



MANUAL DE DIRETRIZES: A PRÁTICA DA IMPLANTAÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES

AUGUSTO CESAR PORTELLA MALHEIROS
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Orientação: Prof. Dr. Marcelo Ribeiro da Silva
Prof^a Dr^a Letícia Rodrigues da Fonseca
Ano: 2025
Local: CAMPO GRANDE/MS

MANUAL DE DIRETRIZES: A PRÁTICA DA IMPLANTAÇÃO DE CIDADES INTELIGENTES

Este manual apresenta diretrizes para implantação de Cidades Universitárias Inteligentes sustentáveis, alinhadas ao Triple Bottom Line e ODS 11. Desenvolvido na UFMS através de pesquisa qualitativa (entrevistas com 408 participantes e análise documental), identifica como prioridades: infraestrutura tecnológica (Wi-Fi, IoT), sustentabilidade ambiental (energia renovável) e mobilidade inteligente. Os principais desafios são custos elevados (40,4%) e preparo institucional (78%). O manual oferece orientações práticas para transformação de campi em espaços inteligentes e sustentáveis, com foco em eficiência operacional, participação comunitária e tecnologias inovadoras.



Ecoponto - Campus da Cidade Universitária UFMS
Demonstrando ação de sustentabilidade existente.

Resumo

03

Contexto e/ou organização e/ou
setor da proposta

05

Público-alvo da proposta

07

Descrição da situação-problema

09

Objetivos da proposta de intervenção

11

Diagnóstico e análise

13

Diretrizes para Implantação

15

Cronograma para Implantação

18

Responsável pela proposta

22

Referências

23

Protocolo de recebimento

24

SUMÁRIO

RESUMO

Contexto/organização/setor:

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP). O estudo aborda a necessidade de transformar cidades universitárias em ambientes inteligentes e sustentáveis, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

Público-alvo:

Comunidade acadêmica da UFMS (docentes, discentes e técnicos administrativos), gestores públicos, pesquisadores e profissionais interessados em cidades inteligentes e sustentabilidade.

Cenário Atual

Crescimento populacional e pressão sobre infraestruturas universitárias. Demanda por soluções sustentáveis e tecnológicas na UFMS.

Lacuna identificada:

Falta de diretrizes adaptáveis ao contexto universitário brasileiro.

Constituição de ações sustentáveis sem uma disciplina na implantação consoante demandas da comunidade universitária.

Alinhamento com Políticas Globais

ODS 11 (ONU): Cidades sustentáveis e inclusivas.

ISO 37120: Indicadores de sustentabilidade urbana aplicáveis a campi.

Acordo de Paris (Decreto nº 9.073/2017): Redução de emissões de carbono.



O eletroposto/UFMS já abastece as bicicletas elétricas.

Situação-problema:

O crescimento populacional e a demanda por soluções sustentáveis exigem a adaptação das cidades universitárias para equilibrar os três princípios do Triple Bottom Line (TBL): econômico, social e ambiental. O problema central é identificar diretrizes para desenvolver cidades universitárias inteligentes que integrem tecnologia, sustentabilidade e qualidade de vida.

Objetivos da proposta:**Objetivo geral:**

Desenvolver manual de diretrizes para implantação de cidades universitárias inteligentes baseado nos princípios da sustentabilidade (TBL).

Objetivos específicos:

Identificar características das cidades inteligentes e universitárias.

Mapear práticas sustentáveis junto à comunidade acadêmica.

Diagnóstico e análise:

A pesquisa utilizou métodos qualitativos, incluindo entrevistas semiestruturadas com 404 membros da comunidade universitária e análise documental. Os resultados destacaram:

Benefícios percebidos: Eficiência (36,9%), qualidade de vida (34,9%) e sustentabilidade (28,2%).

Tecnologias prioritárias: Wi-Fi de alta velocidade (20,5%), salas interativas (14,1%) e energia renovável (11,9%).

