



Graduação  Pós-Graduação  
 Artigo completo  Relato de prática  Resumo expandido

## GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE EM IFES: Um Estudo Comparativo entre o Plano de Logística Sustentável e o Framework UI GreenMetric

**Ricardo Karpinski**

**Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Chapecó**  
**ricardo.karpinski@ifc.edu.br**

**Edson Alexandre Tadioto**

**Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Chapecó**  
**edsontadioto@uffs.edu.br**

**Moacir Francisco Deimling**

**Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Chapecó**  
**moacir.deimling@uffs.edu.br**

**Larissa de Lima Trindade**

**Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Campus Chapecó**  
**larissa.trindade@uffs.edu.br**

### RESUMO

A gestão da sustentabilidade em instituições públicas, especialmente nas Instituições Federais de Ensino (IFEs), é essencial, mas o Plano de Logística Sustentável (PLS/PDLS) brasileiro enfrenta desafios de eficácia. Este artigo objetiva analisar comparativamente o PLS/PDLS com o *UI GreenMetric World University Ranking*, avaliando sua adequação para IFEs e propondo melhorias ao PLS com base nas práticas do *GreenMetric*. A pesquisa, de abordagem qualitativa e análise documental comparativa, utilizou uma matriz de oito categorias analíticas. Os resultados indicam que o PLS/PDLS, apesar de obrigatório, é limitado por falhas estruturais como a ausência de padronização de indicadores, dificuldade de comparabilidade e carência de mecanismos de incentivo. Em contraste, o *GreenMetric* demonstra ser um modelo robusto, com padronização, promoção de comparabilidade global e incentivos de reconhecimento, além de alinhamento estratégico com a missão universitária. Conclui-se que o *GreenMetric* seria um modelo mais adequado para a gestão da sustentabilidade em IFEs. Sugere-se que o PLS seja reformulado, incorporando princípios do *GreenMetric* para resolver suas lacunas, transformando-o em uma ferramenta mais transparente, comparável e eficaz. O estudo contribui para o aprimoramento das políticas públicas e práticas de gestão ambiental no setor público brasileiro.

**Palavras-chave:** Plano de Logística Sustentável; UI GreenMetric; Sustentabilidade; Instituições Federais de Ensino;

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as questões ambientais tornou-se um imperativo global, impulsionando a busca por práticas mais sustentáveis em todas as esferas da sociedade. A degradação ambiental, manifestada por fenômenos como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a escassez de recursos naturais, representam uma ameaça existencial que transcende fronteiras geográficas e socioeconômicas. A urgência de mitigar esses impactos negativos da atividade humana sobre o planeta é amplamente reconhecida na literatura acadêmica e em documentos de órgãos internacionais. Autores como Meadows et al. (1972), em "Os Limites do Crescimento", já alertavam naquela época para as consequências de um desenvolvimento ilimitado em um planeta finito, uma perspectiva que ressoa com as atuais discussões sobre a necessidade de um desenvolvimento sustentável que concilie crescimento econômico, equidade social e proteção ambiental (Sachs, 2002).

Nesse cenário, o setor público desempenha um papel essencial, assumindo a responsabilidade de liderar a transição para um modelo de desenvolvimento mais sustentável. A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 225, estabelece que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (Brasil, 1988). Essa prerrogativa constitucional confere ao Estado a incumbência de formular e implementar políticas públicas que garantam a proteção ambiental, a gestão eficiente dos recursos naturais e a promoção da sustentabilidade em todas as suas esferas de atuação. O poder público, portanto, não apenas legisla sobre questões ambientais, mas também deve ser um exemplo de boas práticas, incentivando a adoção de comportamentos e processos mais sustentáveis em toda a sociedade (Dias, 2011).

A sustentabilidade no setor público não deve se restringir apenas ao cumprimento de leis, mas configura-se como uma estratégia para a promoção de um modelo de desenvolvimento mais equilibrado e consciente. Conforme aponta Baccarin e Oliveira (2024), a inserção de práticas sustentáveis na administração pública transcende a mera conformidade legal, representando um compromisso ético com as gerações futuras e um vetor de transformação social. Nesse contexto, o Plano de Logística Sustentável (PLS) emerge como uma ferramenta para institucionalizar a sustentabilidade na gestão pública. De acordo com o Decreto Federal nº 7.746/2012 e a Instrução Normativa (IN) nº 10/2012, que o instituíram, o PLS é uma ferramenta de planejamento que permite aos órgãos públicos estabelecerem metas, indicadores e ações concretas para a racionalização do uso de recursos e a minimização de impactos ambientais

(Brasil, 2012a; Brasil, 2012b). O plano contempla ações relacionadas à eficiência no consumo de recursos, gestão de resíduos e compras públicas sustentáveis, exigindo para sua eficácia a integração entre áreas, o engajamento da alta gestão e o monitoramento contínuo (Franco et al., 2017).

Contudo, após mais de uma década de sua implementação, evidências apontam que o PLS não tem alcançado plenamente seus objetivos. Estudos recentes indicam que sua eficácia é limitada por falhas estruturais, como a falta de padronização de indicadores, a baixa adesão das instituições e a ausência de mecanismos de incentivo, comprometendo a mensuração de resultados e a comparação de desempenho (Sato, 2024; Silva et al., 2019). Diante dessa reconhecida lacuna de efetividade, torna-se imperativo investigar modelos alternativos que possam superar tais limitações. Nesse cenário, o *framework* internacional *UI GreenMetric World University Ranking*, focado em padronização e *benchmarking*, surge como uma potencial solução. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise documental comparativa entre o Plano de Logística Sustentável e o *GreenMetric*, a fim de avaliar qual dos dois modelos se apresenta como o mais adequado e robusto para promover uma cultura de sustentabilidade efetiva e mensurável nas Instituições Federais de Ensino. Conjuntamente, e considerando a natureza obrigatória do PLS, este estudo visa analisar como a metodologia e as melhores práticas do *GreenMetric* podem ser utilizadas para propor melhorias e aprimorar a estrutura do PLS em futuras atualizações, contribuindo para o aprimoramento das práticas de gestão ambiental no setor público brasileiro

