

Proposta básica para elaboração de políticas públicas no âmbito de cidades universitárias inteligentes

Augusto Cesar Portella Malheiros

Mestrando em Administração Pública – PROFIAP
pela (UFMS) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Cândido da Costa Silva

Mestrando em Administração Pública - PROFIAP
pela (UFMS) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Silvio Paula Ribeiro

Professor da disciplina Políticas Públicas
Mestrado Profissional em Administração Pública – PROFIAP
pela (UFMS) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

RESUMO

As cidades universitárias são centros de conhecimento, inovação e desenvolvimento, onde estudantes, professores e pesquisadores colaboram para impulsionar o avanço acadêmico e tecnológico. Com o surgimento das tecnologias da informação e comunicação, surge a oportunidade de transformar essas cidades em ambientes inteligentes, onde a conectividade e a eficiência são maximizadas. Propõe-se uma adequação no Sistema de Avaliação Institucional da UFMS, que servirá de base para o direcionamento de políticas públicas no âmbito da Cidade Universitária.

Palavras-chave: Políticas públicas, Elaboração, Avaliação institucional, Cidades universitárias inteligentes.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade testemunha uma transformação urbana sem precedentes, onde as cidades inteligentes surgem como catalisadoras de uma revolução socioeconômica e ambiental, em que um ecossistema de inovação, impulsionado pelas tecnologias para aumentar a eficiência de seu sistema, proporcionam a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Depiné; Teixeira, 2021). A interseção entre urbanização e avanços tecnológicos deu origem a um conceito inovador, considerada como a 4ª Revolução Industrial, em que a eficiência, a conectividade e a sustentabilidade convergem para moldar o futuro de nossos centros urbanos (Rampazzo; Corrêa; Vasconcelos, 2019).

As cidades inteligentes, ao incorporarem tecnologias como a Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*), Big Data e Inteligência Artificial, buscam não apenas otimizar operações, mas também abraçar a responsabilidade ambiental, promovendo práticas urbanas sustentáveis (Abrusio, 2020). Nesse contexto, as universidades emergem como espaços cruciais para a reflexão, pesquisa e disseminação de práticas sustentáveis, com o papel de desempenhar a transição para a sustentabilidade como um processo de



múltiplas dimensões (Gonçalves-Dias; Herrera; Cruz, 2013). São centros de conhecimento que moldam as mentes do futuro, não apenas preparando profissionais competentes, mas também cidadãos conscientes.

A inserção da sustentabilidade nos currículos acadêmicos cria uma base sólida para a compreensão dos desafios contemporâneos, incentivando a inovação e preparando os estudantes para liderarem com as mudanças necessárias, tendo em vista que, por muito tempo, as práticas de gestão priorizaram predominantemente objetivos financeiros, deixando de lado temas cruciais sobre o impacto das operações empresariais no meio ambiente e na sociedade, carecendo na formação de futuros gestores frente à conscientização ambiental (Teixeira Franco *et al.*, 2015).

A importância dos indicadores de sustentabilidade na construção de um espaço inteligente é evidente ao considerar a complexidade das operações universitárias. Esses indicadores representam uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão na esfera pública, bem como um meio de informar e sensibilizar a comunidade sobre o desempenho ambiental da universidade (Brandão; Malheiros; Leme, 2014). O uso de indicadores é a bússola que guiará essas instituições na jornada para um desenvolvimento que investe na resiliência e na prosperidade a longo prazo, contribuindo para um cenário global mais equitativo e ambientalmente saudável.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo geral propor a utilização do Sistema de Avaliação Institucional (SIAI) como ferramenta de oportunidade para aprimorar a compreensão e a mensuração da sustentabilidade no âmbito da UFMS, a fim de identificar novos indicadores específicos, incorporando perguntas relacionadas a cidades inteligentes, Câmpus inteligente e práticas sustentáveis, bem como, uma adequação dessa ferramenta de gestão alinhada aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e metas globais da ONU, a fim de propor questões que identifiquem e avaliem aspectos das *Smart Cities*.

