



Universidade Federal do Amazonas
Faculdade de Tecnologia



**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção - PPGEP**

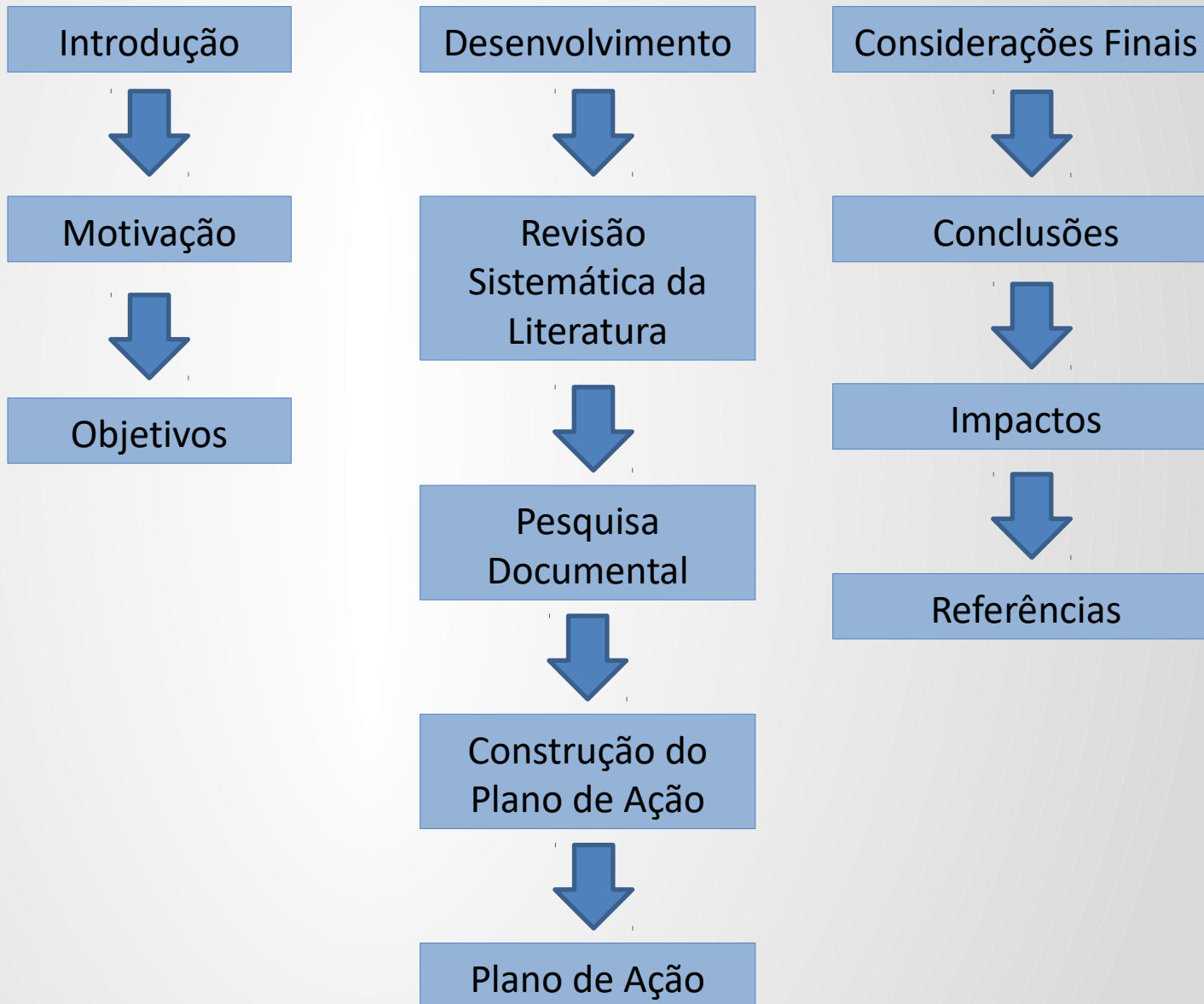
Mestrado em Engenharia de Produção

**CIDADES INTELIGENTES COMO ESTRATÉGIA PARA O
ALCANCE DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DA AGENDA 2030 PELO MODELO ZONA
FRANCA DE MANAUS**

Aluno: Pedro Henrique Souza da Silva

Orientador: Ph.D. Marcelo Albuquerque de Oliveira

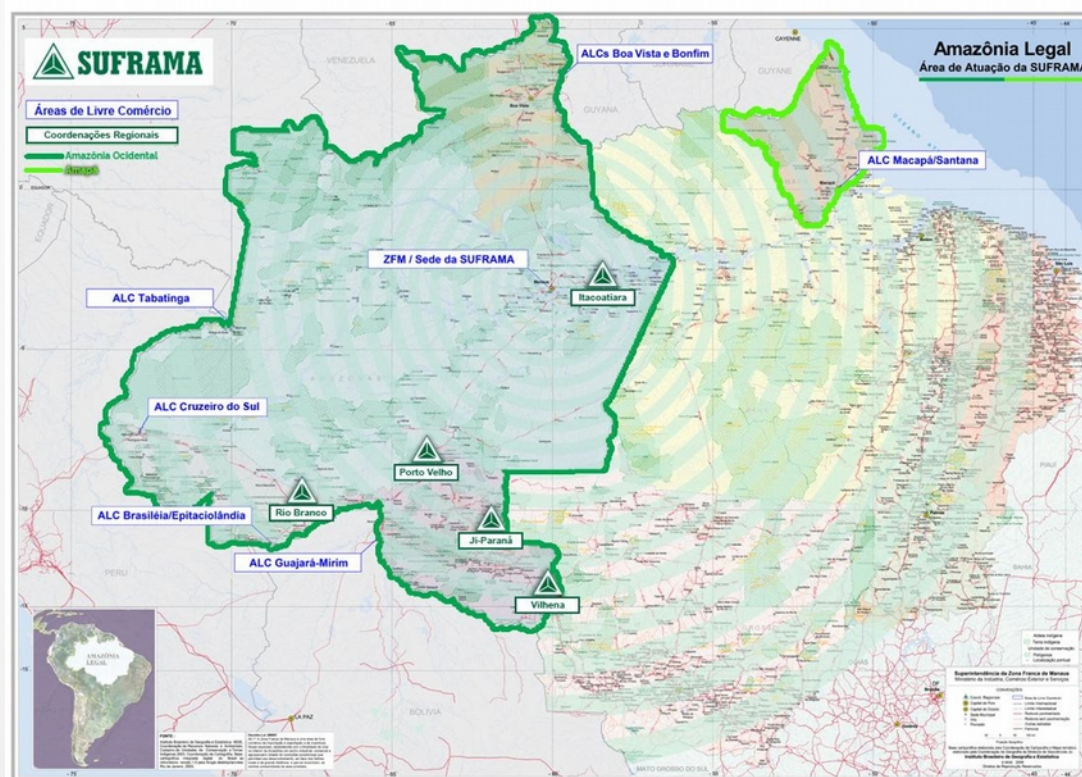
Estrutura da Apresentação



Introdução: Motivação

- ❑ Considerando a perspectiva de crescimento populacional e a tendência de concentração de pessoas em grandes centros urbanos, a presente pesquisa destina-se ao desenvolvimento de um plano de ação fundamentado na implementação de cidades inteligentes como estratégia para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 pelo Modelo Zona Franca de Manaus.

Figura 1 – Área de atuação da SUFRAMA.



Fonte: SUFRAMA (2022e).

Introdução: Objetivos

❑ Objetivo Geral

- Propor um plano de ação fundamentado na implementação de cidades inteligentes como estratégia para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 pelo Modelo Zona Franca de Manaus.

Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: United Nations (2022a).