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Plano de Logística Sustentável (PLS) foi estabelecido na administração pública brasileira como uma ferramenta de planejamento estratégico, com o propósito de alinhar as práticas operacionais e de contratação aos princípios do desenvolvimento sustentável. Instituído formalmente pelo Decreto Federal nº 7.746/2012 e pela Instrução Normativa (IN) nº 10/2012, o PLS visa a institucionalizar a sustentabilidade por meio da definição de metas, indicadores e ações concretas para o uso racional de recursos e a mitigação de impactos ambientais (Brasil, 2012a; Brasil, 2012b). Contudo, apesar de seu arcabouço normativo, a implementação do PLS tem enfrentado desafios significativos que comprometem sua eficácia.

Um dos problemas centrais que dificultam a efetividade do PLS é a falta de padronização na elaboração, execução e mensuração de seus resultados. A ausência de métricas

uniformes e a consequente disparidade na qualidade e completude dos dados coletados impedem a comparação de desempenho entre diferentes instituições e a avaliação do impacto real das ações de sustentabilidade. Essa carência de uniformidade metodológica é um obstáculo para o estabelecimento de *benchmarks* e a identificação de melhores práticas, limitando o aprendizado organizacional e o aprimoramento contínuo do plano (Correa et al., 2025). Estudos como o de Luiz, Pfitscher e Rosa (2015) já apontavam para a necessidade de um conjunto de indicadores socioambientais padronizados para superar essa lacuna, permitindo que os resultados fossem quantificados e comparados de forma consistente.

Outro ponto crítico é a falta de adesão efetiva das instituições ao PLS. Em muitos casos, a implementação ocorre de maneira meramente formal, sem o devido comprometimento com o monitoramento e a avaliação contínua dos resultados. A pesquisa de Sato (2024) revelou que menos da metade dos Institutos Federais (IFs) possuía um PLS formalmente instituído e, destes, apenas uma pequena fração (10,5%) elaborava relatórios de acompanhamento de forma sistemática. Fatores como a subordinação da pauta de sustentabilidade a outras prioridades institucionais, a deficiência na capacitação técnica dos servidores e a descontinuidade administrativa contribuem para a fragmentação e ineficácia dos planos (Sato, 2024; Silva et al., 2019).

Conseqüentemente, surgem dificuldades em analisar os PLS de diferentes instituições, uma consequência direta da falta de padronização e da heterogeneidade na coleta de dados. A incapacidade de consolidar e comparar as informações em nível nacional impede uma visão sistêmica do impacto das políticas de sustentabilidade, limitando a capacidade de formular políticas públicas mais abrangentes e eficazes. Amorin e Ribeiro (2023) destacam que a falta de compromisso por parte das Instituições Federais de Ensino (IFE) dificulta a realização de análises comparativas e o estabelecimento de *benchmarks*, essenciais para a evolução da gestão ambiental no setor.

Em 2023, buscando modernizar a gestão, foi instituído o Plano Diretor de Logística Sustentável (PDLS) através da Portaria SEGES/MGI nº 5.376, alinhada à Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021). Esta atualização visava simplificar e aprimorar o modelo anterior, tornando-o mais acessível e eficaz. Apesar de introduzir novos eixos temáticos, como a racionalização de espaços físicos e o fomento à inovação, o PDLS não resolveu os problemas estruturais do PLS. A nova diretriz manteve a flexibilidade para que cada instituição defina seus próprios indicadores e metas, o que, na prática, perpetua a fragmentação e a incomparabilidade dos dados. Ao apresentar as ações como "sugestões" em vez de obrigações,

a abordagem consultiva pode levar a uma implementação insuficiente, agravando a percepção do plano como um requisito meramente formal, desprovido de sanções ou incentivos eficazes (Brasil, 2024a; Sato, 2024).

Diante das limitações do PLS, o *UI GreenMetric World University Ranking* surge como uma ferramenta complementar e de apoio para a gestão da sustentabilidade. Lançado em 2010, este *ranking* oferece um *framework* testado e validado internacionalmente, que permite não apenas a comparação entre instituições, mas também serve como um roteiro para o aprimoramento contínuo. A literatura internacional corrobora suas vantagens, como demonstra o estudo de Shepherd (2018), que concluiu que a participação no *ranking* atua como um catalisador para a mudança institucional, incentivando a coleta sistemática de dados e a integração da sustentabilidade ao planejamento estratégico. De forma similar, Gusnia, Ismail e Yuliana (2023) descobriram que o *GreenMetric* promove uma competição saudável que impulsiona políticas ambientais mais eficazes e aumenta o engajamento da comunidade acadêmica. Esses estudos evidenciam que, para além de uma simples classificação, ele funciona como um guia para a melhoria contínua, alinhando a gestão operacional à missão educacional e de pesquisa das instituições

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de realizar uma análise comparativa entre o Plano de Logística Sustentável (PLS), em sua versão atualizada como Plano Diretor de Logística Sustentável (PDLS), e o *framework* internacional *UI GreenMetric World University Ranking*. A finalidade é não apenas avaliar qual dos dois modelos se apresenta como o mais adequado e robusto para a gestão da sustentabilidade no contexto das Instituições Federais de Ensino (IFEs) brasileiras, mas também, considerando a natureza obrigatória do PLS em contraste com a adesão voluntária do *GreenMetric*, inferir como a metodologia e as melhores práticas deste modelo podem ser utilizadas para propor melhorias e aprimorar a estrutura do PLS em futuras atualizações. Para atender a este propósito, foi adotada uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, com procedimento técnico de análise documental comparativa.