Ao buscar estratégias inovadoras para aprimorar a infraestrutura e a gestão do ambiente acadêmico, o estudo tanto fomenta a excelência educacional como promove a eficiência ambiental, por meio da interação entre alunos, professores e servidores. Dessa forma, ao concentrar esforços na criação de um campus inteligente, a pesquisa eleva o padrão educacional e converte em um investimento valioso para o progresso social, refletindo o compromisso com a inovação e o bem-estar coletivo, pois projetos debatidos com a população local são fundamentais para transformação ambiental, bem como, para que prejuízos materiais e humanos sejam evitados (Ferraresi; Stangherlin, 2022).

2 GESTÃO DAS UNIVERSIDADES COMO CIDADES INTELIGENTES

O conceito de cidades inteligentes e ambientes sustentáveis tem se destacado como uma abordagem inovadora para o desenvolvimento urbano e territorial (Dallabrida, 2020), visando a integração da educação de inovação, entre organizações e governos, promovendo a eficiência e qualidade de vida (Schaffers *et al.*, 2011). Esse movimento tem crescido significativamente em todo o mundo, com governos, empresas e



comunidades reconhecendo a importância de adotar soluções tecnológicas para melhorar a infraestrutura, o transporte, a segurança e a sustentabilidade nas cidades.

No ambiente organizacional, a implementação de ferramentas de cidades inteligentes vem ganhando maior destaque, como sensores internet e inteligência artificial, forçando empresas a repensarem em modelos de negócios a fim de enfrentarem desafios ao capacitarem trabalhadores para operar novas tecnologias para a Indústria 4.0 (Santos; Ferreira; Ferreira, 2023).

Nas universidades, essa abordagem se estende ao contexto acadêmico, com instituições desempenhando um papel crucial na promoção de cidades e Câmpus inteligentes e sustentáveis. No entanto, apesar de existirem diversas organizações que abordam o tema, a maior parte concentra-se nos grandes centros urbanos, devido à existência de projetos de incentivos ao desenvolvimento de pesquisa em cidades inteligentes (Lazaretti *et al.*, 2019)

Para avaliar e mensurar a eficácia desses ambientes inteligentes, as organizações utilizam diversas ferramentas, tais como questionários, pesquisas de satisfação, análises de dados e indicadores de desempenho, que são métodos empregados para obter uma compreensão abrangente do impacto, a exemplo do *Sustainable Cities and Communities - Indicators for City Services and Quality of Life*, que é um sistema de indicadores de sustentabilidade em cidades e comunidades em geral (Abreu; Marchiori, 2020).

Além disso, departamentos de Tecnologia da Informação (TI) e Internet das Coisas (IoT) representam uma revolução tecnológica sem precedentes, desempenhando um papel vital na implementação e manutenção de infraestruturas tecnológicas inteligentes, mostrando-se capazes de compatibilizar os ideais de tecnologia com eficiência (Santiago; Payão, 2018).

A sinergia entre tecnologia e sustentabilidade nas universidades reflete-se na busca por soluções inovadoras, transcendendo o âmbito tecnológico e demandando uma abordagem abrangente que leve em consideração diversos aspectos interdependentes, como o bem-estar dos indivíduos, a preservação do meio ambiente, bem como a efetiva gestão pública (Brito *et al.*, 2023). Com isso, a gestão operacional das universidades vem ganhando maior importância nesse cenário, adotando medidas a fim de atender dimensões de qualidade de vida, econômicas, ambientais e sustentáveis (Oliveira, 2009).

A colaboração entre diversos departamentos e instituições é essencial para o sucesso das iniciativas de cidades inteligentes em universidades, exigindo níveis avançados de compartilhamento e integração de informações e conhecimentos (Rodrigues *et al.*, 2019). Departamentos se unem para criar abordagens holísticas, conectando o ambiente físico ao digital, permitindo uma abordagem abrangente entre si, com fornecedores, produtos e pessoas (Almeida; Andrade, 2023). No entanto, a implementação desses ambientes inteligentes enfrenta desafios, como questões relacionadas à segurança cibernética, privacidade e serviços financeiros, tendo em vista a carência de profissionais especializados nessa área (Ferreira, 2023).



