

UFRRJ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA – MPGE

DISSERTAÇÃO

**Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no
planejamento de Compras Públicas de Materiais de Manutenção no IFAM – Campus
Humaitá**

Luiz Henrique Becker Moreira

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA**

**INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO DE
MELHORIA NO PLANEJAMENTO DE COMPRAS PÚBLICAS DE MATERIAIS DE
MANUTENÇÃO NO IFAM – CAMPUS HUMAITÁ**

LUIZ HENRIQUE BECKER MOREIRA

Sob a Orientação do Professor

Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no Curso de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ.

Seropédica / RJ

Julho de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M952i Moreira, Luiz Henrique Becker, 1994-
 Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo
 de Caso de melhoria no planejamento de Compras
 Públicas de materiais de Manutenção no IFAM - Campus
 Humaitá / Luiz Henrique Becker Moreira. -
 Seropédica/RJ, 2024.
 200 f.: il.

 Orientador: Daniel Ribeiro de Oliveira.
 Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
 do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO
 E ESTRATÉGIA, 2024.

 1. Inteligência de Negócios. 2. Compras Públicas.
 3. Implementação Tecnológica. 4. Relatório Técnico
 Conclusivo. 5. Produto Tecnológico. I. Oliveira,
 Daniel Ribeiro de , 1981-, orient. II Universidade
 Federal Rural do Rio de Janeiro. PROGRAMA DE PÓS
 GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA III. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA**



TERMO Nº 616 / 2024 - PPGE (12.28.01.00.00.00.05)

Nº do Protocolo: 23083.037927/2024-11

Seropédica-RJ, 30 de julho de 2024.

LUIZ HENRIQUE BECKER MOREIRA

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre(a), no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia, Área de Concentração em Gestão e Estratégia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 22/07/2024.

Prof(a). Dr(a). Daniel Ribeiro de Oliveira

Presidente da Banca/Orientador(a)

Membro Interno

UFRRJ

Prof(a). Dr(a). Eduardo Kinder Almentero

Membro Interno

UFRRJ

Prof(a). Dr(a). Elaine Ribeiro Sigette

Membro Externo

UFF

(Assinado digitalmente em 30/07/2024 14:19)

DANIEL RIBEIRO DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCEcon (12.28.01.00.00.00.09)
Matrícula: 2652268

(Assinado digitalmente em 30/07/2024 15:11)

EDUARDO KINDER ALMENTERO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DCOMP (11.39.97)
Matrícula: 2111948

(Assinado digitalmente em 31/07/2024 11:32)

ELAINE RIBEIRO SIGETTE
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 072.854.907-76

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp>
informando seu número: **616**, ano: **2024**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **30/07/2024** e o
código de verificação: **5cd92bd538**

DEDICATÓRIA

A todos que tiveram paciência e me apoiaram,
À minha Mãe, meu Pai, Irmã e amigos,
Ao Meu Deus,
À minha linda e compreensiva esposa, *libinha*, Ana.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais ao Instituto Federal do Amazonas e o Campus Humaitá, pela paciência e apoio nesta pesquisa.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela oportunidade de ter uma elevação intelectual e cultural tão diversa e boa para minha vida.

Ao professor Eduardo Kinder Almentero, pelo apoio e dicas na construção deste projeto.

Ao meu orientador, Daniel Ribeiro de Oliveira, pela paciência e apoio para me ajudar a finalizar este trabalho.

Aos demais professores do quadro do PPGE.

Aos colegas do IFAM e do IFRO, pelos bons momentos compartilhados.

A todos, muito obrigado!

RESUMO

MOREIRA, Luiz Henrique Becker. **Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção no IFAM – Campus Huamaitá**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia). Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

A gestão eficiente de recursos financeiros e materiais é fundamental para o bom funcionamento de Instituições Públicas. A falta de sistemas de base de dados específicos para tomadas de decisões acerca da compra de materiais de manutenção predial pode levar a gastos desnecessários e atrasos nos processos de manutenção, o que afeta diretamente as atividades-fins dessas instituições. Assim, o objetivo deste estudo é investigar a implementação de um sistema de Inteligência de Negócios (IN) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – Campus Humaitá, de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de compras inteligentes de materiais de manutenção predial. A IN utiliza-se de uma estrutura de banco de dados para gerar informações que proporcionam suporte em tomadas de decisão, atuando como soluções que transformam dados em informação e conhecimento. A implementação tecnológica da IN pode auxiliar o setor público em seus processos decisórios através de sistemas que levem em conta o interesse de *stakeholders* e os informem adequadamente. Além disso, a IN pode contribuir com aumento de performance em toda a cadeia de valor. Através de uma metodologia de Estudo de caso utilizando-se de método misto explanatório, este estudo procura identificar o nível de maturidade e o grau do uso de ferramentas ligadas à IN, através de pesquisa documental e questionário semiestruturado, utilizando-se para isso do modelo de maturidade apresentada por Dinter (2012). Em seguida, propõe-se um sistema de IN voltado a compras públicas de materiais de manutenção na unidade-caso investigada. Os resultados foram a identificação do nível de maturidade e uso de ferramentas ligadas à IN e a elaboração de uma proposta de Sistema de Inteligência de Negócios (SIN) para compras inteligentes de materiais de manutenção predial.

Palavras-chaves: Inteligência de Negócios. Compras Públicas. Implementação Tecnológica.

ABSTRACT

MOREIRA, Luiz Henrique Becker. **Business Intelligence in the Public Sector: A Case Study of Improving Public Procurement Planning for Maintenance Material at IFAM – Humaita Campus**. Dissertation (Professional Master in Management and Strategy). Institute of Applied Social Sciences, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

The efficient management of financial and material resources is fundamental for the proper functioning of Public Institutions. The lack of specific database systems for making decisions about the purchase of building maintenance materials can lead to unnecessary expenses and delays in maintenance processes, which directly affects the core activities of these institutions. Thus, the aim of this study is to investigate the implementation of a Business Intelligence (BI) system at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (IFAM) – Humaita Campus, in order to assist decision-making in smart purchasing process of building maintenance materials. BI uses a database structure to generate information that provides support in decision making, acting as solutions that transform data into information and knowledge. The technological implementation of BI can help the public sector in its decision-making processes through systems that take into account the interest of stakeholders and inform them adequately. In addition, BI can contribute to increased performance throughout the whole value chain. Through a case study methodology using an explanatory mixed method, this study seeks to identify the level of maturity and the degree of use of tools related to BI, through documentary research and a semi-structured questionnaire, using the maturity model presented by Dinter (2012). Next, a BI system is proposed, aimed at public purchases of maintenance materials in the investigated case-unit. The results were the identification of the level of maturity and use of tools related to the BI use in the institution and the elaboration of a proposal for a Business Intelligence System (BIS) for smart purchases of building maintenance materials.

Keywords: Business Intelligence. Public Purchases. Technological Implementation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Mapa estratégico 2019-2023 (IFAM).....	5
Figura 1.2 - Exemplo de Material Adquirido em 2022 e Não Utilizado.....	6
Figura 2.1 - Arquitetura da Fábrica de Informações Corporativas de Inmon.....	17
Figura 2.2 - Arquitetura De Barramento De Dados Corporativos de Kimball.....	18
Figura 2.3 - Arquitetura de Dados Analítica de Sherman.....	19
Figura 2.4 - Níveis de Maturidade do Modelo de Maturidade em Inteligência de Negócios...	24
Figura 3.1 – Delineamento da pesquisa em função das fases e instrumentos de pesquisa.....	28
Figura 3.2 – Localização Geográfica do Município de Humaitá/AM.....	29
Figura 3.3 – Vista Aérea de Humaitá/AM (2023).....	30
Figura 3.4 – Nível de Ocupação e IDEB dos Anos Finais do Fundamental de Humaitá/AM..	30
Figura 3.5 – Vista Aérea do Campus Humaitá/AM.....	31
Figura 3.6 – Imagens das Instalações do IFAM - Campus Humaitá.....	32
Figura 3.7 – Etapas da Revisão Sistemática da Literatura.....	36
Figura 4.1 - Grau de Maturidade em Inteligência de Negócios por Dimensão.....	51
Figura 5.1 - Processo de Seleção dos Artigos para Análise.....	66
Figura 5.2 - Wordcloud dos Fatores Críticos de Sucesso.....	79
Figura 5.3 - Sistema Integrado de Gestão.....	84
Figura 5.4 - G-Suite Como Software de Informação Principal do IFAM.....	85
Figura AI-1 - Esquema de Informação para apoiar o Desenvolvimento do SIN.....	111
Figura AI-2 - Esquema de Relatórios Gerenciais com as Demandas de Informação Necessárias ao Bom Planejamento de Compras.....	112
Figura AI-3 - Relatório Gerencial de Manutenção <i>As-Built</i>	115
Figura AI-4 - Detalhamento de Itens por Tipo e Descritivo.....	116
Figura AI-5 - Relatório Gerencial para Controle de Estoque.....	118
Figura AI-6 - Detalhamento de Itens por Diversas Categorias.....	119
Figura AI-7 - Relatório Gerencial de Dados Técnicos de Aparelhos de Refrigeração.....	120
Figura AI-8 - Exemplo de Filtragem por Detalhamento.....	121

Figura AI-9 - Arquitetura de Informações para o Sistema Proposto.....	122
Figura AI-10 -Framework Enxuto de Implementação de IN em PUA.....	124
Figura AII-1 - Diagrama Entidade-Relação do Estoque.....	129
Figura AII-2 - Diagrama Entidade-Relação Transações Do Estoque.....	131
Figura AII-3 - Modelagem do Banco de Dados do Material Predial As Built.....	135
Figura AII-4 - Diagrama Entidade-Relação Manutenções Aparelhos Ar-Condicionado.....	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Resumo dos instrumentos de pesquisa.....	34
Quadro 3.2 - Critérios de Inclusão e Exclusão da RSL.....	37
Quadro 3.3 – Critérios de inclusão e exclusão para os sujeitos da pesquisa na primeira fase..	39
Quadro 3.4 - Critérios de inclusão e exclusão para os sujeitos da pesquisa na segunda fase...	41
Quadro 4.1 - Metas da Pró-Reitoria De Desenvolvimento Institucional Para Mecanismos De Gestão.....	44
Quadro 4.2 - Metas da Pró-Reitoria De Desenvolvimento Institucional Para Infraestrutura Física E Tecnológica.....	45
Quadro 4.3 - Quadro de Diretrizes do PDTIC do IFAM Que Podem Influenciar A Implantação Da Inteligência De Negócios No IFAM - Campus Humaitá.....	47
Quadro 4.4 - O Alinhamento Estratégico Como Um Valor da TI do IFAM.....	48
Quadro 4.5 - Análise SWOT da TI do IFAM.....	49
Quadro 4.6 - Meta De Novas Tecnologias Para Processos Internos Do PDTIC.....	49
Quadro 4.7 - Resumo da Avaliação de Maturidade e Impactos na Implementação da Inteligência de Negócios.....	53
Quadro 4.8 - Resumo do Diagnóstico dos Conceitos Tácitos e Uso de Ferramentas Relacionadas à IN e seus Possíveis Impactos na Implementação de SIN.....	64
Quadro 5.1 - Requisitos de Informação para o SIN de Compras de Materiais de Manutenção...	83
Quadro 5.2 - Comparação entre os Sistemas de Informação do IFAM.....	86
Quadro AI-1 - Sugestão de Meta Estratégica Como Primeiro Passo Para o Instituto Federal do Amazonas No Desafio da Implementação da Inteligência de Negócios.....	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - O Entendimento sobre o que é a Inteligência de Negócios.....	8
Tabela 4.1 - O Entendimento sobre o que é a Inteligência de Negócios.....	54
Tabela 4.2 - Grau de Cooperação na Operação das Soluções.....	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Utilização das soluções de IN por tipo de ferramenta.....	55
Gráfico 4.2 - Frequência de Uso das Soluções de IN.....	56
Gráfico 4.3 - Grau de Compartilhamento dos Resultados das Soluções.....	57
Gráfico 4.4 - Grau de Coleta Sistemática e Armazenamento em Banco de Dados.....	58
Gráfico 4.5 - A Finalidade do Uso das Soluções de IN.....	59
Gráfico 4.6 - Benefícios Percebidos das Soluções Utilizadas.....	60
Gráfico 4.7 - Dificuldades e Desafios no Uso das Soluções de IN.....	61
Gráfico 4.8 - Ferramentas mais Utilizadas da IN.....	62
Gráfico 4.9 - Principais Impedimentos para o Uso das Soluções.....	63
Gráfico 5.1- Distribuição Das Metodologias Utilizadas Nos Artigos Seleccionados.....	67
Gráfico 5.2 - 10 Principais Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em Implementação de SIN....	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- BDA - Análise de Grandes Volumes de Dados (*Big Data Analytics*)
- CIF - Fábrica de Informações Corporativas (*Corporate Information Factory*)
- CRM - Gerenciamento do Relacionamento com o Consumidor (*Customer Relationship Management*).
- DM - Depósito de Dados (*Data Mart*)
- DW - Armazém de Dados (*Data Warehouse*)
- EDW - Armazém de Dados Corporativo (*Enterprise Data Warehouse*)
- EIS - Sistemas de Informação Executiva (*Executive Information Systems*)
- ERP - Planejamento dos Recursos Corporativos (*Enterprise Resource Planning*)
- ETL - Extração, Transformação e Carga de Dados (*Extraction, Transformation and Loading*)
- FCS - Fatores Críticos de Sucesso
- GSuite - Conjunto de aplicativos do Google
- IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
- IN - Inteligência de Negócio (*Business Intelligence*)
- MIS - Sistemas de Gerenciamento da Informação (*Management Information Systems*).
- OLAP - Processamento Analítico Online (*Online Analytical Processing*)
- PPGE - Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia
- PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional
- PDTIC - Plano Diretor de Tecnologia da Informação
- PRODIN - Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional
- PUA - Pequena Unidade Administrativa
- RFEPCT - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
- SDBD - Sistemas de Decisão Baseados em Dados
- SI - Sistema de Informação
- SIN - Sistema de Inteligência de Negócios (*Business Intelligence System*)
- SIPAC - Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos
- SIADS - Sistema Integrado de Gestão Patrimonial
- SSD - Sistemas de Suporte à Decisão (*Decision Support Systems*)

STD - Sistemas de Tomada de Decisão

TI - Tecnologia da Informação

TR - Termo de Referência

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	A relação entre planejamento de compras públicas e Inteligência de Negócios.....	1
1.2	Contextualização Problemática.....	3
1.2.1	O problema das compras de materiais de manutenção.....	5
1.3	Pergunta de Pesquisa.....	9
1.4	Objetivos.....	9
1.4.1	Objetivo Geral.....	9
1.4.2	Objetivos Específicos.....	10
1.5	Suposição Inicial.....	10
1.6	Delimitação do Estudo.....	10
2	MARCO TEÓRICO.....	12
2.1	Do Avanço Tecnológico aos Sistemas de Tomada de Decisão e Inteligência de Negócio.....	12
2.2	Sistemas de Informação e Sistemas corporativos.....	14
2.3	Inteligência de Negócio.....	14
2.4	Implementação e Arquitetura de Dados em SIN.....	15
2.4.1	Implementação de SIN em Pequenas Unidades Administrativas.....	20
2.5	O Modelo de Maturidade de Dinter.....	24
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	26
3.1	Abordagem e Delineamento da Pesquisa.....	27
3.2	Caracterização da Unidade-Caso.....	28
3.3	Etapas do Método Sequencial Explanatório e Instrumentos da Pesquisa.....	33
3.3.1	A Fase Quantitativa Exploratória – Diagnóstico de Maturidade e Uso de Ferramentas de Inteligência de Negócio no IFAM.....	34
3.3.2	A fase Qualitativa.....	36
3.4	Sujeitos da Pesquisa.....	39
3.4.1	Sujeitos da Primeira Fase.....	39
3.4.2	Sujeitos da Segunda Fase.....	40
4	FASE QUANTITATIVA EXPLORATÓRIA.....	42
4.1	Uma Investigação Documental das Iniciativas e Práticas Estratégicas Relacionadas à Inteligência de Negócios no IFAM.....	42
4.2	Diagnóstico de Maturidade em Inteligência de Negócios do IFAM - Campus Humaitá.....	51
4.3	A Familiaridade Com A IN: Conceitos Tácitos E Uso De Ferramentas No Campus Humaitá.....	53
5	FASE QUALITATIVA.....	65
5.1	Os Fatores Críticos De Sucesso Na Implementação Da Inteligência De Negócios.....	65
5.1.1	Aplicação Do Protocolo De Pesquisa.....	65
5.1.2	Os Fatores Críticos De Sucesso De Implementação Da Inteligência De Negócio.....	67
5.2	Requisitos De Informação Sobre Compras De Materiais De Manutenção No Ifam - Campus Humaitá.....	79
6	CONCLUSÃO.....	87

6.1 Sugestões para Pesquisas Futuras.....	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
APÊNDICE I - PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO	100
APÊNDICE II - MODELAGEM DOS BANCOS DE DADOS	129
APÊNDICE III - QUESTIONÁRIO FERRAMENTAS E CONCEITOS TÁCITOS DE IN	141
APÊNDICE IV - QUESTIONÁRIO MATURIDADE EM IN	154
APÊNDICE V - INSTRUMENTO ROTEIRO DE ENTREVISTA REQUISITOS DE SISTEMA .	174
ANEXO I - TERMO DE ANUÊNCIA	181
ANEXO II - FOLHA DE ROSTO COMITÊ DE ÉTICA	182

1 INTRODUÇÃO

1.1 A relação entre planejamento de compras públicas e Inteligência de Negócios

As compras públicas representam desafios na gestão sustentável dos recursos públicos, cujas maiores preocupações no setor estão relacionadas ao desempenho de tempo, custo e gerenciamento dos interesses dos *Stakeholders*. A estes, apresenta-se uma necessidade atual de auxílio à gestão do processo decisório através do desenvolvimento de sistemas que considerem o interesse dos mesmos e os informem adequadamente (ARAÚJO; MATOS; ENSSLIN, 2020) para que possam tomar decisões mais inteligentes, uma vez que implementar compras eficientes e sustentáveis ainda é um grande desafio (COSTA; TERRA, 2019).

A identificação das necessidades nos processos de compras atuais do governo brasileiro demonstra avanços limitados dentro das tendências e inovações no campo de compras públicas, já que a estruturação do ciclo de suprimento ainda se apresenta como uma necessidade (FERNANDES, 2019). Tal situação leva a deficiências que podem afetar o resultado do planejamento, uma vez que o conhecimento sobre o ciclo de suprimento influencia a caracterização da demanda, que é etapa crucial para garantir a qualidade da contratação (CRUZ; OLIVEIRA e GURGEL, 2020).

Aliada a esta dificuldade na definição precisa da necessidade nos processos de compra apresenta-se a falta de capacitação em Tecnologias da Informação dos Servidores Públicos responsáveis pela sistematização dos processos de tomada de decisão das compras públicas, porquanto mesmo os profissionais específicos de Tecnologia da Informação (TI) sentem dificuldades em desempenhar todas as atribuições para os quais são designados (SILVA; BATISTA; ARENAS e SOUZA, 2016; SOARES, CAPISTRANO e BARBOSA, 2015).

Diante disso, problemas como retrabalho em processos de compras, falta de visão sistêmica e dificuldades em elaborar fluxos processuais e planejamento de registro de dados formam uma verdadeira barreira à abordagem estratégica na etapa de planejamento das compras públicas (TERRA, 2018), visto que a falta de planejamento de sistemas analíticos

vai em contraposição à tendência atual de arquétipos gerenciais voltados à implantação de sistemas baseados em dados para processos de tomada de decisões (HOSSEINI; ABDOLVAND e HARANDI, 2022; KORHERR; KAMBACH; KRAUS e MIKALEF, 2022; PASHUTAN; ABDOLVAND e HARANDI, 2022).

Brynjolfsson, Hitt e Kim (2011) correlacionaram positivamente o aumento da produtividade com as decisões tomadas com base em dados. O custo de oportunidade em não perseguir sistemas mais inteligentes de tomada de decisão pode representar uma perda a qual o setor público não pode se dar ao luxo de ter, dado o aumento da dívida pública nos últimos anos (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2022). Além do mais, a partir do Decreto 9319/2018, através do Sistema Nacional para Transformação Digital (SNTD), tornou-se política pública promover a transformação digital do governo (MINISTÉRIO...,2022), de forma que a promoção de novas tecnologias não funciona mais como mera fonte de respostas a problemas eventuais, mas sim como o motor de mudanças para melhoria do funcionamento do Estado.

Neste sentido, a área de Inteligência de Negócio oferece a possibilidade de suprir este custo de oportunidade, pois se utiliza de sistema de bancos de dados como ferramenta de suporte em tomadas de decisão (AWAN; SHAMIN; KHAN; ZIA; SHARIQ;; KHAN, 2021; POWER, 2008) para aumentar a qualidade das decisões tomadas. Os sistemas de Inteligência de Negócio atuam como soluções responsáveis pela transcrição de dados em informação e conhecimento, utilizando-se de processos de coleta, análise e mineração de dados como alavancas de melhoria (OLSZAK; ZIEMBA, 2007), contribuindo, assim, para aumento de performance para toda a cadeia de valor (ELBASHIR; COLLIER; DAVERN, 2008).

Este trabalho possui como objetivo investigar como implantar um sistema de Inteligência de Negócio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de compras de materiais de manutenção no campus. Como a compra destes materiais representa um dos principais gargalos no planejamento anual do campus, espera-se com isso contribuir com um sistema de análise que facilite e informe adequadamente a gestão das decisões a serem tomadas.

O trabalho encontra-se assim estruturado: nesta Introdução é apresentada a problemática da pesquisa, onde são evidenciados os problemas no processo de compras de

manutenção do Campus Humaitá, suas consequências e, por conseguinte, as necessidades as quais levaram a esta pesquisa; no Capítulo 2 é apresentado o marco teórico com as principais referências para compreensão dos temas desenvolvidos; no Capítulo 3, a abordagem metodológica, os instrumentos de pesquisa e os sujeitos de cada fase são delineados; os resultados da fase quantitativa exploratória são apresentados no Capítulo 4 e no Capítulo 5 são apresentados os resultados da parte qualitativa; o Capítulo 6 é responsável por apresentar as conclusões do trabalho e o Produto Tecnológico desta dissertação encontra-se no Apêndice I. Nas subseções a seguir, a contextualização problemática demonstra as oportunidades de melhoria para as quais este trabalho procura desenvolver uma solução.

1.2 Contextualização Problemática

O Instituto Federal do Amazonas, como parte da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (RFEPCT), possui um papel integrador na produção de educação, ciência e tecnologia no Brasil, tendo como missão “Promover a Educação, Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia” e como visão “Consolidar o IFAM como referência nacional em Educação, Ciência e Tecnologia” (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019a). A criação dos Institutos Federais a partir da Lei Nº11.892, de 29 de dezembro de 2008 teve como finalidade “democratizar, interiorizar, ampliar e oferecer educação pública em diferentes modalidades de ensino, em uma só instituição” (ARANTES; COSTA, 2019).

Dentro deste contexto, insere-se o IFAM – Campus Humaitá, como parte do programa de expansão da RFEPCT, o qual procura ofertar Educação Profissional de excelência para municípios distantes da capital do estado. O IFAM Campus Humaitá foi instituído, portanto, com vistas a promover o desenvolvimento local/regional, através da produção de conhecimento por meio do ensino, pesquisa ou ações de extensão. (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019a).

A consecução dos objetivos-fins dos Institutos Federais, no entanto, está estreitamente relacionada com a operacionalização eficiente entre as atividades-fim e atividades-meio. Conforme Santos (2018, p. 41), as atividades-meio podem ser definidas como a seguir:

[...] aquelas consideradas periféricas, de apoio (logístico) e instrumentais. Elas são expressamente discriminadas, devendo ser observado como aquelas que não são inerentes ao objeto principal da empresa, sem relação direta com sua atividade principal. (SANTOS, 2018)

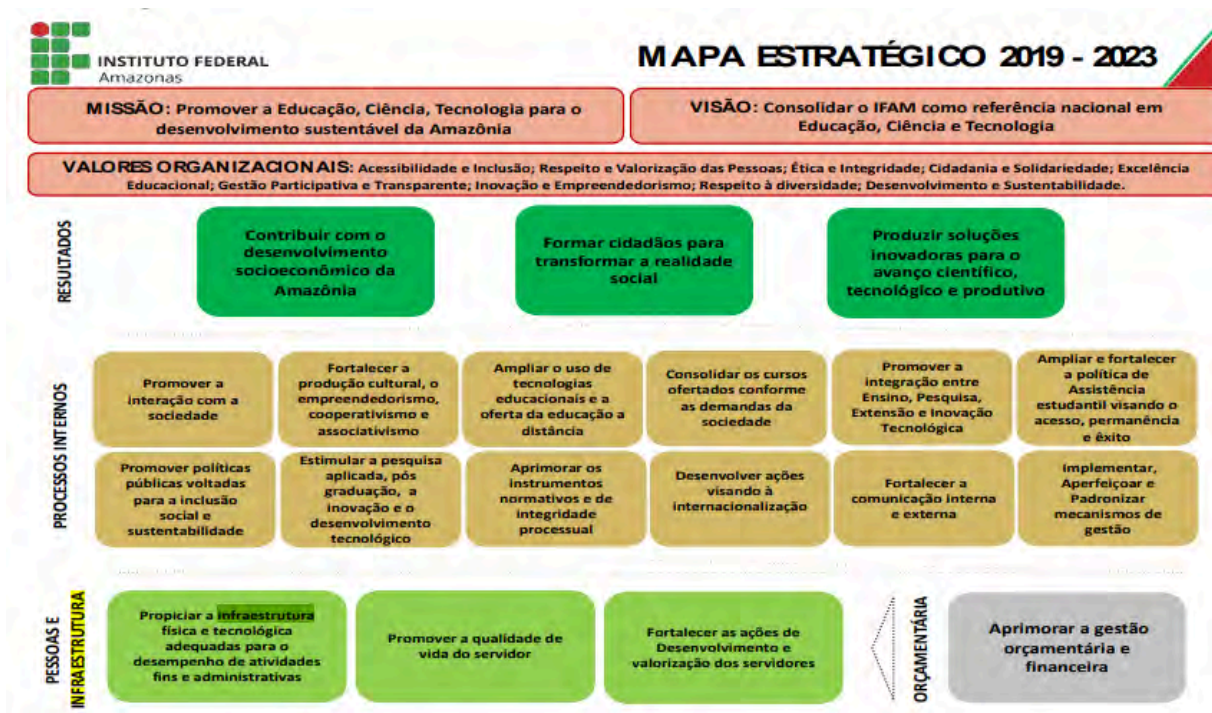
E as atividades-fim, segundo o mesmo autor, da seguinte maneira:

[...] são essenciais, nucleares e básicas. São caracterizadas pelo objetivo final da empresa que, na maioria das vezes, está previsto em seu contrato social, ou seja, são negócios em si. (SANTOS, 2018)

Fazendo-se as devidas extrapolações nas definições acima para as atividades de serviços públicos, podemos concluir que as atividades-meio servem como suporte às atividades-fim; e que, portanto, as mesmas têm papel importante na qualidade da consecução dos objetivos-fim de qualquer instituição, uma vez que entre elas há relação de interdependência. Tal importância está prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019, p. 91) do IFAM, através da inclusão de objetivos estratégicos relacionados ao aperfeiçoamento de mecanismos de gestão e à oferta de infraestrutura física e tecnológica adequadas para o desempenho de atividades-fim e administrativas. O mapa estratégico do IFAM é apresentado na Figura 1.1.

Alinhado ao melhoramento da infraestrutura, existe como meta o aprimoramento da gestão orçamentária e financeira, onde estão incluídas as atividades das compras públicas. Portanto, ao planejar as compras para propiciar a infraestrutura física e tecnológica adequada ao desempenho das atividades fins e administrativas, a Administração deve ter em mente este aprimoramento do orçamento e finanças, donde se infere que ao mesmo tempo em que deve planejar seus gastos para a consecução destas metas, ela deve gerir os recursos de forma racionalizada.

Figura 1.1 Mapa estratégico 2019-2023 (IFAM)



Fonte: (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019a)

Embora o PDI norteie os gestores sobre a necessidade de aprimorar a gestão orçamentária e financeira, o IFAM – Campus Humaitá não possui sistema de base de dados específico para tomada de decisões quanto ao planejamento de compras de material de manutenção. A ausência de uma ferramenta especializada para essa finalidade é um impeditivo para melhorias e gestores, que precisam lidar com a complexidade do planejamento e ficarem sujeitos a diversas dificuldades e retrabalhos.

1.2.1 O problema das compras de materiais de manutenção

Atualmente, o planejamento das compras de materiais de manutenção, nas chamadas “compras de final de ano”, fruto da natureza do sistema de distribuição de recursos do IFAM para seus campi, é informado apenas pela experiência dos gestores atuais, os quais buscam, a cada processo, realizar estimativas com base em sua experiência empírica ou através de

estimativas que não levam em conta a coleta sistemática e planejada de dados. Tal função, qual seja, a do comportamento gerencial em estimar com base em seus instintos empíricos, é bastante comum, e somente em anos recentes pesquisas têm mostrado novas tendências nos principais arquétipos de gestores relevantes para levar a efeito as transformações digitais (KORHERR *et al*, 2022), embora, ao mesmo tempo, sem diminuir a importância de fatores como intuição, crenças e capacidades técnicas. (POWER; CYPHERT; ROTH, 2019).

Essa metodologia empírica não é a mais eficaz para assegurar a precisão e a eficiência no uso dos recursos públicos. Na verdade, ela pode incorrer em desperdícios e compras ineficientes.

Figura 1.2 - Exemplo de Material Adquirido em 2022 e Não Utilizado





Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 1.2 ilustra que essa prática resulta em um dimensionamento inadequado das necessidades reais de uso, o que leva à formação de estoques excessivos, representando perdas efetivas. Além disso, o acúmulo de materiais não utilizados ao longo do tempo dificulta o controle de estoque e causa problemas de armazenamento, pois esses materiais ocupam espaço que poderia ser destinado a outros itens. Isso também aumenta o risco de alguns materiais expirarem ou nunca serem utilizados, resultando em desperdício de recursos.

Além do problema da estocagem, perda de material e má alocação dos recursos públicos, o risco de que o material de fato necessário para atendimento das demandas de manutenção não esteja disponível torna mais dificultoso o exercício de uma manutenção adequada. A inexistência de um sistema que possa estruturar os dados existentes em informação adequada para a tomada de decisões prejudica o processo de planejamento. Por exemplo, no estudo de Mota, Aguirre e Casagrande (2021), a fase de planejamento de uma compra de 180 itens em uma unidade das Forças Armadas foi estimada para ocorrer em 53 dias úteis e a “falta das informações detalhadas e precisas dos materiais” como um dos pontos críticos no processo.

Tabela 1.1 - Prazos para o Planejamento de Compras e Quantidade de Itens no TR¹ no IFAM - Campus Humaitá nos últimos quatro anos. ²

DATA ABERTURA PROCESSO	DATA FINALIZAÇÃO FASE PLANEJAMENTO	DATA MÁXIMA PARA ADQUIRIR	DIAS ÚTEIS PARA PLANEJAR E COMPRAR	NÚMERO DE ITENS DO TERMO DE REFERÊNCIA
26/12/2023	26/12/2023	31/12/2023	6	90
28/12/2022	28/12/2022	31/12/2022	4	18
28/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	4	151
27/11/2020	31/12/2020	31/12/2020	35	94
3/12/2020	16/12/2020	31/12/2020	29	7

Fonte: (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2024c)

Isso demonstra que, quando as informações necessárias ao planejamento não estão tempestivamente prontas, o esforço para adquirir os dados pode gerar transtornos consideráveis na contratação. No trabalho dos autores, inclusive, é recomendado que na fase de planejamento a descrição e quantitativo dos materiais já estejam prontos, de forma a se iniciar o processo imediatamente pela pesquisa de preços. Quando se observa as datas de abertura e finalização da fase de planejamento das compras de materiais do IFAM nos últimos anos, observa-se o prazo extremamente curto para planejar os itens (Tabela 1.1). Com uma média de 72 itens por compra, tais processos representam grande esforço na fase de pesquisa de preços, sendo o prazo curto para tal planejamento, conforme observado na Tabela 1.1, um obstáculo que pode gerar compras má dimensionadas (Figura 1.2).

Desse modo, o sistema atual apresenta-se como um obstáculo ao planejamento das compras, podendo potencializar desperdício de recursos pelo incorreto dimensionamento das necessidades, baixa qualidade da especificação dos artigos a serem incluídos nas demandas de contratação, exclusão indevida de itens não previstos como necessários durante o processo de manutenção anual e impossibilidade de se haver um compartilhamento integrado entre os dados de manutenção com outros sistemas de banco de dados ou de análise de dados – um dos

¹ Termo de Referência.

² Dados fornecidos pela Coordenação de Administração, Logística e Manutenção do IFAM - Campus Humaitá e disponíveis no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC).

principais pressupostos de sistemas de Inteligência de Negócio (SHERMAN, 2015; KIMBALL, 2013; INMON, 2005).

1.3 Pergunta de Pesquisa

O estado atual do sistema decisório de compras do IFAM – Campus Humaitá para materiais que servem à manutenção predial nas compras anuais apresenta oportunidades de melhorias em etapas cruciais do planejamento da contratação. Levando-se em consideração a consecução das oportunidades de melhorias elencadas, segue-se a indagação:

Q: Como melhorar o sistema de tomada de decisões para compras de materiais de manutenção predial atual do IFAM através do uso das ferramentas de Inteligência de Negócio?

Essa pergunta é fundamental, pois o uso de ferramentas de Inteligência de Negócio (BI) pode proporcionar uma visão mais abrangente e detalhada dos dados disponíveis, facilitando uma melhor compreensão das necessidades reais de manutenção, previsões de demanda e gestão de estoque.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

A pesquisa tem como objetivo-geral investigar os aspectos relevantes à implementação de um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial.

1.4.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar o nível de maturidade em Inteligência de Negócios (IN) e explorar qual o nível de uso de ferramentas de IN no IFAM – Campus Humaitá.
- Fazer levantamento documental sobre implementação de sistemas de Inteligência de Negócios e seus fatores de sucesso;
- Mapear a demanda de informações do sistema atual de tomada de decisões do IFAM – Campus Humaitá relativo ao processo de compras de materiais de manutenção;
- Apresentar um relatório técnico conclusivo para implementação da Inteligência de Negócios voltada ao melhoramento do processo decisório de compras de materiais de manutenção do IFAM – Campus Humaitá.

1.5 **Suposição Inicial**

Este trabalho possui como suposição inicial o aumento de produtividade e performance de organizações tanto em um nível organizacional quanto de processos (ELBASHIR, COLLIER, DAVERN, 2008) através da implementação de sistema de tomadas de decisão baseados em dados (BRYNJOLFSSON; HITT; KIM, 2011) e a influência positiva de Inteligência de Negócio em tomadas de decisão baseada em dados (AWAN; SHAMIN; KHAN, Z.; ZIA; SHARIQ; KHAN, M.N., 2021).

Supõe-se ainda que o nível de maturidade tecnológica e de sistemas de informação, em especial Inteligência de Negócios, em Instituições Públicas não esteja em um patamar ideal, como evidenciado por diversos trabalhos (BARBOSA, 2022; GONÇALVES, 2021; SOUZA, 2021; NELLI, 2020; XAVIER, 2018; ALMEIDA, 2017).

1.6 **Delimitação do Estudo**

Este projeto tem como delimitação para Estudo de Caso IFAM – Campus Humaitá, de forma geográfica.

Em relação aos alvos da pesquisa, este estudo não incluirá discentes, já que a investigação procura melhorias em uma atividade-meio e administrativa, qual seja, a de Compras Inteligentes, essas as quais interessa-lhes apenas indiretamente.

De um ponto de vista teórico, este trabalho delimitar-se-á em torno do tema de Inteligência de Negócios e suas ferramentas aplicáveis ao caso. Este estudo não se propõe a realizar revisão extensiva sobre a definição de Inteligência de Negócios ou categorizar sistematicamente seu ferramental.

Não cabe a este estudo também desenvolver software específico para aplicação de IN, por limitações de tempo e orçamento.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Do Avanço Tecnológico aos Sistemas de Tomada de Decisão e Inteligência de Negócio

Desde o início da revolução industrial e o advento de tecnologias avançadas – de máquinas mecânicas até a eletroeletrônica –, baseadas no avanço científico pós-revolução industrial, a economia de capital desenvolveu-se através do princípio da competitividade. As firmas evoluíram através de diferentes modelos econômicos, como o Fordismo e o Taylorismo, com uma crescente ênfase na segregação de funções, a qual provocou aumentos de produtividade.

Apesar dos avanços dos modelos de produção e as inovações nos modelos de gestão, o ganho foi seguido por um aumento da complexidade das funções e processos agora executados por diferentes ramos da sociedade, tanto privados quanto públicos. Tarefas de alta complexidade nos moldes modernos envolvem alta gestão de competências e um grande número de informações. Tal evolução pode ser vista no crescente do uso de tecnologias como *Big Data*, tecnologia de processamento de grandes quantidades de dados que ajuda organizações a cocriar conhecimento e influencia na tomada de decisões baseada em dados (ACHARYA; SINGH, S.K.; PEREIRA; SINGH, P., 2018).