A escolha por uma pesquisa qualitativa justifica-se pela necessidade de uma análise aprofundada e interpretativa dos dois modelos. Em vez de se limitar a dados quantitativos, a abordagem qualitativa permite explorar as nuances, os pressupostos e as implicações de cada

framework, focando na compreensão da sua estrutura, aplicabilidade e potencial de eficácia.

A pesquisa possui uma natureza descritiva, pois se propõe a detalhar as características, os critérios e os processos de ambos os modelos de gestão. Adicionalmente, assume um caráter exploratório, uma vez que a comparação direta entre o PLS/PDLS e o *GreenMetric* no cenário das instituições públicas brasileiras é um tema com literatura ainda incipiente, buscando-se, com este estudo, gerar novos insights e fundamentar futuras investigações.

O procedimento de coleta de dados consistiu em uma análise documental comparativa. A coleta de dados foi estruturada em duas frentes, utilizando como fontes documentos primários (legislação e manuais oficiais) e secundários (literatura acadêmica).

Para a análise do Plano de Logística Sustentável (PLS/PDLS), foram examinados os seguintes documentos:

- Fontes Primárias: Decreto Federal nº 7.746/2012, Instrução Normativa nº 10/2012, a Portaria SEGES/MGI nº 5.376/2023 (que instituiu o PDLS), e os manuais e comunicados oficiais do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.
- Fontes Secundárias: Artigos científicos, teses e dissertações que analisam a implementação e os desafios do PLS no Brasil.

Para a análise do *GreenMetric*, as fontes foram:

- Fontes Primárias: Os manuais metodológicos (*Methodology Handbooks*), os guias de indicadores e os critérios de pontuação publicados oficialmente pela Universitas Indonesia.
- Fontes Secundárias: Artigos científicos que investigam o impacto e a aplicação do *GreenMetric* em diferentes contextos universitários.

Para sistematizar a coleta e a análise, foi desenvolvida uma Matriz de Análise Comparativa como principal instrumento de pesquisa. A matriz foi estruturada em oito categorias de análise, definidas a partir dos elementos essenciais para a eficácia de um sistema de gestão da sustentabilidade.

A escolha das categorias para esta matriz foi fundamentada em uma revisão dos estudos sobre gestão da sustentabilidade, governança e avaliação de políticas públicas. O objetivo foi definir dimensões que representam os pilares críticos para a eficácia, a transparência e a perenidade de um *framework* de gestão ambiental. As oito categorias estipuladas são: ( Os estudo analisados foram os seguintes: citar os autores )

1. Governança e Estrutura: Usada para definir responsabilidades, garantir apoio institucional e estabelecer uma base organizacional clara, um fator importante apontado

- por estudos sobre a implementação de políticas de sustentabilidade (Sato, 2024).
2. **Abrangência e Escopo:** Avalia a holisticidade do modelo, verificando se ele cobre as múltiplas dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica), em linha com o conceito de desenvolvimento sustentável consolidado desde Sachs (2002).
  3. **Métricas e Indicadores:** Considerada uma dimensão central, pois a capacidade de medir o desempenho de forma objetiva é o que transforma um plano de intenções em uma ferramenta de gestão efetiva (Luiz; Pfitscher; Rosa, 2015).
  4. **Padronização e Comparabilidade:** Fundamental para permitir o benchmarking, o aprendizado coletivo e a avaliação sistêmica do progresso entre diferentes instituições, um dos principais desafios identificados na implementação do PLS (Amarin; Ribeiro, 2023).
  5. **Implementação e Operacionalização:** Analisa a viabilidade prática do modelo, considerando a complexidade, os recursos necessários e a capacidade técnica exigida, fatores que determinam a adesão e o sucesso da implementação no mundo real.
  6. **Monitoramento e Validação:** Indaga sobre a credibilidade dos dados. A existência de mecanismos de verificação, sejam internos ou externos, é crucial para garantir a transparência e a confiabilidade dos resultados reportados (Gusnia; Ismail; Yuliana, 2023).
  7. **Incentivos e Engajamento:** Investiga os mecanismos que motivam a adesão e a melhoria contínua. A ausência de incentivos ou sanções é frequentemente citada como uma barreira para a eficácia de programas voluntários ou meramente formais (Sato, 2024).
  8. **Alinhamento Estratégico:** Verifica se o framework conecta a gestão da sustentabilidade à missão principal da instituição (ensino, pesquisa e extensão) e a agendas globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), garantindo relevância e impacto de longo prazo.

A análise dos dados coletados e organizados na matriz foi realizada por meio de Análise de Conteúdo Comparativa. Este processo envolveu a exploração de cada categoria da matriz, contrastando as abordagens do PLS/PDLS e do *GreenMetric* para identificar convergências, divergências, pontos fortes e fracos de cada modelo. A etapa final consistiu no tratamento e na interpretação dos resultados, permitindo sintetizar os achados e, considerando a natureza obrigatória do PLS em contraste com a adesão voluntária do *GreenMetric*, inferir como os elementos bem-sucedidos do *framework* internacional podem ser utilizados para propor melhorias e aprimorar a estrutura do PLS, tornando-o mais eficaz, padronizado e comparável

na gestão da sustentabilidade das IFEs.

## 4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção tem como objetivo apresentar em detalhe os dois modelos de gestão da sustentabilidade que são o foco deste estudo comparativo. Serão abordadas suas estruturas, funcionamentos, eixos temáticos, indicadores e mecanismos de avaliação, culminando na análise comparativa entre eles.