O envolvimento ativo da comunidade acadêmica é uma peça-chave no sucesso das iniciativas de cidades inteligentes. Câmpus inteligentes incorporam inovações como salas de aula interativas e a criação de ambientes de aprendizados com atenção à educação personalizada (Ferreira; Araujo, 2018).

As Universidades têm desempenhado um papel significativo na adoção de ferramentas e indicadores para avaliar cidades inteligentes e sustentabilidade. A exemplo disso, tem-se na UFMS o Sistema de Avaliação Institucional (SIAI), que, embora não especificamente destinado à avaliação de cidades inteligentes, oferece uma estrutura para medir o desempenho global da instituição, incluindo aspectos relacionados à sustentabilidade.

O SIAI permite a coleta de dados sobre gestão ambiental, práticas sociais e econômicas, fornecendo um panorama abrangente da contribuição da universidade para o desenvolvimento sustentável, pois identifica pontos fortes, potencialidades e pontos fracos da Instituição. Através da avaliação é possível conhecer melhor os processos e identificar as oportunidades de melhorias (UFMS, 2023).

No âmbito da sustentabilidade ambiental, indicadores como a pegada de carbono tornaram-se ferramentas essenciais a fim de combater mudanças climáticas, uma vez que a emissão de gases de efeito estufa são os principais impulsionadores do aquecimento global (Sanfins, 2023). As Universidades frequentemente realizam avaliações da pegada de carbono para mensurar suas emissões de gases de efeito estufa e implementar estratégias a fim de reduzi-las, permitindo influenciar a importância do comportamento pró-ambiente, reforçando a base de dados existente e incentivando pesquisas e ensino na universidade (Borges, 2017).

Nesse cenário, vislumbra-se que tal contexto está intrinsecamente relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), metas globais de iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) para a agenda 2030, compreendendo 17 objetivos interconectados visando enfrentar desafios globais e promover um desenvolvimento sustentável que abranja aspectos econômicos, sociais e ambientais (ONU, 2023), de modo que o Objetivo 4 alinha-se à Educação de Qualidade, que visa garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos, tal como o Objetivo 11 em conformidade às demandas e metas das cidades e comunidades sustentáveis, objetivando tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Figura 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (metas 4 e 11)



Fonte: ONU (2023)

No contexto da transformação para cidades inteligentes, a educação tem explorado indicadores relacionados à conectividade e inovação tecnológica, com a implementação de sistemas de Internet das Coisas (*IoT – Internet of Things*), proporcionando novas formas de facilitar a aprendizagem construindo um ecossistema inteligente, onde todos em qualquer lugar ou momento possam aprender e ensinar (Silva; Szesz Junior, 2018). Indicadores como a eficiência do uso de recursos tecnológicos, a acessibilidade à conectividade e o desenvolvimento de infraestruturas inteligentes são fundamentais para avaliar o progresso das universidades na direção de cidades inteligentes.

A implementação de ambientes inteligentes em universidades não apenas contribui para a melhoria da qualidade de vida na comunidade acadêmica, mas também gera impactos econômicos positivos. O desenvolvimento de habilidades tecnológicas e a promoção da inovação podem impulsionar o crescimento econômico e as instâncias de gestão política, capazes de gerar um impacto significativo no enfrentamento dos desafios globais (Abdala *et al.*, 2014).

3 METODOLOGIA

A pesquisa adotará a abordagem qualitativa com a técnica documental, visando aprofundar a compreensão das dinâmicas relacionadas à implementação de práticas sustentáveis em ambientes acadêmicos. A escolha da abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de explorar a complexidade e as interações subjacentes ao processo de desenvolvimento sustentável, permitindo uma análise detalhada das perspectivas, valores e experiências dos atores envolvidos.

A técnica documental complementa efetivamente a abordagem qualitativa, permitindo a coleta e análise de uma variedade de documentos institucionais, relatórios, políticas e outros registros relevantes. Com isso, as informações serão analisadas por meio dos dados institucionais existentes da própria ferramenta, a fim de identificar e analisar o questionário aplicado com o objetivo de alinhá-lo aos objetivos das metas globais de sustentabilidade.