Apesar do volume alto de dados, a racionalização dos mesmos ainda serve a apenas um propósito: informar a tomada de decisão nos mais diversos âmbitos da vida socioeconômica. O avanço tecnológico impõe portanto, como desafio, tomadas de decisão cada vez mais complexas, e lega aos tomadores de decisão a tarefa de buscar informações que os suportem adequadamente. Estas informações, no entanto, devem possuir um certo grau de confiabilidade para que as taxas de sucesso sejam altas (SANTOS, 2014; FORTULAN, 2006).

A guinada no processo decisório organizacional seguiu também uma mudança no perfil gerencial. Uma vez que a racionalidade empregada nos processos decisórios é limitada à capacidade do sujeito responsável por utilizá-la, e uma vez que as organizações são espaços também limitados pela capacidade de seus integrantes, novas formas de se entender os

aspectos de processamento de informação entram em cena. Esta racionalidade limitada mostra falhas no processo cognitivo humano em distinguir a complexidade e dificuldade de uma tarefa (SANTOS, 2014), por conseguinte criando novas perspectivas de se entender o processo de trabalhar a informação, e criando uma mudança de paradigma de gerenciamento nas organizações rumo a novos arquétipos gerenciais, cujos papéis se diferem dos antigos *managers* do passado, incluindo entre eles abordagens de liderança de perfil estratégico e analítico (KORHERR *et al.*, 2022), de cuja importância se dá principalmente o processo de facilitar a implementação de novas tecnologias (PASHUTAN; ABDOLVAND; HARANDI, 2022).

No contexto da busca por soluções melhores em resposta ao crescente aumento da disponibilidade de informações, Luhn (1958), a partir da segunda metade da década de 50, verificou que processos de automação estavam se tornando necessários no gerenciamento de informações. Em seu artigo, *A Business Intelligence System*, Luhn propôs um Sistema de Inteligência de Negócio (SIN) cujo objetivo é:

[...]providenciar informação para atividades específicas realizadas por indivíduos, grupos, departamentos, divisões ou unidades maiores[...] com a admissão ou aquisição de nova informação, sua disseminação, armazenamento, recuperação e transmissão aos pontos de ação que serve. (LUHN, 1958,p. 315, tradução nossa).

Luhn chamava de “pontos de ação” as atividades específicas que necessitavam de informação em um sistema.

A partir da década de 60 e 70, sistemas de informação, conhecidos como Sistemas de Suporte a Decisão (SSD), foram sendo elaborados a fim de apoiar decisões gerenciais, principalmente após o advento da internet, que permitiu com que aplicações online contribuíssem na criação de bancos de dados mais convenientes (LO,2008).

Essa tendência seguiu as novas capacidades de TI e de sistemas de armazenamento, de forma que o sucesso de uma organização está fortemente ligado ao desempenho de seu Sistema de Informação (FORTULAN, 2006).

2.2 Sistemas de Informação e Sistemas corporativos

Segundo Fortulan (2006, p. 27), “Toda empresa possui um Sistema de Informações (SI), que, de caso para caso, pode ser mais ou menos informatizado, automatizado ou ainda formalizado [...]”. Para o autor, a importância dos sistemas de informação no sucesso da performance das corporações atinge não apenas a área específica de TI, mas toda a gama de departamentos (finanças, logística, contabilidade etc.), pois aquela promove a estas seus meios de execução informatizado. Além disso, a integração entre os processos é de tal modo que quaisquer alterações nos processos demandam modificações no SI. Tal característica demanda alta flexibilidade dos Sistemas de Informação.

Um sistema de informação possui como características principais a coleta de dados, seu processamento e posterior visualização, sendo esta o produto final do sistema, e sua matéria-prima, o dado (SELL, 2006). Através de tal definição, pode-se concluir que a IN é um sistema de informação.

Dentro do contexto histórico, os chamados *Executive Information Systems* (EIS) surgiram a partir dos anos 80, cujo propósito principal era prover a executivos facilidade em acessar informações estratégicas relevantes, e cuja característica principal era a facilidade de acesso e funcionalidade (PETRINI, 2006). Tal sistema foi influenciado pelo advento da internet, que facilitou aplicações online para transferência de informação. Os EIS, assim como o *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM), os *Decision Support Systems* (DSS) e os *Management Information Systems* (MIS) são antecessores da IN, uma vez que esta está intimamente relacionada à revolução digital (SANTOS, 2014).

2.3 Inteligência de Negócio

Os sistemas de Inteligência de Negócio funcionam como soluções para a transformação de dados em informação e conhecimento, utilizando-se de sistemas de análise

para tanto (OLSZAK; ZIEMBA, 2007). Segundo Elbashir, Collier e Davern (2008) *apud* Aristizábal (2016), os sistemas de BI são uma classe de sistemas orientada para geração e análise de relatórios, de forma a facilitar prazos e serem fáceis de aplicar, auxiliando à tomada de decisão. Porém, o termo também é utilizado na literatura como um “guarda-chuva” de conceitos, cobrindo diferentes atividades (GUDFINNSSON; STRAND; BERNDTSSON, 2015) e por vezes sendo referência para ferramentas digitais da indústria 4.0. No entanto, o núcleo de uma solução de IN é baseado em sua forma de estruturação de dados.

Em termos desta estrutura, um sistema de Inteligência de Negócios é formado por dois conceitos-chave: o de *Data Warehouse (DW)* e o de *Processamento Analítico* (conhecido como OLAP para *Online Analytical Processing*). O DW funciona como um “armazém de dados”, para onde outras fontes de dados passam por um processo de limpeza e formatação a fim de integrá-lo. Além disso, esses armazéns devem possibilitar navegação dinâmica por vários níveis de detalhamento das informações (PETRINI, 2006). O processamento analítico, por outro lado, representa as ferramentas de exploração dos dados contidos no DW, podendo ser tratadas como o produto final destas soluções.

Além dos dois conceitos-chave, há ainda um terceiro: o de Extração, Transformação e Carga de Dados (ETL), que representa uma etapa de limpeza dos dados extraídos das fontes primárias de informação (SELL, 2006). Uma vez que diferentes bases de dados estruturam os dados de formas diferentes, este processo torna-se necessário para que o DW receba as informações num formato que possa ser utilizado pela parte de processamento. Esta etapa, anterior à da entrada no DW, é, portanto, de grande importância.

Através de sua estrutura, o objetivo de um sistema de IN é facilitar o negócio das organizações, simplificando-o, e não o tornando mais complexo. Para isso, o sistema deve providenciar informações relevantes para os diferentes *Stakeholders* (SELL, 2006).

2.4 Implementação e Arquitetura de Dados em SIN

A implementação da Inteligência de Negócios pode ser considerada como uma implementação de sistemas da informação, com exceção de que o foco é em criar informação

a partir de dados com um foco total no negócio, em um nível estratégico através da instituição (Watson, 2009).

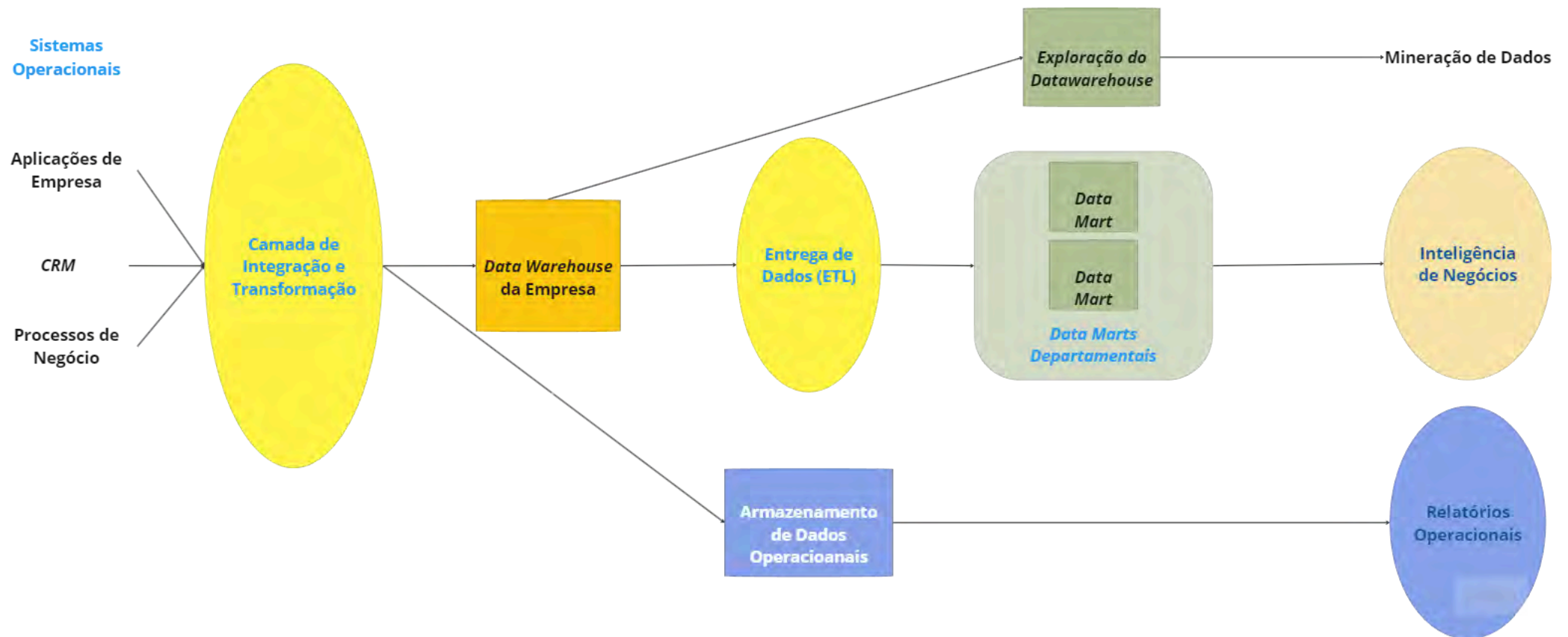
A necessidade de implementação nasce da necessidade de informação. A transformação de dados de uma organização em informação e análise é uma tendência que parte das necessidades de Sistemas de Decisão Baseados em Dados (SDBD) para combater o aumento do volume, velocidade e variedade de dados. Esta é uma das principais justificativas para a implementação da Inteligência de Negócios em uma organização (Sherman, 2015). Apesar das diferenças, a implementação técnica do sistema tecnológico que irá dar a vida ao sistema de Inteligência de Negócios é semelhante à implementação de outros sistemas de dados. Temos, portanto, mas não apenas, etapas como definição dos Requerimentos de Negócio, desenho da Arquitetura da Informação e Dados, Modelagem de Dados e Design da Ferramenta de IN (Sherman, 2015).

Tanto os modelos de Sherman (2015) quanto de Kimball e Ross (2013) partem dos *requisitos do negócio* para, somente então, partir para a implementação tecnológica. Conforme Sherman (2015), definir requerimentos de sistema é um ato de identificar bases de dados, regulações, requisitos de conformidade, de função dos dados, entre outros. Desta forma, a definição dos requerimentos é considerado o pontapé inicial para o projeto.

Goede (2021), em contraposição a William Inmon, um dos pioneiros na criação de *Data Warehouses*, acredita que os usuários da parte de negócio deveriam ser empoderados em acessar os dados eles mesmos, em vez de jogar dados em repositórios sem nenhum critério atrelado ao lado do negócio. Isto reforça a especificidade de sistemas de Inteligência de Negócio em serem altamente focados no usuário e na estratégia para o negócio, o que faz com que os requerimentos devam refletir as necessidades desses usuários.

Após se definirem os requerimentos, diversas abordagens de arquitetura de dados em Inteligência de Negócio estão disponíveis na literatura, no entanto, duas abordagens específicas para a arquitetura de SIN se materializam nos trabalhos de W.H. Inmon e Ralph Kimball. Na Figura 2.1, o modelo de Inmon (2005) é resumido por Sherman (2015) como um modelo que opera um Armazenamento de Dados Operacionais em paralelo com o *Data Warehouse*. O modelo CIF (para *Corporate Information Factory*, em inglês) é orientado de cima para baixo, criando o DW a partir dos sistemas-fonte (e.g. processos de negócios e *Customer Relationship Management*).

Figura 2.1 - Arquitetura da Fábrica de Informações Corporativas de Inmon

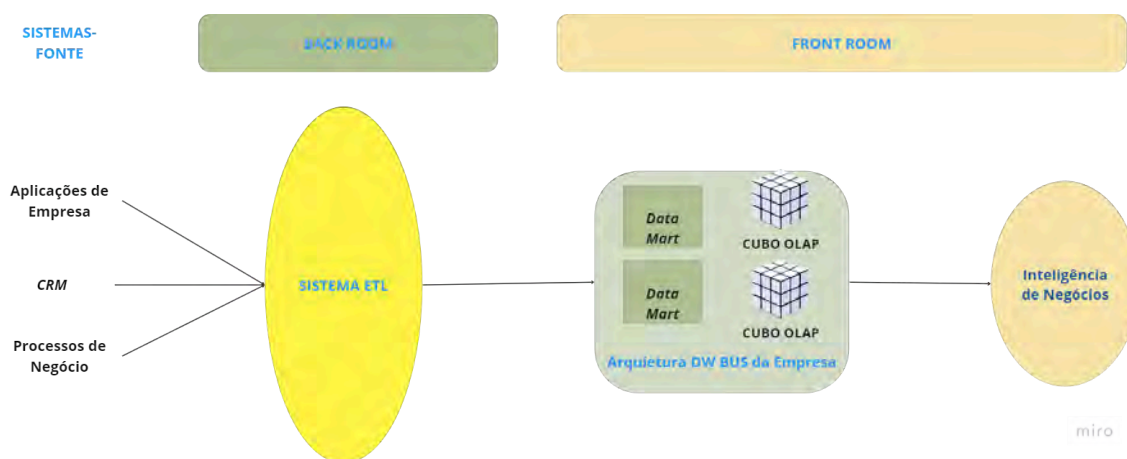


Fonte: Adaptado de Sherman (2015)

O foco do modelo de Inmon é o DW, e o processo de integração de dados é o foco de *processo*. O sistema com um armazenamento de dados operacionais é projetado para permitir análises diferenciadas entre dados operacionais e dados transacionais.

Já no caso do modelo de Kimball e Ross (2013) (Figura 2.2), existe o conceito de *Barramento De Dados Corporativos de Kimball*, onde a arquitetura do DW é formado a partir da conjunção de diferentes Data Marts e cubos OLAP.

Figura 2.2 - Arquitetura De Barramento De Dados Corporativos de Kimball.

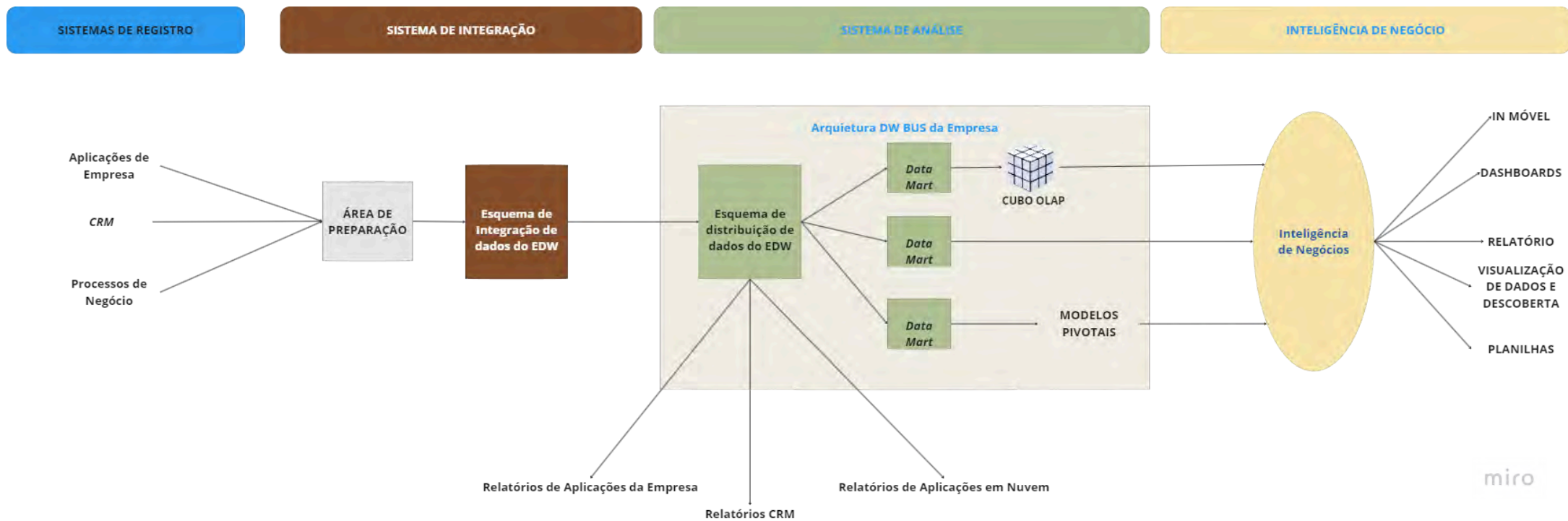


Fonte: Adaptado de Sherman (2015)

Conforme já exposto, uma diferença crucial é que nos *Data Marts* (DM) do modelo de Kimball entram os dados operacionais, enquanto no modelo de Inmon os mesmos permanecem de forma separada. Outra diferença é que um DW específico no caso do modelo de Kimball é desnecessário.

Modelos de arquitetura mais atuais usam um misto dos dois sistemas, por exemplo, o modelo de Sherman (2015), conhecido como Arquitetura de Dados Analítica (ADA). Neste modelo há a separação do *Enterprise Data Warehouse* (EDW) em uma área de preparação, área de integração e área de distribuição (Figura 2.3), perfazendo um sistema de registro, integração, análise e de inteligência de negócios, com abertura da distribuição de dados para sistemas de aplicações externas a partir do esquema de distribuição.

Figura 2.3 - Arquitetura de Dados Analítica de Sherman



Fonte: Adaptado de Sherman (2015)

Como se observa, diferentes modelos de arquitetura de dados existem na literatura existente e mostram como modelagem distintas podem existir. O fato dessas modelagens serem projetadas em caráter multi-organizacional traz a necessidade de a implantação ser realizada por uma equipe multifuncional e interdisciplinar.

2.4.1 *Implementação de SIN em Pequenas Unidades Administrativas*

Os Sistemas de Inteligência de Negócio (SIN) podem ser utilizados em Pequenas Unidades Administrativas (PUA) como um primeiro passo em direção à Indústria 4.0. Os SIN atuam como soluções responsáveis pela transcrição de dados em informação e conhecimento, utilizando-se de processos de coleta, análise e mineração de dados como alavancas de melhoria, contribuindo, assim, para aumento de performance para toda a cadeia de valor. (ELBASHIR; COLLIER; DAVERN, 2008). Não obstante as novas tendências tragam consigo a expectativa de implementação de tecnologias de ponta, como a Internet das Coisas (IOT, *Internet of Things*), *Big Data*, *Machine Learning*, entre outros, em muitos setores, inclusive e especialmente o setor público no contexto das PUA, esta implementação é impossibilitada ou muito prejudicada em virtude da falta de recursos e fundamentos básicos necessários à sua implementação (CAMPION; GASCO-HERNANDEZ; MIKHAYLOV; ESTEVE, 2022; AROUFKHANI; ISMAIL; GHOBAKHLOO, 2020; PENCHEVA; ESTEVE; MIKHAYLOV, 2020).

Embora o avanço tecnológico alcance patamares cada vez maiores no mundo, em vanguarda encabeçada pela Indústria 4.0 e Inteligência Artificial, o fato do Brasil ainda ser considerado um país semiperiférico no que tange sua participação na indústria mundial torna desafiador o trabalho de acompanhar as implementações de novas tecnologias. De fato, o Brasil regrediu no que tange a própria indústria 3.0, com diminuição da proporção de empresas no seguimento caindo de 5% em 1996 para 3% em 2015 (VIEIRA; OURIQUES; AREND, 2020), processo de desindustrialização o qual continua presente no cenário nacional (BORGHI, 2024; MARQUES, 2023). Problemas de qualificação da força de trabalho e baixa implantação tecnológica dificultam ainda mais o cenário de implementação de tecnologias de

ponta (BORGHI, 2024; CEZARINO; LIBONI; STEFANELLI; OLIVEIRA; STOCCO, 2021).

A Inteligência de Negócio, neste contexto, representa uma ferramenta especial para pequenas e médias empresas, assim como para parte do setor público, como universidades e unidades administrativas menores, pois estes não possuem como característica inicial de seus projetos de sistemas de informação grandes volume de dados e infraestrutura de TI avançadas, quando comparados a grandes empresas e conglomerados ou aos grandes bancos de dados públicos. Em muitas destas situações, são utilizadas soluções que, com o advento do conhecido *Big Data*, podem ser chamadas como *Small Data* (KITCHIN; LAURIAULT, 2015). Portanto, implementações em instituições que muitas vezes carecem da filosofia adequada voltada ao uso de dados em Sistemas de Tomada de Decisão (STD), a escolha por uma abordagem voltada à IN ao invés de outras metodologias, como o Big Data, se mostra vantajosa. A implementação de um sistema de IN, na verdade, não exclui o uso de técnicas de Big Data Analytics (BDA), por exemplo. Como mostra o trabalho de Al-saaideh, Kaskas e Tarraf (2022), a ideia de um sistema de IN engloba aquela de um sistema de BDA. A IN, neste sentido, pode ser considerada a base para a qual novas tecnologias podem ser implementadas. Por esse motivo, o objetivo para esses tipos de organizações, quando buscam dar o primeiro passo em um Sistema de Decisão Baseado em Dados (SDBD), é uma busca mais estratégica do que tecnológica (WANG, S.; WANG, H, 2020).

Embora diversos Estudos de Caso (YAHAYA; ABAI; DERAMAN; JUSOH, 2019; SPANO; BELLÒ, 2016; HARTLEY; SEYMOUR, 2011) tenham dados de grande relevância no estudo da implementação de IN no setor público, a profundidade do estudo da academia sobre implementações no setor público ainda é deficiente, em especial no contexto de implementações no cenário governamental brasileiro (PEREIRA; KOCH; KRAUSE; DANDOLINI; SOUZA, 2022; FRANCO; OLIVEIRA; AVILA, 2015).

Ademais, as pesquisas pouco avançaram no que concerne a criação de frameworks, ou até mesmo teorias, no estudo da implementação da Inteligência de Negócios no setor público, em especial no que tange o estudo dentro das unidades organizacionais descentralizadas no Brasil, as Pequenas Unidades Administrativas (PUA). Hartley e Seymour (2011), são um dos poucos casos onde um framework específico é elaborado para implantação da IN no setor público. Os autores levantaram categorias através de estudos da literatura. As categorias

foram Informação, Tecnologia, Processos, Objetivos e Valores, Equipe e Habilidades, Sistema de Gerenciamento e Estruturas e Outros Recursos. O autor destaca uma importante diferença entre o estudo da implementação da IN em ambientes privados e o setor público: o setor público geralmente possui níveis de atuação (nacional, regional e local) que influenciam nas práticas a serem adotadas. O setor público de pequenas unidades administrativas se assemelha em alguns aspectos àqueles encontrados em pequenas e médias empresas.

No âmbito dos Estudos de Caso realizados, alguns resultados se mostram interessantes. No estudo de Franco, Oliveira e Avila (2015, p. 130), áreas como “[...]gestão administrativa de secretarias municipais e estaduais, a educação, a segurança, o Judiciário, a saúde pública, a seguridade social e a gestão fiscal e financeira” se destacam na utilização da IN no Brasil. Ainda, os autores apontam que a utilização do IN pode se dar em quaisquer das esferas governamentais, em especial para monitoramento de políticas públicas.

Mais interessante ainda, os casos estudados por Franco, Oliveira e Avila (2015) apontam uma tendência para que o IN seja implementado conforme necessidades específicas e pontuais das unidades administrativas envolvidas, indicando uma tendência na criação de *datamarts* antes mesmo da implementação de *data warehouses*. Este fato é um grande sinal de que as implementações em pequenas unidades administrativas se deem através de uma estruturação completa de bancos de dados, em contraposição à simples extração de dados existentes. Esse ponto é importante pois existem diferenças eminentes na implementação em organizações que já possuem sistemas de banco de dados e aquelas que não fazem ainda coleta extensiva e sistemática de seus dados.

Trata-se de um problema também levantado por Cronemberger e Gil-Garcia (2020), cujo estudo analisou uma força-tarefa dedicada à análise de dados na cidade de Siracusa, Nova York. No estudo, os autores entenderam a importância da conceituação do problema do *Data Analytics* mesmo quando dados não estão prontamente disponíveis. O ambiente de escassez de dados é algo comum em implantações de novas tecnologias no setor público, em especial regiões onde existe atraso tecnológico e educacional.

Barbosa *et al.* (2022) mostraram a viabilidade da implementação da BI no setor governamental brasileiro. O estudo ainda cita que existem outros aspectos além do tecnológico quando se procura implementar a IN, como, por exemplo, o fator humano. O mau uso de sistemas de IN podem gerar inclusive um efeito reverso, qual seja, quando se tem uma

má qualidade no uso da informação, pode haver uma percepção negativa do uso da ferramenta.

Júnior *et al* (2022) também votou pela viabilidade do IN. A iniciativa se deu a partir da percepção de necessidade de se gerar melhores análises acerca de fenômenos acadêmicos em uma universidade federal. Os autores apontam a possibilidade de integração entre a ferramenta de IN e a gestão dos cursos de graduação da universidade.

Santos *et al* (2021) também citam como a cultura representa uma barreira direta em implementações da IN dentro do contexto das universidades brasileiras. Entre outros, o problema da constante mudança no gerenciamento das universidades pode representar um risco na implementação, como por exemplo, mudança constante dos requisitos de informação para o sistema.

De Luca, Filho e Pinto (2022) mostram, porém, que nem toda implementação da IN em instituições públicas trata de pequenos bancos de dados. O estudo analisou dados estatísticos da Polícia Federal entre 2017 a 2022, num trabalho que evidencia a eficácia do inquérito policial federal no Brasil, em contraposição à intuição de ineficácia do inquérito no país. Neste sentido, a implementação se dá já a partir de bases de dados prontas, onde a etapa de Extração, Transformação e Carregamento (ETL, em inglês para Extraction, Transformation and Loading) se torna o ponto principal da implementação.

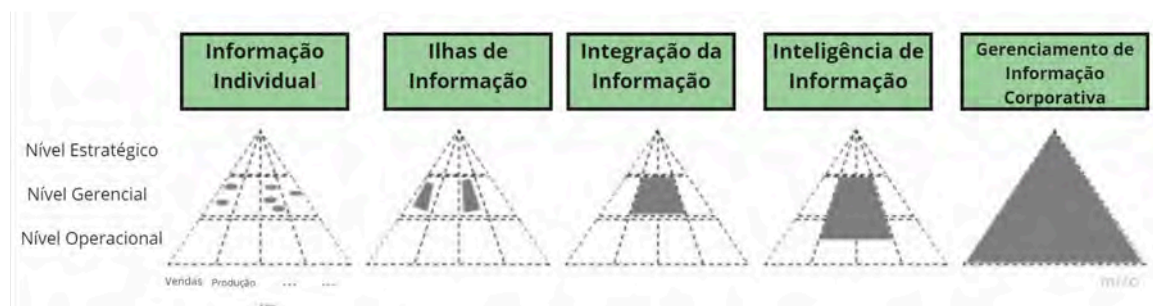
Como se vê, a iniciativa de SIN no contexto organizacional brasileiro ainda se restringe a soluções que variam em complexidade, de acordo com a necessidade organizacional imediata proposta. Os Estudos de Caso indicam que frequentemente a situação é a necessidade de planejamento da criação de base de dados, procedimentos de coleta e análise do zero.

A necessidade organizacional dessas unidades esbarra, portanto, além de suas limitações em termos de recursos financeiros e humanos, também na barreira técnica de implementação em relação à parte de TI. Existem diversos exemplos de capacidade técnico-administrativas que não são atendidas nas PUA, entre eles, o corpo administrativo insuficiente (falta de recursos humanos), a baixa capacidade gerencial, infraestrutura obsoleta (D'AMARAL; VAZ, 2020), orçamento mínimo e falta de flexibilidade (LESO; CORTIMIGLIA; GHEZZI, 2023).

2.5 O Modelo de Maturidade de Dinter

No modelo de maturidade proposto por Dinter (2012), a autora fundamenta seu trabalho em diversos outros modelos de maturidade existentes na literatura. Os níveis de maturidade são baseados em estágios (Figura 2.4) e podem ser descritos conforme Schulze et al (2009) apud Dinter (2012), a seguir.

Figura 2.4 - Níveis de Maturidade do Modelo de Maturidade em Inteligência de Negócios



Fonte: Adaptado de Dinter (2012)

O *primeiro estágio* é o de **Informação individual**. Nele, as informações analíticas são adquiridas através de processos isolados e não coordenados. Não há uma sistematização dos métodos e as capacidades técnicas da IN não são exploradas. Neste estágio, **estruturas organizacionais voltadas à IN não existem**.

Num *segundo estágio*, existem as chamadas **Ilhas de Informação**. Aqui, os esforços de coleta, armazenamento e análise de dados começam a gerar sinergia. Há coordenação em um nível multi-departamental. Ainda existe heterogeneidade nas ferramentas de IN, porém, já há correspondência com alguns requisitos de informação.

No *terceiro estágio*, temos a **Integração da Informação**, onde há a implementação de solução de IN por toda a organização, com processos de padronização e integração de dados. Neste estágio, estruturas organizacionais facilitam o desenvolvimento dos sistemas de IN.

Num *quarto estágio*, chamado *Inteligência da Informação*, os departamentos operacionais começam a receber informação analítica, e a IN se torna um fator de sucesso na organização. Gerenciamento de dados e estruturas específicas da IN entram nas estruturas organizacionais da Organização.

No *quinto estágio*, o último, chega-se ao *gerenciamento de informações corporativas*, onde sistemas analíticos e corporativos são completamente integrados. Desta forma, a IN é considerada essencial para o gerenciamento corporativo. Todos os tipos de ferramentas de visualização e análise necessários ao negócio são utilizados.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia utilizada nesta pesquisa se baseia na abordagem de método misto sequencial explanatório (CRESWELL, J.W.; CRESWELL, J.D., 2021), através de uma estratégia de investigação de estudo de caso numa Instituição Federal de Ensino e pesquisa de levantamento com questionário semiestruturado e análise documental. A natureza do estudo é o de corte transversal no tempo. A seguir o percurso metodológico é aprofundado e os métodos escolhidos são justificados.

Segundo Creswell e Creswell (2021), a pesquisa qualitativa é uma maneira de explorar o entendimento sobre o significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. A análise é primordialmente indutiva, de forma que a coleta de dados serve para levar a temas gerais a partir das particularidades do estudo. Para Trochim, Donnelly e Arora (2016), o termo qualitativo se refere à representação não numérica de um objeto. Portanto, medidas qualitativas são quaisquer que não coletadas de forma numérica. A pesquisa quantitativa, porém, utiliza-se de variáveis para testes objetivos. Através da união de ambas abordagens qualitativa e quantitativa, há a integração no chamado método misto (CRESWELL, J.W.; CRESWELL, J.D., 2021), o qual é utilizado nesta pesquisa. Tal método permite gerar resultados de maneira integrada, perfazendo uma compreensão que vai além das informações isoladas dos métodos quantitativo e qualitativo. O método é sequencial explanatório pois possui duas fases: uma inicial quantitativa, para avaliação do nível de maturidade da Inteligência de Negócios no IFAM como um todo, e uma segunda fase de coleta de dados qualitativos, através de uma Revisão Sistemática da Literatura e Análise de Documentos, para posteriormente modelar uma proposta de Inteligência de Negócios para Compras Inteligentes de materiais de manutenção do Campus Humaitá.

A natureza do trabalho é aplicada, pois os problemas se originam de dificuldades e situações da vida real; e transversal no tempo, uma vez que cada grupo de dados (qualitativo e quantitativo), foram coletados em um momento específico no tempo. O Estudo de Caso, por sua vez, foi escolhido por trata-se de um problema observado e que pode ser qualificado, caracterizado, mensurado e definido (BRANSKI; FRANCO; LIMA JUNIOR, 2010). O projeto de um experimento foi excluído como desenho de pesquisa, porque o sistema

estudado ainda não está definido, e portanto, manipular suas variáveis e controlar o ambiente estudado se tornaria inviável. Ainda para Yin (2018, p 43, tradução nossa), “Estudos de caso são preferíveis quando comportamentos relevantes ainda não podem ser manipulados e quando o objetivo é estudar algum evento contemporâneo ou conjunto de eventos”.

Assim, a escolha do Estudo de Caso como estratégia de investigação é justificada, uma vez que tal escolha pretende entender e projetar uma proposta contemporânea à situação atual do IFAM relativamente à sua maturidade e avanço na área de IN, através da análise de um de seus *campi*, campus Humaitá. Tal estratégia também encontra amparo na literatura, já que tal é amplamente utilizada para a investigação de IN em pesquisa (ABREU; INOCENCIO; DELGADO; ANDRADE; GABIZO, 2021; OLIVEIRA, 2020; XAVIER, 2018; FOSHAY; KUZIEMSKY, 2014; FERRAZ, 2009).

Para a realização da pesquisa, dividiu-se a metodologia em duas fases, que em conjunto compõem a metodologia para consecução dos quatro objetivos específicos desta pesquisa, dividindo a metodologia em quatro partes: Identificação do nível de maturidade e nível de uso de ferramentas de Inteligência de Negócios no IFAM-CHUM; levantamento bibliográfico dos Fatores Críticos de Sucesso em Inteligência de Negócios; mapeamento das demandas de informações nos processos de compras de manutenção no IFAM – Campus Humaitá; e na última parte, a elaboração de uma proposta de sistema de Inteligência de Negócios para Compras Inteligentes de materiais de manutenção predial. A primeira parte compôs a fase quantitativa do método sequencial explanatório, e as três partes restantes compuseram a fase qualitativa do método.

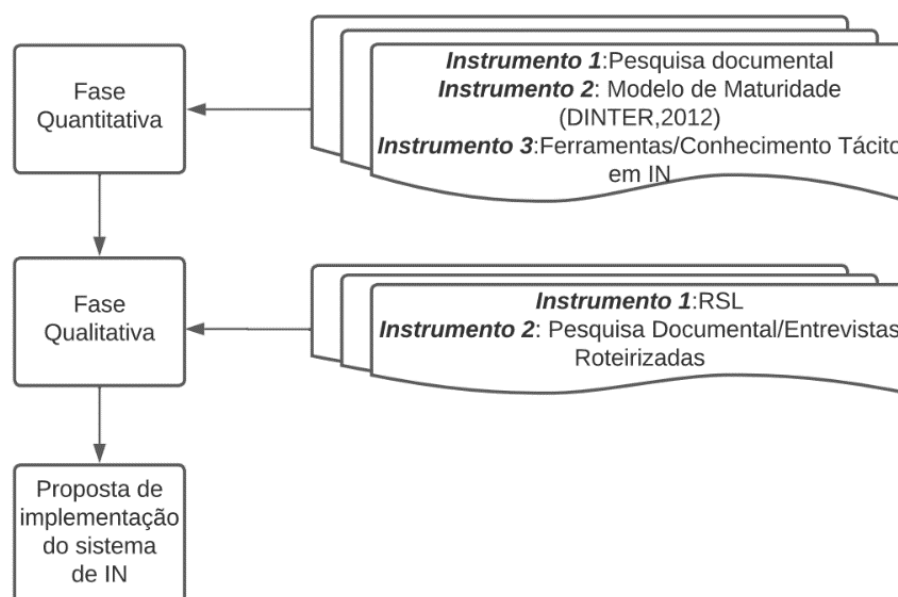
3.1 Abordagem e Delineamento da Pesquisa

O método misto explanatório representa uma abordagem de métodos mistos que utiliza dados quantitativos para planejamento no emprego de dados qualitativos, de forma sequencial. A intenção dessa abordagem é que os dados quantitativos sejam integrados à aplicação subsequente dos dados qualitativos.

Segundo Creswell e Creswell (2021), o Método Sequencial Explanatório envolve um projeto de coleta de dados em duas etapas, onde o pesquisador coleta os dados quantitativos na primeira fase, e então utiliza-se dos resultados para instruir a segunda fase. Neste projeto, tal método é adaptado, dividindo-se em duas fases que informam a proposta final e compõe o Produto Técnico Tecnológico. Desta forma, é possível obter tanto uma abordagem quantitativa quanto qualitativa para ajudar a fundamentar a implantação.