### 4.1 *Greenmetric World University Ranking*

Lançado em 2010 pela Universidade da Indonésia (*Universitas Indonesia*), o *GreenMetric* foi concebido como um ranking global para avaliar e comparar os esforços de sustentabilidade em campi universitários. Sua metodologia transcende a simples contabilidade de recursos, abrangendo um espectro amplo de critérios que refletem a complexidade da gestão ambiental e social no ensino superior, oferecendo um modelo que pode não apenas inspirar, mas também estruturar a política de sustentabilidade das IES no Brasil (Suwartha; Berawi, 2013).

A governança do *ranking* é centralizada pela própria *Universitas Indonesia*, que atua como a entidade organizadora responsável por manter a metodologia, gerenciar a plataforma de submissão de dados e conduzir o processo de análise e classificação. Anualmente, as instituições participantes designam um coordenador responsável por preencher um extenso questionário online. Este processo de autoavaliação exige a compilação de dados quantitativos e a submissão de documentos comprobatórios (e.g., relatórios de consumo, políticas institucionais, fotografias, *links* para páginas *web*) para cada indicador. A validação das informações ocorre em múltiplas etapas: inicialmente, um comitê de especialistas (*expert panel*) e revisores do *GreenMetric* realiza uma verificação de consistência e plausibilidade dos dados enviados. Em seguida, são feitas validações por amostragem, onde a equipe pode solicitar esclarecimentos ou evidências adicionais. Embora o sistema se baseie na boa-fé das informações prestadas, a exigência de evidências documentais e a transparência do processo, onde os dados agregados podem ser comparados entre pares, funcionam como mecanismos de controle que garantem a credibilidade e a integridade do ranking (*UI Greenmetric*, 2024).

Uma característica central sua reside em sua estrutura multidimensional, que avalia o desempenho institucional por meio de seis categorias. O detalhamento de cada categoria está apresentado a seguir:

1. Ambiente e Infraestrutura (15%): Esta categoria avalia a infraestrutura física do campus e sua relação com o ambiente. A pontuação é calculada com base em indicadores como a razão entre a área verde e a área total do campus, incentivando a maximização de espaços abertos e permeáveis. Também é medida a área total coberta por florestas e/ou vegetação plantada, valorizando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. A existência e a qualidade de programas de conservação da fauna e flora são avaliadas, assim como o orçamento anual destinado a iniciativas de sustentabilidade, que serve como um indicador do comprometimento institucional.

2. Energia e Mudanças Climáticas (21%): Sendo a categoria de maior peso, foca na eficiência energética e na mitigação das mudanças climáticas. A avaliação inclui o consumo total de eletricidade normalizado pela população do campus (kWh/pessoa), o que permite comparações justas entre instituições de diferentes portes. A pegada de carbono total (toneladas métricas de CO<sub>2</sub>) é um indicador-chave, medindo o impacto climático global da instituição. A pontuação é positivamente influenciada pela porcentagem de energia proveniente de fontes renováveis e pela implementação de programas de conservação de energia, como a modernização de equipamentos e sistemas de iluminação (LEDs). A presença de edifícios com certificação de construção verde (*green building*) também é um critério relevante.

3. Gestão de Resíduos (18%): Analisa a abordagem da instituição para a gestão de resíduos sólidos e líquidos. A avaliação começa com programas de redução do uso de papel e plástico, incentivando políticas de digitalização e eliminação de descartáveis. O percentual de resíduos sólidos reciclados é um indicador central, medindo a eficácia dos programas de coleta seletiva. O tratamento adequado de resíduos orgânicos (compostagem) e inorgânicos é pontuado, assim como a gestão segura e o descarte de resíduos tóxicos. Por fim, o tratamento de esgoto, seja por estação própria ou pela rede pública, é verificado para garantir o descarte adequado de efluentes.

4. Uso da Água (10%): Mede a eficiência no consumo e na gestão dos recursos hídricos. A pontuação é baseada na existência e eficácia de programas de conservação de água, como a instalação de torneiras e descargas de baixo fluxo. O percentual de água reciclada ou reutilizada no campus é um indicador importante, premiando sistemas de captação de água da chuva ou de tratamento para reuso. O consumo de água tratada (em m<sup>3</sup>) normalizado pela população do campus permite uma análise comparativa da eficiência hídrica da instituição.

5. Transporte (18%): Quantifica os esforços para promover um sistema de transporte de baixo carbono. A avaliação penaliza a alta dependência de veículos individuais, medindo a

razão entre o número total de veículos (carros e motos) e a população do campus. Por outro lado, são valorizadas as políticas para limitar o número de veículos no campus (pedágios, restrições de estacionamento) e a oferta de serviços de transporte público e de transporte interno sustentável (ônibus elétricos, *shuttles*). A infraestrutura cicloviária e para pedestres, como ciclovias e calçadas seguras e bem conservadas, também contribui significativamente para a pontuação.

6. Educação e Pesquisa (18%): Mensura o engajamento da instituição com a sustentabilidade em sua atividade-fim, reconhecendo que a missão educacional é central para a mudança cultural. Os indicadores incluem o número de cursos (graduação e pós-graduação) que abordam temas de sustentabilidade, a quantidade de publicações científicas (artigos, livros) sobre o tema, e o orçamento de pesquisa alocado para projetos de sustentabilidade. A realização de eventos acadêmicos (congressos, seminários) e a existência de organizações estudantis ativas na área também são contabilizadas como evidências do compromisso institucional.