Desafios: Custos elevados (40,4%), coordenação entre setores (13,2%) e manutenção de sistemas (11,7%).

Proposta de intervenção:

O manual proposto inclui diretrizes para:

- **Infraestrutura tecnológica:** Wi-Fi gratuito, salas inteligentes e sensores IoT.
- **Sustentabilidade ambiental:** Energia renovável, gestão de resíduos e iluminação inteligente.
- **Mobilidade:** Transporte sustentável (ônibus elétricos, bicicletas compartilhadas).
- **Governança participativa:** Envolvimento da comunidade acadêmica nas decisões.

Referências:

O estudo baseou-se em autores como Albino et al. (2015), Caragliu et al. (2009) e documentos como a Agenda 2030 da ONU (ODS 11) e a ISO 37120 para indicadores de sustentabilidade urbana.

CONTEXTO

O tema central da pesquisa é o desenvolvimento do presente manual de diretrizes para cidades universitárias inteligentes, baseado nos princípios da sustentabilidade (Triple Bottom Line – TBL: econômico, social e ambiental). O estudo parte do conceito de smart cities (cidades inteligentes), que utilizam tecnologias da informação e comunicação (TICs) para melhorar a eficiência urbana, a qualidade de vida e a sustentabilidade.

No contexto universitário, as cidades inteligentes podem otimizar recursos, promover mobilidade sustentável, reduzir impactos ambientais e fortalecer a

integração entre ensino, pesquisa e comunidade. A pesquisa se concentra na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), analisando como a instituição pode se adaptar a esse modelo, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

No decorrer do trabalho, observar-se-á fotos de ações no âmbito de Campus (Ecoponto, Eletroposto, Abrigo de Resíduos, Coleta Seletiva de Resíduos, Placas Fotovoltaicas), porém, ocorreram sem um adequado planejamento para poder dar condições de replicação nas demais Unidades da UFMS pelo Estado de Mato Grosso do Sul.



As cidades universitárias inteligentes devem priorizar a mobilidade sustentável, reduzindo congestionamentos e emissões de poluentes, em consonância com o ODS 11



Eletroposto – Campus da Cidade Universitária UFMS
O Eletro posto é fruto de um Projeto de Pesquisa.

Justificativa

A pesquisa justifica-se por:

1. Crescimento urbano e demanda por sustentabilidade: O aumento da população estudantil e a pressão sobre recursos naturais exigem soluções inovadoras para ambientes universitários.

2. Falta de diretrizes específicas: Embora existam estudos sobre smart cities, há poucas orientações práticas para adaptar esses conceitos ao contexto universitário.

3. Potencial de impacto social e ambiental: Universidades são espaços ideais para testar tecnologias sustentáveis, servindo como modelos para outras cidades.

4. Alinhamento com políticas globais: A proposta conecta-se à Agenda 2030 da ONU e a iniciativas nacionais de sustentabilidade, como o Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT).

O estudo busca, portanto, preencher essa lacuna, oferecendo um manual aplicável que equilibre inovação tecnológica, sustentabilidade e participação comunitária.



PÚBLICO-ALVO

O público-alvo beneficiado pela proposta de desenvolvimento de um manual de diretrizes para cidades universitárias inteligentes pode ser dividido em três grupos principais:

1. COMUNIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFMS

- **Discentes (45,5% dos entrevistados):** Estudantes de graduação e pós-graduação que utilizam diariamente a infraestrutura universitária e seriam impactados por melhorias em mobilidade, conectividade e sustentabilidade.
- **Docentes (26% dos entrevistados):** Professores e pesquisadores que podem integrar tecnologias inteligentes em suas atividades de ensino e pesquisa.
- **Técnicos administrativos (28,5% dos entrevistados):** Profissionais responsáveis pela gestão operacional da universidade, que implementariam as soluções propostas no manual.