4 DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA E/OU OPORTUNIDADE

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) adota o Sistema de Avaliação Institucional (SIAI) como uma ferramenta essencial para fortalecer seu compromisso com a excelência acadêmica e administrativa, iniciando sua fase pré-teste em 2017 e implementada, de fato, em 2018 (UFMS, 2023). O SIAI da UFMS desempenha um papel central na avaliação contínua das práticas institucionais, proporcionando uma visão abrangente do desempenho em áreas cruciais como ensino, pesquisa, extensão e a gestão administrativa.

Ao analisar os pontos fortes e áreas de melhoria, a UFMS utiliza a ferramenta de forma estratégica para aprimorar constantemente sua qualidade educacional, reforçando a transparência e a responsabilidade da universidade perante seus estudantes, corpo docente, técnicos e a comunidade em geral.

Desta forma, a avaliação está estruturada por meio de 5 grandes eixos, quais sejam: Eixo 1 – Planejamento e Avaliação Institucional; Eixo 2 – Planejamento e Desenvolvimento Institucional; Eixo 3 – Políticas Acadêmicas; Eixo 4 – Políticas de Gestão; Eixo 5 – Infraestrutura, em conformidade com o disposto na Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências (Brasil, 2004). Ressalta-se que as perguntas dos Eixos adotam a Escala Likert, estruturadas em 5 respostas que vão de 1 a 5, onde 1 representa insatisfatório e 5 muito bom.

Quadro 1 - Ponto de Escala Avaliativa SIAI

MÉDIA	CATEGORIAS
< 4 e/ou maioria de respostas em 1 e 2	Fragilidade
< 4 e/ou maioria de respostas em 3	Oportunidade de Melhoria
≥ 4 maioria de respostas em 4 e 5	Bem Avaliado

Fonte: UFMS (2023)

Quadro 2 - Eixos da Avaliação Institucional UFMS

EIXO 1 – PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	As ações realizadas no ano anterior, e os resultados da percepção da comunidade universitária acerca do processo avaliativo. Também são apresentados os resultados das avaliações externas.
EIXO 2 – PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Visa assegurar que os objetivos estratégicos sejam alcançados, de acordo com que fora previsto em seu processo de planejamento, buscando sempre aprimorar suas ferramentas e modernizar seus procedimentos institucionais.
EIXO 3 – POLÍTICAS ACADÊMICAS	Resultados da avaliação acerca da coordenação de curso, disciplinas e desempenho dos professores e estudantes; políticas de ensino, internacionalização, pesquisa, inovação tecnológica e extensão; atendimento aos estudantes e egressos; Comunicação da UFMS com a comunidade.
EIXO 4 – POLÍTICAS DE GESTÃO	Avaliação das Políticas de capacitação, qualificação e desempenho de servidores; Imagem geral da UFMS e seu ambiente.
EIXO 5 – INFRAESTRUTURA	Avaliação da infraestrutura física pelos estudantes e servidores

Fonte: UFMS (2023)

A Infraestrutura destaca-se como eixo principal ao objeto de estudo, pois é onde constam as avaliações relacionadas às instalações, acessibilidade, estacionamentos, laboratórios e ambientes de tecnologia, comunicação e informação, diretamente relacionado ao tema central da pesquisa, com o objetivo de identificar as avaliações face ao ambiente inteligente e sustentável.

Quadro 3 – Questões SIAI Eixo 5 – Infraestrutura

Salas de aula	Acervo físico e/ou virtual
Salas de Professores	Segurança
Salas Administrativas	Iluminação
Auditórios	Acessibilidade nas edificações
Instalações Sanitárias	Limpeza
Laboratórios de Informática	Parada de ônibus e carona amiga
Acesso à Internet no câmpus	Estacionamento
Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA/UFMS)	Bicicletário
Recursos de Comunicação (e-mail)	Condições das vias internas
Laboratórios, setores e ambientes para atividades práticas (aulas, atividades, serviços)	Transporte
Espaços de Convivência	Telefonia
Espaços esportivos	SISCAD – Sistema de Controla Acadêmico e Docente
Espaços de alimentação (Copas, RUs, Cantinas)	SIGPOS – Sistema de Gestão de Pós-Graduação
Biblioteca	Atendimento da Secretaria Acadêmica na unidade (presencial) e online.