Introdução: Objetivos

❑ Objetivos Específicos

- Realizar revisão sistemática da literatura sobre tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes;
- Realizar revisão sistemática da literatura sobre iniciativas de cidades inteligentes;
- Realizar pesquisa documental sobre os marcos legais e institucionais que fundamentam a atuação da SUFRAMA na área temática das cidades inteligentes; e
- Realizar pesquisa documental sobre os projetos implementados ou em vias de implementação pela SUFRAMA na área temática das cidades inteligentes.

Introdução: Metodologia

- ❑ O presente trabalho envolveu a realização de pesquisas bibliográficas nas bases de dados Scopus e Web of Science, para fins da realização de revisões sistemáticas da literatura sobre tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes e iniciativas de cidades inteligentes.
- ❑ A realização de pesquisa documental abrangendo os marcos legais e institucionais que fundamentam a atuação da SUFRMA no planejamento e execução de ações voltadas para o fomento de projetos relativos ao desenvolvimento de cidades inteligentes n contexto do Modelo ZFM.
- ❑ Investigação de 03 (três) projetos piloto que a SUFRAMA vem promovendo junto aos municípios amazonenses de Atalaia do Norte, Manacapuru e Silves, no sentido de impulsioná-lo como cidades inteligentes pioneiras na conjuntura do Modelo ZFM.
- ❑ Descrição das etapas de desenvolvimento do Plano de Ação objeto desta pesquisa, o que inclui explicações quanto à identificação das convergências entre os instrumentos utilizados na construção do referido plano de ação.

Desenvolvimento: Revisão Sistemática da Literatura

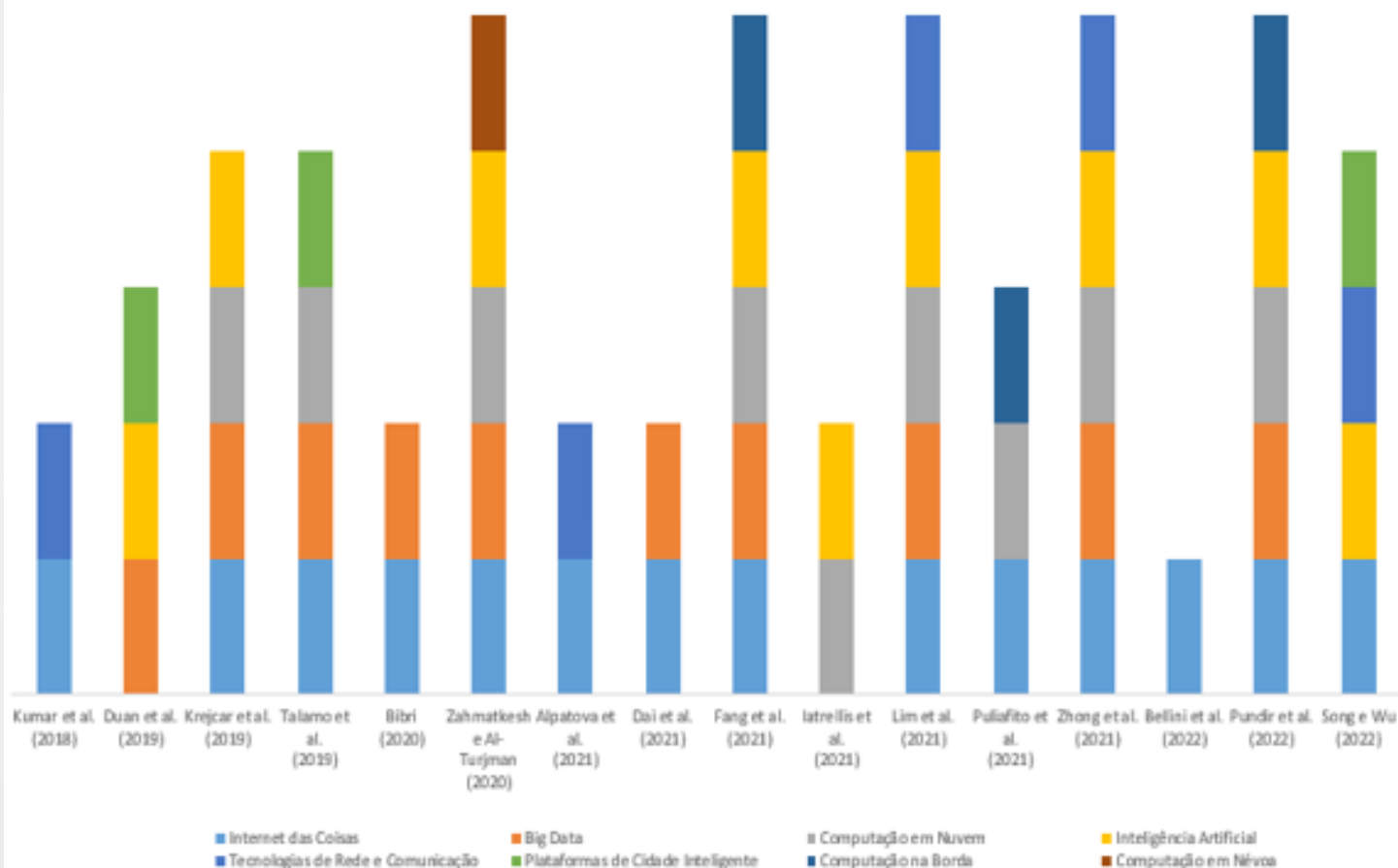
- ❑ Revisão Sistemática da Literatura sobre tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes.

Tabela 5 – Fontes bibliográficas eleitas para RSL sobre tecnologias habilitadoras.		
Autor(es)	nº Citações Scopus	nº Citações WoS
Kumar et al. (2018)	1	
Duan et al. (2019)	15	14
Krejcar et al. (2019)	19	13
Talamo et al. (2019)	4	
Bibri (2020)	22	
Zahmatkesh e Al-Turjman (2020)	73	52
Alpatova et al. (2021)	1	
Dai et al. (2021)		0
Fang et al. (2021)	5	4
Iatrellis et al. (2021)	8	
Lim et al. (2021)	9	5
Puliafito et al. (2021)	7	7
Zhong et al. (2021)	1	
Bellini et al. (2022)		8
Pundir et al. (2022)	0	0
Song e Wu (2022)	1	1
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).		

Desenvolvimento: Revisão Sistemática da Literatura

- ❑ Revisão Sistemática da Literatura sobre tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes.

Gráfico 1 – Tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes por artigo analisado.