2. GESTORES PÚBLICOS E ADMINISTRADORES UNIVERSITÁRIOS

- **Pró-reitores e dirigentes da UFMS:** Tomadores de decisão que podem aplicar as diretrizes em políticas institucionais.
- **Gestores de outras universidades públicas e privadas:** Interessados em replicar o modelo em seus campi.
- **Prefeituras e governos locais:** Responsáveis por políticas urbanas que afetam o entorno das universidades (ex.: transporte, energia, segurança).



O manual de diretrizes proposto busca equilibrar inovação tecnológica, inclusão social e responsabilidade ambiental, pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável.

3. PESQUISADORES E PROFISSIONAIS DE CIDADES INTELIGENTES

- **Acadêmicos da área de urbanismo, sustentabilidade e tecnologia:** Podem utilizar o manual como referência para estudos futuros.
- **Empresas de tecnologia e consultorias:** Desenvolvedores de soluções para smart campuses que buscam casos práticos aplicáveis.
- **Benefícios Diretos para o Público-Alvo**
- **Melhoria na qualidade de vida** (infraestrutura, segurança, acesso a serviços).
- **Otimização de recursos** (energia, água, mobilidade).
- **Fortalecimento da sustentabilidade institucional** (alinhamento com ODS e políticas públicas).
- **Participação ativa na construção de um campus mais inteligente e inclusivo.**
- O manual visa, portanto, atender tanto às necessidades imediatas da comunidade universitária quanto servir como modelo para outras instituições e gestores urbanos.

Eletrópoto – Campus da Cidade Universitária UFMS

O Eletrópoto da UFMS já abastece automóveis e bicicletas





DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

O estudo aborda o desafio de transformar **idades universitárias em ambientes inteligentes e sustentáveis**, considerando:

- 1. Crescimento desordenado** da população acadêmica e urbana, que pressiona infraestruturas existentes.
- 2. Falta de integração** entre tecnologia, sustentabilidade e gestão universitária.
- 3. Dificuldades operacionais**, como altos custos de implementação (40,4% dos entrevistados), coordenação entre setores (13,2%) e manutenção de sistemas (11,7%).
- 4. Baixa preparação institucional:** 78% da comunidade acadêmica da UFMS avalia que a universidade não está pronta para essa transição.

Análise do Problema

- **Tecnologia vs. Infraestrutura:** Embora 72,4% da comunidade conheça o conceito de cidades inteligentes, a UFMS carece de infraestrutura básica (ex.: redes elétricas seguras, Wi-Fi de alta velocidade em todo o campus).
- **Sustentabilidade fragmentada:** Apesar de 86,1% considerarem iniciativas sustentáveis "muito importantes", apenas 24,3% das sugestões espontâneas focaram em práticas ambientais (ex.: energia renovável, gestão de resíduos).
- **Mobilidade insuficiente:** 75,5% dos entrevistados não residem próximos ao campus, destacando a necessidade de transporte inteligente (priorizado por 11,4%) e integração com a cidade.

Conclusão da Análise

O problema central é a desconexão entre:

- As demandas da comunidade universitária (ex.: eficiência, qualidade de vida);
- As capacidades institucionais (ex.: orçamento, infraestrutura);
- As metas globais de sustentabilidade (ODS 11).
- O manual proposto busca resolver essa lacuna, oferecendo diretrizes práticas e adaptáveis ao contexto universitário.

Dados-chave que embasam a análise:

- 40,4% apontam **custos elevados** como principal barreira.
- 80,3% da comunidade disposta a participar de discussões, mas apenas 22% acredita que a UFMS está preparada.
- Tecnologias mais demandadas: Wi-Fi (20,5%), salas interativas (14,1%), energia renovável (11,9%).
- (Fonte: Pesquisa com 404 membros da UFMS + 4 pró reitores que aderiram à proposta de participação + análise documental.)

Coleta seletiva de resíduos - Campus da Cidade Universitária UFMS
Ação implantada em todos os campi da UFMS.