Assim, a aplicação dos métodos qualitativos seguiu uma primeira aplicação de métodos quantitativos, conforme Figura 3.1

Figura 3.1 – Delineamento da pesquisa em função das fases e instrumentos de pesquisa



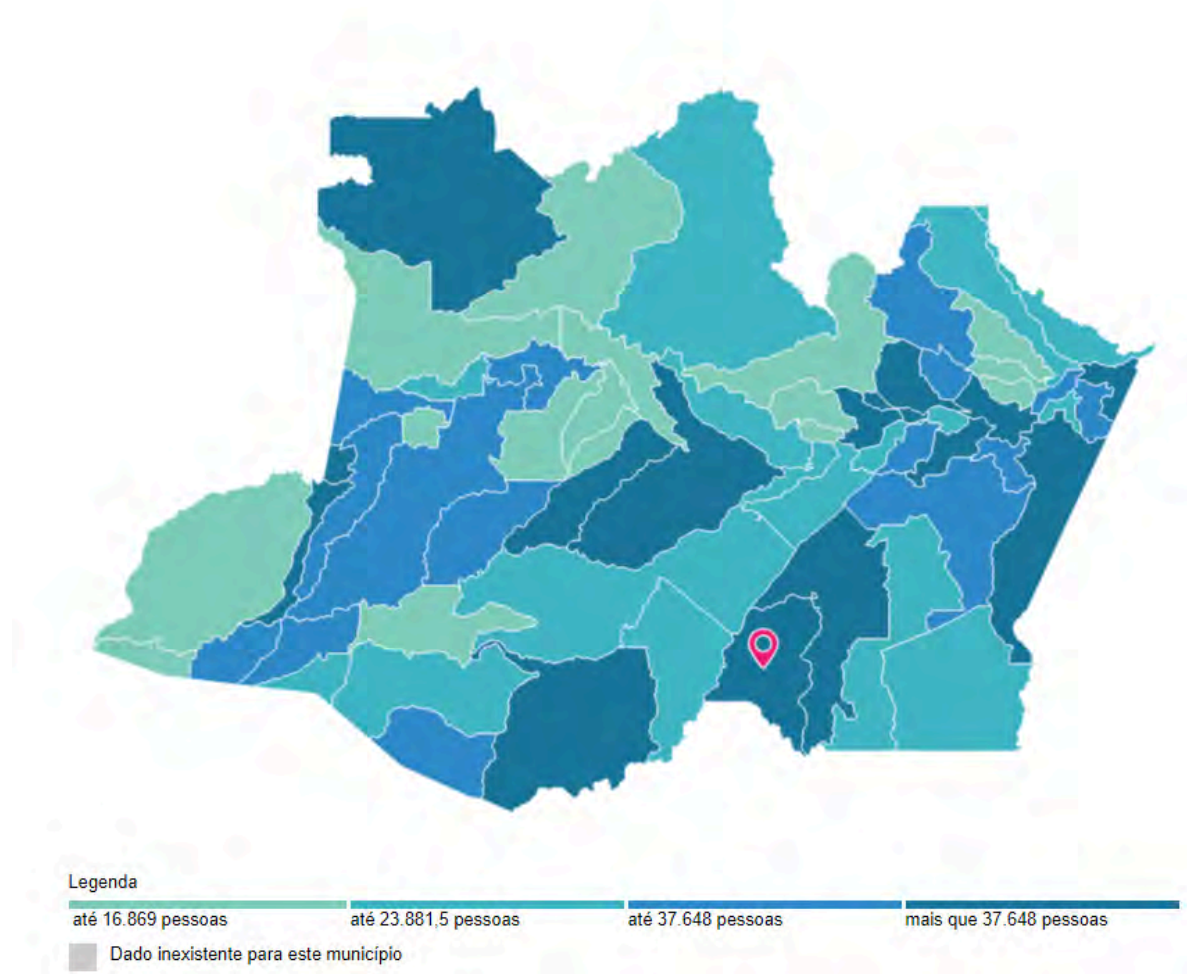
Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 Caracterização da Unidade-Caso

O município de Humaitá está localizado na mesorregião do sul amazonense (Figura 3.2) (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019a), microregião do madeira, sendo o 10º município em termos de habitantes do Estado do Amazonas, com 57.473 pessoas, Produto Interno Bruto (PIB) per Capita de 15.039,21 R\$ e Índice de Desenvolvimento

Humano (IDH) de 0,605 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2023).

Figura 3.2 - Localização Geográfica do Município de Humaitá/AM



Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023)

A área do município é de $33.111,129 \text{ km}^2$ e área urbanizada de $12,80 \text{ km}^2$. O município está na região de influência com a capital do Estado de Rondônia, Porto Velho, cuja distância é de aproximadamente 190 km (GOOGLE, 2024). O município encontra-se acostado junto ao Rio Madeira (Figura 3.3), cujo ramal de navegação permite a transação de produtos e viagem de pessoas até Manaus, e Vice-Versa.

Figura 3.3 - Vista Aérea de Humaitá/AM (2023)



Fonte: (GOOGLE, 2024)

Quanto ao nível ocupacional, o município encontra-se em 23º no Estado, com apenas 8,97% da população exercendo uma atividade profissional, formal ou não (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2023). .

Figura 3.4 - Nível de Ocupação e IDEB dos Anos Finais do Fundamental de Humaitá/AM



Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023)

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023), o número de matrículas no ensino médio em 2023 foi de 2 404 para o ensino médio e 9 053 para o ensino fundamental. O município conta ainda com 86 estabelecimentos de nível fundamental e 8 de ensino médio. São 480 docentes de ensino fundamental e 180 docentes para o ensino médio. Com um Índice de Desempenho da Educação Básica de 4,1 para os anos finais do ensino fundamental, o município é o 34º colocado no Estado do Amazonas (Figura 3.4).

O Campus Humaitá, como parte da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (RFEPCT), foi criado na Fase III da Expansão da RFEPCT, com início de suas atividades acadêmicas no ano de 2014.

Figura 3.5 - Vista Aérea do Campus Humaitá/AM



Fonte: (GOOGLE, 2024)

O Campus Humaitá oferta cursos nas modalidades Integrada e Subsequente. Os cursos incluem Agropecuária, Florestas, Recursos Pesqueiros, Informática, Manutenção e Suporte em Informática, Informática para Internet, Secretariado e Administração. (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019a). Os cursos atendem, no ano desta pesquisa, 430 alunos matriculados e o número de servidores é de 74, compondo o corpo docente 44 professores e o restante compondo o corpo administrativo.

Suas atividades são desenvolvidas nas instalações da antiga Escola Agrícola José Cesário de Barros (Figura 3.5), a qual foi doada juntamente com as terras que, atualmente, pertencem ao Campus, pela prefeitura de Humaitá/AM (INSTITUTO FEDERAL DO

AMAZONAS, 2019a). São 1 pavilhão com sala de aulas, 1 pavilhão com laboratórios e salas administrativas, 1 pavilhão administrativo, 1 refeitório, 1 almoxarifado, 1 quadra de esportes e 1 prédio menor com a coordenação de produção animal e vegetal e um laboratório de informática. Dos sete prédios, apenas dois são construções realizadas nos últimos 5 anos. O restante é herança da fundação da Escola Agrícola em 1988, realizada pelo Decreto Municipal nº 013/88 de 06 de maio de 1988 (PINTO, 2018).

Figura 3.6 - Imagens das Instalações do IFAM - Campus Humaitá





Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 Etapas do Método Sequencial Explanatório e Instrumentos da Pesquisa

Os instrumentos desta pesquisa refletem finalidades distintas entre si para a consecução de cada um dos objetivos do estudo. O Quadro 3.1 apresenta um resumo das informações dos instrumentos de pesquisa. No quadro estão descritos os instrumentos utilizados, a finalidade para a qual foram elaborados, qual é a unidade de aplicação do método, o referencial teórico no qual foi baseado, o método de análise e a fase em que foi empregado.

Cada instrumento foi desenvolvido com um propósito específico, para que pudessem ser cumpridos os objetivos propostos neste trabalho. Os referenciais teóricos utilizados estão pautados na literatura em pesquisa científica, garantindo assim a viabilidade e confiabilidade dos dados adquiridos.

Nas Seções a seguir, os instrumentos de pesquisa e as fases do método misto sequencial explanatório são apresentados pormenorizadamente, detalhando as metodologias utilizadas, suas razões de escolha e os sujeitos de pesquisa.

Esta metodologia foi desenhada para que os instrumentos de pesquisa permitissem criar a consecução dos objetivos de pesquisa. Desta forma, os instrumentos e as fases devem ser vistas em relação à finalidade para a qual foram elaborados.

Quadro 3.1 – Resumo dos instrumentos de pesquisa

Instrumento	Finalidade	Aplicação / População aplicada	Referencial Metodológico Baseado em	Método de Análise	Fase do Método Sequencial Explanatório
Pesquisa Documental	Averiguar iniciativas e práticas estratégicas relacionadas à IN que possam afetar o Campus Humaitá.	Portarias, Resoluções, Informativos etc. disponíveis no site do IFAM / PDI 2019-2023/ Portarias, Resoluções, Informativos etc. fornecidas pela DGTI pós Decreto 9319/2018 (SNTD)	(CRESWELL 2021, GIL, 2002)	Análise Documental	Fase Quantitativa
Questionário Maturidade em IN	Avaliar empiricamente o nível de maturidade do Campus sobre o processo de Inteligência de Negócios	Sector de TI (n=3), Departamento de Administração e Planejamento (n=1) e Direção-Geral (n=1)	(DINTER, 2012)	Estatística Descritiva	Fase Quantitativa
Questionário Ferramentas/Conhecimentos Tácitos em IN	Avaliar o uso das soluções de IN na instituição e os conhecimentos tácitos da IN na Unidade-Caso	Todos os servidores (n=62), conforme critérios de inclusão e exclusão	(BAGUI;EARP, 2023;HAIR; BLACK; BABIN; ANDERSON,2019;IRWING;BOOTH;HUGHES, 2013;KIMBALL;ROSS, 2013; DINTER,2012)	Estatística Descritiva	Fase Quantitativa
RSL	Identificar quais os principais modelos de Inteligência de Negócios e quais os fatores de sucesso e fracasso em implementações de sistemas de Inteligência de Negócios	Bibliografia disponível	(KICHENHAM, 2004)	Bibliometria (bibliometrix) e Síntese de Dados	Fase Qualitativa
Pesquisa Documental/Entrevista	Identificar quais as necessidades de informação relevantes ao processo de compras do IFAM – Campus Humaitá	Departamento de Administração e Planejamento (n=1), Setor de Contratos e Convênios (n=1), Setor de Compras e Licitações (n=1), Setor de Coordenação Orçamentária (n=1), Setor de Patrimônio (n=1)	(CRESWELL 2021, GIL, 2002)	Análise Documental	Fase Qualitativa

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1 A Fase Quantitativa Exploratória – Diagnóstico de Maturidade e Uso de Ferramentas de Inteligência de Negócio no IFAM.

. A primeira fase teve como objetivo realizar um diagnóstico do *status quo* da aplicação de IN na unidade do Estudo de Caso, sendo, portanto, uma etapa de diagnóstico geral da instituição analisada. Dois eixos foram analisados: o nível de maturidade, primeiro, e o uso de ferramentas de IN, em seguida.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa documental, incluindo documentos públicos, minutas, sites institucionais e documentos legais para identificar qual o nível de institucionalização da Inteligência de Negócios no campus. Nesta fase, foram utilizados

também documentos Institucionais do IFAM para averiguar iniciativas e práticas estratégicas relacionadas à IN que pudessem afetar o Campus Humaitá.; se projetos, tecnologias ou iniciativas na área de IN existiam no Instituto num nível estratégico; e se sim quais eram estas tecnologias. Além desta abordagem ter possibilitado fornecer resultados de abrangência Institucional ao IFAM, sua importância se deu principalmente em reconhecer bancos de dados, técnicas e tecnologias os quais poderiam interagir com a proposta a ser implantada na unidade-caso.

Após a caracterização do aspecto institucional através da coleta documental, realizou-se levantamento através de questionário semiestruturado para averiguação de dois aspectos: nível de maturidade e utilização de soluções em IN. O objetivo principal do questionário foi o de avaliar empiricamente o nível de maturidade do Campus sobre o processo de Inteligência de Negócios, utilizando como base para as questões o estudo de Dinter (2012).

Esta avaliação da maturidade foi avaliada por duas maneiras distintas: a primeira, através da utilização do questionário técnico da autora, cujo público-alvo são os setores técnicos capazes de uma avaliação eficaz do mesmo, tendo as áreas de TI e de Alta-Gerência da Unidade-Caso como populações.

O outro questionário foi aplicado para avaliar o uso das soluções de IN e os conhecimentos tácitos da IN por uma população mais abrangente, compondo-a todos os servidores da Unidade-Caso. O motivo para essa divisão é para que, mesmo com um possível resultado baixo no nível de maturidade do Instituto, o que era esperado *a priori*, enquanto hipótese, fosse possível dispor de uma investigação acerca dos conhecimentos relacionados à IN que fossem tácitos para os respondentes, o que justificou uma amostragem maior. Esse cuidado foi para garantir o objetivo do desenho do método misto explanatório, que foi avaliar o uso da IN na Unidade-Alvo *antes* de elaborar uma proposta. Assim, o questionário de maior abrangência teve os conceitos simplificados para poderem ser aplicados a uma população com formação diversa.

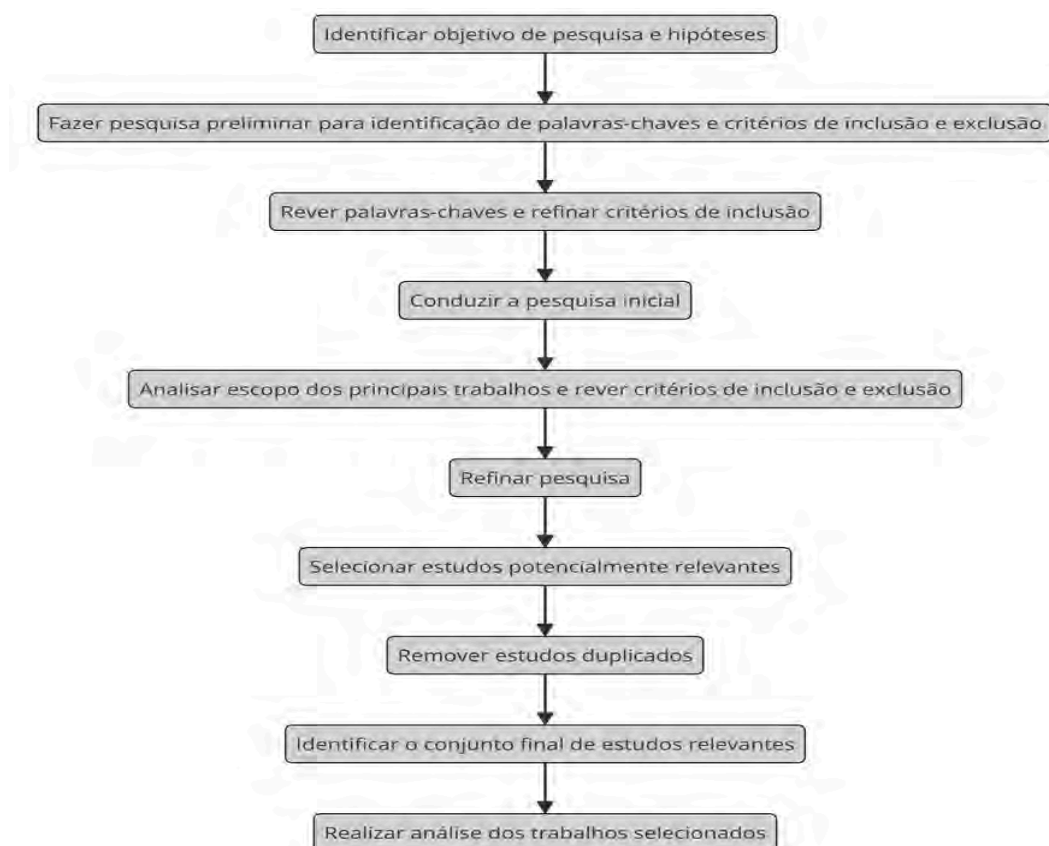
A análise dos dados quantitativos do questionário se deu por métodos de estatística descritiva para interpretação dos dados resultantes. Os resultados do questionário foram analisados à luz do trabalho sobre maturidade de Dinter (2012) e da literatura científica da IN.

3.3.2 A fase Qualitativa

A partir do diagnóstico da primeira fase, seguiu-se com o Estudo de Caso para investigar como era possível implementar um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial.

A primeira parte desta fase foi realizada através de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para identificar quais são os Fatores Críticos de Sucesso em implementações de sistemas de Inteligência de Negócios norteadores de tomadas de decisão. Fez-se tal pesquisa para que a proposta de implementação seja adequada com os resultados atuais da literatura em IN. A pesquisa foi baseada no método de Kichenham (2004) para RSL. O método compreendeu as seguintes etapas:

Figura 3.7 - Etapas da Revisão Sistemática da Literatura



Fonte:Elaborado pelo autor

A seleção da base de dados e das palavras-chaves foram pautadas em revisão inicial de outras RSL's sobre o assunto. O objetivo da RSL foi apontar quais são os Fatores Críticos de Sucesso que fossem adequados ao caso estudado.

Foi utilizada como motor de busca principal a plataforma *SCOPUS*, e como complementares as plataformas *Spell*, *Google Scholar* e *Scielo*. A pesquisa utilizou como *string* de referência nos motores de busca as seguintes combinações de palavras:

String: ("business intelligence" OR "business analytics" OR "data analytics") AND ("implementation" OR "framework") AND NOT ("big data")

A escolha das palavras baseou-se numa revisão preliminar da literatura. Excluíram-se termos relacionados ao Big Data conforme os critérios de inclusão e exclusão do estudo (Quadro 3.2).

Quadro 3.2 - Critérios de Inclusão e Exclusão da RSL

CRITÉRIO DE INCLUSÃO	CRITÉRIO DE EXCLUSÃO
Trabalhos que tratam diretamente dos fatores críticos de sucesso da Inteligência de Negócios	Trabalhos cujo foco seja Big Data ou Data Mining
Trabalhos que elencam FCS em estudos de Implementação de SBI	Trabalhos muito específicos para uma certa área (e.g. saúde)

FONTE: Elaborado pelo autor

Uma vez que a string original incluía um número muito elevado de artigos com foco específico em Big Data Analytics, esta palavra-chave foi incluída como critério de exclusão, pois o foco deste estudo é a implementação no contexto de SIN. Da mesma forma, com a intenção de permitir a criação de uma proposta que pudesse ser generalizada para PUA, foi incluído um critério de exclusão para soluções nichadas, e.g., saúde, que não elencam FCS de forma clara.

Com os fatores de inclusão e exclusão definidos, a pesquisa incluiu as seguintes questões para permitir a aferição de critérios de qualidade para a seleção final dos estudos incluídos na revisão:

Q1: Existe boa profundidade na discussão de cada fator elencado?

Q2: O contexto da pesquisa está claro?

Q3: A pesquisa delinea adequadamente a metodologia?

Q4: O procedimento de coleta de dados está adequadamente explicado?

Q5: A abordagem utilizada para análise de dados está apropriadamente explicada na pesquisa?

Com a utilização destes critérios, os artigos que não atenderam a um ou mais desses critérios foram excluídos da revisão.

Em seguida, foi utilizada codificação dos artigos pelo uso do Software QDA Miner Lite®. Uma análise dos FCS encontrados na literatura foi realizada para sintetizar um modelo *lean* em um framework. A elaboração do modelo foi realizada com auxílio da plataforma Miro®.

Com os Fatores Críticos de Sucesso da primeira parte identificados, seguiu-se identificar quais os principais fatores de informação relevantes ao processo de compras do IFAM – Campus Humaitá. Esta foi a segunda parte da segunda fase. Para isso, foram realizadas entrevistas roteirizadas para extrair dos departamentos envolvidos no planejamento de compras informações relevantes para a inclusão nos bancos de dados que foram parte da proposta de Inteligência de Negócios para o Campus.

A escolha da entrevista como instrumento possibilitou a extração de informações advindas do conhecimento empírico dos entrevistados. O protocolo de entrevista focou em entender que tipo de dado era importante para a gestão no processo de compras de materiais de manutenção, além dos aspectos desses dados relacionados à qualidade, características etc. O foco da entrevista, portanto, foi entender a estrutura de dados e fluxo de informação e captar quais as informações relevantes para o processo de compra.

A terceira parte da pesquisa foi estabelecer a proposta de implementação de um sistema de Inteligência de Negócios para o IFAM – Campus Humaitá para informar os processos de compras de materiais de manutenção no Campus. Tal sistema foi pautado nos instrumentos de pesquisa aplicados.

3.4 Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Humaitá, que é a unidade de Estudo de Caso, e os dados foram extraídos dos servidores do Campus. A abordagem dos sujeitos da pesquisa se deu presencialmente e por meio do e-mail institucional fornecido pela Coordenação de Gestão de Pessoas, após a anuência da pesquisa dada pelo responsável da Instituição. A eles foi apresentada a oportunidade de participar voluntariamente da pesquisa, e em seguida apresentado o respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para avaliação e consentimento. Nesta pesquisa não participaram grupos de vulneráveis e o processo passou por apreciação do Comitê de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

A identificação dos sujeitos da pesquisa desdobrou-se em três grupos, conforme as duas fases dos método misto sequencial explanatório, e são explicadas a seguir.

3.4.1 *Sujeitos da Primeira Fase*

Na primeira fase procurou-se avaliar o nível de maturidade em IN e eventuais ferramentas em uso da mesma. Existiram dois grupos nesta etapa, a cada um dos quais foi aplicado um questionário.

Um questionário foi aplicado a todos os servidores do campus para avaliação dos conceitos tácitos em Inteligência de Negócio. Os critérios de inclusão e exclusão para esse grupo são apresentados abaixo:

Quadro 3.3 – Critérios de inclusão e exclusão para os sujeitos da pesquisa na primeira fase

Grupo	Instrumento	Critério de inclusão	Critério de exclusão
--------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

1	Questionário Ferramentas e Conceitos Tácitos de IN	Todos os servidores do IFAM - Campus Humaitá com mais de 6 meses de experiência no campus	Servidores em afastamento
2	Questionário Maturidade em IN	Servidores em cargos de Direção e do Setor de TI com mais de 6 meses de experiência no campus	Servidores em afastamento

Fonte: Elaborado pelo autor

Aplicando-se os critérios de inclusão, teríamos $n=71$ servidores totais para o grupo 1. Porém, aplicando os critérios de exclusão, o número reduziu-se para 62 servidores totais.

Para o grupo 2, o número após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi de $n=5$.

3.4.2 *Sujeitos da Segunda Fase*

Os sujeitos da pesquisa da segunda fase foram os responsáveis pela tomada de decisão no processo de compras, compondo-se principalmente pelo Setor de Manutenção e Logística e a coordenação de Administração e Planejamento. A unidade-caso é o IFAM – Campus Humaitá. Uma vez que o objetivo da fase qualitativa foi investigar a melhoria no sistema de compras do campus, foi investigada a demanda de dados para o sistema de Inteligência de Negócios a ser implantado dos tomadores de decisão envolvidos no processo de compras de materiais de manutenção do campus. Assim, os critérios de inclusão e exclusão nestas etapas são demonstrados na Quadro 3.4 a seguir:

Quadro 3.4 - Critérios de inclusão e exclusão para os sujeitos da pesquisa na segunda fase

Grupo	Instrumento	Critério de inclusão	Critério de exclusão
3	Roteiro de Entrevista	Servidores em setores com envolvimento direto no processo de compras de materiais de manutenção	Servidores em afastamento / servidores com menos de 6 meses de experiência no Campus Humaitá

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o grupo 3, o número após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi de n=5.

4 FASE QUANTITATIVA EXPLORATÓRIA

Nesta seção são apresentados os resultados dos primeiros três instrumentos de pesquisa, que buscam apreciar a maturidade da IN no IFAM - Campus Humaitá e averiguar as possíveis práticas já existentes na instituição, de forma que a proposta final possa ter sólida fundamentação e sinergia com as práticas e sistemas atuais praticadas pela organização. É apresentado a seguir a investigação dos documentos institucionais do IFAM; em seguida, é apresentado o diagnóstico de maturidade em Inteligência de negócios e por fim, o estudo exploratório acerca da familiaridade dos servidores com as ferramentas e conceitos de Inteligência de Negócios.

4.1 Uma Investigação Documental das Iniciativas e Práticas Estratégicas Relacionadas à Inteligência de Negócios no IFAM

Foram analisados os documentos institucionais do IFAM vigentes e disponíveis no sítio eletrônico do IFAM para encontrar práticas estratégicas e iniciativas de IN de forma institucional, e ainda, identificar quais estruturas de tecnologia ou sistemas poderiam afetar uma implementação de Inteligência de Negócios no Campus Humaitá.

Os documentos analisados foram:

- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 2019a);
- Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) 2020-2023 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 2019b);
- Política da Segurança da Informação (PSI) 2012 (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2012);

Toda proposta de implementação que vise desenvolver institucionalmente uma organização precisa levar em conta o planejamento estratégico. Em especial no âmbito governamental, o uso da estratégia se confunde com a própria atuação governamental (TONI, 2021). Os planos aqui tratados são aqueles disponíveis e mais recentes, conseguidos através do Portal do Instituto Federal do Amazonas e através da Diretoria de Gestão da Tecnologia da Informação (DGTI) do IFAM.

O IFAM materializa sua estratégia através da produção do Plano de Desenvolvimento Institucional, conhecido como PDI. Este é o principal instrumento estratégico do IFAM. Após análise minuciosa do conteúdo do PDI 2019-2023 (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019), não foram encontradas ações ou programas específicos voltados à implementação da Inteligência de Negócios. De fato, não há nenhuma menção direta a quaisquer das práticas e ferramentas relacionadas à Indústria 4.0 no PDI 2019-2023.

O PDI, no entanto, traz em seu escopo de metas referências acerca da melhoria dos sistemas de gestão (Quadro 4.1) que possuem relação indireta com a implantação de sistemas de Inteligência de Negócio.

O aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão é um objetivo o qual a Inteligência de Negócios pode ter uma participação efetiva, em virtude de sua atuação na melhoria dos sistemas de tomada de decisão baseado em dados. Embora este objetivo estratégico possua certa relação com sistemas de Inteligência de Negócios, as metas correspondentes não refletem um esforço voltado à cultura de dados

Em relação à meta de melhoria da infraestrutura física e tecnológica (Quadro 4.2), que também pode influenciar na implantação de um SIN, as ações de capacitação dos servidores da TI, dotação da infraestrutura mínima e atualização do mapeamento de processos podem ter relação com uma implementação de Inteligência de Negócios, em virtude de tal implementação necessariamente implicar em treinamento e adequação da infraestrutura para recebimento de uma eventual nova tecnologia, além de que a IN também é estreitamente ligada ao mapeamento de processos, em virtude da possibilidade de criação de banco de dados a partir deles.

Quadro 4.1 - Metas da Pró-Reitoria De Desenvolvimento Institucional Para Mecanismos De Gestão

PRODIN												
PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	META	INDICADOR		Fórmula	AÇÕES E PROJETOS	RESPONSÁVEL	2019	2020	2021	2022	2023
			Descrição	COD								
PI		Aumentar o quantitativo de Patentes	Taxa de incremento de patentes do IFAM		$I = (\text{Quant. De patentes registradas no ano} * 0,1) * (\text{Media aritmética de todas as patentes da instituição} * 0,1) / \text{Quant. de patentes registradas no ano}$	Ação 01 - Criar política de incentivo a criação de patentes nas unidades	PPGI	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55
PI	Fortalecer a comunicação interna e externa	Ampliar o índice de efetividade da comunicação externa do IFAM	Taxa de incremento de comunicação externa		$I = (\text{valor total das respostas} * \text{número máximo de pontos possíveis})$	Ação 01 - Criação de questionário para mensurar o atual nível de efetividade	Comunicação Social	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55
PI						Ação 02 - Criação de Plano de Ação para melhora do índice de efetividade da comunicação	Comunicação Social	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55
PI	Implementar, Aperfeiçoar e Padronizar mecanismos de gestão	Aumentar a satisfação dos Serviços de TI	Taxa de incremento dos serviços de TI		$I = (\text{Índice de Serviços} * 0,1) * (\text{Media aritmética de todos os índices avaliados} * 0,1) / \text{Índice dos Serviços}$	Ação 01 - Aumentar o catálogo de serviços dos setores de TI das unidades com as áreas finalísticas	PRODIN	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98
PI						Ação 02 - Estabelecer prazos para o atendimento, tendo como base uma análise de risco previa	PRODIN	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98
PI		Implantação de gestão de Projetos	Taxa de execução do portfólio de projetos do IFAM		$I = (\text{Quant. Ações realizadas com projetos formais no ano} * 0,1) * (\text{Media aritmética Percentual de Ações Realizadas no ano} * 0,1) / \text{Quant. de Ações realizadas com projetos formais no ano}$	Ação 01 - Capacitação dos Gestores no gerenciamento de Projetos	PRODIN	0,3	0,8	1	1	1
PI						Ação 02 - Implantação de Sistemas para gestão de recursos dos projetos	PRODIN	0,3	0,8	1	1	1
PI						Ação 03 - Definição de procedimentos exigindo a implantação de projetos para dar base as ações	PRODIN	0,3	0,8	1	1	1
PI		Aumentar a satisfação da comunidade com a infraestrutura atual	Taxa de satisfação em relação a infraestrutura		$I = (\text{Índice dos serviços} * 0,1) * (\text{Media aritmética Percentual de todos os índices} * 0,1) / \text{Índice dos serviços}$	Ação 01 - Implantação de questionário de avaliação atual	PRODIN	0,4	0,5	0,6	0,65	0,7
PI						Ação 02 - Criação de Plano de Ação para aumento da satisfação	PRODIN	0,4	0,5	0,6	0,65	0,7
PI	Promover a integração entre Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica	Prover intercambio de ensino, pesquisa, extensão e gestão entre as unidades e outras instituições	Taxa de incremento de intercâmbio com outras instituições		$I = (\text{Quant. de acordos celebrados no ano} * 0,1) * (\text{Media aritmética dos acordos/reuniões planejados para o ano corrente} * 0,1) / \text{Quant. de acordos celebrados no ano}$	Ação 01 - Criação de Seminários	PROEN/PPGI/PROEX	0,6	0,75	0,85	1	1
PI						Ação 02 - Criação de Workshops	PROEN/PPGI/PROEX	0,6	0,75	0,85	1	1
PI						Ação 03 - Audiências Publicadas	PROEN/PPGI/PROEX	0,6	0,75	0,85	1	1

Fonte: Instituto Federal Do Amazonas (2019b, marcação nossa)

Quadro 4.2 - Metas da Pró-Reitoria De Desenvolvimento Institucional Para Infraestrutura Física E Tecnológica

PRODIN													
PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	META	INDICADOR		Fórmula	AÇÕES E PROJETOS	RESPONSÁVEL	2019	2020	2021	2022	2023	
			Descrição	COD									
PI	Promover a interação com a sociedade	Ampliar a oferta do Projeto de aproximação do IFAM com a Comunidade	Taxa de incremento de Visitas técnicas do IFAM		$I = (\text{Quant. Visitas Técnicas realizadas} * 0,1) / (\text{Média aritmética das necessidades planejadas para o ano} * 0,1) / \text{Quant. de Visitas técnicas realizadas}$	Ação 01 - Ampliar o Projeto IFAM via ao Bairro	PROEX	0,85	0,91	0,93	0,95	0,98	
PI					Ação 02 - Ampliar o Projeto - IFAM itinerante	PROEX	0,85	0,91	0,93	0,95	0,98		
PI		Prover suporte às unidades nas visitas técnicas	Taxa de incremento de visitas técnicas às unidades do IFAM		$I = (\text{Quant. Ofertas do Programas realizadas no ano} * 0,1) / (\text{Média aritmética das ofertas planejadas para o ano} * 0,1) / \text{Quant. de Ofertas do Programa realizadas no ano}$	Ação 01 - Criação de Plano de Visitas anuais	PROEX	0,85	0,91	0,93	0,95	0,98	
PI					Ação 02 - Interlocução com as instituições visitadas								
PI													
PI													
PI	Propiciar a infraestrutura física e tecnológica adequadas para o desempenho de atividades fins e administrativas	Aumentar a disponibilidade dos Serviços de TI	Taxa de disponibilidade dos serviços de TI		$I = (\text{Quant. Serviços} * 0,1) / (\text{Média aritmética Percentual de Disponibilidade} * 0,1) / \text{Quant. de Serviços}$	Ação 01 - Capacitação dos Servidores de TI das unidades	PRODIN	0,92	0,95	0,96	0,97	0,98	
PI					Ação 02 - Contratar Link de Backup para as unidades	PRODIN	0,92	0,95	0,96	0,97	0,98		
PI					Ação 03 - Dotar as unidades de infraestrutura mínima	PRODIN	0,92	0,95	0,96	0,97	0,98		
PI		Ampliar a informatização de processos	Taxa de informatização de processos		$I = (\text{Quant. Processos informatizados} * 0,1) / (\text{Média aritmética Percentual de serviços a informatizar} * 0,1) / \text{Quant. De processos informatizados}$	Ação 01 - Atualização do mapeamento de processos	PRODIN	0,53	0,6	0,7	0,8	0,9	
PI					Ação 02 - Estabelecer Cronograma para implantação separando por área	PRODIN	0,53	0,6	0,7	0,8	0,9		
PI		Implantar o Inventário de TI	Taxa de implementação do inventário de TI		$I = (\text{Quant. De equipamentos inventariado} * 0,1) / (\text{Média aritmética da quantidade de equipamentos existentes} * 0,1) / \text{Quant. de Equipamentos Inventariados}$	Ação 01 - Levantamento dos equipamentos Existentes	PRODIN	0,35	0,6	0,8	1	1	
PI						Ação 02 - Alinhamento com o setor de patrimônio para tombamento	PRODIN	0,35	0,6	0,8	1	1	
PI						Ação 03 - Implantar política de desfazimento de bens de TI	PRODIN	0,35	0,6	0,8	1	1	
PI		Ampliação da quantidade de projetos de engenharia entregues no prazo estimado	Taxa de entrega dos projetos de engenharia		$I = (\text{Quant. Projetos entregues} * 0,1) / (\text{Média aritmética dos projetos constantes no Plano Diretor de Infraestrutura Física do ano corrente} * 0,1) / \text{Quant. de projetos Entregues}$	Ação 01 - Criação do Plano Diretor de Obras	PRODIN	0,7	0,8	0,85	1	1	
PI						Ação 02 - Implantação de Gerência de Projetos na Diretoria de Engenharia	PRODIN	0,7	0,8	0,85	1	1	

Fonte: Instituto Federal Do Amazonas (2019b, marcação nossa)

Por fim, nota-se que, apesar do PDI não apresentar especificamente ações voltadas à cultura de dados, existe uma política institucionalizada da infraestrutura de TI, com metas e ações pertinentes para o desenvolvimento da instituição na área tecnológica.

O PDTIC, por outro lado, incorpora estratégias específicas da TI, dentro do IFAM - Campus Humaitá. Enquanto o PDI trata de objetivos amplos e gerais, que funcionam a partir de uma visão estratégica do instituto como um todo, o PDTIC focaliza os objetivos para realizá-los no âmbito da TI e da comunicação. Novamente, não há menção específica sobre a Inteligência de Negócio, nem a tecnologias relacionadas à Indústria 4.0.

No entanto, o documento coloca, de maneira muito adequada ao funcionamento de uma instituição dinâmica:

O PDTIC não é um planejamento estático e imutável. Ao longo de sua vigência, deverá ser revisto e atualizado para atender as necessidades e estratégias do IFAM. Revisões preveem que adequações possam ser realizadas para acomodar novas demandas, atualizar necessidades, diretrizes e planejamentos, a fim de garantir o alinhamento do Plano com os objetivos institucionais. (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2019b).

O fato do PDTIC não ser estático mostra que a implementação de novas tecnologias está no bojo do plano.

Todas as diretrizes do PDTIC de fato devem ser seguidas ao se implantar uma nova tecnologia. Porém, algumas das mais críticas estão marcadas no Quadro 4.3.

Como pode ser observado nas diretrizes do PDTIC, uma delas (D2 no Quadro) é a implantação de novas tecnologias, desde que estas estejam em acordo com as necessidades do instituto. Isso demonstra que a implantação de novas tecnologias não devem ser buscadas em si mesmo, mas apenas se de fato representarem uma solução pertinente aos problemas da organização.

Outras diretrizes de impacto são a segurança com que as novas tecnologias devem preservar (como dados sensíveis e pessoais) (D7); se for necessário contratação, esta deve de fato atender os objetivos da organização e deve ser passível de medição de seus resultados (D10); as implantações deverão ser transformadas em projetos que deverão passar pelo comitê executivo de TI (D14); se a implantação for considerada crítica pela área de TI, os mesmos devem ser detalhadamente monitorados (processos e serviços) (D15); há ainda a necessidade

de se levar em conta, em possíveis implementações, padrões de governo eletrônico (D16) e boas práticas de TI (D17), quando cabíveis.