Fonte: UFMS (2023)

Observou-se que no questionário aplicado as áreas de interesse não contemplam a avaliação sobre infraestruturas inteligentes e sustentáveis, impossibilitando o estabelecimento de indicadores que mensurem aspectos relacionados à promoção de um Câmpus inteligente na instituição, em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), face às metas globais estabelecidas pela Organização as Nações Unidas (ONU).

Ressalta-se que no Eixo 2, as práticas de gestão, governança, *compliance* e sustentabilidade apresentam-se como diretrizes de avaliação, no entanto ainda de forma elementar, sendo identificado na avaliação de 2022 que os estudantes atribuíram baixa percepção em relação aos 17 objetivos dos ODS, concluindo-se a necessidade de haver maior divulgação sobre o vínculo das ações institucionais face às metas globais.

Com isso, vislumbra-se a oportunidade de explorar no Eixo 5, de forma mais aprofundada, a avaliação com temas relacionados à *IoT* (Internet das Coisas), estacionamentos inteligentes, gestão do tráfego, educação ambiental, gestão de resíduos e eficiência energética, a fim de alinhar a infraestrutura da UFMS aos ODS, o que poderá contribuir para o desenvolvimento e planejamento institucional, tendo em vista que a instituição já dispõe de diversos recursos nesse sentido, tais como: Ecopontos, Energias Fotovoltaicas, Bicicletários, Patinetes Elétricos, aplicativos para a Gestão de Relacionamento e demandas colaborativas, coleta de resíduos sólidos, entre outras ações.



5 PROPOSTA DE MUDANÇA, INTERVENÇÃO OU RECOMENDAÇÃO

Considerando a ferramenta SIAI como instrumento de coleta de dados da UFMS, vislumbra-se a oportunidade de utilizá-lo como mecanismo de obtenção de informações acerca da comunidade universitária a fim de subsidiar políticas públicas institucionais que permitam o desenvolvimento de um ambiente universitário inteligente e sustentável.

Com isso, propõe-se alterações no questionário atual, contemplando perguntas relacionadas ao tema Cidades Inteligentes, com o objetivo de promover a cultura de inovação para um Câmpus conectado que utilize seus recursos de forma racional e sustentável e gerador de referenciais e/ou subsídios para formulação de políticas públicas.

Quadro 4 – Proposta de alteração no SIAI - Eixo Infraestrutura

Eixo 5 – INFRAESTRUTURA
Tema: Câmpus Universitário Inteligente e Sustentável
1. Você acredita que a infraestrutura tecnológica da universidade contribui para a criação de um ambiente universitário inteligente e conectado?
2. Quais serviços tecnológicos oferecidos pela universidade você considera essenciais para a construção de uma cidade inteligente dentro do campus?
3. Em sua opinião, a universidade oferece recursos adequados para promover a sustentabilidade e a eficiência energética em seu ambiente físico?
4. Como você avalia os espaços de convivência e interação dentro da universidade em relação à integração de tecnologias inteligentes, como sistemas de monitoramento, iluminação inteligente e gerenciamento de resíduos?
5. Você acredita que a universidade promove o uso de transporte inteligente e sustentável, como bicicletas compartilhadas, transporte público inteligente ou estacionamentos inteligentes?
6. Na sua percepção, a universidade utiliza dados e análises para tomar decisões estratégicas no desenvolvimento de uma cidade inteligente universitária?
7. Quais medidas a universidade poderia adotar para melhorar a segurança dos estudantes e funcionários por meio do uso de tecnologias inteligentes, como câmeras de vigilância e sistemas de controle de acesso?
8. Você considera que a universidade oferece oportunidades adequadas para a participação dos estudantes na concepção e implementação de soluções tecnológicas inteligentes no campus?
9. Como você avalia a disponibilidade e a qualidade dos serviços digitais oferecidos pela universidade, como sistemas de gestão acadêmica, plataformas de ensino online e aplicativos móveis?
10. Na sua opinião, a universidade oferece programas de conscientização e capacitação para promover a adoção de tecnologias inteligentes por parte dos estudantes, professores e funcionários?
11. A universidade possui uma infraestrutura de rede de comunicação adequada para suportar as demandas de uma cidade inteligente universitária?
12. Existe um sistema de gerenciamento de energia eficiente e sustentável implementado na universidade, visando reduzir o consumo e promover a sustentabilidade?
13. A universidade possui um sistema de transporte inteligente que facilita a mobilidade dos estudantes, professores e funcionários dentro do campus e em sua área circundante?
14. Como a universidade utiliza a tecnologia para melhorar a segurança na cidade universitária, por exemplo, através de sistemas de monitoramento, câmeras de segurança e controle de acesso?
15. A universidade promove a conectividade digital, fornecendo acesso Wi-Fi gratuito e de alta velocidade em todo o campus?
16. Existe um sistema eficiente de gerenciamento de resíduos implementado na cidade universitária, envolvendo a coleta seletiva, reciclagem e tratamento adequado de resíduos?
17. A infraestrutura da universidade inclui espaços de convivência e áreas verdes, proporcionando um ambiente agradável e propício ao bem-estar dos estudantes e da comunidade acadêmica?
18. A universidade adota soluções inteligentes de iluminação, como lâmpadas LED e sensores de presença, para promover a economia de energia e a segurança durante a noite?