OBJETIVOS DA PROPOSTA

Objetivo Geral

Desenvolver o presente **manual de diretrizes práticas** para a implantação de cidades universitárias inteligentes, alinhado aos três pilares da sustentabilidade (Triple Bottom Line - TBL):

- **Econômico** (eficiência de recursos)
- **Social** (qualidade de vida e inclusão)
- **Ambiental** (redução de impactos ecológicos)

Objetivos Específicos

1. identificar características essenciais de cidades inteligentes e universitárias:

- Tecnologias prioritárias (ex.: IoT, energia renovável).
- Modelos de governança participativa.

Abrigo de resíduos - Campus da Cidade Universitária UFMS
Ação implantada em todos os campi da UFMS.



2. Mapear demandas da comunidade acadêmica da UFMS:

- Necessidades práticas (ex.: mobilidade, conectividade).
- Barreiras percebidas (ex.: custos, infraestrutura).

3. Propor soluções baseadas em evidências:

- Integrar casos nacionais e internacionais bem-sucedidos.
- Adaptar recomendações ao contexto local da UFMS.

4. Alinhar as diretrizes aos ODS, especialmente:

- ODS 11 (Cidades Sustentáveis): infraestrutura resiliente e inclusiva.
- ODS 7 (Energia Limpa): eficiência energética no campus.
- ODS 4 (Educação de Qualidade): ambientes de aprendizagem inovadores.

5. Garantir aplicabilidade:

- Diretrizes para implantação gradual (curto, médio e longo prazo).

Mecanismos de monitoramento e avaliação contínuos.

Resultado Esperado

Que este **manual** técnico sirva como:

- **Ferramenta de gestão** para universidades brasileiras.
- **Modelo replicável** em outras instituições de ensino.
- **Referência** para políticas públicas de urbanismo sustentável.

Dados de apoio (extraídos da pesquisa):

- 72,4% da comunidade já conhece o conceito de cidades inteligentes.
- Tecnologias mais demandadas: Wi-Fi (20,5%), salas interativas (14,1%), energia renovável (11,9%).
- 80,3% dos entrevistados dispostos a participar da implementação.

Ecoponto - Campus da Cidade Universitária UFMS

Abastecido por meio de energia limpa, implantado em todos os campi da UFMS



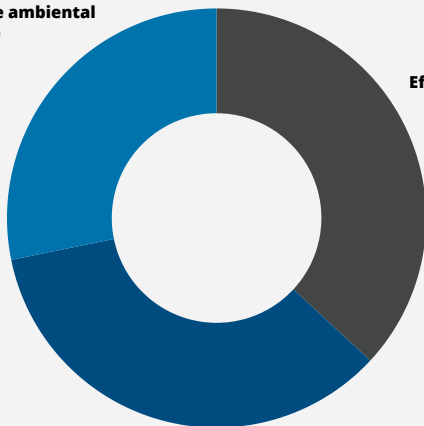
DIAGNÓSTICO E ANÁLISE

Dados e informações que sustentam a proposta de cidades universitárias inteligentes

1. Dados da Pesquisa com a Comunidade Acadêmica (UFMS)

- **Amostra:** 404 participantes (docentes, discentes e técnicos) + 4 pró-reitores.
- **Principais achados:**
 - **72,4%** já ouviram falar em cidades universitárias inteligentes, mas 78% avaliam que a UFMS não está preparada para implantá-las.
 - **Benefícios mais valorizados:**
 - Eficiência operacional (36,9%)
 - Qualidade de vida (34,9%)
 - Sustentabilidade ambiental (28,2%).
 - **Tecnologias prioritárias:**
 - Wi-Fi gratuito e de alta velocidade (20,5%)
 - Salas de aula e laboratórios interativos (14,1%)
 - Energia renovável (ex.: painéis solares) (11,9%).
 - **Principais desafios:**
 - Custos elevados de implementação (40,4%)
 - Coordenação entre setores (13,2%)
 - Manutenção contínua dos sistemas (11,7%).