Um ponto fundamental que o reforça o como *framework* de gestão é seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU. Cada uma das seis categorias do *ranking* dialoga diretamente com múltiplos ODS, conforme pode ser verificar pela figura 1:

**Figura 1: Alinhamento do Greenmetric aos ODSs**



Fonte: <https://greenmetric.ui.ac.id/>

A ampla adesão, com a participação de universidades de prestígio como a Universidade de Wageningen (Holanda) e, no Brasil, a Universidade de São Paulo (USP), demonstra sua relevância e aplicabilidade em diferentes contextos. (UI Greenmetric, 2024)

#### 4.2 Plano de Logística Sustentável - PLS

O Plano de Logística Sustentável (PLS) representa a principal esforço do governo federal brasileiro para institucionalizar a sustentabilidade nas operações da Administração Pública. Concebido como uma ferramenta de planejamento, o PLS tem como objetivo central alinhar as práticas de consumo e contratação aos princípios da sustentabilidade, promovendo o uso racional de recursos e a redução do impacto ambiental e socioeconômico das atividades governamentais.

Diferentemente de um *framework* de avaliação externa como o *GreenMetric*, o PLS funciona como um instrumento de planejamento interno, cuja elaboração e execução são de responsabilidade de cada órgão ou entidade pública. Sua estrutura é descentralizada e baseia-se na criação de um documento (o Plano) que deve ser desenvolvido por uma comissão gestora local, geralmente composta por servidores de diferentes áreas da instituição.

O funcionamento do PLS segue um ciclo de planejamento que envolve as seguintes etapas descritas no manual de elaboração do PLS (Brasil, 2024b):

1. Diagnóstico: A instituição realiza um levantamento do seu consumo de recursos (água, energia, papel), da geração de resíduos, dos gastos com contratações e de outras práticas com impacto socioambiental.
2. Definição de Objetivos e Metas: Com base no diagnóstico, a comissão gestora estabelece objetivos, metas, prazos de execução e os responsáveis por cada ação.
3. Elaboração de Indicadores: Para cada meta, a instituição deve criar indicadores de desempenho que permitam monitorar o progresso.
4. Execução e Monitoramento: O plano é implementado, e seu desempenho é acompanhado por meio dos indicadores definidos pela própria instituição.
5. Relatórios de Acompanhamento: Periodicamente, a instituição deve elaborar e publicar relatórios que apresentem os resultados alcançados, permitindo (em tese) o controle e a avaliação da eficácia do plano.

A versão original do PLS, guiada pela Instrução Normativa nº 10/2012, estabelecia um

conjunto de temas mínimos que deveriam ser abordados. Estes temas incluíam o consumo de materiais (papel, copos descartáveis), energia elétrica, água e esgoto, gestão de resíduos, qualidade de vida no trabalho e compras e contratações sustentáveis.

Uma característica fundamental do PLS é a flexibilidade na definição dos indicadores. O modelo não prescreve indicadores padronizados; em vez disso, cada instituição possui autonomia para criar as métricas que julgar mais adequadas à sua realidade. Por exemplo, para o tema "energia elétrica", uma instituição poderia definir como indicador o "consumo total de kWh", enquanto outra poderia optar por "consumo de kWh por metro quadrado" ou "custo da fatura de energia". Embora essa flexibilidade permita uma adaptação ao contexto local, ela é a fonte de um dos problemas mais críticos do modelo: a impossibilidade de comparação e consolidação dos dados em nível nacional.

Em 2023, com a Portaria SEGES/MGI nº 5.376, o PLS foi atualizado para o Plano Diretor de Logística Sustentável (PDLS), buscando alinhar-se à Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) e modernizar sua aplicação. O PDLS reorganizou os temas em seis novos eixos: 1) Racionalização e Consumo Consciente; 2) Racionalização da Ocupação de Espaços Físicos; 3) Identificação dos Objetos de Menor Impacto Ambiental; 4) Fomento à Inovação no Mercado; 5) Negócios de Impacto nas Contratações; e 6) Divulgação, Conscientização e Capacitação. Apesar da modernização dos temas, a análise crítica da atualização revela que ela não apenas falhou em solucionar os problemas estruturais do PLS, como, em alguns aspectos, os aprofundou.

Primeiramente, a questão da falta de padronização persiste e é agravada. O PDLS mantém a autonomia total das instituições para definir seus próprios indicadores e metas. A ausência de um conjunto mínimo de indicadores obrigatórios e padronizados mantém a fragmentação dos dados, impedindo o benchmarking e a avaliação sistêmica das instituições. A capacidade de comparar o desempenho entre instituições, essencial para identificar as melhores práticas e fomentar o aprendizado coletivo, continua inexistente.

Em segundo lugar, a atualização intensificou a percepção do plano como um instrumento de baixa obrigatoriedade. Ao apresentar as ações dentro de cada eixo temático como meras "sugestões" (Brasil, 2024a), em vez de requisitos compulsórios, a norma enfraquece o caráter impositivo do plano. Essa abordagem consultiva pode levar a uma implementação heterogênea e, em muitos casos, insuficiente, dependendo exclusivamente do nível de maturidade e comprometimento de cada órgão. Isso agrava o problema da falta de adesão efetiva, pois as instituições com menor engajamento podem optar por implementar

apenas as ações mais simples, ignorando os desafios mais complexos da sustentabilidade.

Por fim, a falta de um sistema de incentivos e sanções continua sendo uma lacuna crítica. A atualização não introduziu mecanismos que recompensem o bom desempenho ou penalizem a não conformidade. Sem esses motores, o PDLS corre o risco de ser percebido, assim como seu antecessor, como uma obrigação meramente formal, um documento burocrático que não se traduz em uma transformação efetiva da gestão ambiental. A persistência desses problemas, já amplamente documentados na literatura (Sato, 2024; Amarin; Ribeiro, 2023), sugere que a atualização de 2023 foi uma oportunidade perdida de corrigir as falhas estruturais que limitam a eficácia da principal política de sustentabilidade da administração pública brasileira.