19. Existe um sistema de gerenciamento de água inteligente implementado na cidade universitária, visando a conservação e o uso eficiente desse recurso natural?
20. Como a universidade utiliza a tecnologia para promover a interação e o engajamento da comunidade acadêmica, por exemplo, através de aplicativos móveis, plataformas online e redes sociais?
21. Você está ciente dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas como parte da Agenda 2030?
22. Na sua opinião, qual é a importância dos ODS no contexto global? Você acredita que esses objetivos são relevantes para abordar os desafios sociais, econômicos e ambientais que enfrentamos atualmente?
23. Em sua percepção, como parte integrante da comunidade universitária, qual é o papel que você acredita desempenhar na promoção e no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável? Você considera que há uma responsabilidade compartilhada nesse esforço global?

Fonte: Elaborado pelo autor

No tocante às ODS, destacam-se as perguntas 21, 22 e 23 elaboradas de forma genéricas ao tema, tendo em vista haver 17 metas globais dentre as diversas áreas apresentadas pela ONU, no entanto, vislumbra-se inicialmente a proposta com perguntas abrangentes sobre os objetivos sustentáveis e inteligentes, a fim de identificar a discussão pela comunidade universitária acerca da agenda 2030.

6 CONCLUSÕES

O advento das cidades inteligentes nas universidades desencadeia uma transformação significativa no ambiente acadêmico, e sua importância é particularmente destacada quando se considera instituições como a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). A integração de tecnologias inovadoras e ferramentas de última geração não apenas moderniza a infraestrutura do Câmpus, mas também promove uma abordagem mais sustentável e eficiente para a gestão acadêmica e operacional.

No contexto da UFMS, a implementação de ferramentas de tecnologia desempenha um mecanismo vital na promoção de um Câmpus inteligente. A utilização de sensores, redes de *IoT*, e sistemas de gerenciamento inteligente cria um ambiente dinâmico que responde às necessidades específicas da comunidade universitária. Isso não apenas aprimora a experiência dos estudantes e funcionários, mas também contribui para a eficiência operacional e a redução do impacto ambiental.

O Sistema de Avaliação Institucional (SIAI) oportuniza esse processo como uma ferramenta fundamental na busca por um Câmpus inteligente e sustentável na instituição, permitindo fornecer indicadores de avaliação institucional. Além de seu papel tradicional na avaliação de processos acadêmicos e administrativos, o SIAI, quando adaptado para abranger indicadores relacionados a cidades e Câmpus inteligentes, em conformidade com os Eixos institucionais, torna-se um instrumento valioso, oferecendo uma estrutura robusta para mensurar o progresso na implementação de práticas sustentáveis, indicando áreas de sucesso e oportunidades de melhoria, servindo de base para nortear as políticas públicas institucionais, tão necessárias para disciplinar a implantação e implementação das cidades universitárias inteligentes.

