilidade e aceitação de usuários e estratégias de qualificação desses indivíduos. Tais fatores podem impactar diretamente na efetividade de implantação de políticas para garantia do acesso à informação de qualidade ao cidadão. Diante disso, é preciso que os órgãos ambientais estaduais e municipais invistam em ações integradas de formação, melhoria da experiência do usuário e da interoperabilidade entre sistemas ambientais. Ademais, o instrumento criado e os achados da pesquisa podem servir de modelo de diagnóstico para outros estudos em outras unida-

des da federação, fortalecendo e aprimorando a gestão ambiental no Brasil através do uso dessas tecnologias.

## Referências

- Alencar, D. F., Martins, P. G. M., Rodas, C. M., & Sant'Ana, R. C. G. (2023). Experiência do usuário: análise de usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem e-Campo (EMBRAPA). *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 21, e023007. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v21i00.8671313>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT]. (2010). *NBR ISO 26000: Gestão da Responsabilidade Social - Diretrizes*. ABNT.
- Ávila, T. J. T., Lanza, B. B. B., & Valotto, D. S. (2023). Transformação digital e inovação nos estados brasileiros: os caminhos propostos pelos governadores eleitos: 2023-2026. *NESAP – Núcleo de Estudos do Servidor e da Administração Pública*, 4, 112–127. <https://www.researchgate.net/publication/366311242>
- Borba, V. U., Affonso, E. P., & Santana, R. C. G. (2017). Experiência do usuário: um estudo do site wikici. *Informação & Tecnologia*, 4(1) 21–34. <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100521>
- Brasil. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Governo da Presidência da República. (2017). *Relatório nacional voluntário sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável – Brasil 2017*. Presidência da República.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (s.d.). *Portal institucional*. <https://www.gov.br/meioambiente>
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (2023). *Relatório Anual da Autoridade de Monitoramento da LAI - 2023: Estatísticas e Indicadores*. MMAMC.
- Brito, J. V. C. S., & Ramos, A. S. M. (2019). Limitações dos modelos de aceitação da tecnologia: um ensaio sob uma perspectiva crítica. *Revista Gestão.Org*, 17(edição especial), 210–220. <https://doi.org/10.21714/1679-18272019v17Esp.p210-220>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dutra, F. G. C., & Barbosa, R. R. (2020). Modelos e etapas para a gestão da informação: uma revisão sistemática de literatura. *Em Questão*, 26(2), 106–131. <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/91922/56589>
- Field, A. (2021). *Descobrimo a estatística usando o SPSS*. ArtMed.
- Freund, J. E., & Simon, G. A. (2000). *Estatística aplicada* (9th ed.). Bookman.

- Giaretta, J. B. Z., Fernandes, V., & Philippi, A. J. (2012). Desafios e condicionantes da participação social na gestão ambiental municipal no Brasil. *Organizações e Sociedade*, 19(62), 527–550. <https://doi.org/10.1590/S1984-92302012000300009>
- Gil, A. C. (2014). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6th ed.). Atlas.
- Hair, Jr. J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Cengage Learning.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA]. (2018). *Agenda 2030: ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Repositório do Conhecimento do IPEA. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8636>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital* (17th ed.). Pearson.
- Neves, M. P. B., Corrêa, M. I. S., Souza, A. C. R., & Moraes, I. C. (2019). Os desafios no uso de tecnologias na governança eletrônica: o que diz a produção acadêmica nacional? *Revista Gestão.Org*, 17(edição especial), 134–148. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/243571>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software: uma abordagem profissional* (9th ed.). AMGH.
- Regly, T., & Souza, R. F. (2023). Aportes para análise de plataformas de dados abertos dotadas de recursos visuais: requisitos fundamentados nos campos da Visualização, Arquitetura da Informação e Usabilidade. *Em Questão*, 29, e-121110. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.121110>
- Santos, M. G., & França, H. E. C. (2019). A criação de uma checklist de requisitos de usabilidade em paralelo à Lei de Acesso à Informação do Brasil como ferramenta de análise de portais de transparência. *Archeion Online*, 7(1), 104–119. <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/archeion/article/view/49624>
- Silva, V., & Consoni, F. (2021). A Economia das Plataformas Digitais e a Sustentabilidade. *Unicamp*, Instituto de Geociências. <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2021/06/07/economia-das-plataformas-digitais-e-sustentabilidade>
- Sommerville, I. (2019). *Engenharia de Software* (10th ed.). Pearson Prentice Hall.

Fernando Bonifácio ([fernando.ferreira@ueg.br](mailto:fernando.ferreira@ueg.br))\* trabalhou na conceituação, na investigação, na redação – versão original, na redação – revisão e na edição.

\*Autor-correspondente.

Roberto Felício de Oliveira ([roberto.oliveira@ueg.br](mailto:roberto.oliveira@ueg.br)) trabalhou na conceituação, na supervisão, na redação – revisão e na edição.

Claudio Roberto Stacheira ([claudio@ueg.br](mailto:claudio@ueg.br)) trabalhou na conceituação, na supervisão, na redação – revisão e na edição.

João Gabriel Modesto ([joao.modesto@ueg.br](mailto:joao.modesto@ueg.br)) trabalhou na conceituação, na supervisão, na redação – revisão e na edição.

Sônia Bessa ([sonia.bessa@ueg.br](mailto:sonia.bessa@ueg.br)) trabalhou na conceituação, na supervisão, na redação – revisão e na edição.

Data de Submissão: 12/09/2024 Data de Aprovação: 26/05/2025.

Editor-Chefe: Diogo Henrique Helal.

Editor Adjunto: Bruno Melo Moura.

Esta obra está licenciada sob uma Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC BY NC 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. Texto da licença: [https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pt_BR).

Direitos autorais das pessoas autoras, 2025. Licenciado sob Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. Texto da Licença: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>