### 4.3 Estudo Comparativo

A seguir são apresentados e discutidos os resultados da análise documental comparativa entre o Plano de Logística Sustentável (PLS/PDLS) e o framework UI GreenMetric. A apresentação inicial dos dados é feita por meio da Matriz de Análise Comparativa (Tabela 1), que sintetiza as características de cada modelo segundo as oito categorias definidas. Subsequentemente, cada categoria é discutida em detalhe, interpretando as implicações dos achados para a gestão da sustentabilidade nas Instituições Federais de Ensino (IFEs).

**Tabela 1: Matriz de Análise Comparativa: PLS/PDLS vs. UI GreenMetric**

Categoria de Análise	Plano de Logística Sustentável (PLS/PDLS)	UI GreenMetric World University Ranking
1. Governança e Estrutura	Descentralizada. A responsabilidade é da comissão gestora de cada instituição. Alta dependência do engajamento local e da alta gestão.	Centralizada. Governado pela Universitas Indonésia. Exige um coordenador designado na instituição participante, mas a metodologia é externa.
2. Abrangência e Escopo	Focado em temas de gestão de recursos e contratações públicas. O PDLS (2023) ampliou para 6 eixos, mas a abordagem ainda é primariamente gerencial.	Holística e multidimensional. Abrange 6 categorias ponderadas: Infraestrutura, Energia e Clima, Resíduos, Água, Transporte, e Educação e Pesquisa.
3. Métricas e Indicadores	Flexíveis e não padronizados. Cada instituição define suas próprias metas e indicadores, dificultando a mensuração consolidada.	Padronizados e prescritivos. Indicadores quantitativos e qualitativos são definidos centralmente, com critérios de pontuação claros.

4. Padronização e Comparabilidade	Baixa. A ausência de métricas uniformes impede o benchmarking e a comparação sistemática entre as instituições.	Alta. A padronização é o pilar do modelo, permitindo a criação de um ranking global e a comparação direta de desempenho entre pares.
5. Implementação e Operacionalização	Aparentemente simples (criação de um plano), mas complexa na prática devido à falta de diretrizes claras e à necessidade de construir indicadores do zero.	Exige esforço inicial significativo para a coleta de dados específicos, mas o processo é guiado por um questionário estruturado e manuais detalhados.
6. Monitoramento e Validação	Baseado em autoavaliação e relatórios de acompanhamento. Não há um mecanismo de verificação externa obrigatório.	Baseado em autoavaliação com exigência de evidências documentais. O GreenMetric realiza validações por amostragem para garantir a consistência e a credibilidade.
7. Incentivos e Engajamento	Baixos. É uma obrigação legal, mas a falta de sanções claras ou incentivos positivos (além do cumprimento da norma) resulta em baixa priorização (Sato, 2024).	Altos. O principal incentivo é o reconhecimento público e a visibilidade no ranking, promovendo uma "competição saudável" e o engajamento institucional.
8. Alinhamento Estratégico	Alinhado à gestão pública e à eficiência de gastos. O alinhamento com a missão acadêmica (ensino, pesquisa) é incipiente e depende da iniciativa local.	Fortemente alinhado à missão acadêmica, com uma categoria específica (Educação e Pesquisa) que valoriza a produção científica e a formação de recursos humanos em sustentabilidade.

Fonte: Os autores

A análise da Tabela 1 revela divergências estruturais profundas entre os dois modelos. Enquanto o PLS/PDLS se configura como uma ferramenta de adesão obrigatória e execução descentralizada, o *GreenMetric* funciona como um framework padronizado de adesão voluntária, focado em comparabilidade.

**Governança e Estrutura:** A natureza descentralizada do PLS confere autonomia às instituições, mas também cria uma dependência crítica do engajamento da gestão local, que, como aponta a literatura (Sato, 2024), é volátil e frequentemente insuficiente. O *GreenMetric*, com sua governança centralizada, oferece um modelo "pronto", liberando a instituição da tarefa de criar uma estrutura do zero e permitindo que ela se concentre na coleta de dados e na implementação de melhorias.

**Abrangência e Alinhamento Estratégico:** O escopo do *GreenMetric* é mais holístico. Ao incluir a categoria "Educação e Pesquisa" com peso significativo (18%), ele conecta diretamente a gestão da sustentabilidade à atividade-fim das IFEs. O PLS/PDLS, por outro lado,

permanece focado na dimensão gerencial (uso de recursos, contratações), o que pode levar à sua percepção como uma atividade administrativa secundária, desvinculada da missão acadêmica.

O Dilema da Padronização vs. Flexibilidade: A principal divergência reside no par Métricas e Comparabilidade. O PLS/PDLS adota um modelo flexível, que em tese permitiria a adaptação à realidade local. Contudo, na prática, essa flexibilidade faz com que cada ente avalie seus dados de formas diferentes, tornando praticamente impossível a avaliação do desempenho em nível nacional e o aprendizado entre pares, um problema crônico já identificado por Amorin e Ribeiro (2023) e Correa et al. (2025). O *GreenMetric* resolve esse problema com uma padronização rigorosa. Seus indicadores prescritivos, embora possam não capturar todas as especificidades locais, garantem um benefício maior: a comparabilidade (*benchmarking*), que é um poderoso motor para a melhoria contínua.

Incentivos e Engajamento: O PLS/PDLS, como obrigação legal sem sanções claras, carece de um mecanismo de incentivo eficaz. O *GreenMetric*, por sua vez, utiliza o reconhecimento público e a posição no ranking como um forte motivador. Como demonstrado por (Shepherd, 2018), a participação em um ranking funciona como um catalisador, impulsionando as instituições a coletar dados de forma mais sistemática e a integrar a sustentabilidade em seu planejamento estratégico. Este fator competitivo, ausente no modelo brasileiro, parece ser fundamental para elevar a pauta da sustentabilidade a um nível de prioridade institucional.