Sustentabilidade ambiental
28.2%

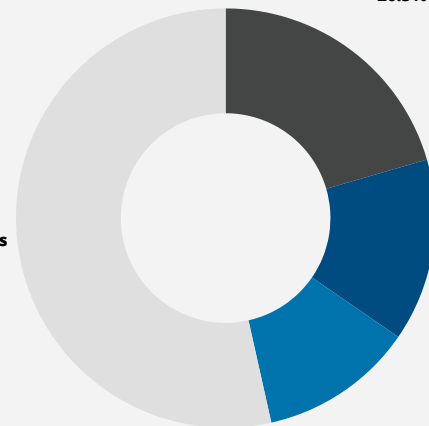


Qualidade de vida
34.9%

Eficiência operacional
36.9%

Outras tecnologias
53.5%

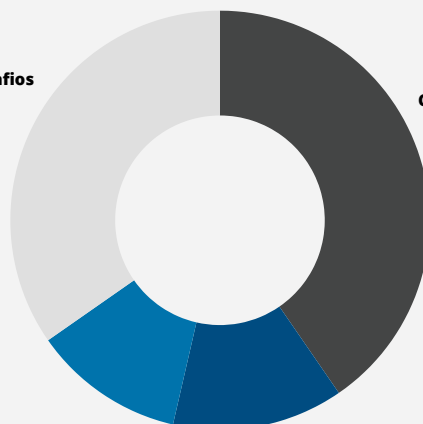
Wi-Fi gratuito e de alta velocidade
20.5%



Salas de aula e laboratórios interativos
14.1%

Energia renovável (ex.: painéis solares)
11.9%

Outros desafios
34.7%



Custos elevados de implementação
40.4%

Coordenação entre setores
13.2%

2. Análise Documental (Normas e Diretrizes)

- **ODS 11 (ONU):** Diretrizes para cidades sustentáveis, resilientes e inclusivas.
- **ISO 37120:** Norma internacional para indicadores de sustentabilidade urbana (aplicável a campi universitários).
- **Acordo de Paris (Decreto nº 9.073/2017):** Compromisso com redução de emissões de carbono, alinhado a projetos de energia renovável na UFMS.

3. Dados Contextuais da UFMS

- **População universitária:** ~40.000 pessoas (estudantes, docentes e técnicos).
- **Infraestrutura atual:**
 - **75,5%** dos entrevistados não moram perto do campus, demandando soluções de mobilidade.
 - **Falta de integração tecnológica:** Sistemas isolados (ex.: energia, transporte, segurança).
- **Sustentabilidade:**
 - 86,1% consideram iniciativas sustentáveis "muito importantes", mas apenas 5,7% citaram iluminação inteligente como prioridade.

4. Lacunas Identificadas

- **Entre demanda e capacidade:** A comunidade quer cidades inteligentes (80,3% participariam de discussões), mas a UFMS carece de:
 - Infraestrutura tecnológica básica.
 - Planejamento integrado entre setores.
 - Recursos financeiros para projetos de larga escala.
- **Entre teoria e prática:** Embora existam normas globais (ex.: ODS, ISO), falta um manual adaptável ao contexto universitário brasileiro.

Conclusão do Diagnóstico

Os dados revelam:

1. **Alto interesse da comunidade** em soluções inteligentes e sustentáveis.
2. **Grandes desafios operacionais**, especialmente custos e gestão multissetorial.
3. **Oportunidade única** de usar a UFMS como laboratório para um modelo replicável.

Essas evidências sustentam a necessidade do manual proposto, que traduzirá conceitos globais em diretrizes práticas para a realidade local.

Fontes: Pesquisa com 404 participantes da UFMS (2025), documentos da ONU (ODS 11), ISO 37120 e relatórios institucionais.