A relevância do SIAI ultrapassa a simples coleta de dados, pois ele se torna um catalisador para a criação de estratégias mais eficazes e alinhadas aos objetivos de uma instituição mais inteligente e



sustentável. Ao adotar essa abordagem holística, e considerando as metas globais em conformidade com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no quesito Infraestrutura, a UFMS posiciona-se não apenas como uma instituição de ensino superior, mas como um agente de mudança, influenciando positivamente sua comunidade e contribuindo para o avanço do conceito de cidades inteligentes dentro do contexto acadêmico.

Em última análise, a implementação do Câmpus inteligente e sustentável não é apenas uma resposta às demandas do presente, mas um investimento no futuro da educação superior e do meio ambiente, mas que só poderá se dar por meio de políticas públicas adequadas, alicerçadas na mensuração básica institucional, ora proposta por meio do Sistema de Avaliação Institucional – SIAI/UFMS.



REFERÊNCIAS

ABDALA, L. N.; SCHREINER, T.; COSTA, E. M.; SANTOS, N. Como as Cidades Inteligentes Contribuem para o Desenvolvimento de Cidades Sustentáveis? Uma Revisão Sistemática da Literatura. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, ISSN 2316-6517, Florianópolis, v. 3, n.5, p. 98-120, mar2014/jun2014.

ABREU, J. P. M.; MARCHIORI, F. F. Aprimoramentos sugeridos à ISO 37120 “Cidades e comunidades sustentáveis” advindos do conceito de cidades inteligentes. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 527-539, jul./set. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212020000300443>.

ABRUSIO, J. Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis: II Encontro Internacional de Direito Administrativo Contemporâneo e os Desafios da Sustentabilidade / [organizado por] Lilian Regina Gabriel Moreira Pires. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2020. p. 24. ISBN: 978-65-86138-46-7 (E-book).

ALMEIDA, T. C.; ANDRADE, J. A. B. Benefícios e Desafios da Indústria 4.0 e o Impacto durante a Pandemia. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.9.n.01. jan. 2023. ISSN - 2675 – 3375. doi.org/10.51891/rease.v9i1.8164.

BORGES, T. C. Meios de Transporte Utilizados e a Contribuição para a Pegada de Carbono da Universidade Tecnológica do Paraná - Câmpus Londrina. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Ambiental. Londrina, 2017.

BRANDÃO, M. S.; MALHEIROS, T. F.; LEME, P. C. S. Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades. *Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão Ambiental Universitária: o caso da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo*. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 63 [350] p. ISBN 978-85-8023-021-5.

BRITO, B. B.; FREITAS, S. C. L.; SENHORINI, K. C. C. O.; SILVA, J. C. Cidades Inteligentes: Energia e Sustentabilidade. *Academic Journal on Computing, Engineering and Applied Mathematics*, Vol. 04, No. 02, October 2023. ISSN: 2675-3588.

DALLABRIDA, V. R. Da Cidade Inteligente, ao Território Inovador, Rumo à Inteligência Territorial: Aproximações Teóricas e Prospecções sobre o tema. *Desenvolvimento em Questão*. Editora Unijuí. ISSN 2237-6453, Ano 16, n. 45, out./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2020.53.46-71>.

FERRARESI, C. S.; STANGHERLIN, M.; Direito à Cidade (Inteligente) e as Smart Cities: O ODS 11 como fio condutor para (re)construção de cidades sustentáveis e resilientes. *Revista Jurídica da Faculdade de Direito de Santa Maria (FADISMA)*. V.17. a. 2022. ISSN: 1982-5552.

FERREIRA, A. L. Internet das Coisas em Serviços Financeiros: [recurso eletrônico] análise de tendências em segurança cibernética. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Administração de Empresas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2023.