Quadro 4.3 - Quadro de Diretrizes do PDTIC do IFAM Que Podem Influenciar A Implantação Da Inteligência De Negócios No IFAM - Campus Humaitá

ID	DESCRIÇÃO	
D1	Nortear os direcionamentos e investimentos visando aprimorar a gestão de TI no Instituto	
D2	Implantar novas tecnologias de Informação e Comunicação de acordo com as necessidades do Instituto	←
D3	Prover softwares que deem suporte aos procedimentos administrativos, ao ensino, a pesquisa e a extensão, melhorando o desempenho dos processos, facilitando a comunicação entre os envolvidos e fornecer maior controle	
D4	Prover e manter infraestrutura de integração entre os campi internamente e a sociedade	
D5	Manter o parque de informática em funcionamento	
D6	Fornecer consultoria e suporte técnico em informática a todas as áreas do Instituto	
D7	Manter seguras as informações do Instituto fornecendo acesso apenas a quem é de direito	←
D8	Dar preferência à adoção de software livre	←
D9	Deve-se maximizar a terceirização de tarefas executivas, para dedicar o quadro permanente à gestão e governança da TI organizacional limitado à maturidade do mercado, interesse público e segurança institucional/nacional	
D10	Toda contratação de soluções de tecnologia deve visar ao atendimento dos objetivos do IFAM, o que será avaliado por meio de mensuração e avaliação de resultados	←
D11	O pagamento de serviços contratados deve, sempre que possível, ser definido em função de resultados objetivamente mensurados	
D12	A maioria dos bens e serviços de TI atende a padrões de desempenho e qualidade, que podem ser objetivamente definidos por meio de especificações que são usuais no mercado, cabendo obrigatoriamente a licitação por pregão	
D13	As iniciativas de TI serão priorizadas pelo critério de gravidade (impacto), urgência e tendência e pelo critério de risco	
D14	O orçamento e as ações de TI priorizarão pela ordem: a) a manutenção dos serviços do atual portfólio de TI, desde que considerados ainda relevantes, e a infraestrutura necessária para mantê-los; b) projetos indicados pelo comitê executivo de TI (CETI); c) projetos novos com alto impacto para o IFAM e baixo risco.	←
D15	Todos os serviços e processos de TI críticos para a organização devem ser monitorados (planejados, organizados, documentados, implementados, medidos, acompanhados, avaliados e melhorados).	←
D16	Seguir os padrões de governo eletrônico, tais como e-Ping, e-MAG, entre outros	←
D17	Sempre que possível, e estando de acordo com as diretrizes do IFAM, seguir padrões de boas práticas de TI disponíveis no mercado, tais como Cobit, ITIL, MPSBr, entre outras	←

Fonte: Adaptado de Instituto Federal Do Amazonas (2019b, marcação nossa).

Uma das diretrizes de maior importância de se atentar ao desenvolver protótipos de sistemas para novas tecnologias, é o fato de se utilizar softwares livres (D8). De fato, o objetivo desta diretriz é garantir economia de recursos e independência de fornecedores (BRASIL, c2021), além de segurança (devido ao acesso ao código fonte) e a possibilidade de compartilhar o conhecimento do software.

Quadro 4.4 - O Alinhamento Estratégico Como Um Valor da TI do IFAM

Alinhamento Estratégico Atender às demandas de TI da comunidade, desde que alinhadas ao plano estratégico e ao plano diretor do IFAM	Continuidade das Soluções de TI Assegurar que as soluções de TI estejam disponíveis sempre que necessárias, ajustando-se a mudanças no plano estratégico do IFAM, e capacitando continuamente os servidores em novas tecnologias e práticas de TI.
Inovação Promover um ambiente criativo, que propicie o desenvolvimento de ações inovadoras.	Melhoria Continua Promover a melhoria contínua dos serviços digitais prestados à comunidade do IFAM.

Fonte: Adaptado de Instituto Federal Do Amazonas (2019b)

Além das diretrizes, observa-se que a implementação de novas tecnologias deve estar alinhada estrategicamente ao PDTIC, o que o plano informa de maneira explícita como sendo um dos valores da TI no Instituto (Quadro 4.4). Além disso, é visão da TI a prática da Inovação, ou seja, é estimulado a implantação de soluções inovadoras.

O PDTIC ainda apresenta uma análise de SWOT (Quadro 4.5) (em inglês, *Strenghts* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças), os quais indicam alguns desafios em implementação de novas tecnologias, entre eles em especial a falta de mapeamento de processos em geral; a falta de comunicação para compras de soluções corporativas e aquisições de TI e o ambiente físico de trabalho inadequado em diversos Campi do Instituto.

Qualidades identificadas em especial para implementação são a disponibilidade dos serviços e a capacidade técnica da equipe, além do apoio da Alta Gestão - que é um dos principais Fatores Críticos de Sucesso em implementação de Inteligência de Negócio, conforme será visto na Seção 5.1.

A Política de Segurança da Informação (PSI) (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 2012) também foi avaliada. Cabe destacar que esta foi a versão mais recente disponível do documento, e o mesmo elenca normas gerais de requisitos de segurança, principalmente no que se refere a dados. Em especial, no que concerne o uso de dados, é salientado pelo documento Instituto Federal do Amazonas (2012, p. 10) “utilizar criptografia sempre que enviar ou receber dados com informações sensíveis”. Ou seja, se o sistema de tecnologia a ser instalado conter informações sensíveis (como dados pessoais, de caráter sigiloso, por exemplo), os mesmo devem ser transferidos de forma criptografada. Além disso, deve-se “certificar a procedência do sítio e a utilização de conexões seguras (criptografadas) ao realizar transações via web” (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2013, p. 10). O documento ainda salienta, com ênfase, o respeito às normas e legislações relativas ao direito e respeito à confidencialidade das informações.

O PSI ainda especifica:

Deve ser vedado aos usuários que fazem uso de sistemas de informação o acesso não autorizado a qualquer outro sistema que não possua permissão de uso, assim como a danificação, a alteração a interrupção da operação de qualquer sistema do ambiente de TI. Da mesma maneira deve ser vedado aos usuários a obtenção indevida de senhas de acesso, chaves criptográficas ou qualquer outro mecanismo de controle de acesso que possa possibilitar o acesso não autorizado a recursos informacionais. (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2013, p. 17).

O uso de software de terceiros, se for o caso de implementação, como, por exemplo, um software específico de Inteligência de Negócios, necessitaria de autorização e permissão de uso pela TI do IFAM, antes que o mesmo pudesse ser empregado.

Num sentido voltado à implementação de novas tecnologias, o PSI indica que deve-se ter especial cuidado em verificar a possibilidade de utilização do software pretendido, e o mesmo deve estar alinhado ao controle de informações necessários para garantir a segurança de dados. É importante, portanto, que o software utilizado seja aquele aprovado pela TI do IFAM, em especial se o mesmo for interagir com os sistemas atuais do Instituto.

4.2 Diagnóstico de Maturidade em Inteligência de Negócios do IFAM - Campus Humaitá

Os resultados da avaliação de maturidade em Inteligência de Negócios servem para confirmar a suposição inicial deste trabalho de que a Inteligência de Negócios no Setor Público ainda se encontra num nível baixo de uso (Figura 4.1).

Relativo à dimensão funcionalidade do modelo de Dinter (2012), a Inteligência de Negócios no campus é utilizada individualmente e de forma isolada. Não existem aplicações específicas da IN e o gerenciamento de dados da organização é realizado em atividades limitadas. No estado atual, não há impacto da IN na organização.

Em termos de tecnologia, nenhum armazenamento dedicado é utilizado e nenhuma ferramenta específica de IN é utilizada, de forma que nenhum dos processos do IFAM - Campus Humaitá é integrado com a IN. Por conseguinte, não existem processos de integração nem gerenciamento de dados voltada à Inteligência de Negócios. As análises disponíveis no IFAM - Campus Humaitá são feitas de forma totalmente manual, sem nenhuma utilização de processamento analítico e nenhuma geração de relatórios automáticos. Nenhum canal de informação específico para a IN é implementado no campus.

Figura 4.1 - Grau de Maturidade em Inteligência de Negócios por Dimensão



Fonte: Elaborado pelo autor

Em termos organizacionais, nenhum nível específico de governança foi identificado (confirmando assim a análise documental realizada na seção anterior). De fato, qualquer estrutura organizacional existente somente contribui para um valor maior na maturidade organizacional devido à existência da estrutura de TI vigente do campus.

Em adição a isso, o conceito de dono de dados (*data owner*, em inglês) é inexistente. A disponibilidade dos sistemas de TI são de 24 horas por dia, sete dias por semana, porém, não existe nenhuma disponibilidade específica para sistemas de IN, exceto sistemas indiretos (como planilhas, locais de armazenamento e softwares de análise independentes).

Finalmente, ainda na dimensão organizacional, não existe nenhuma estratégia explícita voltada à IN na unidade-caso.

Desta forma, a avaliação de maturidade mostra que o IFAM - Campus Humaitá se encontra no ***primeiro estágio***, qual seja, aquele de informação individual. Conforme Dinter (2012, p.4, *tradução nossa*):

Na primeira fase, informações analíticas são reunidas por meio de consultas isoladas e não coordenadas. Não há uma metodologia sistemática nem são exploradas as capacidades técnicas das ferramentas de BI. Portanto, muitas deficiências como redundâncias, heterogeneidade, falta de transparência e esforços manuais elevados caracterizam esta etapa. Estruturas e processos organizacionais dedicados à BI ainda não existem (Dinter, 2012, p.4, *tradução nossa*).

Embora a Inteligência de Negócios efetivamente seja inexistente na instituição, é válido apontar aspectos da estrutura geral que podem influenciar uma implementação da mesma.

A Dimensão correspondente do modelo de Dinter, o nível de maturidade para cada dimensão, o diagnóstico baseado nos resultados e os possíveis impactos na implantação da IN são mostradas no Quadro 4.7 abaixo.

Por meio do conhecimento da Maturidade da Instituição, uma abordagem mais robusta e com maiores chances de sucesso podem ser empregadas para uma implementação satisfatória do sistema de IN.

Quadro 4.7 - Resumo da Avaliação de Maturidade e Impactos na Implementação da Inteligência de Negócios.

DIMENSÃO	MATURIDADE POR DIMENSÃO (CONFORME DINTER (2012))	DIAGNÓSTICO	IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO DA IN
Funcionalidade	Vizualização de Relatório Único	Uso isolado/inexistente da IN, sem uso de dados dedicados e sem penetração significativa na organização	O baixo nível funcional exige um esforço na conscientização e propagação da metodologia da Inteligência de Negócios, partindo da criação de arquiteturas de dados e um planejamento de gerenciamento dos mesmos, de forma que a IN possa gerar algum impacto e progredir para o próximo nível
Organização	Projeto	Nenhuma estratégia estabelecida, com quaisquer iniciativas derivando suas capacidades da estrutura organizacional da TI ou isoladamente de forma independente, sem nenhuma formalização	O estágio Inicial representa um desafio institucional, onde papéis formais relacionados à Inteligência de Negócios devem ser realizados pela gestão. A integração entre processos e dados deve ser planejada, e uma estratégia de IN deve ser elaborada
Tecnologia	Anarquia de Dados	Nenhum sistema ou estrutura de dados voltado à Inteligência de Negócios, nem uso de ferramentas de Inteligência de Negócios. Entradas de dados e análises totalmente manuais	A escolha das ferramentas deve acompanhar um levantamento de requisitos de dados. A integração com outros sistemas pode levar à necessidade de utilização de programs de Extração, Transformação e Carregamento (ETL, em inglês) de dados. A escolha do tipo de ferramenta deve ser compatível com o nível de análise necessário e previamente estabelecido

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 A Familiaridade Com A IN: Conceitos Tácitos E Uso De Ferramentas No Campus Humaitá

O questionário foi conduzido através de formulário online, e através de contato com os respondentes foram recebidos feedbacks sobre as perguntas. A participação foi de 82% (n=51) da população inicial prevista para responder (n=62). O local de aplicação foi o Instituto Federal do Amazona - Campus Humaitá.

Uma vez que o questionário avaliando o uso das soluções possui abrangência maior que o utilizado para aferir o nível de maturidade, foram incluídas perguntas que procurassem mostrar, além do nível do uso do ferramental, o conhecimento tácito de conceitos da IN no dia-a-dia de trabalho dos respondentes. Assim, o questionário do nível de uso das ferramentas foi desenhado para levar em consideração os conceitos de IN existentes no trabalho de Dinter (2012), adaptando-se os conceitos do modelo para melhor refletir a realidade do Instituto.

Considerou-se na elaboração das perguntas acerca do uso das ferramentas de Inteligência de Negócio, tratadas no questionário como soluções em IN, as categorias do trabalho da autora. É importante notar que, na análise dos gráficos mostrada na sequência, aqueles de gráfico de barra são constituídos de perguntas não mutuamente exclusivas (os respondentes tinham opção de escolher **mais de uma das alternativas**) enquanto os gráficos de pizza e tabelas são mutuamente exclusivos.

Imediatamente, percebe-se das perguntas sociodemográficas que a faixa etária dos respondentes encontra-se acima dos 34 anos, e todos os participantes possuem graduação completa. O nível de educação formal dos respondentes com pelo menos pós-graduação foi de cerca de 96,1%. Assim, o nível de formação educacional dos respondentes é de grau elevado. Na Seção Inteligência de Negócios e seus aspectos, percebe-se que a maioria dos respondentes (41,2%) entendem a Inteligência de Negócios (Tabela 4.1) tanto como um conjunto de técnicas e ferramentas de operações em dados; como um processo de criação de informações e como uma forma de melhorar o desempenho e eficiência da gestão pública. Apenas cerca de 13,70% disseram não saber o que é a Inteligência de Negócios.

Tabela 4.1 - O Entendimento sobre o que é a Inteligência de Negócios

OPÇÕES					
Um conjunto de técnicas e ferramentas para coletar, organizar, analisar e compartilhar dados	Um processo de transformação de dados brutos em informações úteis	Uma forma de melhorar o desempenho e a eficiência da gestão pública	Todas as alternativas	Nenhuma das alternativas	Não sei
15,70%	19,60%	7,80%	41,20%	2%	13,70%

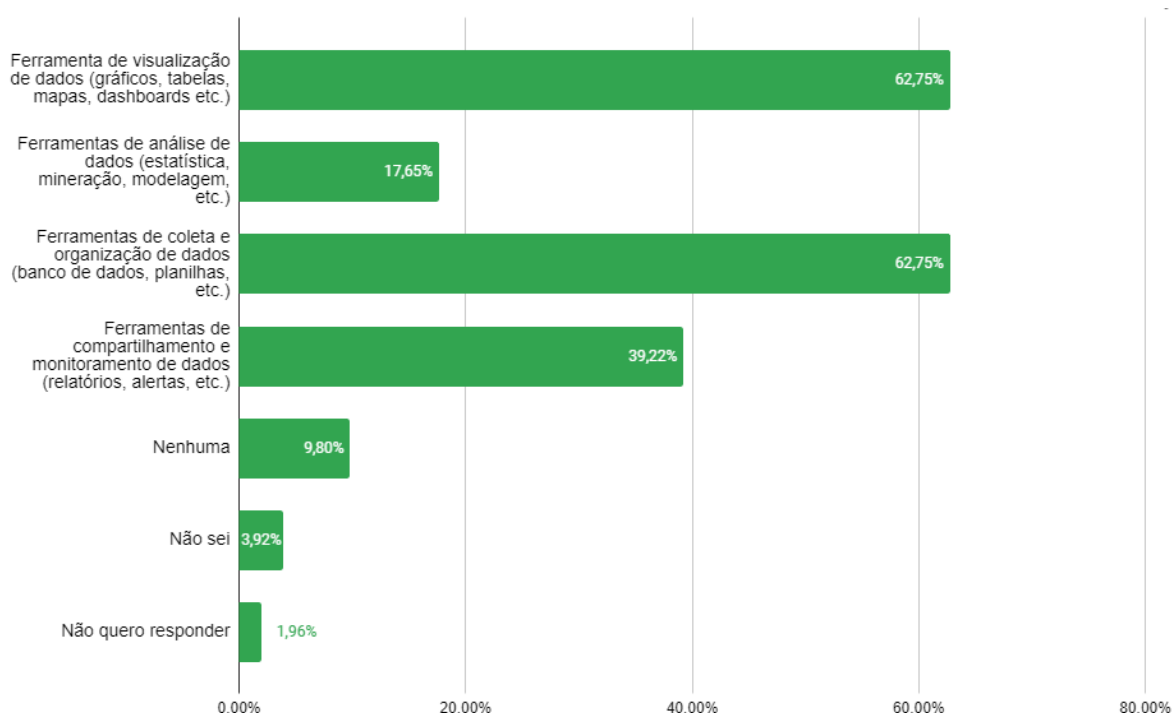
FONTE: Elaborado pelo autor

Portanto, a grande maioria dos respondentes (84,30%) disseram possuir algum tipo de percepção do que é a inteligência de Negócios. Interessante notar que cerca de 35,3% entenderam que a IN é um método de transformação de dados, porém não acreditam que seja uma forma de melhorar o desempenho e eficiência da gestão pública, enquanto 7,8%

acreditaram que é uma forma de melhorar a gestão públicas, porém não identificaram-na como uma metodologia de estruturação de dados (o que de fato ela é, conforme observado na seção 2.3). Desta forma, há ainda grande heterogeneidade na definição da ferramenta por parte dos respondentes, o que pode representar que os respondentes de fato ***tenham apenas uma concepção parcial e fragmentada*** sobre o conceito de IN.

Quando perguntados sobre a utilização das soluções em IN, cerca de 37,3 % disseram utilizar alguma solução, 27,5% disseram não utilizar e 35,3% não souberam responder. Isso indica que ***pouco mais de um terço dos respondentes não souberam identificar se utilizavam ou não as soluções.***

Gráfico 4.1 - Utilização das soluções de IN por tipo de ferramenta



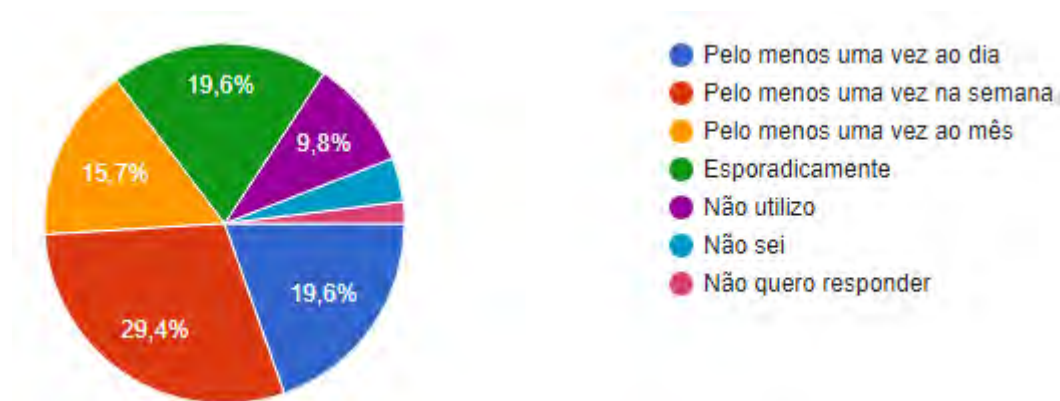
Fonte: Elaborado pelo autor

No entanto, ao serem apresentadas as possíveis soluções utilizadas (Gráfico 4.1), tivemos que aquelas mais frequentemente usadas pelos respondentes foram ferramentas de visualização de dados (62,7% dos respondentes disseram utilizar este tipo de solução,

representada pelo uso de gráficos, tabelas, mapas e dashboards, além de outros) e de coleta e organização de dados (62,7%, representado por ferramentas como planilhas), enquanto apenas 39,2 % dos respondentes disseram utilizar ferramentas de compartilhamento e monitoramento de dados (relatórios e alertas) e apenas 17,6% do total de respondentes disseram utilizar ferramentas de análise de dados (estatística, mineração, modelagem etc.).

Estes resultados mostram que uma ou outra solução de IN de fato são utilizadas por grande parte dos respondentes (apenas 15,7% do total de respondentes disseram não utilizar nenhuma ou não saber se utiliza ou não quiseram responder). Observa-se ainda desta questão que as ferramentas mais simples (gráficos, tabelas e planilhas) são mais utilizadas do que aquelas mais complexas, as quais existem em estágios mais avançados da IN (relatórios, alertas e análises estatísticas). A familiaridade com estas ferramentas, no entanto, mostra que há um ponto de partida para se criar sistemas de *Datamart* nos diferentes setores, em vista que os respondentes possuem algum contato básico com ferramentas de manipulação de dados.

Gráfico 4.2 - Frequência de Uso das Soluções de IN



Fonte: Elaborado pelo autor

A frequência de utilização das soluções também variou entre os respondentes (Gráfico 4.2), sendo que 29,4 % disseram utilizar pelo menos uma vez na semana; 19,6 % uma vez ao dia e 15,7% pelo menos uma vez ao mês. Outros 19,6 % disseram utilizar apenas esporadicamente, enquanto 9,8% disseram não utilizar. Portanto, *mais da metade dos*

respondentes utiliza a solução pelo menos uma vez ao mês e cerca de 19,6 % as utiliza rotineiramente.

Em relação ao compartilhamento (Gráfico 4.3), também há uma variação entre o compartilhamento dos resultados das soluções. Entretanto, nota-se que pelo menos 41,18% dos respondentes de fato realizam algum tipo de compartilhamento dos dados gerados pelas soluções que utilizam. Deve-se notar, no entanto, que em **43,14% dos casos o compartilhamento é inexistente ou restrito ao próprio operador da solução.**

Relativamente ao grau de colaboração na operação das soluções (Tabela 4.2), cerca de 43,1% dos respondentes operam as soluções de maneira isolada ou com mais um ou dois interessados apenas. Para 13,73%, não há nenhuma colaboração e apenas 7,8% acreditam que a colaboração é compartilhada através de toda a organização. Observa-se assim que o grau de colaboração é predominantemente **isolado ou com no máximo um ou dois colaboradores.**

Gráfico 4.3 - Grau de Compartilhamento dos Resultados das Soluções



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 4.4 traz uma informação mais crítica ao processo de Inteligência de Negócios. Cerca de 39,2% dos respondentes utilizam coleta sistemática em banco de dados dos dados gerados pelos processos de suas unidades (sendo destes, apenas 7,8% utilizando em todos os processos).

Tabela 4.2 - Grau de Cooperação na Operação das Soluções

OPÇÕES						
Em geral, somente eu opero as soluções	Em geral, eu e mais um ou dois interessados colaboram na operação das soluções	Em geral, eu e um ou mais departamentos/setores interessados colaboram na operação das soluções	Em geral, a colaboração na operação das soluções é compartilhada através de toda a organização	Em geral, não há colaboração na operação das soluções	Não sei	Não quero responder
25,49%	17,65%	21,57%	7,84%	13,73%	9,80%	3,92%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Cerca de 33,3% não utilizam uma coleta sistemática, e 25,5% não souberam responder se utilizam ou não. Portanto, cerca de **58,8%** dos respondentes *estão alheios à prática da coleta sistemática de dados*. Isto gera um grande desafio pois a cultura e, por conseguinte, o hábito de gerar e registrar informações é fundamental para a criação de sistemas de IN - em grande parte em virtude de o usuário final ser um Fator Crítico de Sucesso, e no caso de SIN o usuário final e o papel de operador do sistema muitas vezes se confundem.

Gráfico 4.4 - Grau de Coleta Sistemática e Armazenamento em Banco de Dados

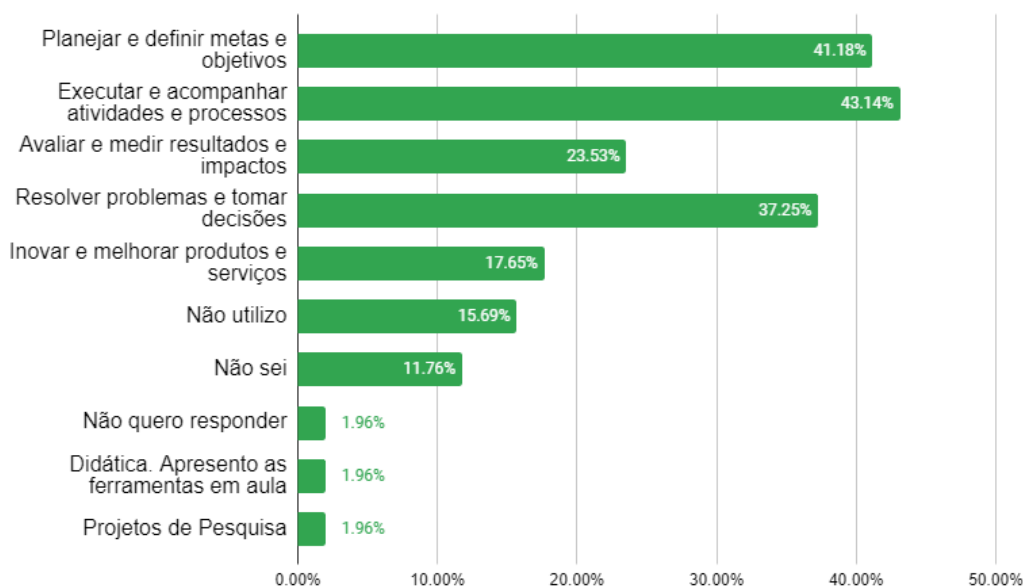


Fonte: Elaborado pelo autor

Quando se trata de padronização das planilhas e coleta de dados, cerca de 23,5 % dos usuários não utilizam de semântica padronizada em seus bancos de dados. Apenas 17,6% daqueles que utilizam de fato bancos de dados operam com padrão para semântica das planilhas e tabelas que utilizam. Cerca de **56,9%** não sabem dizer se utilizam ou não semântica. Observa-se, portanto, que ***muitos dos respondentes não estão familiarizados com este conceito.***

Executar e acompanhar atividades e processos, assim como planejar e definir metas e objetivos são as finalidades mais citadas para o uso das soluções e ferramentas correlatas da Inteligência de Negócios (Gráfico 4.5). Não menos avaliado está a opção de resolver problemas e tomar decisões. Nas últimas colocações ficam respectivamente avaliar e medir resultados e impactos, inovar e melhorar produtos e serviços, além de outras opções elencadas pelos respondentes (utilização das ferramentas de forma didática e em aula ou em projetos de pesquisa. Cerca de 15,69% disseram não utilizar para nenhuma finalidade, enquanto 11,76% não souberam responder.

Gráfico 4.5 - A Finalidade do Uso das Soluções de IN



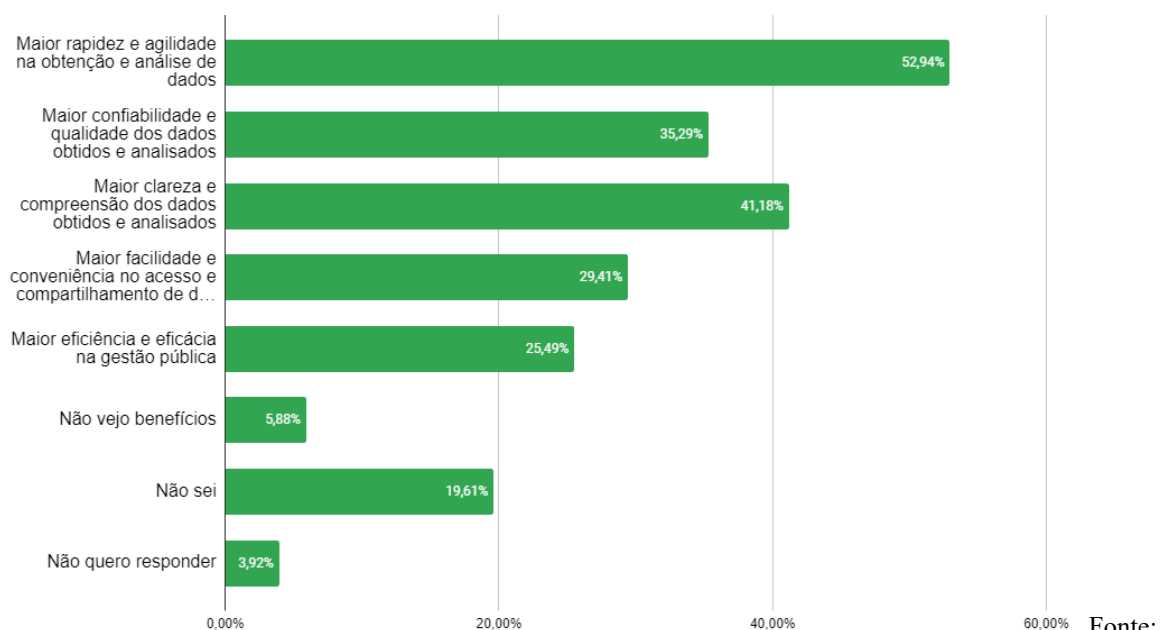
Fonte: Elaborado pelo autor

Duas importantes finalidades da Inteligência de Negócio são pouco utilizadas: a avaliação e medição de resultados e impactos e a utilização das ferramentas como forma de melhorar produtos e serviços. Embora haja uma certa utilização destas finalidades, observa-se que mesmo as que perfizeram maior percentual ainda é menos da metade dos respondentes.

É importante notar que, entre os benefícios percebidos no uso das soluções (Gráfico 4.6), o item melhor avaliado compreende a maior rapidez e agilidade na obtenção e análise de dados, em conjunto com o segundo colocado, acerca da clareza e compreensão dos dados obtidos e analisados. Este resultado indicam a valorização dos respondentes acerca da capacidade das soluções de IN em fornecerem informações de forma rápida e ágil e de forma mais clara e compreensível.

Dentre os benefícios citados, percebe-se que apenas pouco mais de um terço do total dos respondentes indicou a maior confiabilidade e qualidade dos dados obtidos e analisados, e menos de um terço observaram a maior eficiência e eficácia na gestão pública e facilidade e conveniência no acesso e compartilhamento de dados. Isto pode indicar uma leve percepção por parte dos respondentes que, apesar de a IN ser percebida como uma ferramenta de análise e transformação de dados em informação, ela pode não ser vista como muito conveniente

Gráfico 4.6 - Benefícios Percebidos das Soluções Utilizadas



Fonte:

Elaborado pelo autor

Mais da metade dos respondentes (56,86%) indicaram sua falta de conhecimento ou capacitação relativamente às soluções disponíveis como sua principal dificuldade e desafio no uso das mesmas (Gráfico 4.7). Este resultado sugere uma necessidade acerca de treinamento para que os usuários tenham melhor como utilizar as soluções de dados disponíveis. Pouco menos de um terço apontaram a falta de infraestrutura (como disponibilidades de software e hardware) como uma das dificuldades, enquanto em menor proporção (19,61%) indicaram a falta de apoio ou incentivo no uso das mesmas. Um dos respondentes ainda indicou que não se utiliza das soluções devido a natureza de seu cargo de docente. A falta de segurança não foi vista unanimemente como algo que dificulta o uso das soluções.

Gráfico 4.7 - Dificuldades e Desafios no Uso das Soluções de IN

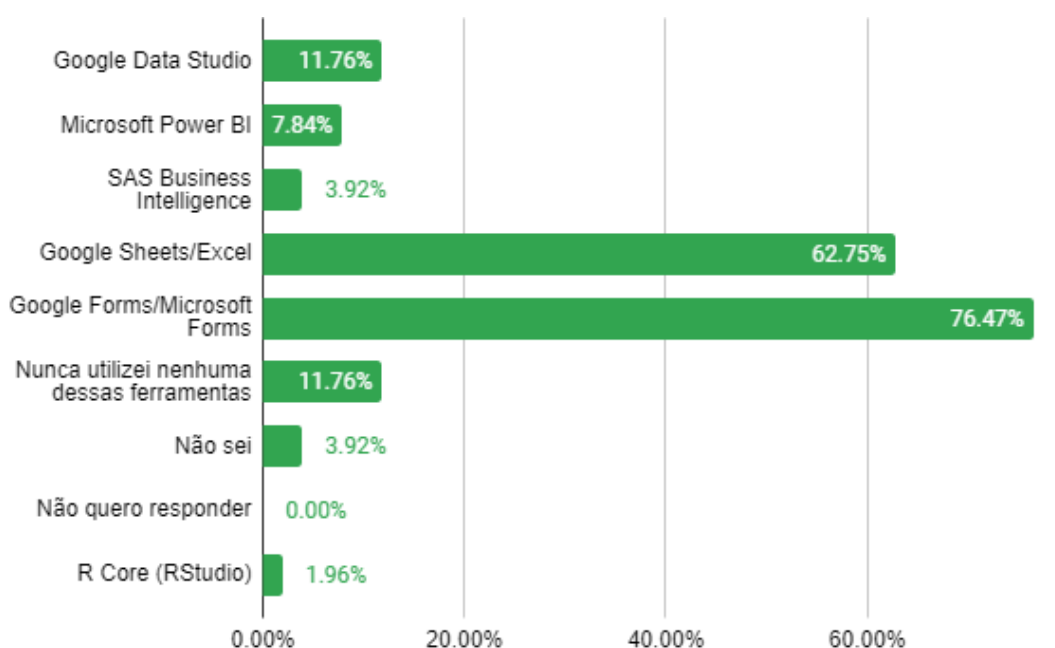


Fonte: Elaborado pelo autor

Entre as ferramentas utilizadas pelos respondentes (Gráfico 4.8) que são normalmente associadas à Inteligência de Negócios e a bancos de dados em geral, as mais utilizadas foram formulários e planilhas de dados, como os produtos disponíveis de grandes plataformas como GoogleTM e MicrosoftTM.

Apenas uma pessoa fez uso de uma ferramenta de estatística, citando o uso do RStudio™, e apenas 11,76% e 7,84%, respectivamente, utilizando-se de ferramentas específicas para visualização de dados como o Google Data Studio® e PowerBI®. Em menor proporção (3,92%), está o SAS Business Intelligence®.

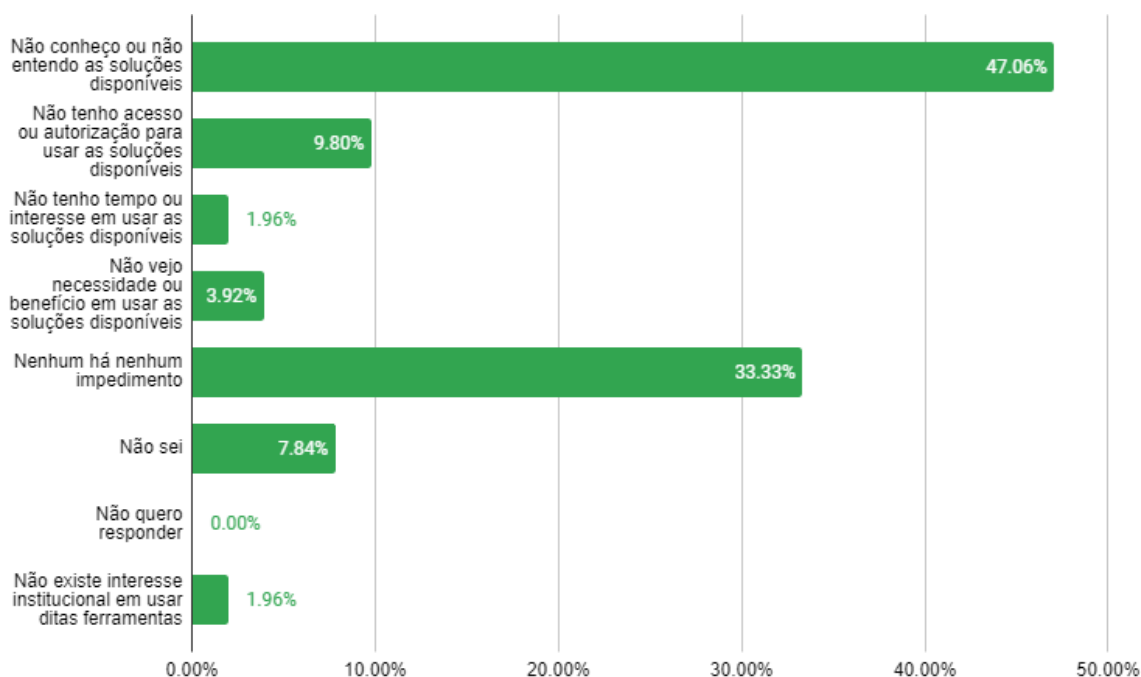
Gráfico 4.8 - Ferramentas mais Utilizadas da IN



Fonte: Elaborado pelo autor

Seguindo a tendência das respostas anteriores, o maior impedimento citado (Gráfico 4.9) por quase metade dos respondentes (47,06%) foi relativo à falta de conhecimento ou por eles não entenderem as soluções disponíveis (Gráfico 4.9).

Um terço dos respondentes acredita que não existe nenhum impedimento ao uso das soluções. Cerca de 5,88% dos respondentes disseram não possuir tempo ou interesse no uso das soluções ou não verem necessidade ou benefício nelas. Um dos respondentes adicionou como resposta que não existe um interesse institucional em usar as soluções.

Gráfico 4.9 - Principais Impedimentos para o Uso das Soluções

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 4.8 mostra que os grandes desafios relacionados à implantação da IN estão relacionados à necessidade de uma definição clara e compartilhada da IN dentro da organização, com uma orientação voltada à cultura de dados, de forma gradual, para não sobrecarregar as capacidades dentro da própria organização. A organização da implementação deste sistema deve levar em conta as necessidades institucionais e dos usuários dos mesmos.

Os benefícios e dificuldades identificados mostram que de fato a falta de conhecimento faz com que o projeto deva focar, antemão, em conscientizar a importância dos sistemas a serem implantados e sua filosofia.

O Quadro demonstra os resultados obtidos, o diagnóstico e o impacto que tais aspectos possivelmente apresentam na implantação da Inteligência de Negócios.

Tais diagnósticos podem ajudar a entender *gaps* e oportunidades ao se implantar uma política ou estratégia que consiga abarcar a implantação de sistemas de forma gradual na instituição, como é o caso de uma implantação de um sistema de tomada de decisão para compras de materiais de manutenção, por exemplo.