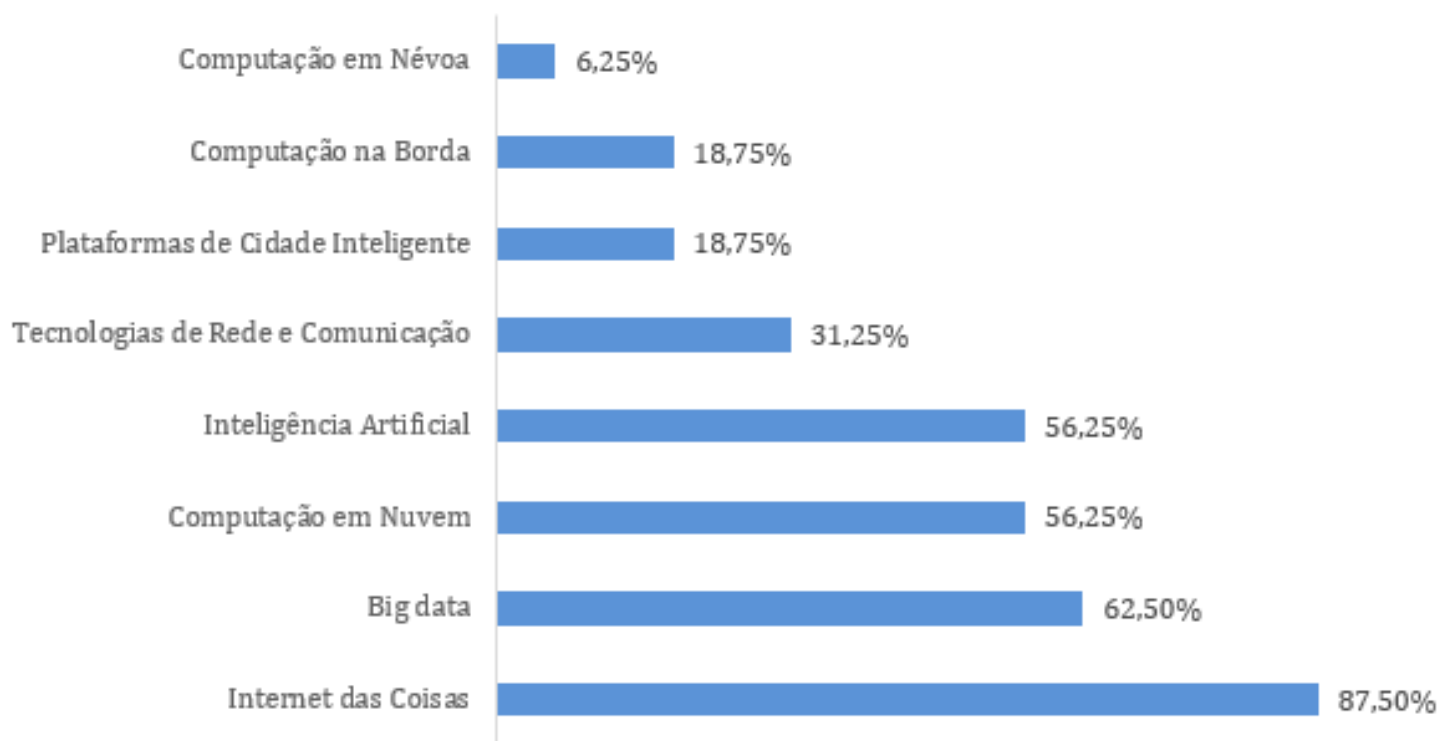


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Revisão Sistemática da Literatura

- ❑ Revisão Sistemática da Literatura sobre tecnologias habilitadoras de cidades inteligentes.

Gráfico 2 – Percentual de citações às tecnologias habilitadoras nos artigos analisados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Revisão Sistemática da Literatura

- ❑ Revisão Sistemática da Literatura sobre iniciativas de cidades inteligentes.

Tabela 7 – Fontes bibliográficas eleitas para RSL sobre iniciativas de cidades inteligentes.

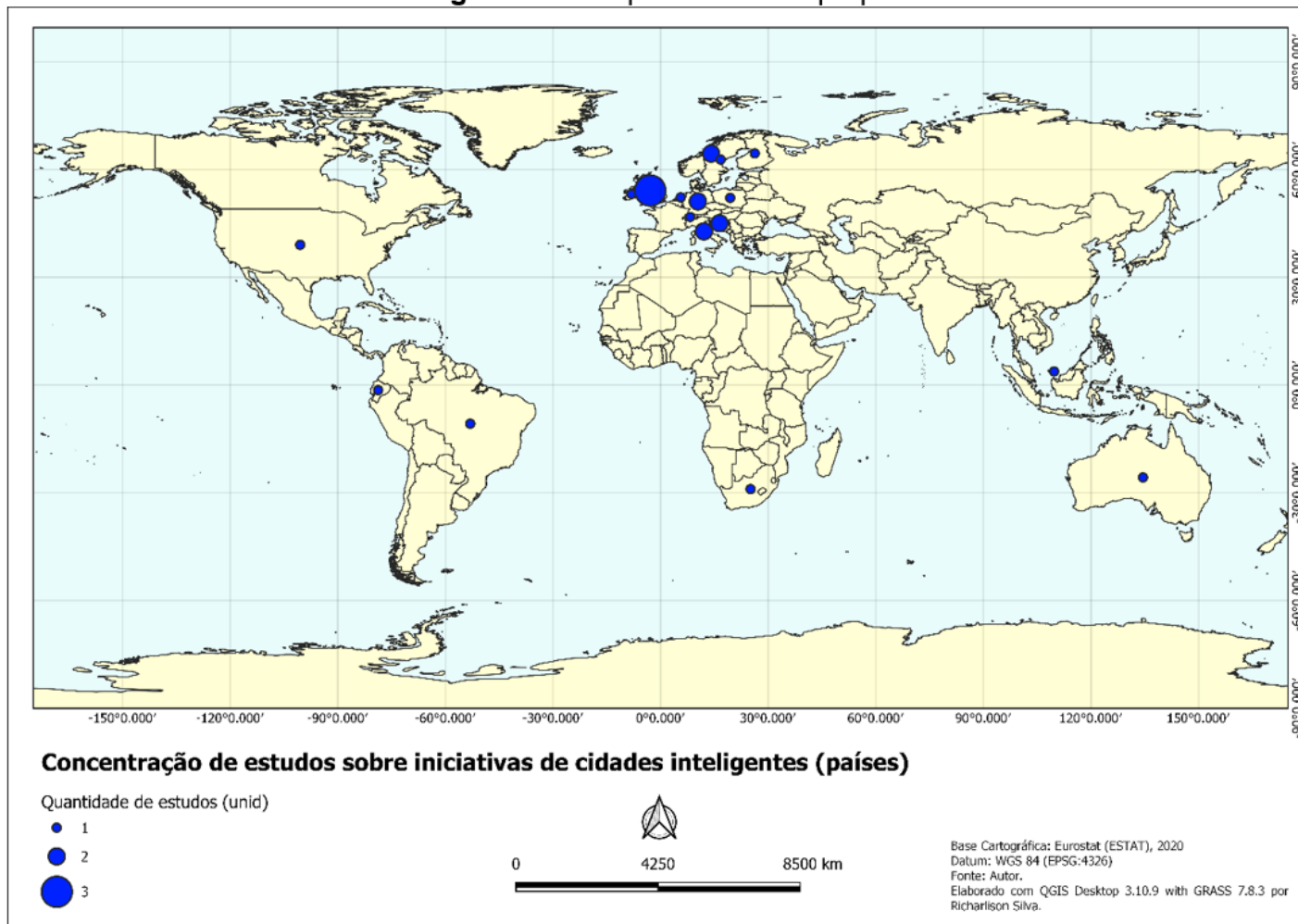
<u>Autor(es)</u>	Scopus	WoS
Przebylłowicz et al. (2018)	8	5
Abdalla et al. (2019)	1	2
Bremser et al. (2019)	4	3
Buntak et al. (2019)	1	
Čukušić et al. (2019)	8	6
Ghahremanlou et al. (2019)	2	6
Tomičić-Pupek et al. (2019)	11	9
Atmo et al. (2020)	1	
Gohari et al. (2020)	12	8
Miah e Vu (2020)	2	2
Ooms et al. (2020)	11	8
Veloz-Cherrez et al. (2020)	1	0
De Marco e Mangano (2021)	4	
Kilicay-Ergin e Bard (2021)	0	0
Kuguoglu et al. (2021)	2	1
Linde et al. (2021)	35	27
Nasir et al. (2021)	0	
Manca et al. (2022)	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Revisão Sistemática da Literatura

- ❑ Revisão Sistemática da Literatura sobre iniciativas de cidades inteligentes.