#### 4.4 Proposições para o PLS

A análise comparativa revelou que, apesar de sua natureza obrigatória e importância como política pública, o PLS/PDLS é fragilizado por desafios estruturais que comprometem sua efetividade. Os principais problemas identificados são a ausência de padronização de indicadores, a dificuldade de comparabilidade entre as instituições e a carência de mecanismos de incentivo que promovam o engajamento e a melhoria contínua. Com base nos acertos relatados pelo modelo do *GreenMetric*, é possível propor caminhos para aprimorar o PLS/PDLS, transformando-o em uma ferramenta mais robusta e orientada a resultados.

Para superar a ausência de padronização de indicadores, o PLS/PDLS poderia adotar um conjunto mínimo de métricas obrigatórias e uniformes para todas as instituições federais. Inspirado na metodologia do *GreenMetric*, que prescreve indicadores claros e quantificáveis

em suas seis categorias, o PLS/PDLS poderia definir, por exemplo, o consumo de energia por área construída (kWh/m<sup>2</sup>), o consumo de água per capita (litros/pessoa) ou a taxa de reciclagem de resíduos (%), garantindo que os dados coletados sejam consistentes, comparáveis, e verificáveis. Essa padronização permitiria uma coleta de informações mais precisa e a consolidação de um panorama nacional da sustentabilidade no setor público, algo atualmente inviável devido à heterogeneidade dos relatórios.

A dificuldade de comparabilidade entre as instituições, uma consequência direta da falta de padronização, poderia ser resolvida com a implementação de um sistema de *benchmarking* nacional. Seguindo o modelo do *GreenMetric*, que publica anualmente um ranking global de universidades, o governo brasileiro poderia criar uma plataforma onde as IFEs pudessem comparar seu desempenho em relação aos indicadores padronizados do PLS/PDLS. Essa visibilidade do desempenho, aliada à identificação de melhores práticas e à possibilidade de aprendizado mútuo, incentivaria as instituições a buscar aprimoramento contínuo, promovendo uma competição saudável e construtiva em prol da sustentabilidade.

Por fim, a carência de mecanismos de incentivo no PLS/PDLS, que o torna um cumprimento meramente formal, poderia ser mitigada pela introdução de um sistema de reconhecimento. Inspirado no prestígio e na visibilidade que o *GreenMetric* confere às universidades participantes, o governo poderia instituir um selo de sustentabilidade ou um ranking nacional para as instituições públicas que se destacarem no cumprimento e superação das metas do PLS/PDLS. Esse reconhecimento público, somado a possíveis benefícios (como prioridade em editais de fomento à sustentabilidade ou programas de capacitação), transformaria a adesão ao PLS/PDLS em uma oportunidade de valorização institucional, estimulando o engajamento da alta gestão e da comunidade acadêmica.

Em suma, ao integrar elementos-chave da metodologia do UI *GreenMetric*, como a padronização de indicadores, a promoção da comparabilidade e a criação de incentivos baseados no reconhecimento, o Plano de Logística Sustentável tem o potencial de transcender sua condição atual de obrigação burocrática e se tornar uma ferramenta estratégica e eficaz para a gestão da sustentabilidade nas Instituições Federais de Ensino, impulsionando uma verdadeira transformação cultural e operacional.

## 5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo central analisar e comparar o Plano de Logística

Sustentável (PLS/PDLS) com o *UI GreenMetric World University Ranking*, buscando determinar qual modelo se apresenta como mais adequado e robusto para a gestão da sustentabilidade em Instituições Federais de Ensino (IFEs) brasileiras. Adicionalmente, e considerando a natureza obrigatória do PLS em contraste com a adesão voluntária do *GreenMetric*, buscou-se inferir como a metodologia e as melhores práticas do *framework* internacional podem ser utilizadas para propor melhorias e aprimorar a estrutura do PLS em futuras atualizações. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com análise documental comparativa, fundamentada em oito categorias analíticas.

Os resultados da análise comparativa revelaram que, apesar de sua importância normativa, o PLS/PDLS é fragilizado por desafios estruturais que comprometem sua efetividade. As principais falhas identificadas incluem a ausência de padronização de indicadores, que impede a comparabilidade e o *benchmarking* entre as instituições (Correa et al., 2025; Luiz; Pfitscher; Rosa, 2015), e a carência de mecanismos de incentivo, que resulta em baixa adesão e percepção do plano como um mero cumprimento formal (Sato, 2024; Silva et al., 2019). Em contraste, o *GreenMetric* demonstrou ser um modelo robusto, caracterizado pela padronização rigorosa, pela promoção da comparabilidade global e por fortes incentivos de reconhecimento, além de um alinhamento estratégico com a missão acadêmica das universidades (Shepherd, 2018; Gusnia, Ismail; Yuliana, 2023).

Conclui-se que o *GreenMetric* se apresenta como o modelo mais adequado para a gestão da sustentabilidade nas IFEs, dada sua capacidade de promover mensuração, comparabilidade e engajamento efetivos. Embora o PLS seja uma obrigação institucional, sua eficácia atual é limitada. No entanto, este estudo propõe que a incorporação de princípios do *GreenMetric* podem aprimorar significativamente o PLS. A adoção de indicadores padronizados, a criação de um sistema de *benchmarking* nacional e o desenvolvimento de mecanismos de reconhecimento baseados no desempenho do PLS/PDLS são caminhos viáveis para transformar o plano em uma ferramenta mais transparente, comparável e eficaz, impulsionando uma verdadeira transformação cultural e operacional relativa à sustentabilidade nas IFEs.