Quadro 4.8 - Resumo do Diagnóstico dos Conceitos Tácitos e Uso de Ferramentas Relacionadas à IN e seus Possíveis Impactos na Implementação de SIN

RESULTADO	DIAGNÓSTICO	IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO DA IN
Heterogeneidade na definição do que é a Inteligência de Negócios	Percepção fragmentada e parcial do conceito de IN	Uma definição parcial acerca da IN pode demonstrar uma dificuldade/barreira por parte dos envolvidos na percepção de valor/benefícios da implementação de SIN, representando assim um desafio relacionado ao gerenciamento da mudança
35,3% não souberam identificar se utilizavam uma solução atrelada à IN	Falta de expertise na identificação e uso das ferramentas	Podem ser necessários treinamentos introdutórios em ferramentas básicas relacionadas ao uso de bancos de dados
Maior proporção de uso de ferramentas básicas (tabelas, gráficos etc.) do que de ferramentas de compartilhamento e monitoramento (relatórios/alertas)	Baixo uso e familiaridade com ferramentas mais complexas	Alinhamento dos requisitos de sistema com a capacidade analítica a ser implementada (e.g. soluções devem ser tão complexas quanto a capacidade de operacionalização nos setores implantados)
Mais de 50% dos respondentes usam as soluções pelo menos uma vez ao mês	Frequência de uso fragmentada e não rotineira das ferramentas	Implantação de rotinas de uso, frequências de atualização e envio dos resultados de dados
Menos de 50% das pessoas compartilham os resultados de dados de suas soluções e a colaboração na operação das soluções é predominantemente realizada de forma isolada ou com no máximo um ou dois colaboradores	Baixo compartilhamento e cooperação no uso das soluções e resultados	Integração dos agentes e interessados na solução com definição de operação e função dentro do SIN
58,8% dos respondentes estão alheios à prática de coleta sistemática de dados	Cultura de dados ainda em estágios iniciais	Treinamentos e práticas que agreguem valor e ajudem a conscientizar a cultura de dados podem ser necessários
56,9% dos respondentes não está familiarizado com o conceito de semântica padronizada	Baixa familiaridade com conceitos de coleta, organização e qualidade dos dados coletados	Criação de padrões de semântica e de qualidade de dados

Fonte: Elaborado pelo autor

5 FASE QUALITATIVA

Nesta seção são apresentados os resultados dos dois últimos instrumentos de pesquisa. Na primeira parte são analisados, através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para implementação de Sistemas de Inteligência de Negócio (SIN), de forma a apoiar a implementação do sistema final proposto neste trabalho.

Na segunda parte, por outro lado, são levantados os requisitos do sistema a ser implantados, com uma análise das informações fornecidas pelos envolvidos no processo de compra e manutenção, e também é realizado uma investigação sobre os sistemas disponíveis no IFAM - Campus Humaitá que podem influenciar na implementação do sistema.

5.1 Os Fatores Críticos De Sucesso Na Implementação Da Inteligência De Negócios

5.1.1 Aplicação Do Protocolo De Pesquisa

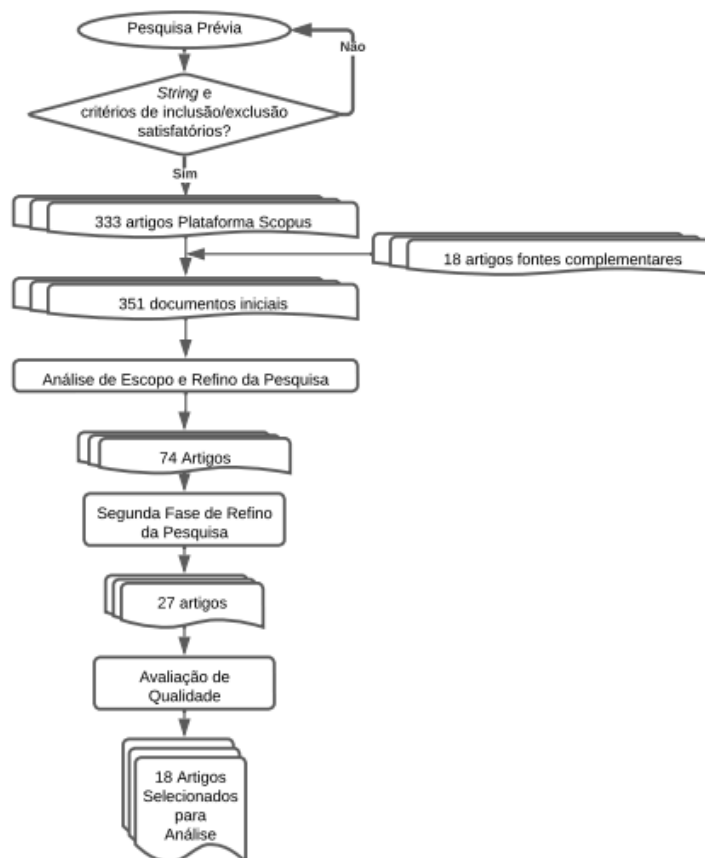
O delineamento da seleção dos artigos para obtenção dos Fatores Críticos de Sucesso é apresentado na Figura 5.1. A seleção dos artigos seguiu o protocolo de pesquisa delineado na seção 3.

Foram feitas diversas pesquisas prévias nas bases de dados selecionadas para refinamento das palavras-chave a serem utilizadas na pesquisa. Com a revisão da *string* de palavras a serem utilizadas nos motores de busca, também foi realizado uma atualização dos critérios de inclusão e exclusão, sendo o conjunto (*string* + critérios) final utilizado aquele apresentado na seção 3.

A partir dos critérios de inclusão e exclusão finais e da *string* para pesquisa, deu-se prosseguimento à análise do conjunto inicial de 351 artigos, onde 333 artigos foram recuperados da plataforma Scopus e 18 artigos das plataformas complementares. Após a recuperação dos artigos, foi feita análise do escopo do artigo, através de leitura minuciosa dos

resumos de cada artigo, e, caso necessário, feita a recuperação total para ver se artigo atendia aos critérios de inclusão e exclusão.

Figura 5.1 - Processo de Seleção dos Artigos para Análise



Fonte: Elaborado pelo autor

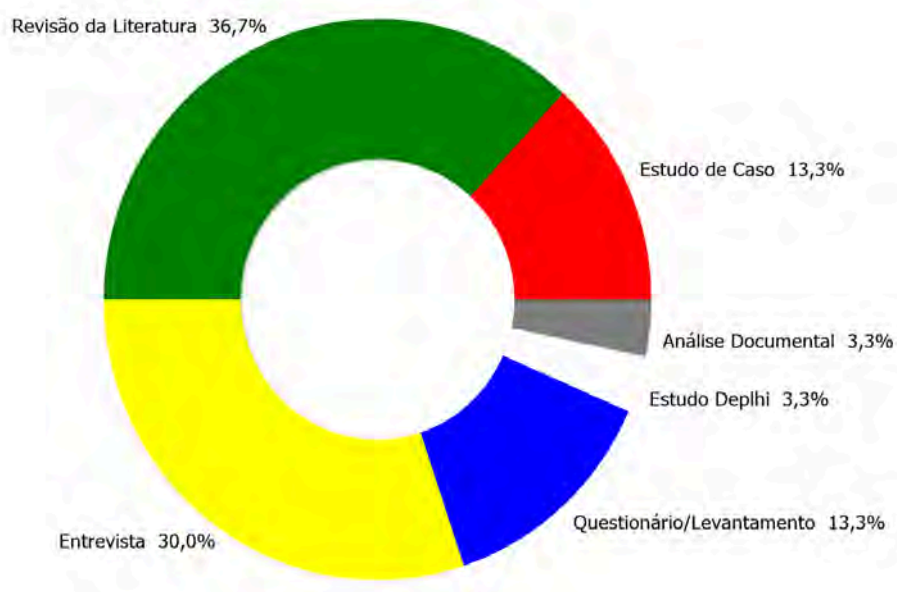
Após esta seleção inicial, foram recuperados 74 artigos. Foi feita recuperação total de todos os 74 artigos para análise minuciosa dos conteúdos. Nesta segunda fase foram retirados outros 47 artigos que não atendiam aos critérios de inclusão/exclusão, restando 27 artigos.

Finalmente, foi realizada uma análise para os artigos restantes acerca dos critérios de qualidade, conforme explicado na seção 3. Todos os artigos que não corresponderam aos critérios adotados foram retirados. Desta forma, o conjunto de artigos final para análise foi de 18 artigos.

5.1.2 Os Fatores Críticos De Sucesso De Implementação Da Inteligência De Negócio

Foram identificados cerca de 56 FCS's diferentes no decurso da pesquisa. Concomitante à codificação relativa aos FCS, foi realizada também uma codificação para as metodologias utilizadas. O Gráfico 5.1 mostra a distribuição metodológica utilizada nos artigos selecionados para análise.

Gráfico 5.1- Distribuição Das Metodologias Utilizadas Nos Artigos Selecionados



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se uma prevalência da revisão da literatura enquanto opção metodológica, seguida da entrevista como métodos mais utilizados na investigação de FCS. Em menor escala se tem o uso de questionários/levantamentos, estudos de caso, e, por fim, análise documental e a utilização de estudo do tipo delphi.

Vale notar que nesta investigação nenhuma das base de dados pesquisadas retornou estudo específico da pesquisa de FCS no âmbito das publicações brasileiras, sendo este tema

amplamente debatido no exterior. No entanto, diversos estudos de caso de implementação já existem no Brasil, como apontado na seção 2 deste trabalho.

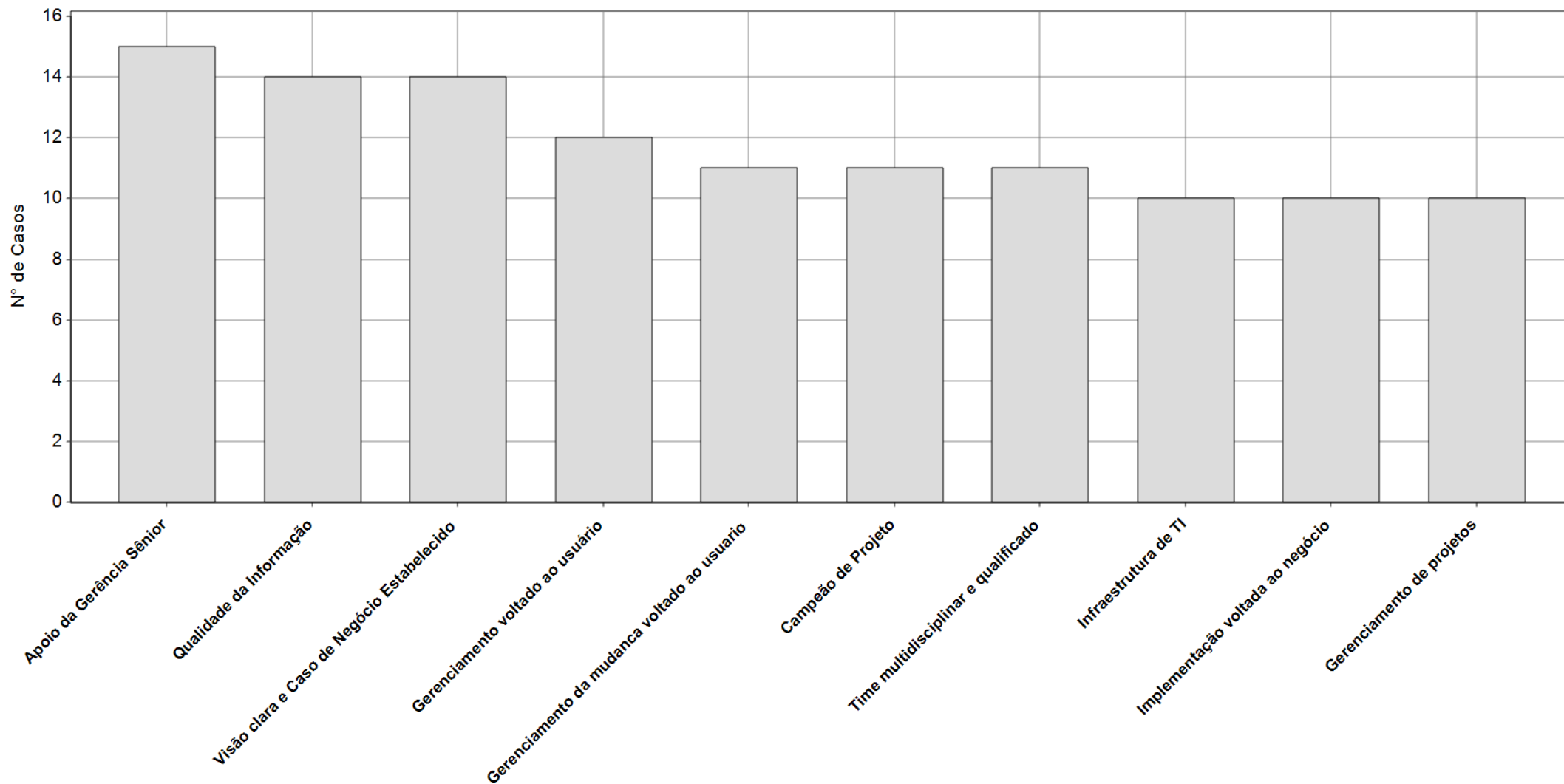
Desta forma, o resultado desta RSL é um indicativo de que os FCS ainda são um tema a se desenvolver no país. A falta de produção científica e técnica nesta área implica em menos possibilidades disponíveis para o mercado brasileiro em entender, por exemplo, as especificidades da implementação da Inteligência de Negócio no contexto nacional.

Os resultados apresentados a seguir indicam um primeiro passo em entender os Fatores Críticos de Sucesso, os quais, alinhados aos dados levantados no Estudo de Caso aqui aplicado, jogam luz acerca de como SIN podem ser desenvolvidas de forma satisfatória.

O Gráfico 5.2 apresenta os 10 FCS's que mais apareceram nos casos estudados. Em virtude da grande quantidade de fatores identificados, na sequência são apresentados a descrição dos 10 principais fatores. No final desta seção, é apresentado uma *wordcloud* das principais palavras utilizadas nos artigos, delineando os principais conceitos ligados aos FCS em SIN, e em seguida comentários sobre os fatores restantes identificados.

FCS1: Apoio da Gerência Sênior

O apoio da Gerência Sênior foi o FCS mais citado na RSL. Este fator representa o apoio e suporte que a gerência despense em favor do projeto de implementação. Este fator é considerado como um dos mais relevantes a se levar em conta em uma implementação de sistema de IN e foi confirmado por diversos estudos (ALABADDI *et al*, 2020; SIANIPAR, 2019; EDER, 2018; YEOH,2008). A necessidade de recursos durante a execução do projeto faz necessário que haja um comprometimento constante da parte superior da gerência, de forma a garantir os mesmos. Além disso, a execução de um projeto que percorra toda a organização deve ser apoiada pelos executivos de maior nível, em vista de evitar problemas interdepartamentais, principalmente relacionados a alocação de recursos humanos e financeiros.

Gráfico 5.2 - 10 Principais Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em Implementação de SIN

Fonte: Elaborado pelo autor

OLSZAK e Zimbira (2012) mostraram que este fator crítico de sucesso é um dos mais relevantes, mesmo no contexto de pequenas organizações. Na verdade, este fator, segundo o estudo, representa a segunda maior barreira em termos de implementação de sistemas de IN, atrás apenas de uma falta de problema de negócio bem definido.

Segundo Eder e Koch (2018), este fator está estreitamente relacionado com os fatores time de projeto e qualidade dos dados, pois a gerência tem papel fundamental em garantir uma organização e liderança dos times de projeto, assim como assegurar os resultados relacionados à qualidade dos dados fornecidos e retirados do sistema de IN. Os autores citam ainda que a responsabilidade dos executivos seniores não se restringe a apenas apoiar o projeto, mas também a promovê-lo. Em casos de problemas relacionados ao projeto, a gerência deve incentivar o aspecto de resolução de problemas, e não cancelamento do projeto.

Yeoh e Koronios (2010) citam ainda que é mais interessante que o gerente a dar suporte na implementação do sistema de IN seja do lado do negócio ao invés de alguém da área de TI. Tal decisão se dá em virtude de que, geralmente, o gerente da parte do negócio coloca mais em jogo no resultado e sucesso da iniciativa de IN. Segundo Abduldaem e Gravell (2021), o papel da gerência é criar consciência entre os níveis mais baixos da gerência acerca dos benefícios e importância da decisão suportada em dados. O fato de aspectos não-técnicos serem mais importantes do que os aspectos tecnológicos do sistema foi confirmado no estudo de Adamala e Cidrin (2011)

García e Pinzón (2017) desdobram com mais detalhes quem pode assumir o papel do suporte da gerência. O papel pode ser desenvolvido por um único gerente, por um comitê específico, ou mesmo por uma parte externa com influência no nível gerencial. O papel do gerente pode ser diferente daquele do patrocinador, inclusive.

O mesmo estudo cita a responsabilidade do gerente em decidir as necessidades (requisitos) de negócio do sistema. No entanto, a falta de conhecimento da tecnologia subjacente pode gerar confusões acerca da operacionalidade da requisição, o que sugere que, apesar da área de negócios deva ser de fato aquela a impulsionar o esforço da implementação de IN, deve existir uma sinergia com a área tecnológica.

FCS2: Qualidade da Informação

O FCS sobre a qualidade da informação, em conjunto com a visão clara e caso de negócio estabelecido, ficam em segundo na frequência de FCS's mais citados..

Dobbs, Stone e Abbott (2002) citaram a satisfação com um dos principais sistemas do IN, o *Datawarehouse*, estar fortemente relacionada com a qualidade percebida em relação à informação disponível no *Datawarehouse*. García e Pinzón (2017) também citam a influência da qualidade como um dos fatores que influenciam a percepção de sucesso de uma implementação de IN.

A importância da qualidade da informação também está relacionada com a qualidade do sistema em geral. Boyton, Ayscough e Kaveri (2015) indicaram que a falta da qualidade na informação, em especial nos sistemas-fonte (como aqueles que alimentam o *datawarehouse*), pode levar organizações a tomarem decisões erradas devido a informações falsas ou incompletas. Neste sentido, torna-se complementarmente importante uma forte governança de dados, a fim de manter a fidelidade e integridade das informações inseridas no sistema.

Para Yeoh e Koronios (2008), a qualidade da informação necessita de um esforço contínuo das instituições, mesmo após a etapa de implementação do sistema. Abduldaem e Gravell (2021) mostram evidências de que o controle da qualidade deve ser realizado, inclusive, com suporte técnico externo, se necessário, pois muitas vezes os usuários do sistema não possuem, principalmente no início da implementação, as condições para averiguar o aspecto da qualidade da informação.

Embora grande parte dos problemas de qualidade da informação estejam no sistema-fonte da informação, Adamala e Cidrin (2011) foi um dos poucos estudos a notar que a qualidade da informação também está relacionada com o sistema e o serviço. Os erros que podem acabar influenciando na qualidade da informação final pode surgir na etapa de OLAP (*On-Line Analytical Processing*), por exemplo, quando as operações de mesclagem e criação de parâmetros, algo comum em alguns softwares de IN, forem feitas de forma incorreta.

FCS3: Visão Clara e Caso de Negócio Estabelecido

Um dos fatores mais importantes na implementação de SIN são a visão clara e Caso de Negócio estabelecido. A presença deste fator deve incluir, inclusive, os benefícios esperados da implementação do sistema (BOYTON; AYSCOUGH; KAVERI; CHIONG; 2015). Além disso, este fator representa o primeiro passo que estruturam o restante da implementação, e deve estar estreitamente conectado aos objetivos de projeto do plano de implementação do sistemas de IN (ZULCKEFLI, 2015; ARNOTT, 2008)..

A relação entre este FCS e o apoio da gerência sênior, é de que uma visão clara e um caso de negócio sólido tornam mais fácil obter o suporte da mesma (YEOH; GAO; KORONIOS, 2008). A relação entre a visão e o caso de negócio é estreita. Na verdade, no framework de Yeoh, Gao e Koronios (2008), uma visão estratégica do IN integrando as iniciativas da empresa e um caso de negócio bem estabelecido incorporam a visão da empresa em avançar rumo aos sistemas de decisão baseada em dados. A relação entre visão estratégica e sucesso em implementações de ferramentas digitais segue um paralelo atualmente liderado pela transformação digital, conforme indicado por estudo de Cheng, Fan e Dagestani (2023), onde foi demonstrado uma relação positiva entre a visão estratégica na digitalização e a transformação digital.

Uma visão clara influencia como uma organização irá atingir seus objetivos. Se ela for de longo prazo, pode ajudar o negócio a se sustentar ao longo do tempo, levando a uma implementação e continuidade mais robustas (EL-ADAILEH; FOSTER, 2019). No entanto, se a visão de negócio não for satisfatoriamente estabelecida, a implementação pode vir a ser fracassada.

A essencialidade da visão e caso de negócio foi confirmada pelo estudo de Abduldaem e Gravell (2021), no contexto de uma implementação de IN numa instituição de ensino superior. Embora este fator seja reconhecido como de grande importância, é um dos mais difíceis de se tornarem declarações concretas, segundo o estudo, em especial por organizações que não estão acostumadas a adotar ações estratégicas como o motor para mudanças e melhorias.

Garcia e Pinzón (2017) notam ainda a importância de estabelecer claramente quais serão os objetivos a serem atingidos pelo sistema de IN. Segundo os autores, o processo deve ser dinâmico e não estático, de forma que a estratégia pode ser revisada e alterada em função de funções do ambiente, caso necessário. O estudo enfatiza o papel de guia e motor da implementação do IN que uma visão clara do negócio possui.

FCS4: Gerenciamento Voltado ao Usuário

Assim como em qualquer outra implementação de tecnologia voltada a usuários que, por vezes, não possuem um *background* extensivo na área da Tecnologia da Informação (TI), o usuário representa um FCS para implementação de sistemas de SIN. A característica funcional perante o usuário final deve amparar o projeto durante toda a fase de implementação (GARCÍA; PINZÓN, 2017). Neste sentido, o time de implementação, em especial aquele relacionado à tecnologia, deve sempre ter o usuário em mente.

Em caso de o usuário ser ignorado durante o processo de implementação, isso pode representar uma grande barreira no aceite de novas tecnologias (EDER; KOCH, 2018). O sistema, neste sentido, deve ser desenvolvido levando em consideração os potenciais obstáculos que possam surgir dos usuários. Se estes não aceitarem o sistema, a finalidade para a implementação não terá mais sentido.

Um fator importante é a utilização de treinamentos, mesmo que sejam de curta duração. Estas reuniões com os usuários servem também como maneira de obter feedbacks sobre o sistema e fazer mudanças que possam avançar o projeto. O treinamento, no entanto, deve avançar inclusive através de suporte após o período de implementação, e a ênfase no trabalho com os dados “reais” a serem tratados, ao invés de conjuntos de dados genéricos, é indicada (YEOH, POPOVIČ, 2016).

O usuário deve estar incluído na fase de requerimentos de sistema, no início e durante a implementação do sistema de IN. A sinergia entre os requerimentos de sistema solicitados pelo usuário e um ambiente tecnológico que seja amigável ao mesmo formam um fator crucial no sucesso de implementações em IN (EL-ADAILEH, 2019; OLSZAK; ZIEMBA,

2012). Sistemas complexos e com componentes e funcionalidades em excesso podem acabar “afugentando” os usuários (BOYTON, AYSCOUGH e KAVERI, 2015).

Por fim, Boyton, Ayscough e Kaveri (2015) ainda apontam para o fato de que o envolvimento do usuário no processo de implantação lhes dão um sentimento de propriedade, facilitando a implementação. Incluir o usuário final logo nas primeiras etapas garantem não ter de realizar retrabalhos posteriores.

FCS5: Gerenciamento da Mudança

O gerenciamento da mudança possui aspectos relacionados tanto a macro-mudanças quanto micro-mudanças nos aspectos de uma organização. Enquanto aquelas lidam com mudanças relacionadas à estratégia, estrutura e capacidades em geral, as micro-mudanças representam o aspecto tático e linhas gerais de intervenção em processos e implementações locais (KANG, 2015).

Para um SIN, o gerenciamento da mudança significa lidar com a resistência que indivíduos têm na adoção do novo sistema. Usuários de longa data possuem processos e ferramentas definidos, representando uma barreira na adoção dos novos sistemas (EDER, KOCH, 2018; BEZERRA; SIEBRA, 2016). Nguyen, Meredith e Burstein (2018) apontaram o gerenciamento da mudança como um dos FCS importantes na fase de implementação de um SIN. O estudo vanguardeiro de Dobbs, Stone e Abbott (2002) já apontava este fator como um dos problemas mais comuns em implantação de *datawarehouses* no Reino Unido, sendo a cultura um aspecto fundamental na mudança.

Yeoh e Koronios (2008) citam a necessidade de se ter um gerenciamento da mudança voltado ao usuário. A participação formal dos participantes é indicada como uma possível ferramenta para facilitar o processo de mudança. Neste sentido, o envolvimento dos participantes auxilia tanto na mudança quanto na necessidade de se manter atualizado os requerimentos de projeto.

Novamente a figura de continuidade no processo de implementação de SIN é necessário também no gerenciamento da mudança (BOYTON, AYSCOUGH; KAVERI,

2015), em especial com incrementos na mudança para que não gere alta resistência na adoção do novo sistema (YEOH; GAO; KORONIOS, 2008).

FCS6: Campeão de Projeto

O aspecto da liderança é outro importante fator na hora de se implementar SIN. Para El-Adaileh e Foster (2019), o campeão de projeto deve ser alguém no nível da gerência com capacidades para identificar e difundir novas ideias e com acesso a recursos suficientes para dar impulso ao projeto. Olszak e Ziemba (2012) citaram a liderança como um dos fatores fundamentais em implementações de SIN, no aspecto organizacional.

O papel do Campeão de projeto deve ser realizado, de preferência, por alguém que ao mesmo tempo tenha conhecimentos sobre o lado do negócio e do lado tecnológico, a fim de ser capaz de contribuir com os requerimentos do sistema. Este líder serve também a mostrar aos usuários os benefícios na adoção do sistema (YEOH; GAO; KORONIOS, 2008).

Neste sentido, em implementações de SIN, o campeão de projeto é um papel que pode diferir inclusive do gerente de projetos, pois foca mais no impulsionamento do projeto e com a contribuição ao entusiasmo da implementação do que à simples ação funcional de um gerente. Este fator está intimamente ligado com o poder de influência que este líder possui em causar mudança (GARCÍA; PINZÓN, 2017).

FCS7: Time Multidisciplinar e qualificado

A implantação de SIN exige a união entre um time multidisciplinar e qualificado. Isto acontece pois o time responsável por implantar o SIN deve ter pessoal tanto da área técnica e tecnológica, quanto da área de negócios/organizacional (NGUYEN; MEREDITH; BURSTEIN, 2018).

É desejável que a inclusão no time envolva também representantes daqueles que serão impactados na implementação (BOYTON; AYSCOUGH; KAVERI, 2015), sob pena da solução não ter *input* suficiente do lado do negócio.

Para tanto, García e Pinzón (2017) identificaram seis fatores relacionados a este FCS: colaboração, engajamento, comunicação, confiança, cooperação e coordenação. Estes aspectos estão ligados ao bom trabalho em equipe e representam capacidades para avançar com o projeto diante de dificuldades. Para ajudar, tanto nestes aspectos quanto em eventuais deficiências técnicas da equipe, Alabaddi *et al* (2020) sugerem a incorporação de pessoal externo que ajude a superar os desafios.

FCS8: Infraestrutura de TI

Embora diversos FCS enfatizem o uso do lado de negócio, uma infraestrutura adequada de TI é fundamental para implementação de SIN (ABDULDAEM; GRAVELL, 2021; ZULCKEFLI, 2015). Nguyen, Meredith e Burstein (2018) colocam a escolha de hardware e software adequados como um FCS a ser considerado durante a fase de implementação de SIN.

Estabilidade e extensibilidade são requisitos para o sistema a ser escolhido (YEOH; KORONIOS; GAO, 2008), tanto para os sistemas-fonte quanto *back-end*. É crucial, deste modo, que seja realizada uma investigação para avaliar os sistemas-fonte antes de implementar um SIN. Não o realizar, significa uma ulterior mudança que pode acarretar em custos maiores. Isso não impede que prototipagem possa ser utilizada como uma prova de conceito.

A implantação de SIN, num sentido de infraestrutura, exige decisões de longo prazo, pois podem envolver mudanças que impactam hardware e softwares utilizados. Além disso, questões como segurança, confidencialidade e confiabilidade (EL-ADAILEH; FOSTER, 2019) aumentam o nível de complexidade nas implementações, em especial em situações de sistemas legados que exigem total reformulação para a nova solução.

FCS9: Implementação Voltada ao Negócio

Embora este conceito esteja parcialmente ligado ao suporte da gerência visto anteriormente (EDER; KOCH, 2018), este FCS é citado por si mesmo em muitos dos estudos sobre FCS de SIN. A necessidade do SIN de ser voltado ao negócio é justamente o fator que faz do SIN necessário para ser implantado em primeiro lugar.

Para Yeoh e Koronios (2010), a iniciativa de IN é um projeto impulsionado pelo negócio, comparável a um projeto de integração de sistemas, exigindo assim uma participação ativa do lado do negócio de uma instituição. O foco da implementação é a organização em si, e não a tecnologia utilizada. Para os autores, uma estratégia de “construa e eles virão” não atende à necessidade de uma implementação de SIN.

A solução de IN deve ser complexa apenas o suficiente para conseguir atender aos requisitos propostos pela organização, sendo ela apenas uma ferramenta que facilita ações organizacionais que, outrossim, não seriam capazes de serem realizadas (GARCÍA; PINZÓN, 2017). Até mesmo a utilização de softwares considerados “simples” ou tradicionais, como *Excel*, por exemplo, podem ser suficientes se atenderem às necessidades de informação da organização.

Na verdade, o papel secundário da tecnologia em iniciativas de IN foi apoiado pelo modelo de regressão investigado no estudo de Adamala e Cindrin (2011). Estudos de caso apontam também para a tendência de fracasso em implementações impulsionadas somente pela tecnologia (ARNOTT, 2008; YEOH; KORONIOS, 2010). Sob esse prisma, implementar um SIN pelo bem dele mesmo não é aconselhável.

FCS10: Gerenciamento de Projetos

Por se tratar de fator de implementação em SIN, o gerenciamento de projetos também aparece como um FCS. O gerenciamento serve a se obterem resultados mais eficazes

(BEZERRA; SIEBRA, 2015). As etapas de planejamento devem incluir a preparação, execução, encerramento e monitoramento do projeto.

Um escopo adequado de projeto também garante que o time foque em etapas cruciais e não perca tempo com eventos desnecessários (YEOH; KORONIOS; GAO, 2008). A definição de *milestones* (marcos de projeto) ajudam a garantir o foco. Nessa ótica, um processo incremental pode se mostrar benéfico, com a inclusão de entregáveis (mesmo que pequenos) constantes ao longo do projeto sendo desejável.

O gerenciamento de projeto é o segundo FCS na dimensão de processo de desenvolvimento no estudo de Sianipar *et al* (2019), ficando atrás apenas da adequação da solução de BI com as expectativas dos usuários.

Um gerenciamento adequado do projeto garante que os requisitos definidos no início da implementação serão efetivamente assegurados, através de monitoramento das etapas e entregáveis e do planejamento de riscos e pela antecipação de eventuais problemas, inclusive aqueles relacionados a orçamento e recursos (ARNOTT; 2008).

Outros fatores de sucesso

Outros FCS surgiram da RSL executada. Muitos dos fatores levantados podem ser aglutinados aos fatores já apresentados. Porém, alguns estudos escolheram colocá-los separadamente, como fatores por si mesmos. A Figura 5.2 apresenta um *Wordcloud* com todos os fatores levantados neste trabalho relacionados à implementação de SIN.

A escalabilidade e flexibilidade do sistema tecnológico, treinamento, cultura voltada à IN, plano estratégico delineado e governança efetiva, além de outros, são alguns dos fatores citados nos estudos da RSL.

O número de fatores variou muito nos estudos coletados, por exemplo, sete no trabalho de Yeoh, Koronios e Gao (2008), vinte e um no trabalho de Alabaddi *et al* (2020) e 28 no trabalho de Eder e Koch (2018). No entanto, os 10 principais fatores apresentados englobam grande parte dos principais conceitos utilizados em implementações de SIN, e servem como excelente ponto de partida na implementação de novos SIN.

Figura 5.2 - Wordcloud dos Fatores Críticos de Sucesso



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 Requisitos De Informação Sobre Compras De Materiais De Manutenção No Ifam - Campus Humaitá

Através das entrevistas realizadas diversas informações relevantes foram levantadas para elaborar os requisitos de informação de um sistema de Inteligência de Negócios que atendesse as necessidades de informação para processos de compras de materiais de manutenção. Além dessas informações, outras informações relativas aos sistemas relevantes para a proposta também são analisadas nesta seção.

É esperado que a entrega das informações por aqueles que dela necessitam nem sempre seja totalmente esclarecida de imediato. Como apresentado na Seção anterior sobre os Fatores Críticos de Sucesso, a participação do usuário é essencial e representa um desafio nas implementações de SIN. Assim, cabe ao time de implementação interpretar e tentar dar um

raciocínio técnico acerca dos requisitos de negócio necessários à implantação. A descrição nos próximos parágrafos ajuda a entender como esse raciocínio foi extraído das respostas dos entrevistados.

Acerca de quando perguntados sobre as informações consideradas cruciais para compras de materiais de manutenção, o levantamento das necessidades, como quantidade e descrição dos materiais, foi tópico comum, como demonstrado na resposta fornecida por por vários dos entrevistados:

[...]primeiramente é levantar essas necessidades. Vamos dar um exemplo prático, iluminação. É uma coisa que a gente sabe que a gente precisa constantemente e é um material que ele tem a sua vida útil reduzida. É uma coisa bem que tem uma vida útil no curto prazo. Então isso é um exemplo. Então a Administração, o Instituto, ele vai fazer seu planejamento envolvendo o tamanho da área, a localidade da área, a voltagem desse produto para dar uma boa iluminação para cada local. E a partir daí é analisar e fazer um planejamento com base no histórico de quantas lâmpadas são precisas ser trocadas no mês, no semestre, no ano. (Entrevistado 1).

Da mesma forma, o Entrevistado 4 cita:

[...]Primeiro, eu acho que a gente precisa levantar a real necessidade do que se precisa, quantidade, e aí fazer uma pesquisa de mercado, utilizando as plataformas que o governo sugere, e o demandante aí fazer o estudo que a lei de licitação pede. (Entrevistado 4).

O entrevistado 3 indica que uma das principais necessidades é saber mensurar qual a quantidade de produto ideal a se ter no ato do planejamento, devido a limitações orçamentárias:

O que é importante é o levantamento dos materiais, que é mais importante.[...]Mas fazer o levantamento correto dos materiais que são necessários. Pelo menos nos processos que eu participei, a maior dificuldade é se vai ter orçamento ou não. Assim, por exemplo, a quantidade de produtos que a gente pode colocar no processo. Porque o que acontece bastante é dizer, “ah não, o processo está muito alto, a gente vai ter que cortar algumas coisas.”. Pelo menos a minha dificuldade é essa, ainda. (Entrevistado 3).

Além disso, o entrevistado 5 ainda cita a necessidade de se detalhar o que se quer comprar, para que a aquisição cumpra com sua finalidade:

Em primeiro lugar acredito que seja o *detalhamento do material a ser comprado*, com riqueza de detalhes para que quando o material venha a ser adquirido ele realmente cumpra com a finalidade que está sendo adquirido. E dentro da quantidade correta também, o que for previsto né, realmente seja ali dentro da quantidade que será utilizado, nem a menos, nem muito a mais quando ficar gerando estoques desnecessários e gastos desnecessários. E nem a menos para que quando precisar utilizar ele venha a faltar. Então ali dentro de um parâmetro aceitável de quantidade e qualidade. (Entrevistado 5).

Observa-se, portanto, que o quantitativo e detalhamento do material são partes cruciais dos requisitos de informação para um sistema de compras inteligentes de Material de Manutenção Predial para a Unidade-Caso.

Quanto à percepção de compra Inteligente pelos entrevistados ressoou as características de precisão, otimização e eficiência. As definições apresentadas se condensam em compras que “vão otimizar tempo, dinheiro e pessoal” (Entrevistado 4), de forma a “[...]fazer uma compra no tempo certo, na quantidade certa e com a precisão do material a ser adquirido.” (Entrevistado 5), de tal forma que uma Compra Inteligente é aquela que “que eu faço agora e eu consigo utilizar aquele produto ou aquele serviço para que leve mais tempo para voltar a comprar e que o produto me satisfaça, satisfaça a instituição, e não dê nenhum problema.” (Entrevistado 2).