Ecoponto – Campus da Cidade Universitária UFMS



Cidades universitárias inteligentes representam ambientes ideais para testar soluções urbanas inovadoras antes de sua aplicação em escala municipal

A resistência à mudança pode ser superada através de programas de capacitação que demonstrem os benefícios tangíveis das tecnologias inteligente



Ecoponto – Campus da Cidade Universitária UFMS

DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO

1. Infraestrutura Tecnológica Inteligente

- **Conectividade ampla:**
 - Implantar Wi-Fi de alta velocidade em todo o campus (prioridade para 20,5% dos entrevistados).
 - Desenvolver plataforma digital unificada para serviços acadêmicos (matrículas, biblioteca, restaurantes).
- **Salas e laboratórios interativos:**
 - Introduzir lousas digitais, realidade virtual e sensores IoT (14,1% da demanda).
 - Criar espaços colaborativos com tecnologia para pesquisa e ensino.

2. Sustentabilidade Ambiental

- **Energia renovável:**
 - Instalar painéis solares em prédios estratégicos (11,9% das prioridades).
 - Implementar iluminação inteligente com sensores de presença (5,7%).
- **Gestão de recursos:**
 - Sistema de reuso de água e coleta seletiva inteligente (lixeiras automatizadas).
 - Projetos de jardins comunitários e telhados verdes.

3. Mobilidade Sustentável

- **Transporte interno:**
 - Introduzir bicicletas e patinetes compartilhados (18,9% das sugestões).
 - Criar ciclovias e rotas seguras para pedestres.
- **Integração com a cidade:**
 - Parcerias para ônibus elétricos ou faixas exclusivas (11,4% da demanda).
 - Sinalização inteligente para reduzir congestionamentos no entorno.

4. Governança Participativa

- **Envolvimento da comunidade:**
 - Criar comitês multidisciplinares (docentes, técnicos, alunos) para planejamento (sugestão de 32,4% nas respostas abertas).
 - Realizar consultas públicas digitais para priorizar projetos.
- **Monitoramento contínuo:**
 - Utilizar indicadores de desempenho (ex.: redução de consumo energético, satisfação da comunidade).
 - Relatórios semestrais transparentes.

5. Implementação Gradual

- **Fase 1 (curto prazo – 1 ano):**
 - Wi-Fi em áreas críticas + projetos-piloto de energia solar.
 - Campanhas de conscientização sobre sustentabilidade.
- **Fase 2 (médio prazo – 2–3 anos):**
 - Expansão da IoT (sensores de água, energia) e mobilidade sustentável.
- **Fase 3 (longo prazo – 5 anos):**
 - Campus 100% integrado a sistemas inteligentes, com metas alinhadas aos ODS.

6. Financiamento e Parcerias

- Editais públicos para captação de recursos (ex.: MEC, Finep).
- Parcerias com empresas (ex.: tecnologia, energia renovável).
- Projetos de extensão vinculados a órgãos municipais/estaduais.

Destaques da Pesquisa que Embasaram as Soluções:

- Tecnologias mais demandadas: Wi-Fi (20,5%), salas interativas (14,1%), energia renovável (11,9%).
- Principal barreira: Custos (40,4%), superável com parcerias e planejamento escalonado.
- Engajamento comunitário: 80,3% dispostos a participar, facilitando a adoção das medidas.

Resultado Esperado:

Um campus-modelo que combine inovação tecnológica, sustentabilidade e participação social, servindo de referência para outras universidades.

Fonte: Dados da pesquisa com a UFMS (2025) e alinhamento com ODS 11, ISO 37120 e Acordo de Paris.

A **Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – em português FOFA: Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças)** é uma ferramenta estratégica utilizada para avaliar:
Forças (Strengths): Vantagens internas da instituição (ex.: infraestrutura existente, expertise em sustentabilidade).

Fraquezas (Weaknesses): Limitações internas (ex.: orçamento restrito, resistência à mudança).