Figura 14 – Mapa de círculos proporcionais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Pesquisa Documental

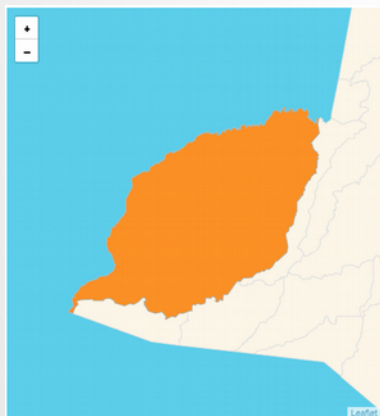
- ❑ Pesquisa Documental sobre os marcos legais e institucionais que fundamentam a atuação da SUFRAMA no desenvolvimento urbano sustentável do Modelo ZFM.
 - Lei nº 3.173 (1957);
 - Decreto-Lei nº 288 (1967);
 - Decreto-Lei nº 356 (1968);
 - Decreto-Lei nº 1.435 (1975);
 - Constituição Federal (1988);
 - Lei nº 10.257 (2001);
 - Decreto nº 7.139 (2010);
 - Emenda Constitucional nº 83 (2014);
 - Decreto nº 9.810 (2019);
 - Carta Brasileira Cidades Inteligentes (2020);
 - Bases para a Atualização da Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável (2021);
 - Plano Estratégico da SUFRAMA (2010);
 - Plano Diretor Industrial da SUFRAMA (2017);
 - Portaria nº 83-SEI (2018);
 - Portaria nº 449 (2021);
 - Portaria nº 768 (2021);
 - Nota Técnica nº 5/2021/CGDER/SAP/SUFRAMA (2021);
 - Protocolo de Intenções nº 6 (2022);
 - Protocolo de Intenções nº 7 (2022);
 - Plano de Ação – Silves (2022); e
 - Portaria nº 133 (2022).

Desenvolvimento: Pesquisa Documental

❑ Pesquisa Documental sobre os projetos piloto de cidades inteligentes em desenvolvimento em municípios do Estado do Amazonas, quais sejam:

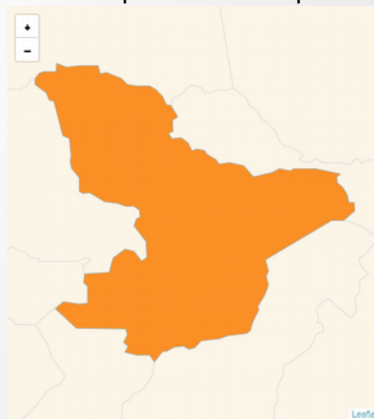
- Portaria nº 768 (2021)
 - Manacapuru
 - Protocolo de Intenções nº 6 (2022)
 - Silves
 - Protocolo de Intenções nº 7 (2022)
 - Plano de Ação – Silves (2022)
- Portaria nº 133 (2022)
 - Atalaia do Norte

Município de Atalaia do Norte



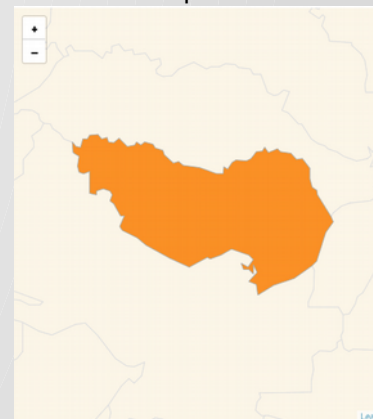
Fonte: IBGE (2022).

Município de Manacapuru



Fonte: IBGE (2022).

Município de Silves



Fonte: IBGE (2022).

Desenvolvimento: Pesquisa Documental

Quadro 5 – Indicadores dos Municípios de Atalaia do Norte, Manacapuru e Silves.

Indicadores	Atalaia do Norte	Posição no Estado	Manacapuru	Posição no Estado	Silves	Posição no Estado
População						
População no último censo - 2010 (pessoas)	15.153	47º	85.141	4º	8.444	59º
Densidade demográfica (hab/km ²)	0,2	61º	11,62	5º	2,25	22º
Trabalho e Rendimento						
Salário médio mensal dos trabalhadores formais - 2020 (salários mínimos)	1,6	40º	1,9	11º	2,2	4º
Pessoal ocupado - 2020 (pessoas)	1.421	28º	6.175	6º	654	55º
População ocupada - 2020	7,0%	17º	6,3%	22º	7,1%	16º
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo - 2010	55,3%	7º	46,1%	56º	49,1%	46º
Educação						
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade - 2010	65,5%	59º	92,3%	21º	96,3%	2º
IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (Rede Pública) (2021)	4	55º	5,2	8º	5,2	8º
IDEB - Anos finais do ensino fundamental (Rede Pública) (2021)	3,5	57º	4,8	6º	4,7	9º
Economia						
PIB per capita - 2019	R\$ 7.578,72	57º	R\$ 14.902,39	10º	R\$ 12.465,61	19º
Percentual das receitas oriundas de fontes externas			88,3%	50º	93,8%	35º
Total de receitas realizadas - 2017 (x1000)	R\$ 48.638,60	33º	R\$ 169.816,26	6º	R\$ 26.157,34	59º
Total de despesas empenhadas - 2017 (x1000)	R\$ 44.193,32	31º	R\$ 165.592,13	5º	R\$ 21.524,89	61º
Saúde						
Mortalidade infantil - 2020 (óbitos por mil nascidos vivos)	42,86	1º	10,97	48º	16,57	22º
Internações por diarreia - 2016 (internações por mil habitantes)	1,6	24º	0,8	35º	16,7	1º
Território e Ambiente						
Área da unidade territorial - 2021 (km ²)	76.435,09	4º	7.336,579	44º	3.723,382	56º
Esgotamento sanitário adequado - 2010	0,8%	62º	23,7%	12º	4,8%	52º
Arborização de vias públicas - 2010	52,7%	22º	60,2%	19º	61,0%	17º
Urbanização de vias públicas - 2010	0,0%	55º	11,9%	14º	36,4%	4º
População exposta ao risco - 2010 (pessoas)	271	37º	2.093	16º	266	38º

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

❑ Para a construção do plano de ação que constitui o objeto desta pesquisa, considerou-se:

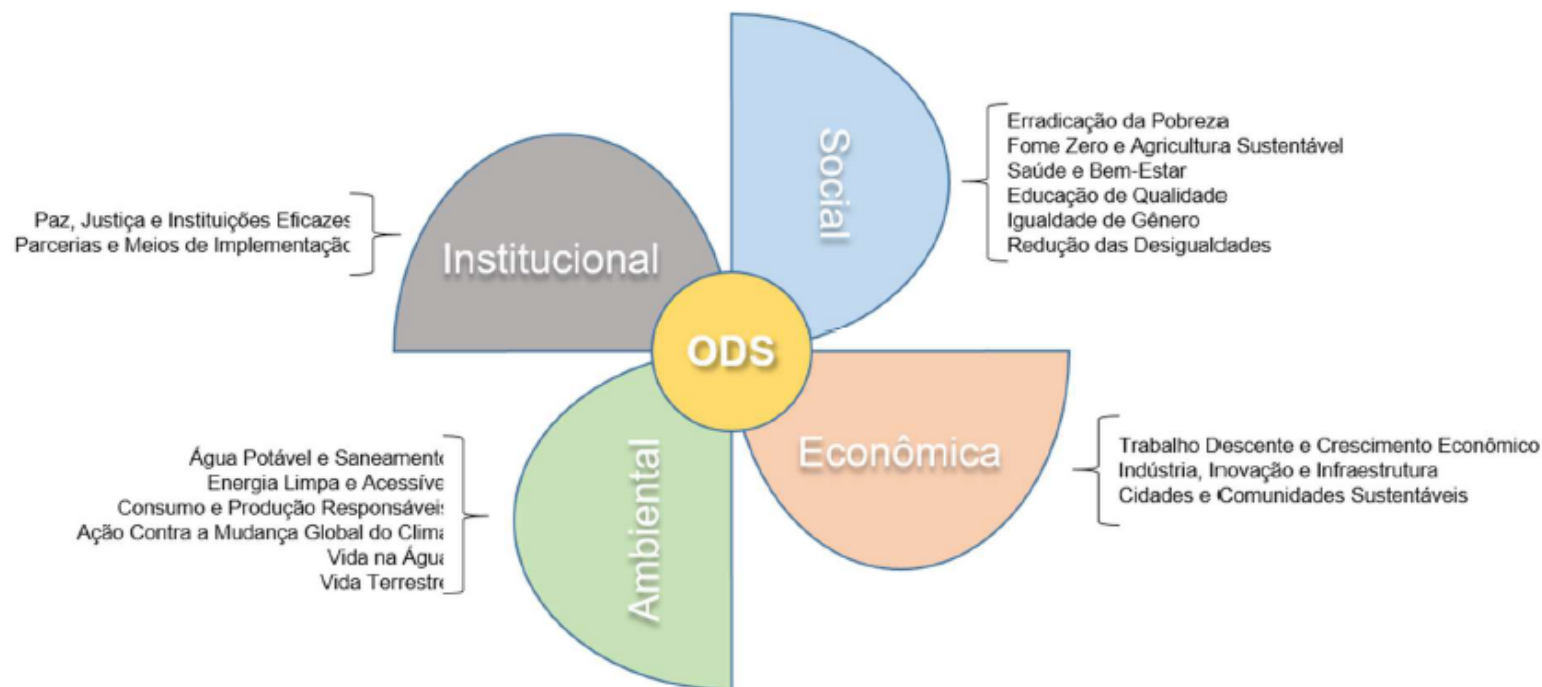
- Plano Estratégico da SUFRAMA
 - Resolução CAS nº 043 (2010)
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
 - 17 ODS e 169 Metas
- Modelo de Giffinger et al. (2007)
 - 6 Dimensões: Economia, Pessoas, Governança, Mobilidade, Ambiente e Vida Inteligentes
- Plano Diretor Industrial da SUFRAMA
 - Plano Diretor Industrial da SUFRAMA (2017)
- Estrutura Organizacional da SUFRAMA
 - Decreto nº 7.139 (2010)
- Regimento Interno da SUFRAMA
 - Portaria nº 83-SEI (2018) e Portaria nº 449 (2021)
- Revisões Sistemáticas da Literatura
 - Tecnologias Habilitadoras de Cidade Inteligentes
 - Iniciativas de Cidades Inteligentes

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

- ❑ As etapas de construção do Plano de Ação obedeceram a ordem descrita a seguir:
 - Generalização e simplificação das metas dos ODS;
 - Verificação da compatibilidade entre as metas dos ODS e os objetivos estratégicos do Plano Estratégico da SUFRAMA;
 - Verificação da compatibilidade entre as metas dos ODS e as áreas estratégicas de atuação definidas no Plano Diretor Industrial da SUFRAMA;
 - Verificação da relação entre as metas selecionadas e os fatores das 6 dimensões de cidades inteligentes;
 - Distribuição das responsabilidades pela execução das atividades do plano de ação;
 - Proposição das linhas de ação prioritárias.

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

Figura 19 – Hélice Quádrupla dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

Figura 20 – Dimensão Social dos ODS.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 6 – Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Social.

Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Social da Agenda 2030 pelo Modelo ZFM						
ODS	O que?	Porquê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?
• Erradicação da Pobreza • Fome Zero e Agricultura Sustentável • Saúde e Bem-Estar • Educação de Qualidade • Igualdade de Gênero • Redução das Desigualdades	• Qualificação técnica da mão-de-obra; • Aumento da produtividade e da renda agrícola; • Sistemas de produção sustentável de alimentos; • Manutenção da diversidade genética de sementes, plantas e animais; • Investimentos e cooperações internacionais em infraestrutura rural, pesquisa agrícola, desenvolvimento de tecnologias e bancos de genes de plantas e animais; • Aperfeiçoamento do mercado de alimentos; • Pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços na área da saúde; • Financiamento da saúde; • Recrutamento, desenvolvimento, treinamento e retenção da força de trabalho; • Ensino técnico, profissional e superior; • Empreendedorismo; • Professores qualificados via cooperação internacional; • Bolsas de estudo para ingresso em programas científicos nas áreas de TIC e engenharias; • Melhoria da regulamentação e monitoramento de mercados.	Convergência entre as 6 dimensões de cidades inteligentes do modelo de Giffinger et al. (2007) e as 8 áreas estratégicas do PDI da SUFRAMA	Ações passíveis de execução no âmbito da: • Superintendência; • SAP; e • SPR.	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Ações passíveis de Execução pela: • COGEC; • COGEX; • CGDER; • CGPAG; • CGPRI; • CGAPI.	• Elaboração de estudos, projetos e programas; • Formulação de pesquisas e planos; • Articulação com entidades públicas e privadas; • Celebração de convênios e instrumentos congêneres; • Acompanhamento da execução física-financeira; • Prestação de orientações técnicas; • Apoio ao desenvolvimento de pesquisas; • Análise de propostas e execução de planos e programas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

Figura 21 – Dimensão Econômica dos ODS.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 7 – Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Econômica.

Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Econômica da Agenda 2030 pelo Modelo ZFM						
ODS	O que?	Porquê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?
• Trabalho Decente e Crescimento Econômico • Indústria, Inovação e Infraestrutura • Cidades e Comunidades Sustentáveis	• Qualificação técnica da mão-de-obra; • Aumento da produtividade econômica; • Geração de emprego e empreendedorismo; • Formalização e crescimento de micro, pequenas e médias empresas; • Promoção do turismo sustentável; • Apoio ao comércio; • Desenvolvimento e atualização da infraestrutura; • Promoção da industrialização sustentável e modernização das indústrias; • Integração das pequenas indústrias nas cadeias de valor e mercados; • Aprimoramento das pesquisas científicas; • Aumento do número de trabalhadores de P&D; • Investimento público e privado em P&D de tecnologias nacionais; • Urbanização inclusiva e sustentável; • Proteção e salvaguarda do patrimônio cultural e natural; • Acesso ao transporte público; • Redução das perdas decorrentes de desastres e do impacto ambiental das cidades; • Acesso universal a espaços verdes; • Integração econômica, social e ambiental; • Adoção de políticas e planos integrados de gestão holística de desastres.	Convergência entre as 6 dimensões de cidades inteligentes do modelo de Giffinger et al. (2007) e as 8 áreas estratégicas do PDI da SUFRAMA	Ações passíveis de execução no âmbito da: • Superintendência; • SAP; e • SPR.	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Ações passíveis de Execução pelo: • CAS • COGEC; • COGEX; • CGCOM; • CGPRO; • CGDER; • CGPRI; • CGAPI.	• Elaboração de estudos, projetos e programas; • Formulação de pesquisas e planos; • Articulação com entidades públicas e privadas; • Indicação de fontes de recursos; • Aprovação de normas e critérios para execução de convênios e instrumentos congêneres; • Celebração de convênios e instrumentos congêneres; • Acompanhamento da execução física-financeira; • Prestação de orientações técnicas; • Apoio ao desenvolvimento de pesquisas; • Análise de propostas e execução de planos e programas; • Aprovação de projetos de empresas; • Atualização das plataformas e bases de dados oficiais; • Divulgação dos projetos e ações promovidos pela Autarquia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

Figura 22 – Dimensão Ambiental dos ODS.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 8 – Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Ambiental.

Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Ambiental da Agenda 2030 pelo Modelo ZFM						
ODS	O que?	Porquê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?
• Água Potável e Saneamento • Energia Limpa e Acessível • Consumo e Produção Responsáveis • Ação Contra a Mudança Global do Clima • Vida na Água • Vida Terrestre	• Qualificação técnica da mão-de-obra; • Cooperação internacional; • Investimento em infraestrutura energética; • Gestão sustentável de recursos naturais; • Participação das comunidades na gestão da água e saneamento; • Redução do desperdício de alimentos; • Gestão de produtos químicos; • Redução de resíduos; • Adoção de práticas sustentáveis; • Compras públicas sustentáveis; • Consientização sobre desenvolvimento sustentável; • Fortalecimento da capacidade científica; • Monitoramento dos impactos do desenvolvimento sustentável no turismo; • Mitigação, adaptação, redução do impacto e alerta de mudanças climáticas; • Resiliência e adaptação a perigos e desastres naturais; • Integração em políticas e estratégias e planejamentos nacionais; • Prevenção e redução da poluição; • Proteção de ecossistemas; • Gestão científica de estoques pesqueiros; • Benefícios econômicos decorrentes da pesca; • Transferência tecnológica; • Garantia de acesso a recursos e mercados para pescadores artesanais; • Integração dos ecossistemas e da biodiversidade no planejamento nacional; • Mobilização de recursos para conservação e uso dos ecossistemas e da biodiversidade; • Conservação das florestas, manejo florestal e reflorestamento.	Convergência entre as 6 dimensões de cidades inteligentes do modelo de Giffinger et al. (2007) e as 8 áreas estratégicas do PDI da SUFRAMA	Ações passíveis de execução no âmbito da: • Superintendência; • SAP; • SPR, e • SAE.	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Ações passíveis de Execução pelo: • CAS; • COGEG; • COGEX; • CGCOM; • CGPRO; • CGDER; • CGPAG; • CGPRI; • CGAPI; • COPEL.	• Formação e treinamento de equipes para análise relativas a gestão sustentável de recursos; • Elaboração de estudos, projetos e programas; • Formulação de pesquisas e planos; • Identificação de entraves ao investimento; • Articulação com entidades públicas e privadas; • Indicação de fontes de recursos; • Aprovação de normas para execução de convênios e instrumentos congêneres; • Celebração de convênios e instrumentos congêneres; • Acompanhamento da execução física-financeira; • Prestação de orientações técnicas; • Apoio ao desenvolvimento de pesquisas; • Análise de propostas e execução de planos e programas; • Aprovação de projetos de empresas; • Atualização das plataformas e bases de dados oficiais; • Divulgação dos projetos e ações promovidos pela Autarquia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Construção do Plano de Ação

Figura 23 – Dimensão Institucional dos ODS.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 9 – Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Institucional.

Plano de Ação Sintético para o Atingimento dos ODS da Dimensão Institucional da Agenda 2030 pelo Modelo ZFM						
ODS	O que?	Porquê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?
• Paz, Justiça e Instituições Eficazes • Parcerias e Meios de Implementação	• Combate à corrupção; • Desenvolvimento e fortalecimento das instituições; • Tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa; • Acesso público à informações e proteção das liberdades fundamentais; • Promoção e cumprimento das leis de desenvolvimento sustentável; • Qualificação técnica da mão-de-obra; • Desenvolvimento sustentável; • Cooperação internacional; • Desenvolvimento, transferência, disseminação e difusão de tecnologias; • Operacionalização de bancos de tecnologia e mecanismos de capacitação em ciência e inovação na área de TIC; • Apoio internacional para implementação de capacitação; • Sistema multilateral de comércio unilateral; • Coerência das políticas de desenvolvimento sustentável; • Parcerias globais para aumento da disponibilidade de dados; • Parcerias com base na experiência e nas estratégias de recursos das parcerias e aproveitamento das iniciativas legado no desenvolvimento de medições do processo de desenvolvimento sustentável.	Convergência entre as 8 dimensões de cidades inteligentes do modelo de Giffinger et al. (2007) e as 8 áreas estratégicas do PDI da SUFRAMA	Ações passíveis de execução no âmbito da: • Superintendência; • SAP; • SAE.	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Ações passíveis de Execução pelo: • CAS; • COGEC; • COGEX; • CGCOM; • CGDER; • CGRHU.	• Formação de equipes para monitoramento e aperfeiçoamento da aplicação das legislações de combate a corrupção, transparência e desenvolvimento sustentável; • Aprovação de projetos de empresas voltados para a redução do consumo de recursos naturais; • Elaboração de propostas, planos e programas para divulgação nacional e internacional das interações institucionais, probas, transparentes e sustentáveis; • Formação de equipes para identificação de oportunidades de estabelecimento de parcerias; • Elaboração de estudos para determinação dos benefícios da implementação dos ODS; • Articulação dos planos e programas internos com políticas, estratégias e planejamentos públicos e privados; • Planejamento e organização das atividades de treinamento e capacitação da mão-de-obra interna para implementação dos ODS; • Fiscalização e acompanhamento de projetos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

- ❑ Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Economia Inteligente:

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: ECONOMIA INTELIGENTE						
FATORES: INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, IMAGEM ECONÔMICA E DAS MARCAS COMERCIAIS LOCAIS E REGIONAIS, PRODUTIVIDADE, FLEXIBILIDADE DO MERCADO DE TRABALHO E IMERSÃO INTERNACIONAL						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
ERRADICAÇÃO DA POBREZA	Ações de incentivo à qualificação técnica da mão-de-obra local e regional.	Convergência do Fator "Flexibilidade do mercado de trabalho" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Ciência e Tecnologia" e "Capital Intelectual e Empreendedorismo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência	Até 2030 (ODS 1: metas 1.4, 1.5, 1.a e 1.b)	Coordenação-Geral de Estudos Econômicos e Empresariais - COGEC	Elaborar estudos de caráter econômico e fiscal voltados para a determinação da importância do aporte de recursos públicos e privados na qualificação técnica da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes, quais sejam: (1) IoT; (2) Big Data; (3) Computação em Nuvem; (4) IA; (5) Tecnologias de Rede e Comunicação; (6) Plataformas de Cidades Inteligentes; (6) Computação em Borda; e (7) Computação em Névoa.
					Coordenação-Geral de Comércio Exterior - COGEX	Auxiliar na elaboração de propostas de programas voltados para o incentivo da qualificação técnica da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes, com foco em projetos de cooperação, assistência técnica, convênios e acordos internacionais.
			Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SAP	Até 2030 (ODS 1: metas 1.4, 1.5, 1.a e 1.b)	Coordenação-Geral de Desenvolvimento Regional - CGDER	Subsidiar a elaboração de estudos e pesquisas voltados para a qualificação técnica da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes.
						Formular planos e programas voltados para a qualificação técnica profissional da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes.
						Articular a integração dos planos e programas desenvolvidos no âmbito interno da Autarquia com políticas, estratégias e planejamentos desenvolvidos por entidades públicas e privadas para aplicação no contexto local e regional.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

❑ Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Pessoas Inteligentes:

Apêndice J (continuação) – Plano de Ação para a Dimensão Pessoas Inteligentes.