Quando perguntados sobre dados específicos acerca de realizar as compras dos materiais, as respostas variaram um pouco. Obviamente, os respondentes, por pertencerem a diferentes setores relacionados ao processo de compras, tiveram, portanto, visões diferentes do que é considerado essencial. No entanto, houve certa convergência no que se tratou de controle de material, como pode ser observado na resposta dos Entrevistados 1:

Seria os dados que a gente tem, seria as notas de empenho, sistema, as compras de material de consumo, nota fiscal, os processos, termos de referência e o *controle desse material quando chegou no estoque, num almoxarifado, entendeu?* Então esses seriam os principais dados que nós teríamos. (Entrevistado 1)

Entrevistado 2:

O consumo, né? O consumo mensal. Eu não sei se seria possível precisar assim, né? Mas pelo menos tem uma base do *consumo mensal, da quantidade*, para a gente ter uma... Para ter o quantitativo do quanto a gente precisaria no ano, por exemplo. Quanto comprar para um ano. (Entrevistado 2)

e mesmo do Entrevistado 3, que cita ainda a necessidade de conhecimento não apenas do material, mas também “[...]saber quantidade de salas, métrica do prédio, coisas assim né, do material mesmo.” (Entrevistado 4).

Quando perguntados sobre dados a pronta-entrega que seriam úteis no decurso do planejamento, o quantitativo foi unânime acerca dos itens de compra. Também foram citados o que haveria de disponível no mercado, preço para basear o planejamento, e a quantidade em estoque do que se pretende comprar.

Acerca da qualidade dos dados, houve uma incerteza maior nas respostas apresentadas. Alguns entrevistados não souberam responder a questão específica da qualidade dos dados. Este tema, de fato, está mais intrinsecamente ligado à área de Tecnologia da Informação, e ainda é bastante desconhecido pelos servidores do Campus, como demonstrado na Seção 4.3.

Mesmo assim, alguns entrevistados associaram a qualidade do dado a um conceito de que “Os dados têm que ser bem próximos à realidade, porque você vai fazer um planejamento.” (Entrevistado 5) e também à “Confiabilidade, para ser de qualidade” (Entrevistado 4).

Os critérios de previsibilidade e recursos foram indicados como os principais para uma manutenção predial ideal pelos entrevistados. Assim, utilizando-se das informações prestadas pelos envolvidos no processo de compras de materiais de manutenção do IFAM - Campus Humaitá, podemos resumir os requisitos de informação para o sistema de informação na tabela 9:

Quadro 5.1 - Requisitos de Informação para o SIN de Compras de Materiais de Manutenção

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO
Quantitativo a ser adquirido
Descrição do objeto a ser adquirido
Controle de Consumo

Fonte: Elaborado pelo autor

Esses requisitos para um sistema de informação formam a base para que o planejamento de compras de materiais de manutenção possam de fato corresponder às expectativas de informação daqueles envolvidos no processo. Utilizando-se de um sistema que possa indicar ou prever uma estimativa adequada para aquisição, assim como fornecer informações detalhadas sobre o material a ser adquirido, faria com que a proposta se encaixasse nos moldes de um sistema de Inteligência de Negócios, fornecendo dados preciosos no processo de planejamento e ajudando a administração a fazer compras conscientes e inteligentes de materiais de manutenção.

Além dos requisitos levantados através das entrevistas, uma análise dos sistemas do IFAM acerca da manutenção mostraram que o campus não possui um sistema específico para o controle de manutenções, o que torna maior o desafio de construir um sistema de Inteligência de Negócios.

Uma análise dos sistemas do IFAM mostra que o Instituto possui como ferramenta de gestão principal o Sistema SIG (Sistema de Gestão Integrado).

Figura 5.3 - Sistema Integrado de Gestão



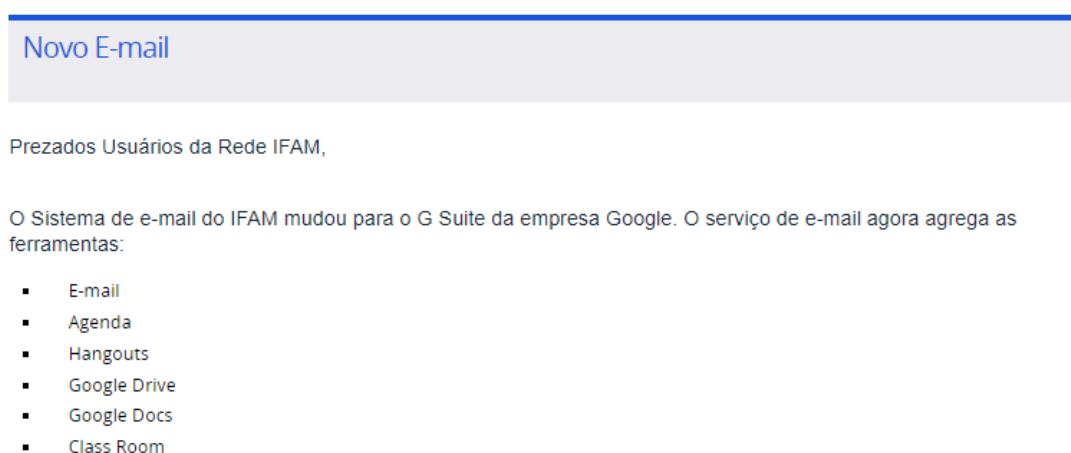
Fonte:(INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2024a)

O SIPAC (Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos), que atua a partir do SIG, o qual seria o módulo principal para um possível gerenciamento de materiais de manutenção, não funciona de maneira integrada entre as Coordenações de Patrimônio (o qual não utiliza mais o sistema, devido à migração recente para um novo sistema) e de Manutenção e Logística. Embora este sistema possua módulos de patrimônio e almoxarifado, a migração em 2023 do setor de Patrimônio para o sistema do SIADS (Sistema Integrado de Gestão Patrimonial) torna dificultosa a interação entre os dois sistemas (SIPAC e SIADS). Sob a ótica da Inteligência de Negócios, estes sistemas são sistemas de registro, com pouca utilidade analítica. Desta forma, eles trabalham como, no máximo, fontes de informação para os sistemas de Inteligência de Negócios, seus dados tendo de ser extraídos e transformados para serem de utilidade. Esta disparidade entre sistemas (SIPAC e SIADS), além de poder ser uma

causa de retrabalho e inconsistência entre os dados registrados, tornam os sistemas pouco convenientes no contexto de uma implementação de um SIN.

Por outro lado, o IFAM migrou para o GSuite do Google (Figura 5.4), tendo acesso assim a uma gama de serviços que podem se mostrar úteis para implementação de SIN.

Figura 5.4 - G-Suite Como Software de Informação Principal do IFAM



Fonte: (INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS, 2024b)

Um outro sistema relacionado às compras de Materiais de Manutenção é o Comprasnet, perfazendo com o SIPAC, o SIADS e o GSuite os principais sistemas relacionados aos processos de compra e manutenção, embora cada um com características diferentes.

O Quadro 5.2 mostra os sistemas disponíveis e utilizados pelo IFAM, a característica de tal sistema, sob um aspecto da Tecnologia da Informação, e seu impacto na implantação de um SIN, em especial, a forma como o mesmo se relacionaria dentro de uma arquitetura de dados e informação de um novo sistema.

Como se observa, não obstante a existência de diferentes sistemas que possuem um certo nível de integração e interdependência, dentro de um contexto de metodologia de construção de bancos de dados para SIN, tais sistemas representam apenas aplicações de registro de dados, com poucas capacidades de análise e sumarização.

Quadro 5.2 - Comparação entre os Sistemas de Informação do IFAM

SISTEMA	CARACTERÍSTICA	IMPACTO NA IMPLANTAÇÃO DE UM SIN
SIPAC	Sistema legado de Gerenciamento de Patrimônio e Administração no IFAM, atualmente não mais utilizado para registros relacionados ao movimento de material e patrimônio	Sistema governamental que funcionaria como sistema-fonte de informação. Careceria da implantação de sistema de ETL para retirada de informações relevantes
SIADS	Atual sistema de Patrimônio e Material do IFAM, funcionando principalmente como sistema de registros para tombamento e com módulo de movimentação de material (ainda não implementado no Campus Humaitá)	Principal sistema-fonte para movimentação de materiais patrimoniais. Por não possuir capacidade analítica atrelada, seus dados devem ser extraídos (ETL) para a criação de relatórios gerenciais.
COMPRASNET	Sistema de Compras do Governo Federal, com módulos para fases de planejamento de compras e seleção do fornecedor	Principal ferramenta de compras do governo, onde são necessários os dados relativos ao processo de levantamento de informações sobre o quê e quanto comprar
GSuite	Conjunto de Ferramentas do Google para Sistemas de Informação e Comunicação	Plataforma versátil de transferência de informação, com sistemas suficientes para implantação de um SIN, através de ferramenta própria (Google Data Studio)

Fonte: Elaborado pelo autor

A estruturação de dados, como mostrado na Seção 2.4, é parte importante de SIN e a integração com sistemas distintos é crucial para uma implantação satisfatória. No Apêndice I deste trabalho encontra-se o produto tecnológico com as soluções apresentadas para o problema das compras de materiais de manutenção pelo Campus Humaitá.

6 CONCLUSÃO

A Inteligência de Negócios é uma ferramenta capaz de aprimorar sistemas de decisão baseado em dados, de forma a melhorar toda a cadeia de valor de empresas através de Tecnologias da Informação voltadas ao negócio.

Nesta pesquisa, investigou-se como um Sistema de Inteligência de Negócios poderia melhorar os processos de decisão para compras de materiais de manutenção predial. A pesquisa investigou quais são os aspectos relevantes em uma implementação da Inteligência de Negócios no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Humaitá para melhorias na fase de planejamento da contratação de itens de manutenção.

Para tanto, uma metodologia de método misto sequencial explanatória foi elaborada com a intenção de dar sólido fundamento à implementação do sistema de Inteligência de Negócios para o processo de compras inteligentes de materiais de manutenção. Questionários, entrevistas e levantamentos documentais foram os instrumentos de pesquisa utilizados.

Através da identificação do nível de maturidade da Instituição, dos Fatores Críticos de Sucesso em implementações de Sistemas de Inteligência de Negócio e da identificação do nível de uso de ferramentas de Inteligência de Negócios no IFAM - Campus Humaitá, um Relatório Técnico Conclusivo foi elaborado a fim de demonstrar os aspectos relevantes na implementação do sistema para melhoria dos processos de compras.

O sistema criado para apoiar os sistemas de decisão foi baseado no levantamento dos requisitos de informação levantados diretamente com os gestores responsáveis pelos processos de compras de materiais de manutenção. O sistema procurou alcançar as demandas de informação sobre o quantitativo e qualitativo nos processos de planejamento de compras desses tipos de materiais, tornando-se assim ferramenta valiosa para o processo de planejamento das compras. Foi apresentado ainda a arquitetura de informação do sistema, ajudando a entender o fluxo de informação desta implementação para ações futuras.

Ademais, foram investigados todos os aspectos relevantes à implementação da nova tecnologia, incluindo uma investigação da estratégia da Instituição para tais implementações; o uso de ferramentas no campus e dos conhecimentos tácitos dos servidores acerca dessas ferramentas; levantamento da maturidade da Instituição através de um modelo de maturidade

em Inteligência de negócios e, por fim, criado um *framework* que combine os Fatores Críticos de Sucesso em uma abordagem enxuta para uma Pequena Unidade Administrativa, como é o caso do IFAM.

6.1 Sugestões para Pesquisas Futuras

Sugere-se para pesquisas futuras as seguintes facetas relacionadas a este trabalho:

- Estudar como é possível escalar a Arquiteturas de Informação proposta neste trabalho para abarcar um sistema multi-departamental, utilizando-se dos mesmos recursos tecnológicos apresentados neste trabalho (e.g., *GSuite*);
- Estudar como implementar padrões de semântica em uma proposta de Inteligência de Negócios que envolva usuários sem um *background* em Tecnologias da Informação;
- Estudar como os padrões de conhecimento relativos à Inteligência de Negócios observadas neste trabalho mostram o preparo do serviço público para o recebimento de Tecnologias da Indústria 4.0;
- Estudar a validação do modelo de Framework aqui apresentado, possivelmente com Estudo de Caso ou outra metodologia relevante, por exemplo, modelo de Equações Estruturais;
- Estudar os aspectos de um plano estratégico próprio para Inteligência de Negócios unidades do Setor Público;

Essas sugestões forneceriam informações valiosas para o avanço do estudo das tecnologias de informação dentro do Setor Público e para o progresso da área na academia científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Júlio Cesar Andrade de; INOCENCIO, Camila da Silva; DELGADO, Marcos Vinícius Araújo; ANDRADE, Guilherme Paulo; GABIZO, Geovani. **Processo de decisão em tempos de pandemia: a aplicação do Business Intelligence (BI) como suporte à deliberação na administração pública**. Brasília: Enap, 2021. 70 p.

ABDULDAEM, Asmaa; GRAVELL, Andy M. Success Factors of Business Intelligence and Performance Dashboards to Improve Performance in Higher Education. In: **ICEIS (2)**. 2021. p. 392-402.

ACHARYA, Abhilash; SINGH, Sanjay Kumar; PEREIRA, Vijay; SINGH, Poonam. Big data, knowledge co-creation and decision making in fashion industry. **International Journal of Information Mangamente**. v.42, p. 90-101, 2018.

ADAMALA, Szymon; CIDRIN, Linus. Key success factors in business intelligence. **Journal of Intelligence Studies in Business**. v. 1. 2011. p. 107-127.

ALABADDI, Zaid Ahmad; RAHAHLEH, Arwa Hisham; MUFLIH, Haitham Alali Monira Abdallah; AL-NSOUR, Sana'a Nawaf. The relative importance of the critical success factors of business intelligence (BI) systems implementation in Jordanian pharmaceutical companies. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 98, n. 12, p. 2132-2147, 2020.

PINTO, Aline Penha. **Os jogos educativos nas práticas ambientais: um estudo na escola agrícola “José Cezário Menezes de Barros”, Humaitá - AM**. 2018. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar), Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, 2018.

ALMEIDA, Josenildo Oliveira de. **Maturidade Dos Processos De Business Intelligence Na Área De Tecnologia Da Informação: Um Estudo De Caso Do Instituto Municipal De Administração Pública**. Salvador: UNIFACS, 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Salvador.

AL-SAAIDEH, Majdi; TARRAF, Afraa. The Boundaries and Difference between business intelligence, big data analytics, and big data: A review. **Indian Journal of Economics and Business**, v. 21, n. 3, 2022.

ARAÚJO, Samuel Souza. Compras Públicas Sob a Perspectiva da Avaliação de Desempenho: Uma Revisão de Literatura e Agenda de Pesquisa. **Revista Gestão e Conexões**. v.9, n. 1. 2020.

ARANTES, Ana K.; COSTA, Márcia H.B.C.D. Dos liceus aos institutos federais: 110 anos de história da rede federal. **ForScience: revista científica do IFMG**, Formiga, v.7,n.2,2019.

ARISTIZÁBAL, Catalina Ramírez. **Sucesso de sistemas de Business Intelligence: uma abordagem multidimensional**. São Paulo: [s.n]. 2016. 190 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

ARNOTT, David. Success factors for data warehouse and business intelligence systems. In: **19th Australasian Conference on Information Systems**. 2008.

AWAN, Usama; SHAMIM, Saqib; KHAN, Zaheer; ZIA, Najam Ul; SHARIQ, Syed Muhammad; KHAN, Muhammad Naveed. Big data analytics capability and decision-making: The role of data-driven. **Technological Forecasting and Social Change**. v. 168. 2021.

AZHAR, S. Mohammed. Digital Diagnostics and Portable Handheld Device Business Segments: A Case-Based Approach Using Big Data Analytics. In: Proceedings of the 5th International Case Study Conference. Malaysia. 2020. **Proceedings...** Malaysia: University Utara Malaysia. 2020. p. 137-146.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Série Temporal Dívida Líquida**. 2022. Banco de dados. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarvalores/consultarValoresSeries.do?method=consultarGrafico>> Acesso em: 05 de Janeiro de 2023.

BARBOSA, Daniel de Sá. **Business Intelligence Como Ferramenta De Gestão Em Uma Autarquia Federa**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2022. 71 f.

BEZERRA, Alessandro Augusto; SIEBRA, Sandra. Implantação e uso de Business Intelligence: um relato de experiência no grupo provider. **GESTÃO. Org**, v. 13, n. 4, p. 233-243, 2015.

BORGHI, Roberto Alexandre Zanchetta. Crescimento e estagnação do brasil: contribuições do professor bresser-pereira. **Cad. Gest. Pública Cid**. v.29. 2024.

BOYTON, Janelle; AYSCOUGH, Peter; KAVERI, David; CHIONG, Raymond.. Suboptimal business intelligence implementations: understanding and addressing the problems. **Journal of Systems and Information Technology**, v. 17, n. 3, p. 307-320, 2015.

BRANSKI, Regina MEYER; FRANCO, Raul Arellano Caldeira; LIMA JR, Orlando Fontes. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística. In: **XXIV ANPET Congresso de pesquisa e Ensino em Transporte**. 2010.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 101, de 04 de Maio de 2000**. 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm>, Acesso em: 19 de Janeiro de 2023.

BRASIL. **Lei 14.063 de 23 de Setembro de 2020**. 2020. Documento do site do Planalto. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14063.htm#view> Acesso em: 06 de Dezembro de 2023.

BRASIL. Site Oficial do Governo. **Software Público**. c2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/plataformas-e-servicos-digitais/software-publico>>. Acesso em: 25 de Abril de 2024. Página da Internet.

BROOKS, Patti; EL-GAYAR, Omar; SARNIKAR, Surendra. A framework for developing a domain specific business intelligence maturity model: Application to healthcare. **International Journal of Information Management**. v.35, 2015. p 337-345

BRYNJOLFSSON, Erik; HITT, Lorin M.; KIM, Heekyung Hellen. Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? **SSRN**. 2011.

CAMPION, Averill; GASCO-HERNANDEZ, Mila; MIKHAYLOV, Slava Jankin; ESTEVE, Marc. Overcoming the Challenges of Collaboratively Adopting Artificial Intelligence in the Public Sector. **Social Science Computer Review**. v. 40, n. 2, p. 462-477.

CEZARINO, Luciana Oranges; LIBONI, Lara Bartocci; STEFANELLI, Nelson Oliveira; OLIVEIRA, Bruno Garcia; STOCCO, Lucas Conde. Diving into emerging economies bottleneck: Industry 4.0 and implications for circular economy. **Management Decision**. v. 59, n. 8, 2021. p. 1841-1862.

CHENG, Songsong; FAN, Qunpeng; DAGESTANI, Abd Alwahed. Opening the black box between strategic vision on digitalization and SMEs digital transformation: the mediating role of resource orchestration. **Kybernetes**, v. 53, n. 2, p. 580-599, 2024.

COSTA, Caio César de Medeiros; TERRA, Antônio Carlos Paim. **Compras públicas: para além da economicidade**. Brasília:Enap, 2019.

CONSELHO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA. **Manual de Orientação de Pendências Comuns em Protocolos de Ciências Humanas e Sociais no Sistema CEP/CONEP (Resolução CNS Nº 510 de 2016)**. n. 1. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA. Ofício Circular Nº 23/2022/CONEP/SECNS/DGIP/SE/MS. **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa**. 2022.
CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução Nº 466, de 12 de Dezembro de 2012. 2012. 240ª Reunião Ordinária.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução Nº 510, de 07 de Abril de 2016. 2016
CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de Pesquisa:métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
CRONEMBERGER, Felipe; GIL-GARCÍA, José Ramón. Problem Conceptualization as a Foundation of Data Analytics in Local Governments: Lessons from the City of Syracuse, New York. In: HICSS. 2020. p. 1-11.

CRUZ, Edjane Cortez da; OLIVEIRA, Thiago de; GURGEL, André Morais. Desenvolvimento De Um Framework Para O Planejamento De Compras Públicas: Estudo Em Uma Universidade Federal. **Revista de Gestão e Projetos (GeP)**, v.11,n.3. 2020.

D.'AMARAL, Gabriela De Jesus,; VAZ, José Carlos. Capacidades técnico-administrativas na gestão no licenciamento urbano: estudo de caso da Secretaria Municipal de Licenciamento de São Paulo. **Organizações e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 117-132, 2020.

DE LUCA, Raphael Baggio; XAVIER FILHO, João Vianey; PINTO, Adilson Luiz. Inquérito Policial Federal Brasileiro: Business Intelligence Como Ferramenta Inovadora Na Comprovação Da Sua Eficácia. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 19, p. 274-286, 2022.

DE SÁ BARBOSA, Daniel; VERENOZE, Gabriela de Mattos; OLIVEIRA, Marcelo Albuquerque de; MEDEIROS, Renan Landau Paiva de; JUNIOR, Jaime Casanova Soeiro. Business intelligence como ferramenta de suporte à tomada de decisão da administração pública brasileira Business intelligence as a decision support tool for the brazilian public administration. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 45583-45598, 2022.

DINTER, Barbara. The maturing of business intelligence maturity model. **AMCIS 2012 proceedings**, n 37, 2012.

DOBBS, Tony; STONE, Merlin; ABBOTT, Julie. UK data warehousing and business intelligence implementation. **Qualitative Market Research: An International Journal**, v. 5, n. 4, p. 235-238, 2002.

ECKERSON, W.W. **2007 TDWI BI Benchmark Report**. The Data Warehousing Institute. Chatsworth, 2007.

EDER, Florian; KOCH, Stefan. Critical success factors for the implementation of business intelligence systems. **International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)**, v. 9, n. 2, p. 27-46, 2018.

EL-ADAILEH, Nadeem Ali; FOSTER, Scott. Successful business intelligence implementation: a systematic literature review. **Journal of Work-Applied Management**, v. 11, n. 2, p. 121-132, 2019.

ELBASHIR, Mohamed Z.; COLLIER, Philip A.; DAVERN, Michael J. Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. **International Journal of Accounting Information Systems**. v. 9. 2008. p. 135-153.

FERRAZ, Robertson Novelino. **Uma solução de Business Intelligence baseada em Data Warehouse para a secretaria de saúde do estado de Pernambuco**. Recife: [s.n.]. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

FERNANDES, Ciro Campos Christo Fernandes. Compras Públicas no Brasil: Tendências de inovação, avanços e dificuldades no período recente. **Administração Pública e Gestão Social**. v. 11, n. 4. 2019.

FORTULAN, Marcos Roberto. **O uso de Business Intelligence para gerar indicadores de desempenho no chão-de-fábrica**: uma proposta de aplicação em uma empresa de manufatura. São Carlos:[s.n.]. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo (Campus São Carlos). 2006.

FOSHAY, Neil; KUZIEMSKY, Craig. Towards an implementation framework for business intelligence in healthcare. **International Journal of Information Management**. v.34, p. 20-27 2014.

FRANCO, Mac Régio Sampaio; OLIVEIRA, Júlio César Matos de; AVILA, Mário Lúcio de. As experiências de Business Intelligence (BI) no setor público brasileiro entre 2004-2015. **UNIVERSITAS**, n. 23, 2018.

GARCÍA, José Manuel Villamarín; DIAZ PINZON, Beatriz. Key success factors to business intelligence solution implementation. **Journal of Intelligence Studies in Business**, v. 7, n. 1, p. 48-69, 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
GOEDE, Roelien. Sustainable business intelligence systems: Modelling for the future. **Systems Research and Behavioral Science**. v. 38. p. 685- 695.

GONÇALVES, Márcio Pereira. **Análise da maturidade em planejamento estratégico de SI/TI em institutos federais de ensino com base no MMPE-SI/TI (Gov)**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2021. 154 f.

GOOGLE. **Google Earth: imagem de Humaitá, AM**. 2024. Disponível em: <https://shorturl.at/4ekPg>. Acesso em: 24 jul. 2024. Data da imagem: 29/07/2023.

GUDFINSSON, Kristen; STRAND, Mattias; BERNDTSSON, Mikael. Analyzing Business Intelligence Maturity. **Journal of Decision Systems**, v.24,n.1, 2015.

HARTLEY, Kaashief; SEYMOUR, Lisa F. Towards a framework for the adoption of business intelligence in public sector organisations: the case of South Africa. In: **Proceedings of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists Conference on Knowledge, Innovation and Leadership in a Diverse, Multidisciplinary Environment**. 2011. p. 116-122.

HOSSEINE, Maryam; ABDOLVAND, Neda; HARANDI, Saeedeh Rajaei. Two-dimensional analysis of customer behavior in traditional and electronic banking. **Digital Business**. v.2,n.2. 2022.

INMON, W.H. **Building the data warehouse**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. 4 ed. 2005. 576 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022: resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/2022-censo-demografico.html>. Acesso em: 24 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Censo 2022..** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Site do cidades (IBGE) Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>. Acesso em: 26 de Julho de 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. Comitê Gestor de Segurança da Informação. **Política de Segurança da Informação**. 2012.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2019-2023**. 2019a.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC)**. 2019b.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Site Institucional**. 2023a. Disponível em: <<http://www2.ifam.edu.br/>>. Acesso em: 20 de Julho de 2023.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Site Institucional**. 2024a. Disponível em: <<http://www2.ifam.edu.br/diretorias-sistemicas/tecnologia--da-informacao/sig>>. Acesso em: 21 de Maio de 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Site Institucional**. 2024b. Disponível em: <<http://200.129.168.193:9081/Plone/diretorias-sistemicas/tecnologia--da-informacao/novo-email>>. Acesso em: 21 de Maio de 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS. **Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC): dados de processos administrativos**. Humaitá, 2024c. Disponível em: <<https://sig.ifam.edu.br/sipac/>>. Acesso em: 29 de Julho de 2024. Dados fornecidos pela Coordenação de Administração, Manutenção e Logística do Campus Humaitá

JÚNIOR, Olival de Gusmão Freitas et al. Uma Experiência com Business Intelligence para apoiar a Gestão Acadêmica em uma Universidade Federal Brasileira. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 46, p. 5-20, 2022.

KANG, Sung “Pil”. Change management: Term confusion and new classifications. **Performance Improvement**, v. 54, n. 3, p. 26-32, 2015.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling**. Indianápolis: Wiley & Sons, Inc. 3 ed. 2013. 601 p.

KITCHIN, Rob; LAURIAULT, Tracey P. Small data in the era of big data. **GeoJournal**, v. 80, p. 463-475, 2015.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele. UK: [s.n.], 2004.

KORHERR, Philipp; KAMBACH, Dominik K.; KRAUS, Sascha; MIKALEF, Patrick. From intuitive to data-driven decision-making in digital transformation: A framework of prevalent managerial archetypes. **Digital Business**. v.2, n.2. 2022.

LATEEF, Mudashiru; KEIKHOSROKIANI, Pantea. Predicting Critical Success Factors of Business Intelligence Implementation for Improving SMEs' Performances: a Case Study of Lagos State, Nigeria. **Journal of the Knowledge Economy**. v. 14, 2023. p. 2081-2106.

LESO, Bernardo Henrique; CORTIMIGLIA, Marcelo Nogueira; GHEZZI, Antonio. The contribution of organizational culture, structure, and leadership factors in the digital transformation of SMEs: a mixed-methods approach. **Cognition, Technology & Work**, v. 25, n. 1, p. 151-179, 2023.

LO, Bobby. **Social media analytics in Business Intelligence Applications**. [s.l.]: [s.n]. 2008. 93 p. Thesis (Master of Engineering in Electrical Engineering and Computer Science. Massachusetts Institute of Technology. 2008.

LUHN, H.P. A Business Intelligence System. **IBM Journal**. v.2,n. 4. 1958. p.314-319.

MAROUFHANI, Parisa; ISMAIL, Wan Khairuzzaman Wan; GHOBAKHLOO, Morteza. Big data analytics adoption model for small and medium enterprises. **Journal of Science and Technology Policy Management**. v. 11, n. 4. 2020.

MARQUES, Leônidas de Santana. Desindustrialização no brasil em perspectiva transescalar: a particularidade nacional na reestruturação produtiva global. **Revista da ANPEGE**. v.19, n. 40. 2023.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Estratégia brasileira para a transformação digital**. Ciclo 2022-2026. Brasília, 2022.

NACIRI, L. et al. Lean and industry 4.0: A leading harmony. **Procedia Computer Science**, v. 200, p. 394-406, 2022.

MOTA, Luiz Alvarenga; AGUIRRE, Alberto de Barros; CASAGRANDA, Yasmin Gomes. O planejamento de compras públicas com aplicação de ferramentas de gestão e qualidade. **Revista de Tecnologia Aplicada (RTA)**. v.10, n. 2., 2021. p. 65-84.

NELLI, Reinaldo Tavares. **A maturidade em gestão de processos de negócios sob a ótica da transformação digital** : um estudo de caso na administração pública federal. Brasília: Fundação Getúlio Vargas. 2020. 148 f.

NGUYEN, Quy; MEREDITH, Rob; BURSTEIN, Frada. A comparative study of critical success factors for general and healthcare business intelligence systems. In: **Australasian Conference on Information Systems**. Sydney, Australia. 2018.

OLIVEIRA, Moisés Gonçalves de. **Implantação de tecnologia de Business Intelligence na Diretoria Regional de Saúde Norte de Belo Horizonte: um estudo de caso**. Belo Horizonte: [s.n.]. 2020. 121 fls. Dissertação (Mestrado em Gestão de Serviços de Saúde), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

OLSZAK, Celina M.; ZIEMBA, Ewa. Critical success factors for implementing business intelligence systems in small and medium enterprises on the example of upper Silesia, Poland. **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management**, v. 7, p. 129, 2012.

OLSZAK, Celina M.; ZIEMBA, Ewa. Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems. **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management**. v.2, 2007.

PAULK, Mark C.; CURTIS, Bill; CHRISSIS, Mary Beth. Capability Maturity Model, Version 1.1. **IEEE Software**, v. 10, n. 4, 1993. p 18-27.

PASHUTAN, Masume; ABDOLVAND, Neda; HARANDI, Saeedeh Rajae. The impact of IT resources and strategic alignment on organizational performance: The moderating role of environmental uncertainty. **Digital Business**. v.2,n.2. 2022.

PENCHEVA, Irina; ESTEVE, Marc; Mikhaylov, Slava Jankin. Big Data and AI – A transformational shift for government: So, what next for research?. **Public Policy and Administration**. v. 35, n.1. 2020. p. 24-44.

PEREIRA, João Gonçalves; KOCH, Leani Lauermann; KRAUSE, Micheline Guerreiro; DANDOLINI, Gertrudes Aparecida; SOUZA, João Artur.. APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE NO SETOR PÚBLICO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 8, 2022.

PETRINI, Maira. **Incorporando a gestão da sustentabilidade aos sistemas de Inteligência de Negócio**. São Paulo: [s.n.]2006. 156 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas (Escola de Administração de Empresas de São Paulo), São Paulo, 2006.

POWER, Daniel J. Understanding Data-Driven Decision Support Systems. **Information Systems Management**. v. 25, n.2. 2008. p149-154.

POWER, Daniel J.; CYPHERT, Dale; ROTH, Roberta M. Analytics, bias, and evidence: the quest for rational decision making. **Journal of Decision Systems**. v. 28. 2019.

RABER, David; WORTMAN, Felix; WINTER, Robert. Towards the Measurement of Business Intelligence Maturity. **ECIS 2013 Completed Research**. 2013. Artigo 95.

SHERMAN, Rick. **Business intelligence guidebook : from data integration to analytics**. Waltham: Morgan Kaufmann. 2015. 508 p..

SANTOS, Claudinei de Paula. **Estudo dos fatores influenciadores da intenção de uso da informação dos sistemas de Business Intelligence em Empresas Brasileiras**. São Paulo: [s.n]. 2014. 196 p. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo.

SANTOS, Patrick E.M.D. **As repercussões no meio Jurídico-Social do fenômeno da terceirização nas atividades-fim das empresas**. Universidade de Passo Fundo, Carazinho, 2018.

SANTOS, Thiago Rizzi; RIBEIRO, Marcos Wagner S.; SANTOS, Weuler Borges; COSTA, Lucas Rodrigues; STÉDILE, Carlos Gabriel S.. A Systematic Review On The Implementation Of Business Intelligence At Federal Universities. **Icwi Ac 2021 Genomic Data Analysis: Conceptual Framework For The Application Of Artificial Intelligence In Personalized Treatment Of Oncology Patients**, p. 85.

SCHULZE, K.-D.; BESBAK, U.; DINTER, B.; OVERMEYER, A.; SCHULZ-SACHAROW, C. ;STENZEL, E. (2009) **Business Intelligence Study**. Steria Mummert Consulting AG. 2009.

SELL, Denilson. **Uma arquitetura para Business Intelligence baseada em tecnologias semânticas para suporte a aplicações analíticas**. Florianópolis: [s.n].2006. 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade de Santa Catarina.

SIANIPAR, Kevin Christian; WICAKSANA, Satyo; PARIKENAN, Bambang; HIDAYANTO, Achmad Nizar. Business intelligence critical success factors evaluation using analytical hierarchy process. In: **2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED)**. IEEE, 2019. p. 1-6.

SILVA, Nathalia Sobral Guedes; BATISTA, Washington da Silva; ARENAS, Marlene Valerio dos Santos; SOUZA, Valmir Batista Prestes. O conhecimento dos servidores das Instituições Federais de Ensino no norte do país com o advento da Instrução Normativa 04/SLTI/2014. **XVI Coloquio Internacional de Gestión Universitaria – CIGU**. 2016.

SOARES, Marison Luiz; CAPISTRANO, Alvaro Guilherme Ayres; BARBOSA, Mariana Biancucci Apolinário. A Rotatividade De Servidores Públicos Na Área De Ti: Um Estudo De Caso Sobre A Ótica Da Gestão De Pessoas. **XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária – CIGU**. 2015.

SOUZA, Stanley Soares de. **Avaliação do grau de maturidade da indústria 4.0 em um Instituto Federal de Ensino Superior do Brasil**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas. 2021. 160 f.

SPANO, Alessandro; BELLÒ, Benedetta. Business intelligence in public sector organizations: a case study. In: **Strengthening Information and Control Systems: The Synergy Between**

Information Technology and Accounting Models. Springer International Publishing, 2016. p. 133-143.

TERRA, Antônio Carlos Paim. Compras públicas inteligentes: uma proposta para a melhoria da gestão das compras governamentais. **Escola Nacional de Administração Pública (ENAP)**. 2018. p.22.

TONI, Jackson de. **Reflexões sobre o planejamento estratégico no Setor Público.** Brasília: Enap, 2021. 154 p. iL - (Cadernos Enap, 84).

TROCHIM, William M.; Donnelly, James P.; ARORA, Kanina. **Research Methods: The Essential Knowledge Base.** 2ª ed. Boston: Cengage Learning. 2016.

VIEIRA, Antônio Pedro; OURIQUES, Helton Ricardo; AREND; Marcelo. A posição do Brasil frente à Indústria 4.0: mais uma evidência de rebaixamento para a periferia? **OIKOS**, v.19, n. 3. Rio de Janeiro. 2020. p. 12-34.

XAVIER, José Eduardo Mendonça. **Influência da Maturidade de Business Intelligence & Analytics sobre Usos dos Sistemas de Medição de Desempenho:** Estudos de Caso. São Carlos, 2018. 203 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

ZULKEFLI, Nur Ain; MISKON, Suraya; HASHIM, Haslina; ALIAS, Rose Alinda; ABDULLAH, Norris Syed; AHMAD, Nosranita; ALI, Nazmona Mat; MAAROF, Mohd Aizaini. A business intelligence framework for Higher Education Institutions. **ARPN J. Eng. Appl. Sci**, v. 10, n. 23, p. 18070-18077, 2015.

WANG, Shouhong; WANG, Hai. Big data for small and medium-sized enterprises (SME): a knowledge management model. **JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT**. v. 24, n. 4. 2020. p. 881-897.

WATSON, Hugh J. "Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future," **Communications of the Association for Information Systems**. v. 25 , Article 39. 2009

YAHAYA, Jamaiah; ABAI, Nur Hani Zulkifli; DERAMAN, Aziz; JUSOH, Yusmadi YAH.. The implementation of business intelligence and analytics integration for organizational performance management: A case study in public sector. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. 10, n. 11, p. 292-299, 2019.

YEOH, William; GAO, Jing; KORONIOS, Andy. Towards a critical success factor framework for implementing business intelligence systems: A Delphi study in engineering asset management organizations. In: **Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II: Volume 2 IFIP TC 8 WG 8.9 International Conference on Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems (CONFENIS 2007) October 14–16, 2007, Beijing, China.** Springer US, 2008. p. 1353-1367.

YEOH, William; KORONIOS, Andy; GAO, Jing. Managing the implementation of business intelligence systems: a critical success factors framework. **International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)**, v. 4, n. 3, p. 79-94, 2008.

YEOH, William; KORONIOS, Andy. Critical success factors for business intelligence systems. **Journal of computer information systems**, v. 50, n. 3, p. 23-32, 2010.

YEOH, William; POPOVIČ, Aleš. Extending the understanding of critical success factors for implementing business intelligence systems. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 1, p. 134-147, 2016.

YIN, Robert K.. **Case Study Research and Applications: Design and Methods**. 6th ed. California: Sage Publications, Inc. 2018.

APÊNDICE I

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

Organização: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Discente: Luiz Henrique Becker Moreira (Turma 2022.2).

Docente orientador: Prof. Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira

Dissertação vinculada:

Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de Materiais de Manutenção no IFAM - Campus Humaitá. **Data da defesa:** 22/07/2024.

Setor beneficiado com o projeto de pesquisa, realizado no âmbito do programa de mestrado: Setor Público Educacional.

Classificação:

- ☐ Produção com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito;
- ☐ Produção com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;
- ☒ Produção com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente;
- ☐ Produção sem inovação aparente: Produção técnica.