FERREIRA, F. H. C.; ARAUJO, R. M. Campus Inteligente: Conceitos, Aplicações Tecnologias e Desafios. *Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO*, No. 0003/2018 Janeiro, 2018.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; HERRERA, C. B.; CRUZ, M. T. S. Desafios (e Dilemas) para inserir "Sustentabilidade" nos Currículos de Administração: um estudo de caso. *RAM, Rev. Adm. Mackenzie*, V. 14, N. 3, Ed. Especial. São Paulo, SP. MAIO/JUN. 2013. ISSN 1678-6971 (on-line).



LAZZARETTI, K.; SEHNEM, S.; BENCKE, F. F.; MACHADO, H.P. V. Cidades Inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 2019, 11. DOI: 10.1590/2175-3369.011.001.e20190118.

OLIVEIRA, M. *Universidade e Sustentabilidade: Proposta de Diretrizes e Ações para uma Universidade Ambientalmente Sustentável*. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora MG, 2009.

ONU. Organização das Nações Unidas. 2023. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Acesso em 21 nov. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>.

RAMPAZZO, R. F. P.; Corrêa, G. A.; Vasconcelos, F. N. Novas tecnologias e cidades inteligentes: desafios para integração social. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*. v. 07, n. 51, 2019. ISSN 2318-8472.

RODRIGUES, E. A.; GRIEBELER, M. P. D.; TARTARUGA, I. G. P.; MORAIS, R. T. R. *Propostas para a Participação das Universidades no Desenvolvimento de Cidades Inteligentes*. XIX Colóquio Internacional de Gestão Universitária. *Universidade e Desenvolvimento Sustentável: desempenho acadêmico e os desafios da sociedade contemporânea*. Florianópolis, 2019. ISBN: 978-85-68618-07-3.

SANFINS, A. *Avaliação Pegada de Carbono: Congresso SPA 2023*. *Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia*. Vol. 32. Nº 2, 2023. <https://dx.doi.org/10.25751/rspa.31372>.

SANTIAGO, M. R.; PAYÃO, J. V. *Internet das Coisas e Cidades Inteligentes: Tecnologia, Inovação e o Paradigma do Desenvolvimento Sustentável*. *Revista de Direito da Cidade*, vol. 10, nº 2. ISSN 2317-7721. DOI: 10.12957/rdc.2018.31207.

SANTOS, E. A. G.; FERREIRA, G. B.; FERREIRA, M. Z. B. *Agricultura 4.0: estudo de caso sobre a eficiência da indústria 4.0 aplicada ao agronegócio*. *Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, Jaboticabal (SP)*, v. 15, n. 1, e1517, 2023. (ISSN 2178-9436).

SCHAFFERS, H.; KOMNINOS, N.; PALLOT, M.; TROUSSE, B.; NILSSON, M.; OLIVEIRA, A. *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation*. J. Domingue et al. (Eds.): *Future Internet Assembly, LNCS 6656*, pp. 431–446, 2011.

SILVA, S. C. R.; SZESZ JUNIOR, A. *Internet das Coisas da Educação: Uma Visão Geral*. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*. Ponta Grossa, Vol. 2, n. 1. jul./ago. 2018.

TEIXEIRA FRANCO, I.; GOMIDE, T. M.; AZEVEDO, D. B.; MOURA-LEITE, R. C. *A Inserção da Temática de Sustentabilidade na Formação de Futuros Gestores: como os professores se deparam com o assunto? Administração: Ensino e Pesquisa*, vol. 16, núm. 3, julho-septiembre, 2015, pp. 571-607. Associação Nacional dos Cursos de Graduação em Administração. Rio de Janeiro, Brasil. Acesso em 21 nov. 2023. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=533556752006>.

UFMS. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Avaliação Institucional 2023 já está disponível para participação de estudantes e servidores*. Disponível em: <http://www.ufms.br/avaliacao-institucional-2023-ja-esta-disponivel-para-participacao-de-estudantes-e-servidores/>. Acesso em: 02 nov. 2023.

UFMS. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. *Relatório de Autoavaliação Institucional. Ano Base 2022*. Campo Grande, MS. Março, 2023. Disponível em: <https://diavi.ufms.br/relatorios-de-autoavaliacao-institucional-ufms/>. Acesso em: 4 nov. 2023.