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: PESSOAS INTELIGENTES						
FATORES: NÍVEL DE QUALIFICAÇÃO, APRENDIZAGEM CONTINUADA, FLEXIBILIDADE, CRIATIVIDADE E PARTICIPAÇÃO NA VIDA PÚBLICA						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	Ações de incentivo à manutenção da diversidade genética de sementes, plantas cultivadas e animais domesticados e ao aumento de investimentos e cooperações internacionais em infraestrutura rural, pesquisa agrícola, desenvolvimento de tecnologias e bancos de genes de plantas e animais.	Convergência dos Fatores "Nível de qualificação", "Afinidade com a aprendizagem ao longo da vida", "Criatividade" e "Participação na vida pública" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Gestão de Incentivos Fiscais", "Logística", "Ciência e Tecnologia", "Atração de Investimentos", "Inserção Internacional", "Capital Intelectual e Empreendedorismo" e "Desenvolvimento Produtivo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SAP	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Desenvolvimento Regional - CGDER	Acompanhar a execução física e financeira dos convênios ou instrumentos congêneres relativos a iniciativas de qualificação em nível superior locais e regionais voltadas para a produção sustentável de alimentos na área do Modelo ZFM.
						Prestar orientações técnicas acerca da correta aplicação dos recursos repassados para entidades públicas e privadas de ensino superior e pesquisa e desenvolvimento com instrumentos formalizados para a condução de projetos voltados para a produção sustentável de alimentos na área do Modelo ZFM.
			Superintendência Adjunta de Projetos - SPR	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Análise e Acompanhamento de Projetos Agropecuários - CGPAG	Apoiar o desenvolvimento de estudos e pesquisas locais e regionais voltados para: (1) desenvolvimento de banco de genes de plantas e animais; (2) qualificação técnica da mão-de-obra local e regional em TIC; (3) aumento da produtividade agrícola; (4) diversificação da produção; e (5) aperfeiçoamento do mercado de alimentos.
						Analisar as propostas e a execução dos planos e programas relativos a iniciativas voltadas para a produção sustentável de alimentos na área do Modelo ZFM.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

❑ Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Governança Inteligente:

Apêndice K (continuação) – Plano de Ação para a Dimensão Governança Inteligente.

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: GOVERNANÇA INTELIGENTE						
FATORES: PARTICIPAÇÃO NA VIDA PÚBLICA, SERVIÇOS PÚBLICOS E SOCIAIS E GOVERNANÇA INTELIGENTE						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	Ações de incentivo à melhoria da urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade de planejamento e gestão participativa, integrada e sustentável de assentamentos humanos, à integração econômica, social e ambiental entre as áreas urbanas, periurbanas e rurais e ao aumento do número de cidades e assentamentos que adotam e implementam políticas e planos integrados de inclusão, eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência e gestão holística do risco de desastres em todos os níveis.	Convergência de todos os Fatores da dimensão "Governança Inteligente" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Gestão de Incentivos Fiscais", "Logística", "Ciência e Tecnologia", "Atração de Investimentos", "Inserção Internacional", "Capital Intelectual e Empreendedorismo" e "Desenvolvimento Produtivo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Estudos Econômicos e Empresariais - COGEC	Dar publicidade aos resultados dos estudos desenvolvidos para a determinação da importância da qualificação em nível superior da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes para a integração econômica, social e ambiental entre as grandes cidades e as cidades de menor porte compreendidas na área do Modelo ZFM.
				Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Comunicação - CGCOM	Dar publicidade às ações promovidas pela SUFRAMA no sentido de incentivar a integração econômica, social e ambiental entre as grandes cidades e cidades de menor porte compreendidas na área do Modelo ZFM, mediante o emprego de TIC habilitadoras de cidades inteligentes.
			Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SAP	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Desenvolvimento Regional - CGDER	Auxiliar na divulgação de estudo, pesquisas, planos e programas voltados para a determinação da importância da qualificação em nível superior da mão-de-obra local e regional em TIC habilitadoras de cidades inteligentes para a integração econômica, social e ambiental entre as grandes cidades e as cidades de menor porte compreendidas na área do Modelo ZFM.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

- Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Mobilidade Inteligente:

Apêndice L (continuação) – Plano de Ação para a Dimensão Mobilidade Inteligente.

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: MOBILIDADE INTELIGENTE						
FATORES: ACESSIBILIDADE LOCAL, ACESSIBILIDADE (INTER) NACIONAL, DISPONIBILIDADE DA INFRAESTRUTURA DE TIC E SISTEMAS DE TRANSPORTE SUSTENTÁVEIS, INOVADORES E SEGUROS						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA	Ações de incentivo ao desenvolvimento de infraestrutura de qualidade, sustentável e resiliente e à atualização da infraestrutura e modernização das indústrias locais e regionais.	Convergência de todos os Fatores da dimensão "Mobilidade Inteligente" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Gestão de Incentivos Fiscais", "Logística", "Ciência e Tecnologia", "Atração de Investimentos", "Inserção Internacional", "Capital Intelectual e Empreendedorismo" e "Desenvolvimento Produtivo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Conselho de Administração da SUFRAMA - CAS	Priorizar a aprovação dos projetos de empresas que objetivem usufruir dos benefícios fiscais do Modelo ZFM para produzir bens e serviços necessários ao desenvolvimento sustentável e resiliente das áreas de infraestrutura de transporte e TIC.
					Coordenação-Geral de Estudos Econômicos e Empresariais - COGEC	Elaborar estudos de caráter econômico e fiscal voltados para a determinação dos impactos positivos de infraestruturas de transporte e TIC para o desenvolvimento sustentável do Modelo ZFM, visando justificar maiores aportes de recursos na atualização e modernização das infraestruturas de transporte e TIC.
					Coordenação-Geral de Comércio Exterior - COGEX	Auxiliar na elaboração de propostas de programas voltados para a captação de recursos para a atualização e modernização das infraestruturas de transporte e infraestruturas de TIC locais e regionais, com foco em projetos de cooperação, assistência técnica, convênios e acordos internacionais.
			Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SAP	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Planejamento e Programação Orçamentária - CGPRO	Apoiar e subsidiar estudos para a adequação das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável e resiliente das infraestruturas de transporte e TIC do Modelo ZFM, com foco na atualização e modernização das indústrias locais e regionais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

❑ Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Ambiente Inteligente:

Apêndice M (continuação) – Plano de Ação para a Dimensão Ambiente Inteligente.

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: AMBIENTE INTELIGENTE						
FATORES: ATRATIVIDADE DAS CONDIÇÕES NATURAIS, POLUIÇÃO, PROTEÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS	Ações de incentivo à gestão sustentável e uso eficiente de recursos naturais, à redução do desperdício de alimentos, à gestão de produtos químicos, à redução de resíduos, à adoção de práticas sustentáveis pelas empresas, à promoção de práticas de compras públicas sustentáveis, à disponibilidade de informações relevantes e conscientização sobre desenvolvimento sustentável, ao fortalecimento da capacidade científica e tecnológica local e regional e ao monitoramento dos impactos do desenvolvimento sustentável no turismo.	Convergência de todos os Fatores da dimensão "Ambiente Inteligente" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Desenvolvimento Organizacional", "Logística", "Ciência e Tecnologia", "Capital intelectual e Empreendedorismo" e "Desenvolvimento Produtivo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência Adjunta de Projetos - SPR	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Análise de Projetos Industriais - CGPRI	Subsidiar a política industrial para o PIM e para a Amazônia Ocidental participando de estudos e pesquisas voltados para a adoção ou melhoria de políticas de redução do consumo de recursos naturais, redução dos desperdícios, redução de resíduos e gestão eficiente de produtos químicos pelas empresas instaladas na área do Modelo ZFM.
					Coordenação-Geral de Acompanhamento de Projetos Industriais - CGAPI	Acompanhar e fiscalizar a execução dos projetos aprovados com incentivos fiscais para a adoção ou melhoria de políticas de redução do consumo de recursos naturais, redução dos desperdícios, redução de resíduos e gestão eficiente de produtos químicos pelas empresas instaladas na área do Modelo ZFM.
			Superintendência Adjunta Executiva - SAE	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação de Contratos, Patrimônio e Procedimentos Licitatórios - COPEL	Pautar o planejamento, organização, fiscalização e execução das atividades relacionadas à gestão de material, almoxarifado, patrimônio, contratos, licitações e outras tarefas correlatas a sua área de atuação no atendimento às melhores práticas, políticas e normas vigentes relacionadas à gestão dos recursos ambientais, redução de desperdícios, redução de resíduos e gestão de produtos químicos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desenvolvimento: Plano de Ação

❑ Exemplo do Plano de Ação proposto para a Dimensão Vida Inteligente:

Apêndice N (continuação) – Plano de Ação para a Dimensão Vida Inteligente.