PRODUTOS TÉCNICOS/TECNOLÓGICOS:

- ☒ RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO
- ☐ DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA SOCIAL
- ☐ SOFTWARE / APP
- ☐ NORMAS, POLÍTICAS OU MARCO REGULATÓRIO
- ☐ PROCESSO, TECNOLOGIA E PRODUTO, MATERIAIS NÃO PATENTEÁVEIS –

**PRODUTOS DE FORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E DIFUSÃO DO
CONHECIMENTO**

- ☐ Curso para Formação Profissional
- ☐ Material didático
- ☐ Capacitações e Treinamentos

() Produto Bibliográfico ou audiovisual técnico/tecnológico

CONEXÃO COM A PESQUISA

Projeto de Pesquisa – Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de Materiais de Manutenção no IFAM - Campus Humaitá.

Linha de Pesquisa vinculada à produção – LINHA DE ATUAÇÃO 1: Gestão de Processos, Projetos e Tecnologias nas Organizações

Aplicabilidade da Produção Tecnológica: A aplicabilidade está relacionada à criação de uma arquitetura de dados e conjunto de relatórios gerenciais para apoiar o processo de decisão de compras de materiais de manutenção de uma instituição de educação, os quais podem ser implementados com tecnologia já existente no instituto para auxiliar o processo de compras; as propostas de metas e ações relacionadas ao aspecto estratégico também podem ser aplicados no plano institucional e estratégico da Instituição para garantir que o sistema esteja alinhado com os objetivos institucionais do IFAM - Campus Humaitá.

Descrição da Abrangência realizada: produto ainda não aplicado.

Descrição da Abrangência potencial: a abrangência potencial seria a extrapolação do sistema para os diferentes *campi* do IFAM, criando um sistema de Inteligência de Negócios que pudesse ser utilizado através de toda a organização para registro e análise de dados relevantes para materiais de manutenção.

Replicabilidade: o produto possui alta replicabilidade pois foram disponibilizados todos os instrumentos utilizados, a arquitetura de dados e modelagem dos bancos de dados, tornando-o facilmente utilizável em outras organizações.

Repositório / Dissertação – Link: <http://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppge/producao-discente/>

Declaração emitida pela organização cliente – Ver Anexo I.

Conexão com a Produção Científica – [artigo publicado ou submetido]

Financiamento – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO NO PROCESSO DE COMPRAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO DO IFAM - CAMPUS HUMAITÁ

Elaborado por

Luiz Henrique Becker Moreira

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA MESTRADO
PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO:
RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA
DE NEGÓCIO NO PROCESSO DE COMPRAS DE MATERIAIS DE
MANUTENÇÃO NO IFAM - CAMPUS HUMAITÁ

LUIZ HENRIQUE BECKER MOREIRA

Sob a Orientação do Professor

Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira

Produto Técnico Tecnológico submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no Curso de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ.

Seropédica / RJ

Junho de 2024

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	105
2 IMPACTO DAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS E CONHECIMENTOS TÁCITOS DO IFAM NA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO.....	106
3 RACIONALIZAÇÃO DOS REQUISITOS E DA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO PARA A IN EM COMPRAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO....	110
4 DESENVOLVIMENTO DE UMA SOLUÇÃO DE INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS PARA COMPRAS INTELIGENTES EM MATERIAIS DE MANUTENÇÃO NO CAMPUS HUMAITÁ.....	113
5 OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E O CAMINHO RUMO À MATURIDADE DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS NO CAMPUS HUMAITÁ....	123
6 LIMITAÇÕES, DESAFIOS E BENEFÍCIOS DO SISTEMA DESENVOLVIDO....	126
REFERÊNCIAS.....	128

1

INTRODUÇÃO

Este Produto Técnico Tecnológico surgiu a partir do estudo “Inteligência de Negócio (IN) no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de Materiais de Manutenção no IFAM – Campus Humaitá”, cujo objetivo foi a investigação da implementação da Inteligência de Negócios para auxiliar nas compras de Materiais de Manutenção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá.

Através da utilização da metodologia de Estudo de Caso, e utilizando-se de uma abordagem de método misto sequencial explanatório, foram levantadas informações relevantes para a implantação de um sistema de compra de materiais de manutenção predial baseado na IN. A abordagem realizada no estudo levou em conta não apenas aspectos tecnológicos para se implantar o sistema, mas também procurou explorar outros fatores a se levar em conta na implantação de tal tecnologia.

Assim, de forma exploratória, foram levantados a maturidade da Inteligência de Negócios no IFAM - Campus Humaitá e os aspectos institucionais do IFAM relativos à tecnologia que se almeja implantar. Um questionário também foi aplicado aos servidores para compreender o conhecimento tácito acerca do ferramental, conceitos, dificuldades e benefícios percebidos acerca da Inteligência de Negócios, para entender o sentimento geral dos servidores e tentar compreender as dificuldades que uma implementação de um sistema de IN enfrentaria. Por fim os requisitos de informação para o sistema de compras inteligentes de materiais de manutenção, conjuntamente com uma análise acerca dos sistemas implantados foram levantados para que uma proposta tecnológica pudesse ser desenvolvida.

Por meio de todos os resultados da pesquisa, este Relatório Técnico Conclusivo foi elaborado para propor ações estratégicas e de pessoal, além de desenvolver uma proposta de sistema de IN de forma que o Campus Humaitá possa ter o que é necessário para bem desenvolver suas compras de Materiais de Manutenção.

2

IMPACTO DAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS E CONHECIMENTOS TÁCITOS DO IFAM NA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO

A investigação institucional demonstra a necessidade de se haver um alinhamento acerca das propostas necessárias para a implementação da Inteligência de Negócio para compras de materiais de manutenção de maneira institucional no IFAM. Essas medidas devem ser voltadas a integrarem principalmente o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTIC), para que as implementações de novas tecnologias, como a almejada neste estudo, estejam integradas com a visão estratégica do Instituto. alcance dos objetivos de Instituições como o IFAM. Desta forma, as decisões sobre

A adoção de novas tecnologias pode ter um impacto importante na operação e tecnologias devem estar alinhadas com a visão, missão e estratégia da organização. É *fundamental* que ações de novas implementações estejam previstas estrategicamente, pois a disponibilização de recursos, especialmente em termos de recursos humanos e financeiros para novos projetos *deve* ser fundamentada nos objetivos organizacionais. É por esse motivo que este trabalho não se limitou aos aspectos tecnológicos da implementação, mas buscou também avaliar os aspectos circundantes à implementação da Inteligência de Negócio.

Não se pode subestimar ainda, a participação dos *stakeholders*, ou seja, os interessados na implementação. Como observado na pesquisa realizada sobre os Fatores Críticos de Sucesso, um dos principais fatores na implementação da Inteligência de Negócio é o apoio da Gerência Sênior e um Caso de Negócio estabelecido. O aspecto institucional ajuda a garantir que as partes estejam formalmente envolvidas no processo, compreendendo o projeto desde o início e estando comprometidos com a adoção da nova tecnologia.

Essas razões por si só mostram a importância de se levar em conta os aspectos institucionais ao realizar implementações de novas tecnologias, pois elas ajudam a promover a prática da inovação. A implantação de um sistema para melhorar o planejamento de compras

de materiais de manutenção para as instalações do IFAM - Campus Humaitá é fundamental para garantir uma gestão eficiente de materiais e garantir o funcionamento adequado das operações do IFAM.

Por si só, a implantação de tal sistema busca aprimorar a gestão de recursos, garantindo que as compras sejam mais eficientes.

Para que a proposta se torne efetiva no longo prazo, não adianta uma implantação isolada e unicamente tecnológica. Ela deve levar em conta os objetivos estratégicos e institucionais. Após analisar os planos institucionais, as seguintes ações foram identificadas como um primeiro passo para que o embasamento de novas tecnologias, em especial aquelas relacionadas à Inteligência de Negócios, tornem o IFAM preparado para encarar os novos desafios:

- ***Inclusão de Ações Específicas nos Planos Institucionais do IFAM:*** A inclusão de ações específicas funcionaria como um direcionador para a implantação de projetos futuros relacionados à Inteligência de Negócios. Estas metas tornam claras o reconhecimento da importância dessas ferramentas em contribuir com a capacidade da Instituição criar uma cultura de decisão sólida e baseada em dados;
- ***Ênfase na Criação de Uma Cultura de Dados:*** para facilitar a implementação de novos projetos, a Instituição não deve apenas formalizar as iniciativas para implementação da Inteligência de Negócios, mas devem promover uma cultura que seja capaz de atender aos Fatores Críticos de Sucesso em projetos de Inteligência de Negócios. Além disso, capacitar os servidores para que estejam aptos também é importante, a fim de que os sistemas instalados sejam devidamente aproveitados. A ênfase na cultura de dados também complementa as metas já existentes no Instituto acerca da melhoria dos sistemas de gestão e infraestrutura física e tecnológica;
- ***Inclusão da Revisão dos Objetivos no Plano:*** É importante que seja dado um espaço para que os objetivos previamente estabelecidos possam ser revisados, tornando assim a prática do planejamento institucional relacionado à cultura de dados algo dinâmico, de forma que novas tecnologias e tendências possam ser implementadas periodicamente.
- ***Inclusão do Gerenciamento e Uso dos Dados nos Sistemas de IN na Política de Segurança da Informação:*** A partir dos sistemas criados, deve-se prever como esses

novos sistemas irão interagir com as normas de segurança da Instituição e as práticas a serem adotadas para garantir que o novo sistema tenha boa conformidade;

Como um primeiro passo rumo ao desafio de implementar estas ações, sugere-se como inclusão ao Plano de Desenvolvimento Institucional a seguinte meta estratégica:

Quadro AI-1 - Sugestão de Meta Estratégica Como Primeiro Passo Para o Instituto Federal do Amazonas No Desafio da Implementação da Inteligência de Negócios

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	META	INDICADOR	FÓRMULA	AÇÕES E PROJETOS	RESPONSÁVEL
PI	Implementar, Aperfeiçoar e Padronizar Mecanismos de Gestão	Aumentar o número de relatórios gerenciais de dados disponíveis para a alta gestão	Razão de Informações Identificadas como Necessárias Supridas pelos Relatórios	$I = \frac{\text{(Quantidade de Relatórios de Dados Gerenciais Criados e Disponíveis)}}{\text{(Número de Relatórios de Informações Identificados como Necessários)}}$	Levantamento das Necessidades de Informação Através dos Diferentes Setores	PRODIN
					Capacitação dos Servidores em Cultura de Dados	PRODIN
					Padronização dos Recursos Tecnológicos e Metodologias Utilizadas para Promover Integração Entre Sistemas	PRODIN

Fonte: Elaborado pelo autor

A meta visa promover um primeiro parâmetro para a instituição se familiarizar com a cultura de dados, tornando-se assim uma ação palpável. O Indicador representa a razão de relatórios gerenciais disponíveis e criados através da implementação das ações voltadas à cultura de dados dividido pelo número de relatórios de informações considerados como necessários ou ideais, de forma que um valor de 1 representa que todas as informações gerenciais estão sendo atendidas e um valor de zero representa que nenhuma dessas informações está sendo tratada sistematicamente. As ações e projetos procuram dar os passos iniciais, de longo prazo, para que a implementação possa ocorrer de forma iterativa e progressivamente.

Essas recomendações procuram promover uma sólida fundamentação para implementação de Inteligência de Negócios, como a implementação, por exemplo, de *datamarts*, como é o caso deste trabalho. Não é possível tratar de uma implementação específica sem levar em conta os impactos da tecnologia para a Instituição como um todo. Assim, elas servem a orientar o Instituto para que no futuro a implantação de novas tecnologias possam estar claramente previstas em seus objetivos estratégicos.

Da mesma forma, é importante que novas implantações relativas à tecnologia busquem não apenas formalizar e legitimar o processo, mas também demonstrar os benefícios para aqueles que irão se utilizar dele. Assim, com base nos levantamentos realizados com pessoal, algumas ações específicas são propostas para que a implementação possa levar a uma cultura de dados na Instituição:

- **Oficinas internas sobre Cultura de Dados e Inteligência de Negócios:** assim como eventuais palestras sobre o tema podem ajudar a criar um ambiente que ajude a definir e mostrar os benefícios de tais projetos, as oficinas podem ajudar a criar um ambiente de discussão da Inteligência de Negócios dentro da Instituição;
- **Treinamento nas ferramentas tecnológicas que serão utilizadas no sistema:** os treinamentos nas ferramentas necessárias a se implantarem SIN;
- **Criação de equipe qualificada** (e se possível, fixa): para prestar suporte no uso e implementação das tecnologias de Inteligência de Negócio;

Estas ações devem ajudar a combater a percepção fragmentada sobre a Inteligência de Negócio, ajudando a criar uma cultura de dados. Além disso, o apoio técnico e os padrões ajudam o pessoal a se familiarizar com os novos sistemas, não sendo incisivo o bastante dizer o papel fundamental de treinamentos e reuniões constantes da equipe para executar o projeto.

A Inteligência de Negócio é uma ferramenta utilizada para criação e uso de informações gerenciais, portanto, o principal usuário de tais ferramentas sempre está do lado do “negócio”, ou seja, no caso do Campus Humaitá, seriam os servidores que ali trabalham e que irão desenvolver as atividades relacionadas ao sistema de compras de materiais de manutenção. Assim, a aplicação dos treinamentos e das rotinas de dados são o primeiro passo para que estes servidores estejam mais familiarizados com os benefícios e capacidades de melhoria.

Ainda, o trabalho mostrou que o uso das ferramentas correlatas à IN não tem uma frequência desejada para sistemas que possuem alto volume de trabalho (no caso do Campus Humaitá, processos de compras, reformas, e obras as quais ocorrem praticamente durante todo o ano), sendo necessário modificar tal frequência. As propostas aqui apresentadas servem para enfrentar tais desafios e trazer avanços na área.

3

RACIONALIZAÇÃO DOS REQUISITOS E DA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO PARA A IN EM COMPRAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO



através dos requisitos de informação levantados na Seção 5.2, torna-se claro que um sistema de informação que possa atuar de maneira relevante para compras de materiais de manutenção deve atuar em três dimensões complementares: quantitativo de materiais a serem adquiridos; informação qualitativa desses materiais a serem adquiridos e a necessidade (em termos de substituição ou não) desses materiais.

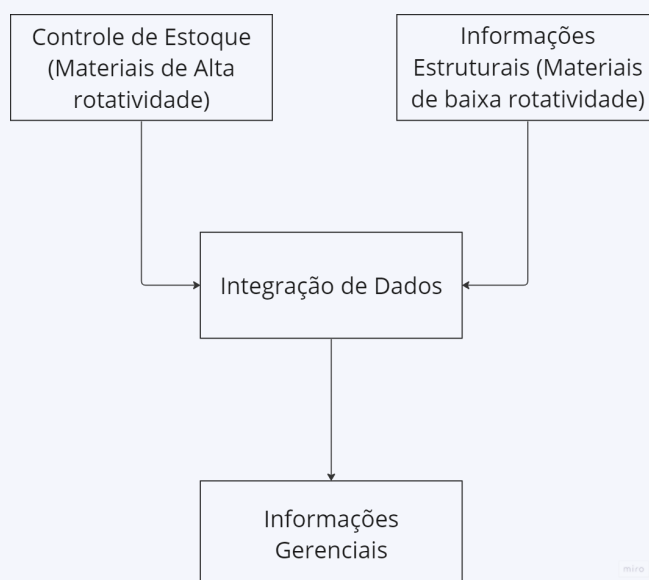
Esse conjunto de informações cruciais mostra que apenas um sistema que englobe as dimensões relacionadas à manutenção pode satisfazer a implantação do sistema necessário para atender esses requisitos. Este pressuposto nos leva a formular os seguintes critérios para o SIN:

- O sistema deve ser capaz de fornecer informações acerca dos materiais de manutenção em geral;
- Para o planejamento das compras, não basta apenas a informação do uso e material em estoque; deve-se planejar também para materiais que eventualmente tenham baixa rotatividade, e que até mesmo não estejam em um estoque físico específico, mas façam parte do prédio;
- Deve ser possível distinguir entre a necessidade real de compra (material que deve ser substituído ou reposto) daquele material que ainda está em bom funcionamento, ou seja, deve ser possível averiguar a ***necessidade de substituição de material***;

O Esquema da Figura AI-1 mostra como esses dados devem ser integrados para que os mesmos possam ser transformados em informações gerenciais úteis ao planejamento de compras. O controle de estoque representa aquelas informações relacionadas à ***rotatividade de material de consumo e sua reposição***. As informações estruturais são aquelas relacionadas a itens com menos rotatividade de estoque (como tomadas, disjuntores, aparelhos de

ar-condicionado etc.), as quais podem não aparecer num controle de almoxarifado por um longo tempo e *passar despercebido nos processos de planejamento*.

Figura AI-1 - Esquema de Informação para Apoiar Desenvolvimento do SIN



Fonte: Elaborado pelo autor

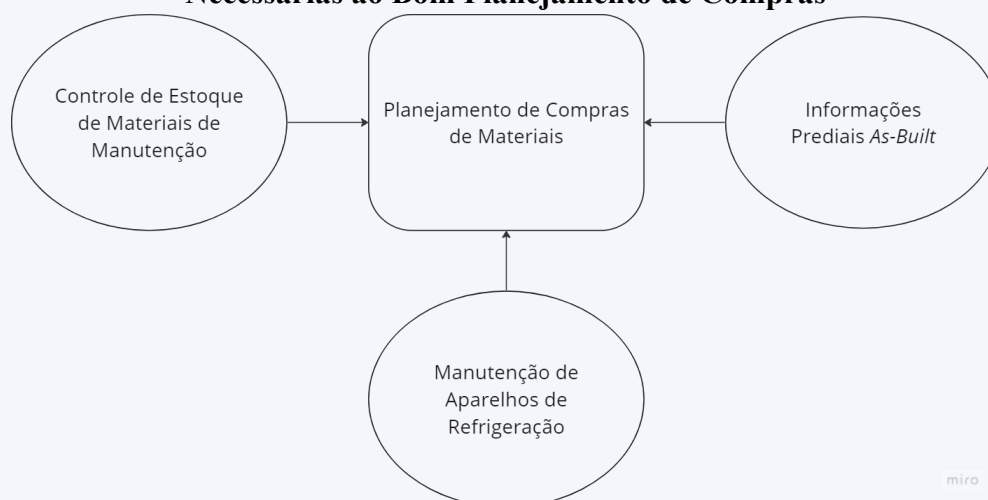
Pode-se desdobrar o esquema da Figura AI-1 em um sistema de relatórios detalhados, os quais, se disponíveis, poderiam atender aos três critérios do SIN apresentados acima. Um esquema do sistema é apresentado na Figura AI-2.

O *rationale* para tal é exposto da seguinte maneira:

Um relatório sobre o controle de estoque é capaz de informar adequadamente quais são aqueles materiais que são usualmente utilizados nos processos de manutenção, e, através da construção de uma base de dados histórica, prover informações acertadas sobre o quantitativo necessário para cada material.

Por outro lado, as informações prediais *As-Built* torna mais completo o processo de planejamento de compras, por incluir materiais de baixa rotatividade nos processos de planejamento, mas que eventualmente pode ser substituídos. Ademais, as informações neste relatório permitem comparar o quantitativo rotacionando em estoque com aquele *ideal* baseado nas características do prédio.

Figura AI-2 - Esquema de Relatórios Gerenciais com as Demandas de Informação Necessárias ao Bom Planejamento de Compras



Fonte: Elaborado pelo autor

Por último, deve ser dada atenção especial a um processo específico de qualquer manutenção predial, a qual é a manutenção dos aparelhos de refrigeração, e que possuem especificidades únicas. Embora os aparelhos não sejam considerados *materiais per se*, a distribuição dos aparelhos de ar-condicionado e seu uso influenciam a compra de vários outros materiais indiretamente, como fios, disjuntores, caixas de distribuição, etc., fazendo com que influenciem de maneira eminente nas necessidades de aparelhamento elétrico de um prédio. Ademais, os processos de planejamento de compras de materiais diversas vezes incluem também o planejamento paralelo de compras de equipamentos, no que um sistema que pudesse dar informações acerca desses aparelhos é extremamente desejável. Neste sentido, a terminologia *Material* neste trabalho abarca também equipamentos relacionados à manutenção em geral.

A partir do esquema da Figura AI-2, um SIN pode ser construído para auxiliar os tomadores de decisão em realizar de forma mais adequada os processos de compras de materiais.

4

DESENVOLVIMENTO DE UMA SOLUÇÃO DE INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS PARA COMPRAS INTELIGENTES EM MATERIAIS DE MANUTENÇÃO NO CAMPUS HUMAITÁ

A partir da racionalização dos requisitos de informação, depreendeu-se que o sistema necessário deveria abarcar não apenas o descritivo de materiais de forma qualitativa e quantitativa, mas também fornecer a possibilidade dos gestores em discernir quais materiais estariam sujeitos a serem substituídos ou não. Desta forma, o sistema proposto é composto de uma série de relatórios gerenciais, baseados na construção de Bases de Dados específicas acerca de cada domínio de manutenção no Campus.

Escolheu-se como base para a construção do SIN os produtos disponíveis do GSuite, pelos seguintes motivos:

- Conforme elencado no levantamento do PDTIC, o uso de software de terceiros, como, por exemplo, um software específico de Inteligência de Negócios, necessitaria de autorização e permissão de uso pela TI do IFAM, antes que o mesmo pudesse ser empregado. O GSuite já é um software com recursos autorizados para uso;
- Uma vez que o IFAM já assina o GSuite, a utilização de tal tecnologia para implementação representa nenhum custo adicional para operação. Exceto uma crescente necessidade de compra de armazenamento (o que também seria problema com um software livre, pois o mesmo também precisa de ações relativas a armazenamento), o custo-benefício de se utilizar tal ferramenta mostra-se vantajoso;
- O GSuite possui requisitos de transferência de dados criptografados, com acessos gerenciados pela organização (da mesma forma com que é feita para o e-mail, por exemplo), garantindo maior segurança na implementação;
- Os softwares disponíveis no GSuite permitem uma gama de ferramentas capazes de implementar um SIN, incluindo: ferramenta para captura de dados de maneira sistemática (utilizando-se do *Google Forms*, ou através de automatização de registros por meio de códigos no *Google Apps Scripts*); ferramenta (embora não especializada) para transformação e armazenamento de dados, com o *Google Sheets*; ferramenta de

integração e gerenciamento de dados (no estilo SQL), e de análise e apresentação de dados, com o *Google Data Studio*;

- O estudo de Ferramentas e Conceitos Tácitos realizado neste trabalho mostrou que há grande afinidade entre os servidores e as ferramentas no estilo *Google Sheets* e *Google Forms*. Uma vez que o usuário é um Fator Crítico de Sucesso dos mais importantes, de acordo com o levantamento da Seção 5.1, é conveniente que na implementação seja utilizado um software em que os possíveis usuários tenham familiaridade.
- O fato de o mesmo pacote de softwares fornecer várias das etapas na construção de um sistema de base de dados facilita os processos de integração entre sistemas, algo desejável em SIN.

Em virtude de todos estes pontos, preferiu-se o software *Google Data Studios* em contraposição a um software de licença livre. O fato de o sistema ser criado com vistas à criação de bancos de dados específicos para análise de Inteligência de Negócios, no entanto, facilita enormemente uma futura mudança, caso necessário. Assim, todos os relatórios e sistemas apresentados a seguir foram criados com tal plataforma, utilizando-se a licença padrão do IFAM.

O primeiro relatório é fruto de uma base relacional da infraestrutura geral do IFAM, com informações acerca dos materiais *As-Built* (Figura AI-3). As informações deste relatório compreendem quantitativo de cada material categorizado como passível *de manutenção* do prédio e campos que caracterizam qualitativamente o material, especificando-o através de informações sobre o *tipo* de material e um campo com um descritivo, que pode conter informações adicionais sobre aquele material.

Este primeiro relatório gerencial serve à análise de toda a necessidade de estimativa de substituição de material do Campus. Por exemplo, os quantitativos de lâmpada discriminados por sala e por tipo possibilitam averiguar a necessidade de compra deste material. Este relatório também possui dados sobre áreas de superfície, com dados sobre a superfície de cada parede, tanto externo quanto interno, do prédio do IFAM. Ainda são disponibilizados dados sobre área com cerâmica e área de piso e forro. ***Tais informações são extremamente úteis em realização de reformas***, por exemplo, quando são necessárias estimativas precisas para compras de materiais como tinta, azulejo, cerâmica, revestimento, forro etc. É exceção deste relatório informações acerca de ferragem e outros materiais relacionados à construção em si (como pregos e parafusos), embora seja possível também implementar essas informações.

Figura AI-3 - Relatório Gerencial de Manutenção *As-Built*

Item	Prédio	Descritivo
Sumário de Itens de Manutenção - IFAM /Campus Humaitá		
Item ①	Quantitativo ①*	Cumulativo ①
1.	Ar-Condicionado	74
2.	Lâmpada	108
3.	Janela	136
4.	Parede	162
5.	Tomada	183
6.	Disjuntor	197
7.	Ventilador	209
8.	Porta	218
9.	Interruptor	227
10.	Tomada com interruptor	229
11.	Piso	231
12.	Extintor	232
13.	Frigobar	233
14.	Ferro	234
15.	Poste	235
16.	Caixa de disjuntor	236
Total geral		236

1 - 16 / 16

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tal relatório aproxima-se de forma muito desejosa de um ***Building Information Modelling***, método reconhecidamente como um dos mais importantes para o controle e operação prediais, facilitando, com efeito, a implementação futura de tal metodologia. Embora a estrutura do relatório e da base de dados estejam totalmente formalizados, o populamento dos dados ainda segue em execução, devido à grande quantidade de informação a ser levantada. A vantagem de tal levantamento, uma característica de bases de dados relacionais, é que o esforço é maior justamente em tal etapa, sendo necessário que em seguida sejam realizadas apenas atualizações dos dados.

O relatório possui ainda filtros por ***item***, ***prédio*** onde o item está localizado e o ***descritivo*** do item. Tais filtros permitem agilidade na hora de entender que tipo de material compõe o prédio do Campus e quanto deste material existe no momento do planejamento.

Através de um filtro de Detalhamento, é possível discriminar cada material pelo tipo e descritivo. Este filtro é capaz de dar o detalhamento qualitativo necessário para averiguar o tipo de material a ser adquirido (Figura AI-4).

Figura AI-4 - Detalhamento de Itens por Tipo e Descritivo



The image shows a software interface for managing maintenance items. On the left, a menu titled 'Sumário de Itens de Manutenção - IFZ' is open, showing a list of items with columns for 'Item', 'Lâmpada', 'Quantitativo', and 'Detalhamento'. A dropdown menu is visible, showing options: 'Detalhamento', 'Filtrar em "Lâmpada"', 'Item', 'Tipo', and 'Descritivo'. The 'Item' option is selected. On the right, a table titled 'Sumário de Itens de Manutenção - IFAM /Camp' displays the results of the filter. The table has two columns: 'Tipo' and 'Quantitativo'.

Tipo	Quantitativo
1.	18
2. Fluorescente	9
3. Led	7

Fonte: Elaborado pelo autor

De forma complementar ao primeiro relatório, um segundo modelo foi criado, desta vez para abarcar, da forma mais simplificada possível, o controle de entrada e saída de material no Campus. Aqui deve ser feita uma observação. Embora os sistemas aqui apresentados sejam ferramentas de aprimoramento da gestão, ***elas não substituem os sistemas de registro governamentais***, de forma que aqueles devem trabalhar em sinergia com estes, em vista da força legal em utilizar tais sistemas imposta pelo governo. Desta forma, o uso de ambos é complementar, tendo em vista que ambos sistemas atendem finalidades diferentes (o

sistema governamental procura registrar as movimentações de patrimônio com um fim primordialmente contábil, enquanto os relatórios aqui mostrados procuram a eficiência da análise de dados em processos de decisão).

Nesta feita, cabe dizer que para a melhor visualização deste relatório, a base de dados do mesmo foi populada aleatoriamente, apenas para fins de visualização, em virtude de ainda não haver dados de movimentação na base de dados, uma vez que tal sistema ainda não foi efetivamente implementado no setor ao qual ele foi projetado para operar (Setor de Patrimônio).

Ademais, o segundo modelo de controle de materiais foi desenvolvido para facilitação da gestão diária e tomada de decisões estratégicas no campus. Com a população aleatória para fins de uma visualização prévia do relatório, é possível que eventuais melhorias e ajustes sejam implementados posteriormente no sistema final. Esta abordagem garante que, ao ser colocado em prática, o sistema já esteja otimizado para atender às necessidades do Setor de Patrimônio.

No que concerne às características técnicas do relatório, o mesmo foi baseado em dois modelos de inventário disponíveis no trabalho de Kimball e Ross (2013). Assim, a parte de cima do relatório mostra as informações relacionadas ao controle de transações (entradas e saídas de materiais), enquanto a parte de baixo funciona como um “retrato” do estoque, mostrando a situação do material em estoque no momento da atualização (Figura AI-5). Ele oferece uma visão clara das transações e do status atual do estoque, utilizando gráficos e filtros detalhados para uma análise abrangente e precisa.

As duas informações em conjunto permitem averiguar rapidamente o que há em estoque, e também verificar, através dos gráficos disponíveis, como foi a movimentação do material. Os dois relatórios fornecem uma gama de informações úteis nos planejamentos de compras de materiais e reformas, facilitando a recuperação imediata tanto de materiais de estoque (alta rotatividade) quanto de materiais inerentes à construção.

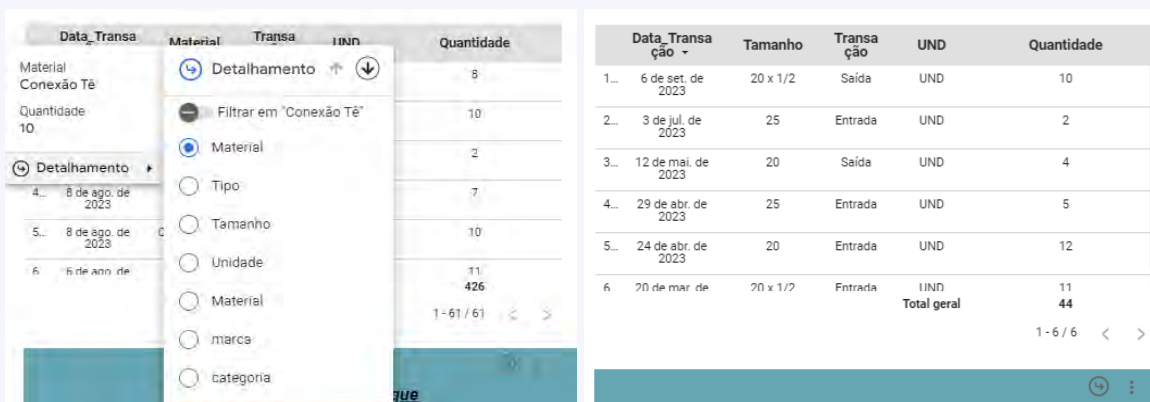
Da mesma maneira que o relatório anterior, este relatório permite averiguar, além das informações quantitativas, as informações qualitativas, através dos filtros de detalhamento. Por exemplo, na Figura AI-6 se vê um detalhamento do material “Tê” (hidráulico) distribuído por tamanho, na tabela de transações do estoque, mostrando as transações do material selecionada da forma como ocorreram, há também o detalhamento nas mesmas categorias para os materiais em estoque.

Figura AI-5 - Relatório Gerencial para Controle de Estoque



Fonte:Elaborado pelo autor

Figura AI-6 - Detalhamento de Itens por Diversas Categorias



Data_Transação	Tamanho	Transação	UND	Quantidade
1... 6 de set. de 2023	20 x 1/2	Saída	UND	10
2... 3 de jul. de 2023	25	Entrada	UND	2
3... 12 de mai. de 2023	20	Saída	UND	4
4... 29 de abr. de 2023	25	Entrada	UND	5
5... 24 de abr. de 2023	20	Entrada	UND	12
6... 20 de mar. de	20 x 1/2	Entrada	UND	11
Total geral				44

Fonte: Elaborado pelo autor

Desta forma, além do detalhamento de quantitativo e qualitativo provido sobre as informações do prédio em si, há também a possibilidade de se obter informações detalhadas sobre a movimentação de material.

Seguindo o esquema racionalizado na Figura AI-2, o próximo sistema deve dispor de informações gerenciais que possam suprir as demandas relacionadas aos aparelhos de refrigeração. Em virtude destes aparelhos serem um grande demandante dos materiais de manutenção (como por exemplo, nos quadros de distribuição elétrica, onde eles fazem quase que a totalidade da proteção que esses quadros dispõem), foram elaborados, de forma complementar aos dois primeiros relatórios, outros dois relatórios que pudessem abarcar as informações relacionadas aos aparelhos de manutenção.

Para a criação destes relatórios, optou-se por realizar um controle das manutenções, com informações acerca dos locais onde estes aparelhos estão instalados, e com o histórico de manutenções realizadas (Figura AI-7). O relatório possui filtro sobre os tipos de manutenção (com informações sobre manutenções *Corretivas* e *Preventivas*). A tabela de identificadores permite identificar cada aparelho individualmente, os quais também serão identificados fisicamente através de *tags* numeradas. O motivo de ser usadas as *tags* ao invés do número de tombamento se deve ao fato de ainda não haver um rastreamento do tombamento de todos os aparelhos na instituição. Neste sentido, as *tags* e o mapeamento realizado ajudarão também neste processo no futuro

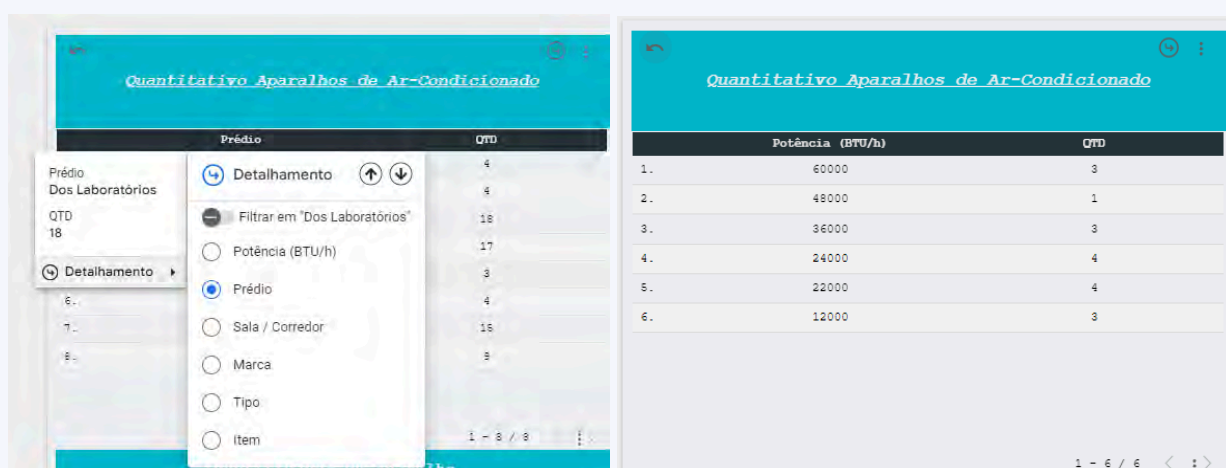
Figura AI-7 - Relatório Gerencial de Dados Técnicos de Aparelhos de Refrigeração



Fonte: Elaborado pelo autor

Assim como nos relatórios acima, há a possibilidade de se detalhar os equipamentos. O detalhamento fornece uma gama de “cruzamento” entre filtros, onde se pode verificar a distribuição de equipamentos por **Prédio**, **Sala**, **Marca** e **Tipo** de aparelho. Por exemplo, na Figura AI-8 foi inicialmente escolhido o prédio dos laboratórios (figura à esquerda), e em seguida utilizado o filtro para filtrar os aparelhos por potência (figura à direita). Este tipo de informação permite conhecer detalhadamente sobre a distribuição dos equipamentos nos prédios, além de facilitar, por exemplo, projetos de reforma elétrica, em especial para o Campus Humaitá, que possui instalações prediais com mais de 30 anos. O gráfico da Figura AI-7 também permite a visualização dos filtros por meio de um gráfico de pizza.