Oportunidades (Opportunities): Fatores externos favoráveis (ex.: editais de financiamento, parcerias com empresas de tecnologia).

Ameaças (Threats): Riscos externos (ex.: mudanças políticas, custos de manutenção elevados).

Aplicação neste Produto Técnico Tecnológico:

A SWOT pode ser empregada para identificar desafios e potencialidades na implantação da cidade universitária inteligente na UFMS (ex.: alto custo vs. alinhamento com ODS).

ROI (Return on Investment – Retorno sobre o Investimento)

O ROI é um indicador financeiro que calcula a eficiência de um investimento, comparando o lucro gerado com o custo total. A fórmula básica :

$$ROI(\%) = \left(\frac{\text{Lucro Líquido} - \text{Investimento Inicial}}{\text{Investimento Inicial}} \right) \times 100$$

Aplicação neste Produto Técnico Tecnológico:

Exemplo: Se a UFMS investir R\$ 1 milhão em painéis solares, economizará R\$ 200 mil/ano em energia, o ROI em 5 anos será:

$$\left(\frac{1 \text{ mi} - 200k \times 5}{1 \text{ mi}} \right) \times 100 = 0\% \text{ (break-even).}$$

O ROI foi considerado para priorizar projetos com retorno tangível (ex.: Wi-Fi gratuito atrai mais alunos, gerando receita indireta).

► Cronograma para implantação da cidade universitária inteligente

Fase	Prazo	Ações-Chave	Responsáveis	Indicadores de Sucesso
Pré-Implantação	0 - 6 meses	1. Diagnóstico de demandas (pesquisas, grupos focais).	Comitê de Planejamento (gestores, docentes, alunos).	Relatório técnico com prioridades validadas pela comunidade.
		2. Captação de recursos (editais, parcerias com empresas/MEC).	Pró reitoria de Planejamento.	70% do orçamento da Fase 1 garantido.
		3. Criação de comitês de governança (TI, sustentabilidade, mobilidade).	Reitoria e líderes estudantis.	Comitês em operação com plano de metas.

► Cronograma para implantação da cidade universitária inteligente

Fase	Prazo	Ações-Chave	Responsáveis	Indicadores de Sucesso
Fase 1	1º ano	Wi-Fi de alta velocidade (biblioteca, salas de aula, áreas comuns).	TI da universidade + parceiros.	100% de cobertura nas áreas prioritárias
(Curto Prazo)		Plataforma digital unificada (matrículas, biblioteca, restaurantes).	TI e Unidades acadêmicas.	80% dos serviços acadêmicos disponíveis online.
		Projetos-piloto de energia solar (2 prédios administrativos).	Engenharia e parceiros de energia.	15% de redução no consumo energético nos prédios piloto.
		Campanhas de conscientização (sustentabilidade, uso de tecnologias).	Comunicação e extensão universitária.	50% da comunidade participando de atividades sustentáveis.

➤ Cronograma para implantação da cidade universitária inteligente

Fase	Prazo	Ações-Chave	Responsáveis	Indicadores de Sucesso
Fase 2	2º - 3º ano	Expansão da IoT (sensores de luz, água, ar-condicionado em 50% do campus).	TI e manutenção.	30% de economia em água e energia.
(Médio Prazo)		Salas interativas (30% das salas com lousas digitais e VR). Realidade Virtual (Virtual Reality, em inglês).	Unidade pedagógica + TI.	Aumento de 20% na avaliação docente pelos alunos.
		Mobilidade sustentável (bicicletas compartilhadas, ciclovias).	Infraestrutura e prefeitura local.	25% da comunidade usando transportes internos sustentáveis.
		Gestão de resíduos inteligente (lixeiras automatizadas).	Sustentabilidade e limpeza.	50% do lixo reciclado.