DIMENSÃO DA CIDADE INTELIGENTE: VIDA INTELIGENTE						
FATORES: INSTALAÇÕES CULTURAIS, CONDIÇÕES SAUDÁVEIS, SEGURANÇA INDIVIDUAL, QUALIDADE DA HABITAÇÃO, INSTALAÇÕES DE EDUCAÇÃO, ATRATIVIDADE TURÍSTICA, COESÃO SOCIAL						
ODS	O QUE?	PORQUE?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?	COMO?
VIDA NA ÁGUA	Ações de incentivo a prevenção e redução da poluição, ao gerenciamento e proteção dos ecossistemas, à gestão científica dos estoques pesqueiros, ao aumento dos benefícios econômicos decorrentes da pesca, ao aumento do conhecimento científico e do desenvolvimento da capacidade de pesquisa e transferência tecnológica e à garantia de acesso a recursos e mercados pelos pescadores artesanais de pequena escala.	Convergência de todos os Fatores da dimensão "Vida Inteligente" do modelo de Giffinger et al. (2007) com as Áreas Estratégicas "Ciência e Tecnologia", "Inserção Internacional", "Capital Intelectual e Empreendedorismo" e "Desenvolvimento Produtivo" do PDI da SUFRAMA	Superintendência	Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Conselho de Administração da SUFRAMA - CAS	Aprovar as normas e critérios para a execução de convênios e instrumentos congêneres voltados para o aumento da atratividade turística dos ecossistemas aquáticos do Modelo ZFM, abrangendo, inclusive, a melhoria das instalações culturais da área de litoral da cidade de Macapá, no Estado do Amapá.
				Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Estudos Econômicos e Empresariais - COGEC	Elaborar estudos de caráter econômico e fiscal voltados para a determinação das potencialidades e desafios relativos ao turismo sustentável em ecossistemas aquáticos do Modelo ZFM.
				Até 2030, considerando o prazo final de execução da Agenda 2030	Coordenação-Geral de Comércio Exterior - COGEX	Auxiliar na elaboração de propostas de programas voltados para o incentivo da qualificação técnica da mão-de-obra local e regional em TIC aplicáveis ao setor turístico, para a melhoria das instalações habitacionais e alcance de níveis satisfatórios de condições saudáveis, através da participação do pesqueiro em projetos de cooperação, assistência técnica, convênios e acordos internacionais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Considerações Finais: Conclusões

- ❑ A pesquisa estabeleceu conexões entre as 6 dimensões das cidades inteligentes do modelo desenvolvido por Giffinger et al. (2007) e 89 metas distribuídas por entre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, mediante a proposição de uma série de atividades com potencial de auxiliar a SUFRAMA no cumprimento de sua missão de administrar e desenvolver o Modelo ZFM.
- ❑ O plano de trabalho apresentado neste estudo, além de abranger o desenvolvimento das facetas tecnológicas dos projetos de cidades inteligentes, também se desdobra em ações voltadas para a garantia de sua sustentabilidade nas dimensões social e econômica.
- ❑ A importância da qualificação da mão-de-obra em tecnologias de informação e comunicação ganhou destaque, quando da percepção de que configura um fator determinante para a eficácia e sustentabilidade das ações propostas no plano de trabalho, principalmente, naquilo que diz respeito à operacionalização, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação habilitadoras de cidades inteligentes.
- ❑ O estabelecimento de parcerias com instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento devem ser um dos focos principais de estratégias eficazes de implementação de cidades inteligentes.

Considerações Finais: Conclusões

- ❑ A análise dos resultados eventualmente obtidos pela implementação das ações previstas no plano de ação apresentado como produto desta pesquisa pode ser realizada através da análise comparativa entre os resultados anteriores à implementação do plano de ação e os resultados apresentados a posteriori pelos municípios congregados no Modelo ZFM.
- Os indicadores mais adequados para a condução das análises comparativas sejam os 129 indicadores das 89 metas dos ODS da Agenda 2030 considerados na construção do plano de ação, aos quais propõe-se acrescentar os 69 indicadores associados aos 31 fatores considerados no modelo de Giffinger et al. (2007) e, ainda, aqueles indicadores de desempenho municipais já consagrados na literatura científica, os quais tenham como origem organismos públicos e privados detentores de credibilidade junto à sociedade e, por conseguinte, que sejam dignos de fé pública, como, por exemplo, aqueles indicadores desenvolvidos, mantidos e aperfeiçoados pelo IBGE e instituições semelhantes.

Considerações Finais: Impactos

❑ Impactos Acadêmicos

- A principal contribuição acadêmica desta pesquisa consiste na oportunidade de trazer o estreitamento das parcerias institucionais público-privadas voltadas para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologia e inovação para a baila da formulação e implementação de políticas públicas para o desenvolvimento regional sustentável.

❑ Impactos Econômicos

- A pesquisa aponta oportunidades de investimentos no desenvolvimento da área de abrangência do Modelo ZFM, em frentes até então pouco, ou nada, exploradas pela Autarquia responsável por sua Administração, como, por exemplo, a qualificação da mão-de-obra local e regional em tecnologias de informação e comunicação habilitadoras de cidades inteligentes, a instituição de iniciativas de laboratórios vivos no PIM e o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira no litoral da cidades de Macapá, mediante o estabelecimento de parcerias assertivas com entidades públicas e privadas que detenham o capital financeiro e intelectual necessários para suportar a execução das atividades previstas na proposta de plano de ação ora apresentada.

Considerações Finais: Impactos

☐ Impactos Sociais

- A grande parcela de propostas de ação com foco na qualificação da mão-de-obra apresentadas no plano de ação tem como princípio basilar a melhoria da qualidade de vida das populações habitantes da área de abrangência do Modelo ZFM, através da preparação do capital humano local e regional para a vivência em ambientes urbanos cada vez mais dinâmicos, inovadores, conectados e focados no desenvolvimento sustentável.

Considerações Finais: Referências

- ❑ Algumas das referências utilizadas no desenvolvimento deste trabalho são:
 - BRASIL. Decreto nº 7.139, de 29 de março de 2010. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, 30 mar. 2010.
 - GIFFINGER, R.; FERTNER, C.; KRAMAR, H.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N.; MEIJERS, E. **Smart cities: ranking of european médium-sized cities**. Final Report of Smart City EU Project Vienna. Centre of Regional Science. Vienna University of Technology, Viena: 2007.
 - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>>. Acesso em: 21 out. 2022.
 - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS – SUFRAMA. **Resolução CAS nº 043**, de 07 de abril de 2010. Aprova o Plano Estratégico da SUFRAMA. Manaus: SUFRAMA, 2010.
 - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS – SUFRAMA. **Plano Diretor Industrial: diretrizes táticas para a área de atuação da SUFRAMA (2017-2025)**. Manaus: SUFRAMA, 2017.
 - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS – SUFRAMA. **Portaria nº 83-SEI**, de 12 de janeiro de 2018. Aprova o Regimento Interno da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Manaus: SUFRAMA, 2018.
 - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS – SUFRAMA. **Portaria nº 449**, de 11 de junho de 2021. Altera a Portaria GM nº 83-SEI, de 12 de janeiro de 2018, que aprova o Regimento Interno da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Manaus: SUFRAMA, 2021a.
 - UNITED NATIONS – UN. **17 goals to transform our world**. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>>. Acesso em: 24 mar. 2022a.