Esses achados contribuem teoricamente ao aprofundar a compreensão das lacunas em políticas públicas de sustentabilidade no contexto brasileiro e ao demonstrar a aplicabilidade de *frameworks* internacionais para aprimoramento de modelos nacionais. O estudo oferece um roteiro para formuladores de políticas públicas e gestores de IFEs sobre como integrar as melhores práticas de gestão da sustentabilidade, visando maior efetividade e transparência. A implementação das proposições pode levar a uma gestão mais eficiente de recursos, redução de

impactos ambientais e maior reconhecimento institucional.

É importante notar que este estudo possui limitações, como sua natureza documental e exploratória, que não envolveu a aplicação empírica dos modelos em campo. Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos de caso que avaliem as instituições que já aderiram ao *GreenMetric*, a fim de analisar empiricamente os impactos e desafios de sua implementação. Adicionalmente, dada a recente atualização do PDLS e a escassez de estudos sobre sua aplicação prática, é fundamental que futuras investigações se dediquem a avaliar como está sendo a implementação do Plano Diretor de Logística Sustentável nas IFEs, identificando seus desafios e impactos.

## REFERÊNCIAS

- AMORIN, R. C. A.; RIBEIRO, F. M. A gestão ambiental nos Institutos Federais de Ensino: um estudo sobre a implementação do Plano de Logística Sustentável. **Leopoldianum**, [S. l.], v. 49, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/article/view/1423>. Acesso em: 12 out. 2025.
- AMORIN, R. C. A.; RIBEIRO, F. M. Implementação das Políticas Ambientais nos Institutos Federais de Ensino: Um Estudo sobre PGRS, A3P e PLS. **Revista Eletrônica Leopoldianum**, [S. l.], n. 143, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/article/view/1423>. Acesso em: 15 out. 2025.
- BACCARIN, L. M.; OLIVEIRA, G. A. M. de. Sustentabilidade no setor público à luz de um Plano de Gestão Ambiental para resíduos sólidos. **Quaestum**, [S. l.], v. 5, 2024. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/quaestum/article/view/706>. Acesso em: 02 nov. 2025.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 20 out. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta e indireta [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm). Acesso em: 05 nov. 2025.
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14133.htm). Acesso em: 18 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Comunicado N° 18/2024**: Orientações sobre a elaboração dos Planos Diretores de Logística Sustentável pelos órgãos da administração pública federal. Brasília, DF: Secretaria de Gestão e Inovação, 24 set.

2024. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/comunicados/2024/no-18-2024-2013-orientacoes-sobre-a-elaboracao-dos-plano-diretores-de-logistica-sustentavel-pelos-orgaos-da-administracao-publica-federal>. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Plano Diretor de Logística Sustentável**. Brasília, DF: Secretaria de Gestão e Inovação, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/agente-publico/logistica-publica-sustentavel/plano-de-gestao-de-logistica-sustentaveis/plano-diretor-logistica-sustentavel-ver1.pdf>. Acesso em: 08 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Portaria SEGES/MGI Nº 5.376, de 14 de setembro de 2023. Institui o modelo de referência do Plano Diretor de Logística Sustentável - PLS [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias/portaria-seges-mgi-no-5376-de-14-de-setembro-de-2023>. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria SEGES/ME Nº 8.678, de 19 de julho de 2021. Dispõe sobre a governança das contratações públicas no âmbito da Administração Pública federal [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias/portaria-seges-me-no-8-678-de-19-de-julho-de-2021>. Acesso em: 03 nov. 2025.

CORREA, M. Y. B.; SILVA, R. C. F.; RIBEIRO, M. R. S. Plano de Logística Sustentável na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA): análise da implementação e desafios. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 32, n. 1, e2025001, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/104201>. Acesso em: 14 out. 2025.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FRANCO, S. C. *et al.* Plano de Gestão de Logística Sustentável e seus indicadores: o conteúdo mínimo de divulgação, conscientização e capacitação nas universidades federais brasileiras. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 204-226, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2017v10n4p204>. Acesso em: 22 nov. 2025.

GUSNIA, D.; ISMAIL, R.; YULIANA, I. The impact of UI GreenMetric World University Rankings on sustainability policies and practices in Indonesian universities. **Heliyon**, [S. l.], v. 9, n. 7, e17825, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17825>.

LUIZ, L. C.; PFITSCHER, E. D.; ROSA, F. S. da. Plano de Gestão de Logística Sustentável: proposição de ações e indicadores socioambientais para avaliar o desempenho nos órgãos



públicos federais. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 8, n. 4, p. 605-620, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/download/17696/pdf/99397>. Acesso em: 17 nov. 2025.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The Limits to Growth**: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972.

SACHS, I. **Desenvolvimento sustentável**: utopia ou realidade? Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SATO, G. C. C.; SINDELAR, F. C. W.; JASPER, A. **Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) e indicadores de sustentabilidade nos Institutos Federais brasileiros**: análise de práticas e desafios. 2024. Tese (Doutorado em [...]) - Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, 2024. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/items/6bb53fb6-584d-47f2-adea-c1cd0e76edc9/full>. Acesso em: 09 out. 2025.

SHEPHERD, J. G. The UI GreenMetric World University Ranking: a new tool for promoting sustainability in UK universities? **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 172, p. 4364-4373, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.037>.

SILVA, E. J. *et al.* O uso de energia elétrica nas Universidades Federais Brasileiras, sob o enfoque do Plano de Logística Sustentável. **Revista Ciência & Natura**, Santa Maria, v. 41, n. 8, p. 1-17, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2179460X36296>.

SUWARTHA, N.; BERAWI, M. A. The Role of UI GreenMetric as a Global University. **International Journal of Technology**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 899, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i5.3670>.

UI GREENMETRIC. **Methodology**. [S. l.]: Universitas Indonesia, 2024. Disponível em: [link suspeito removido]. Acesso em: 11 nov. 2025.