► Cronograma para implantação da cidade universitária inteligente

Fase	Prazo	Ações-Chave	Responsáveis	Indicadores de Sucesso
Fase 3	4° - 5° ano	Campus 100% integrado (sistemas inteligentes em todas as operações).	TI e administração central.	90% dos processos acadêmicos digitalizados.
(Longo Prazo)		Energia renovável (50% do consumo via solar/eólica).	Parcerias com empresas de energia. Arquitetura e meio ambiente.	Certificação LEED ou equivalente. 40% de aumento em áreas verdes.
		Infraestrutura verde (telhados verdes, jardins comunitários).	Arquitetura e meio ambiente.	40% de aumento em áreas verdes.
		Relatórios de impacto (ODS, redução de pegada de carbono).	Sustentabilidade e reitoria.	Relatórios anuais publicados e auditados.

RESPONSÁVEL PELO MANUAL DE DIRETRIZES

Responsável pela Proposta

Autor:

◦ **Augusto Cesar Portella Malheiros**
(Mestrando em Administração Pública - PROFIAP/UFMS)

Colaboradores Institucionais:

- Pró-Reitorias da UFMS
- Comunidade universitária



O conceito de cidade universitária inteligente deve integrar não apenas tecnologia, mas também aspectos culturais e históricos que caracterizam cada instituição.

REFERÊNCIAS

Legislação e Documentos Oficiais

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta compras públicas sustentáveis. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 2020.

Livros e Artigos Acadêmicos

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart Cities: Definitions, Dimensions, and Performance. *Journal of Urban Technology*, v. 22, n. 1, p. 3–21, 2015.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, v. 18, n. 2, p. 65–82, 2011.

GIBSON, R. B. *Sustainability Assessment: Criteria and Processes*. Londres: Earthscan, 2007.

GIFFINGER, R. et al. *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna: Universidade Tecnológica de Viena, 2007.

Documentos Institucionais

ONU. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova Iorque: ONU, 2015.

UFMS. *Plano de Logística Sustentável (PLS-UFMS): Relatório Anual 2023*. Campo Grande: UFMS, 2023.

ISO. *ISO 37120: Indicadores para Cidades Sustentáveis*. Genebra: ISO, 2018.

Ferramentas e Metodologias

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. *Administração de Marketing*. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2018. (Para conceitos de ROI e SWOT).

Notas sobre as Referências

- Albino et al. (2015) e Giffinger et al. (2007) são as bases teóricas para "cidades inteligentes".
- Bardin (2016) fundamenta a análise qualitativa dos dados.
- ONU (2015) e ISO 37120 alinham o projeto aos ODS e padrões internacionais.

Protocolo de recebimento do produto técnico-tecnológico

Ao
Reitoria
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Pelo presente, encaminhamos o produto técnico-tecnológico intitulado Manual de Diretrizes: A Prática da Implantação de Cidades Inteligentes, derivado da dissertação de mestrado Cidades Universitárias Inteligentes: Manual de Diretrizes para Implantação Baseado na Sustentabilidade, de autoria de Augusto Cesar Portella Malheiros.

Os documentos citados foram desenvolvidos no âmbito do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (Profiap), instituição associada Escola de Administração e Negócios – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – ESAN/UFMS.

A solução técnico-tecnológica é apresentada sob a forma de um “Produto Técnico Tecnológico” e seu propósito é oferecer um Manual de Diretrizes para implantação de Cidades Universitárias Inteligentes.

Solicitamos, por gentileza, que ações voltadas à implementação desta proposição sejam informadas à Coordenação Local do Profiap, por meio do endereço profiap.propp@ufms.br.

Cidade, UF ____ de _____ de 20 ____

Registro de recebimento

Assinatura

Profa. Dra. Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo – Reitora

Discente: Augusto Cesar Portella Malheiros (Mestrando
em Administração Pública - PROFIAP/UFMS)

Orientadores: Prof. Dr. Marcelo Ribeiro da Silva
(Orientador - UFMS)

Prof^ª. Dr^ª. Leticia Rodrigues da Fonseca
(Coorientadora)

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Abril de 2025