Figura AI-8 - Exemplo de Filtragem por Detalhamento



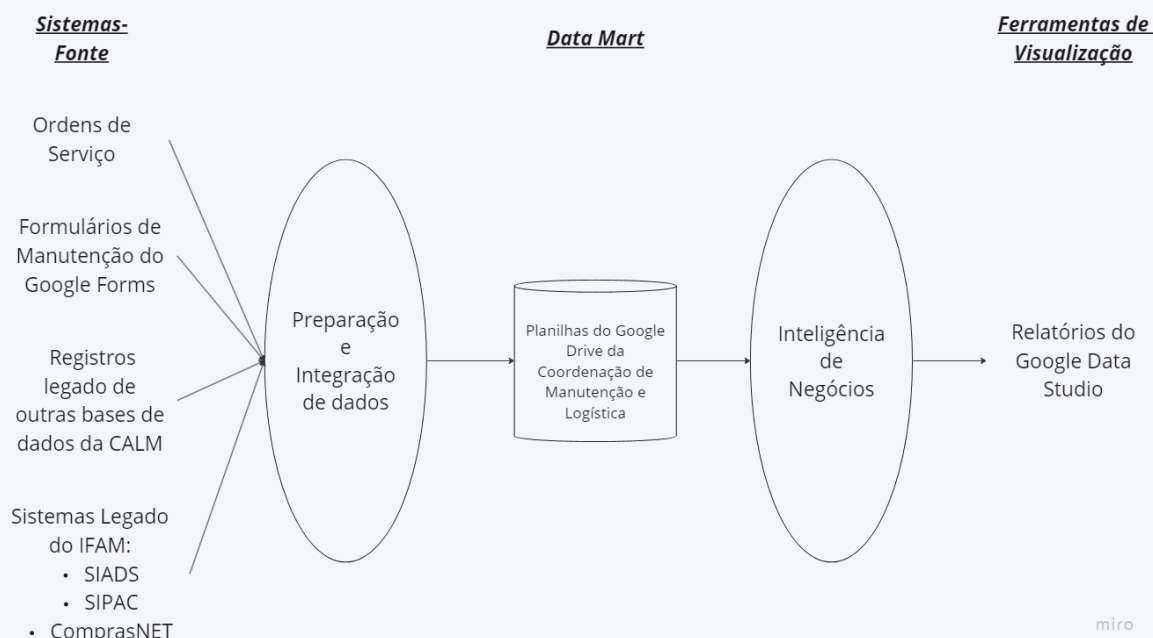
Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, este relatório ainda possibilita a visualização das manutenções, com um gráfico mostrando a quantidade de manutenções preventivas e corretivas, e outro que mostra a série temporal de manutenções por aparelho individual (Figura AI-7). Estas informações são de grande valia para avaliar a substituição dos aparelhos de manutenção.

A Figura AI-9 mostra a arquitetura de informações utilizada na elaboração do SIN. Os sistemas fonte servem como Sistemas de Registro onde os dados são capturados. Através da etapa de preparação (incluindo formatação, limpeza e averiguação) esses dados devem ser inseridos nas planilhas do *Google Drive®* da CALM para que possam ser utilizadas pelo *Data Studio®*. O conjunto de planilhas utilizadas representa um *Data Mart*, pois representa uma

base de dados que atende a um dos setores da Organização, que é relativamente independente dos demais.

Figura AI-9 - Arquitetura de Informação para o Sistema Proposto



Fonte: Elaborado pelo autor

A arquitetura de Informações deste DataMart resume a configuração da proposta para um Sistema de Inteligência de Negócios que melhore as capacidades de tomada de decisão gerenciais em processos de compras de materiais de manutenção. Assim, a integração deste sistema em conjunto com as etapas de planejamento de compras públicas torna-o uma ferramenta valiosa para os gestores tomarem decisões inteligentes na fase de planejamento da aquisição.

Outra vantagem é que tal arquitetura é escalável para atender outros setores dentro do próprio IFAM. A escolha da ferramenta do Google foi justamente justificada para que implementações futuras pudessem ser feitas através do GSuite. A utilização de uma semântica padronizada, alinhada com bancos de dados detalhados tecnicamente permitem que estruturas de informação e dados maiores possam ser implementados iterativamente no Campus Humaitá.

5

OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E O CAMINHO RUMO À MATURIDADE DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS NO CAMPUS HUMAITÁ

Para que a implementação deste sistema seja realizada de forma adequada e robusta, o esforço deve ser mais do que a simples implementação tecnológica. É necessário abordar o projeto de forma a abarcar os Fatores Críticos de Sucesso investigados na pesquisa. Assim, através do uso dos FCS determinados neste trabalho, é possível delinear um framework *enxuto* de implementação, que traga conceitos interessantes para o desenvolvimento da IN dentro do contexto do Setor Público de Pequenas Unidades Administrativas (PUA), como é o caso do IFAM - Campus Humaitá.

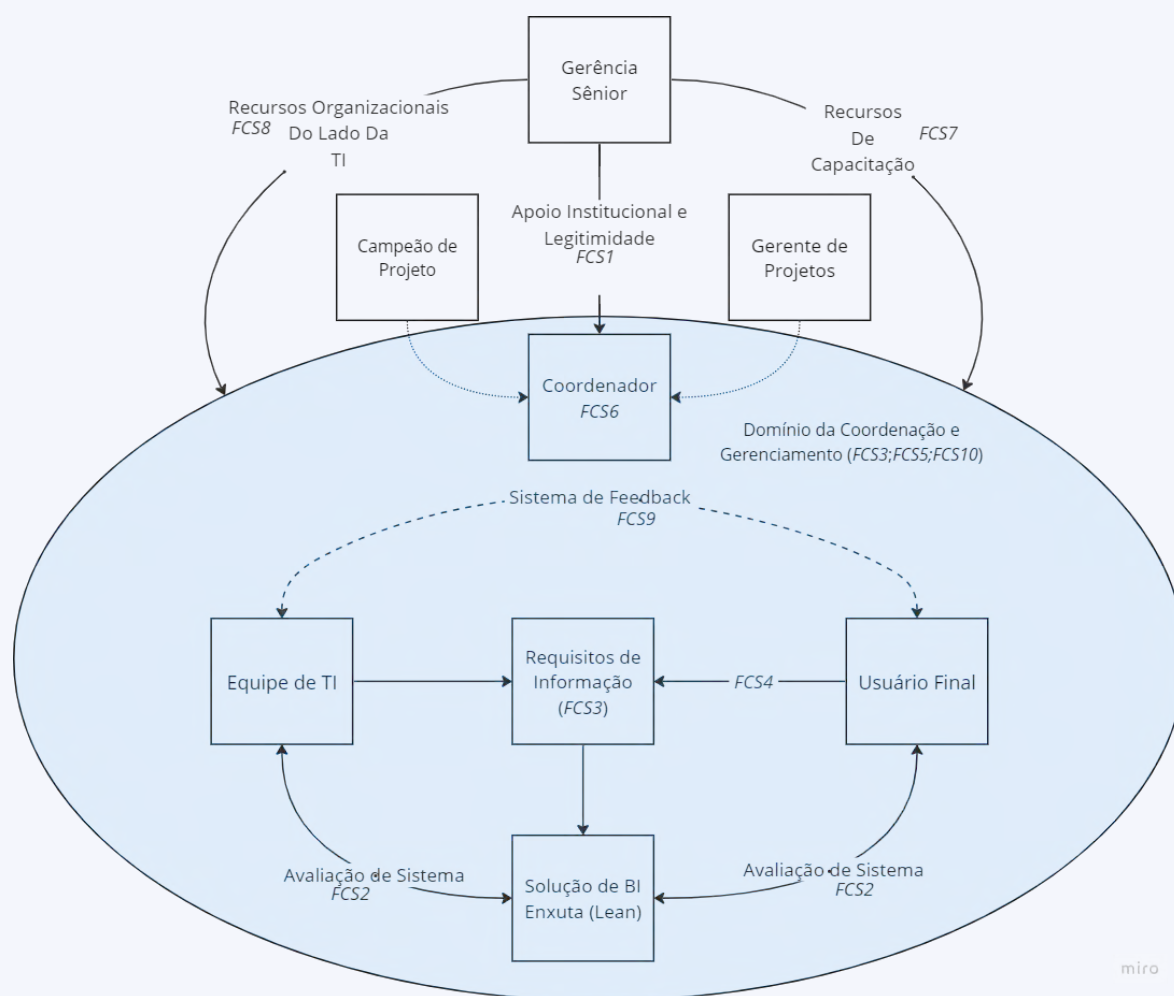
O Framework apresentado (Figura AI-10) utiliza-se do conceito de necessidade em PUA, qual seja, aquele de concatenar diferentes atores organizacionais que estariam disponíveis em uma implementação em ambientes de maiores recursos em um programa de implementação enxuto. O framework, no entanto, procura manter em sua essência os FCS para implementação em IN.

A figura do Campeão de Projeto e do Gerente de Projetos (FCS6) se unem numa função de coordenação. Esta função é exercida pelo responsável pelo impulsionamento do projeto. Esta coordenação assume os FCS5 e 10, aliando o *gerenciamento da mudança* e o *gerenciamento de projetos* . Neste sentido, a alta coordenação provê *apoio institucional e legitimidade* (FCS1) a fim de impulsionar o esforço de mudança.

A implementação do sistema *per se* se dá com a criação de *requisitos de informação providenciados pelo usuário final* (FCS4) e pela equipe de TI. Para garantir o FCS9, um sistema de *feedback* deve existir entre o usuário final (no caso de SIN, principalmente os usuários do lado do negócio) e o time de TI, movimento que deve ocorrer sob o direcionamento do Coordenador. Desta forma, é possível garantir também a realização do FCS5, pois o *feedback* constante do usuário e da equipe da TI ao coordenador pode permitir a avaliação se o sistema desenvolvido está alinhado ao *planejamento estratégico do negócio* .

Ademais, a avaliação constante dos requisitos de sistema ajudam a manter o *caso de negócio* atualizado (FCS3).

Figura AI-10 - Framework Enxuto de Implementação de IN em PUA



FONTE: Elaborado pelo autor

Estes requisitos de negócio devem, por sua vez, serem os mínimos que atendam às necessidades da organização. Em virtude de se tratarem de unidades administrativas menores, a implementação deve ser iterativa, a fim de que não sobrecarregue os recursos escassos da organização.

A **avaliação de sistema**, feita em conjunto com o time de TI e os usuários finais, ajudam a garantir o FCS2. Nestas avaliações, correções dos sistemas de alimentação de dados,

semântica e de práticas de gerenciamento de dados podem ser elaboradas pela equipe de TI a fim de se garantir a qualidade do sistema.

Finalmente, a *gerência sênior deve dar meios* que permitam: realizar os desígnios do time de implementação, sob o domínio do Coordenador, para que a solução enxuta possa ser implementada (FCS8); atender aos *requisitos de capacitação* (FCS7) solicitados pelo time de implementação.

Através de um plano tático bem delineado, utilizando-se de instrumentos clássicos de planejamento e execução (reuniões, registros, controle de metas *etc.*), um único coordenador pode operar a implementação gradual de *Datamarts*, mantendo ainda a possibilidade de generalização do modelo para um SIN mais robusto, se o FCS2 for implantado de maneira adequada a se preverem possíveis expansões futuras.

Desta forma, utilizando-se de uma abordagem baseada em *time*, com suporte organizacional de maneira institucional e utilizando-se dos meios tecnológicos adequados, um projeto de implementação de IN pode ser implantado com sucesso, robustez e longevidade, de forma iterativa e gradual, alcançando, assim os próximos níveis de maturidade e elevando o grau da Cultura de Dados na Instituição.

6

LIMITAÇÕES, DESAFIOS E BENEFÍCIOS DO SISTEMA DESENVOLVIDO

O sistema apresentado representa um grande avanço rumo a uma cultura de dados no Instituto Federal do Amazonas, Campus Humaitá. No entanto, alguns desafios e limitações mostram-se presentes, como é comum em qualquer projeto de implementação. A identificação dessas limitações pode ajudar a trazer melhorias futuras para projetos dessa natureza em instituições públicas.

Uma das limitações do sistema implementado é que ele assume um tipo específico de implementação (implementação por Data Marts independentes, conhecido também como arquitetura de barramento de dados de Kimball, em inglês, *Kimball's Enterprise Data Bus Architecture*). Conforme visto nos levantamentos deste trabalho, um sistema futuro de Inteligência de Negócios que seja abrangente na Instituição (avançando, assim, a maturidade da instituição), deve ser amplamente apoiado pela Alta Gestão e envolver *Stakeholders* que tenham poder de decisão em recursos e que possam permitir um projeto em grande escala. A participação e construção de uma equipe técnica (nos moldes apresentados na Seção 6.3 deste relatório, por exemplo), permitiria que um SIN pudesse ser implementado de forma gradual e iterativa de forma estratégica, ou seja, levando em conta decisões acerca dos aspectos técnicos e de negócio para a Instituição.

Nem todo SIN segue um modelo de *Data Marts*. Este tipo de modelo é capaz de corresponder às necessidades de solução em análise de informação, mas às custas da criação de silos de dados¹, os quais podem gerar problemas de integração. A maneira como a Instituição escolherá o futuro de sua cultura de dados e correspondente arquitetura de informação e dados irá fazer com que todos os sistemas implantados tenham de se alinhar. Assim, essa limitação na implantação representa mais um desafio no próximo passo rumo à cultura de dados no Instituto.

¹ Segundo Azhar (2020, p.144) Silos de dados são uma “coleção de dados por um sistema que não é facilmente ou completamente acessível por outros sistemas incompatíveis”.

Relativamente ao problema específico das compras de materiais de manutenção, um desafio de sistemas de Inteligência de Negócios é que a maioria dos *insights* leva tempo para chegar: afinal, a qualidade e importância das análises baseadas em dados dependem completamente da aquisição de novos dados e organização dos dados existentes. O sistema elaborado carece ainda da população dos dados nos bancos criados e, portanto, leva um tempo até poder fornecer as valiosas informações para os quais foram criados. Uma solução seria o levantamento através dos sistemas legado, porém a transição de sistemas do Setor de Patrimônio e a falta de controle das movimentações fariam com que o esforço para popular tais dados fossem além da possibilidade e tempo disponíveis para este trabalho.

Outro problema especificamente relativo à solução proposta é a descrição formal das bases de dados. Os modelos relacionais necessitam de descrições para padronizar a utilização das mesmas. Porém, para criar tais relações, a utilização de protótipos (como o criado nesse trabalho) devem ser avaliadas periodicamente, pois o esforço de padronização é contínuo e atrelado ao gerenciamento de dados, tópico o qual não foi abordado neste trabalho.

Por fim, embora os desafios sejam muitos, os benefícios do sistema são facilmente identificáveis. O conjunto de informações que a arquitetura proposta fornece torna possível reduzir tempo para a elaboração dos processos de compras; ajuda a diminuir o desperdício com compras estimadas apenas no *feeling* dos gestores, fazendo com que os gastos com esses processos sejam mais enxutos; ajuda a evitar a compra de materiais “errados”, por especificar os materiais *de facto* existentes no prédio; ajuda a evitar o não planejamento de itens de baixa rotatividade, fazendo com que o processo de manutenção seja mais robusto, além do que, permite que o sistema possa ser integrado a outros sistemas, tornando o Setor de Manutenção e Logística cada vez mais informatizado, robusto e profissional.

REFERÊNCIAS

AZHAR, S. Mohammed. Digital Diagnostics and Portable Handheld Device Business Segments: A Case-Based Approach Using Big Data Analytics. In: *Proceedings of the 5th International Case Study Conference*. Malaysia. 2020. **Proceedings...** Malaysia: University Utara Malaysia. 2020. p. 137-146.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling**. Indianápolis: Wiley & Sons, Inc. 3 ed. 2013. 601 p.

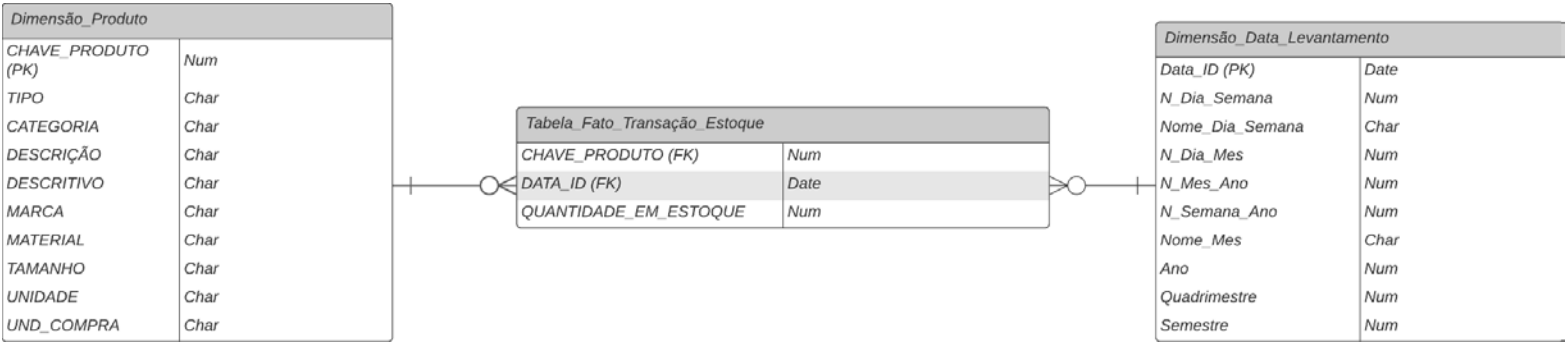
KITCHIN, Rob; LAURIAULT, Tracey P. *Small data in the era of big data*. **GeoJournal**, v. 80, p. 463-475, 2015.

MOREIRA, Luiz Henrique Becker. **Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção no IFAM – Campus Huamaitá**. (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia). Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2024.

APÊNDICE II - MODELAGEM DOS BANCOS DE DADOS

MODELAGEM DO BANCO DE DADOS DO ESTOQUE

Figura AII-1 - Diagrama Entidade-Relação Do Estoque



Fonte: Elaborado pelo autor

DESCRIÇÃO ENTIDADES

ENTIDADE ESTOQUE

Esta base de dados registra dados sobre o *Levantamento do Estoque*. Para cada LEVANTAMENTO na base de dados, são registrados a CHAVE_PRODUTO, DATA_ID e QUANTIDADE_EM_ESTOQUE.

ATRIBUTOS

Para cada combinação de DIMENSÃO_DATA_LEVANTAMENTO e DIMENSÃO DO PRODUTO, haverá uma, e apenas uma QUANTIDADE_EM_ESTOQUE. O valor para QUANTIDADE_EM_ESTOQUE não será subdividido.

CHAVES

Para cada LEVANTAMENTO DO ESTOQUE, a Chave Primária será composta pela concatenação das duas chaves estrangeiras CHAVE_PRODUTO e DATA_ID.

ENTIDADE DIMENSÃO_PRODUTO

Esta base de dados registra dados sobre a *Dimensão do Produto*. Para cada PRODUTO na base de dados, são registrados a CHAVE_PRODUTO, TIPO, CATEGORIA, DESCRIÇÃO, DESCRITIVO, MARCA, MATERIAL, TAMANHO, UNIDADE E UND_COMPRA.

ATRIBUTOS

Para cada PRODUTO, haverá uma e apenas uma CHAVE_PRODUTO. O valor para CHAVE_PRODUTO não será subdividido.

Para cada *PRODUTO*, será registrado o atributo DIFERENCIADOR, que é composto pela DESCRIÇÃO, TIPO, DESCRITIVO e FINALIDADE. Estes componentes são partes do atributo DIFERENCIADOR.

Para cada *PRODUTO*, haverá uma e apenas uma CATEGORIA. O valor para CATEGORIA não será subdividido.

Para cada *PRODUTO*, será registrado o atributo DIMENSÃO, que é composto pelo TAMANHO e UNIDADE. Estes são partes do atributo DIMENSÃO.

Para cada *PRODUTO*, haverá uma e apenas uma MARCA. O valor para MARCA não será subdividido.

Para cada *PRODUTO*, haverá um e apenas um MATERIAL. O valor para MATERIAL não será subdividido.

Para cada *PRODUTO*, haverá uma e apenas uma UND_COMPRA. O valor para UND_COMPRA não será subdividido.

CHAVES

Para cada *PRODUTO*, a *Chave Primária* será a CHAVE_PRODUTO..

ENTIDADE DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO

Esta base de dados registra dados sobre a *Dimensão da DATA DO LEVANTAMENTO DO ESTOQUE*. Para cada *DATA DE LEVANTAMENTO* na base de dados, são registrados a *DATA_ID*, *N_DIA_SEMANA*, *NOME_DIA_SEMANA*, *N_DIA_MES*, *N_MES_ANO*, *N_SEMANA_ANO*, *NOME_MES*, *ANO*, *QUADRIMESTRE*, *SEMESTRE*.

ATRIBUTOS

Para cada *DATA DE LEVANTAMENTO*, haverá uma e apenas uma *DATA_ID*. O valor para *DATA_ID* não será subdividido.

Para cada *DATA DE LEVANTAMENTO*, será registrado o atributo DIFERENCIADOR_DATA, que é composto pelo *N_DIA_SEMANA*, *NOME_DIA_SEMANA*, *N_DIA_MES*, *N_MES_ANO*, *N_SEMANA_ANO*, *NOME_MES*, *ANO*, *QUADRIMESTRE*, *SEMESTRE*. Estes componentes são partes do atributo DIFERENCIADOR_DATA.

CHAVES

Para cada *DATA DE LEVANTAMENTO*, a *Chave Primária* será *DATA_ID*.

DESCRIÇÃO RELACIONAMENTOS

DIMENSÃO PRODUTO:LEVANTAMENTO ESTOQUE::1:M

A DIMENSÃO_PRODUTO, mas não necessariamente toda DIMENSÃO_PRODUTO, **pode** estar relacionada a muitos (zero ou mais) LEVANTAMENTO_ESTOQUE. Algum ou alguns DIMENSÃO_PRODUTO podem não estar relacionados a um LEVANTAMENTO_ESTOQUE.

LEVANTAMENTO_ESTOQUE:DIMENSÃO_PRODUTO::M:1

Cada LEVANTAMENTO_ESTOQUE, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma DIMENSÃO_PRODUTO. Nenhum LEVANTAMENTO_ESTOQUE está relacionado a mais de uma DIMENSÃO_PRODUTO.

DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO:LEVANTAMENTO ESTOQUE::1:M

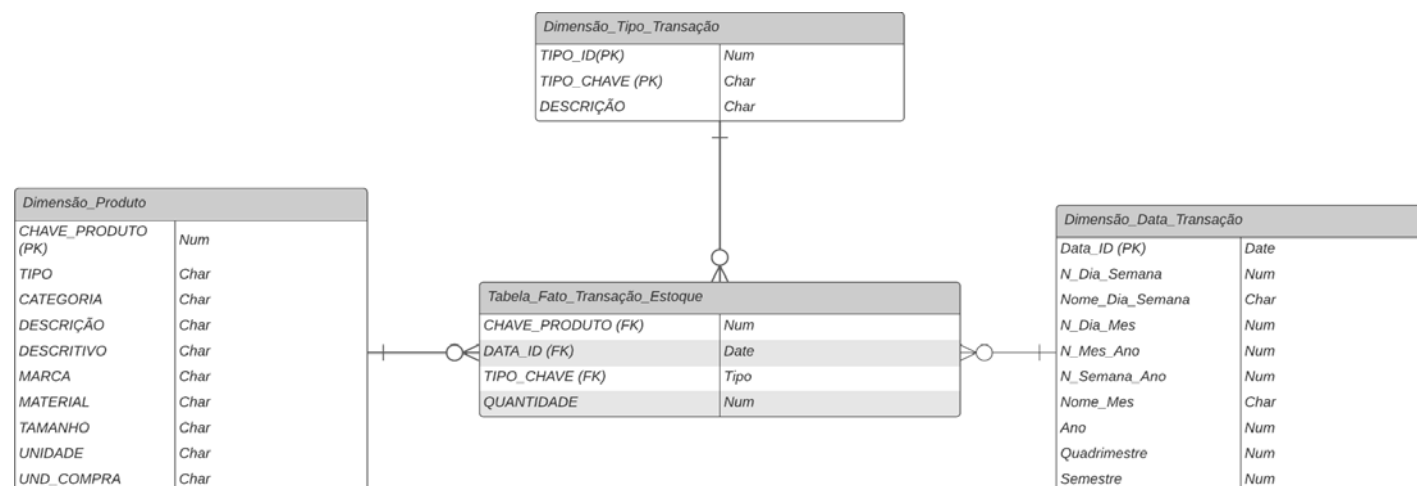
A DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO, mas não necessariamente toda DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO, **pode** estar relacionada a muitos (zero ou mais) LEVANTAMENTO_ESTOQUE. Alguma ou algumas DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO podem não estar relacionados a um LEVANTAMENTO_ESTOQUE.

LEVANTAMENTO_ESTOQUE:DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO::M:1

Cada LEVANTAMENTO_ESTOQUE, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO. Nenhum LEVANTAMENTO_ESTOQUE está relacionado a mais de uma DIMENSÃO DATA LEVANTAMENTO.

MODELAGEM DO BANCO DE DADOS DA TRANSAÇÃO DE ESTOQUE

Figura AII-2 - Diagrama Entidade-Relação Transações Do Estoque



Fonte: Elaborado pelo autor

DESCRIÇÃO ENTIDADES

ENTIDADE TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE

Esta base de dados registra dados sobre o *Transações do Estoque*. Para cada TRANSAÇÃO na base de dados, são registrados a CHAVE_PRODUTO, DATA_ID, TIPO_CHAVE e QUANTIDADE.

ATRIBUTOS

Para cada combinação de DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO, DIMENSÃO_PRODUTO e DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO, haverá uma, e apenas uma QUANTIDADE. O valor para QUANTIDADE não será subdividido.

CHAVES

Para cada TRANSAÇÃO DO ESTOQUE, a Chave Primária será composta pela concatenação das três chaves estrangeiras CHAVE_PRODUTO, DATA_ID e TIPO_CHAVE.

ENTIDADE DIMENSÃO_PRODUTO

Esta base de dados registra dados sobre a *Dimensão do Produto*. Para cada PRODUTO na base de dados, são registrados a CHAVE_PRODUTO, TIPO, CATEGORIA, DESCRIÇÃO, DESCRITIVO, MARCA, MATERIAL, TAMANHO, UNIDADE E UND_COMPRA.

ATRIBUTOS

Para cada PRODUTO, haverá uma e apenas uma CHAVE_PRODUTO. O valor para CHAVE_PRODUTO não será subdividido.

Para cada PRODUTO, será registrado o atributo DIFERENCIADOR, que é composto pela DESCRIÇÃO, TIPO, DESCRITIVO e FINALIDADE. Estes componentes são partes do atributo DIFERENCIADOR.

Para cada PRODUTO, haverá uma e apenas uma CATEGORIA. O valor para CATEGORIA não será subdividido.

Para cada PRODUTO, será registrado o atributo DIMENSÃO, que é composto pelo TAMANHO e UNIDADE. Estes são partes do atributo DIMENSÃO.

Para cada PRODUTO, haverá uma e apenas uma MARCA. O valor para MARCA não será subdividido.

Para cada PRODUTO, haverá um e apenas um MATERIAL. O valor para MATERIAL não será subdividido.

Para cada *PRODUTO*, haverá uma e apenas uma *UND_COMPRA*. O valor para *UND_COMPRA* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *PRODUTO*, a *Chave Primária* será a *CHAVE_PRODUTO*.

ENTIDADE DIMENSÃO TIPO TRANSAÇÃO

Esta base de dados registra dados sobre o *TIPO DE TRANSAÇÃO*. Para cada *TIPO DE TRANSAÇÃO* na base de dados, são registrados o *TIPO_ID*, *TIPO_CHAVE* e *DESCRIÇÃO*.

ATRIBUTOS

Para cada *TIPO DE TRANSAÇÃO*, haverá um e apenas um *TIPO_ID*. O valor para *TIPO_ID* não será subdividido.

Para cada *TIPO DE TRANSAÇÃO*, haverá um e apenas um *TIPO_CHAVE*. O valor para *TIPO_CHAVE* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *TIPO DE TRANSAÇÃO*, a *Chave Primária* será a concatenação do *TIPO_ID* e *TIPO_CHAVE*.

ENTIDADE DIMENSÃO DATA TRANSAÇÃO

Esta base de dados registra dados sobre a *Dimensão da DATA DA TRANSAÇÃO*. Para cada *DATA DA TRANSAÇÃO* na base de dados, são registrados a *DATA_ID*, *N_DIA_SEMANA*, *NOME_DIA_SEMANA*, *N_DIA_MES*, *N_MES_ANO*, *N_SEMANA_ANO*, *NOME_MES*, *ANO*, *QUADRIMESTRE*, *SEMESTRE*.

ATRIBUTOS

Para cada *DATA DA TRANSAÇÃO*, haverá uma e apenas uma *DATA_ID*. O valor para *DATA_ID* não será subdividido.

Para cada *DATA DA TRANSAÇÃO*, será registrado o atributo *DIFERENCIADOR_DATA*, que é composto pelo *N_DIA_SEMANA*, *NOME_DIA_SEMANA*, *N_DIA_MES*, *N_MES_ANO*, *N_SEMANA_ANO*, *NOME_MES*, *ANO*, *QUADRIMESTRE*, *SEMESTRE*. Estes componentes são partes do atributo *DIFERENCIADOR_DATA*.

CHAVES

Para cada *DATA DA TRANSAÇÃO*, a *Chave Primária* será *DATA_ID*.

DESCRIÇÃO RELACIONAMENTOS

DIMENSÃO_PRODUTO:TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE::1:M

A DIMENSÃO_PRODUTO, mas não necessariamente toda DIMENSÃO_PRODUTO, **pode** estar relacionada a muitos (zero ou mais) TRANSAÇÃO DO ESTOQUE. Algum ou alguns DIMENSÃO_PRODUTO podem não estar relacionados a uma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE.

TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE:DIMENSÃO_PRODUTO::M:1

Cada TRANSAÇÃO DO ESTOQUE, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma DIMENSÃO_PRODUTO. Nenhuma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE está relacionado a mais de uma DIMENSÃO_PRODUTO.

DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO:TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE::1:M

A DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO, mas não necessariamente toda DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO, **pode** estar relacionada a muitas (zero ou mais) TRANSAÇÃO DO ESTOQUE. Alguma ou algumas DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO podem não estar relacionados a uma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE.

TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE:DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO::M:1

Cada TRANSAÇÃO DO ESTOQUE, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO. Nenhuma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE está relacionado a mais de uma DIMENSÃO_DATA_TRANSAÇÃO.

DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO:TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE::1:M

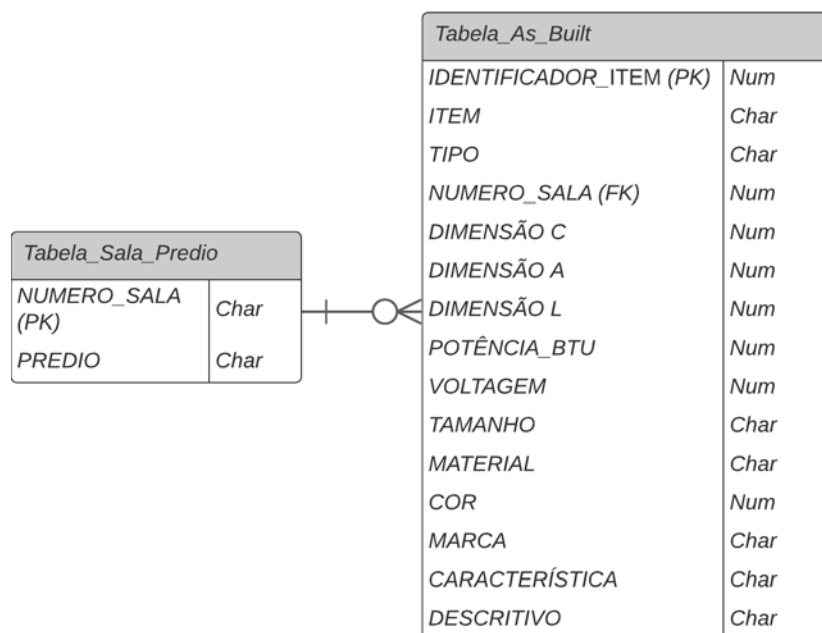
A DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO, mas não necessariamente toda DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO, **pode** estar relacionada a muitas (zero ou mais) TRANSAÇÃO DO ESTOQUE. Alguma ou algumas DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO podem não estar relacionados a uma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE.

TABELA_FATO_TRANSAÇÃO_ESTOQUE:DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO::M:1

Cada TRANSAÇÃO DO ESTOQUE, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO. Nenhuma TRANSAÇÃO DO ESTOQUE está relacionado a mais de uma DIMENSÃO_TIPO_TRANSAÇÃO.

DIAGRAMA ENTIDADE-RELAÇÃO MATERIAL PREDIAL AS BUILT

Figura AII-3 - Modelagem Do Banco De Dados Do Material Predial As Built



Fonte: Elaborado pelo autor

DESCRIÇÃO ENTIDADES

ENTIDADE TABELA AS BUILT

Esta base de dados registra dados sobre os *Itens Prediais As Built*. Para cada *Item* na base de dados, são registrados o *IDENTIFICADOR_ITEM*, *ITEM*, *TIPO*, *SALA*, *DIMENSÃO C*, *DIMENSÃO A*, *DIMENSÃO L*, *POTÊNCIA_BTU*, *VOLTAGEM*, *TAMANHO*, *MATERIAL*, *COR*, *MARCA*, *CARACTERÍSTICA* e *DESCRITIVO*.

ATRIBUTOS

Para cada *ITEM*, haverá uma e apenas um *IDENTIFICADOR_ITEM*. O valor para *IDENTIFICADOR_ITEM* não será subdividido.

Para cada *ITEM*, será registrado o atributo *DESCRITIVO_ITEM*, que é composto por *ITEM*, *TIPO*, *MATERIAL*, *COR*, *MARCA*, *CARACTERÍSTICA*, *DESCRITIVO*, *POTÊNCIA* e *VOLTAGEM*. Estes componentes são partes do atributo *DESCRITIVO_ITEM*.

Para cada *ITEM*, será registrado o atributo *DIMENSÃO_ITEM*, que é composto por *DIMENSÃO_C*, *DIMENSÃO_A*, *DIMENSÃO_L* e *TAMANHO*. Estes componentes são partes do atributo *DIMENSÃO_ITEM*.

Para cada *ITEM*, haverá uma e apenas uma *SALA*. O valor para *SALA* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *ITEM*, a *Chave Primária* será *IDENTIFICADOR_ITEM*.

ENTIDADE TABELA SALA PREDIO

Esta base de dados registra dados sobre o *Número das Salas dos Prédios*. Para cada *SALA* na base de dados, é registrado o *NUMERO_SALA* e *PREDIO*.

ATRIBUTOS

Para cada *SALA*, haverá um e apenas um *NUMERO_SALA*. O valor para *NUMERO_SALA* não será subdividido.

Para cada *SALA*, haverá um e apenas um *PREDIO*. O valor para *PREDIO* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *SALA*, a *Chave Primária* será *NUMERO_SALA*.

DESCRIÇÃO RELACIONAMENTOS

TABELA SALA_PREDIO:TABELA AS BUILT::1:M

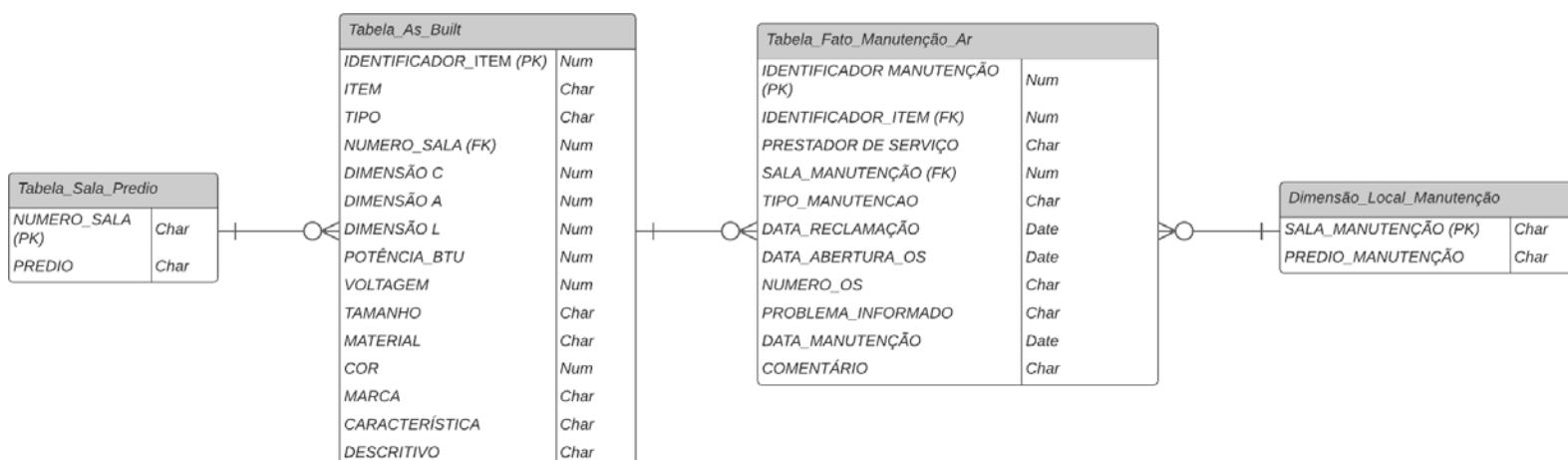
A *SALA*, mas não necessariamente toda *SALA*, **pode** estar relacionada a muitos (zero ou mais) *ITEM*. Algum ou algumas *SALA* podem não estar relacionados a um *ITEM*.

TABELA AS BUILT:TABELA SALA_PREDIO::M:1

Cada *ITEM*, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma *SALA*. Nenhum *ITEM* está relacionado a mais de uma *SALA*.

MODELAGEM DO BANCO DE DADOS DAS MANUTENÇÕES APARELHOS AR-CONDICIONADO

Figura AII-4 - Diagrama Entidade-Relação Manutenções Aparelhos Ar-Condicionado



Fonte: Elaborado pelo autor

DESCRIÇÃO ENTIDADES

ENTIDADE TABELA FATO MANUTENÇÃO_AR

Esta base de dados registra dados sobre o *Manutenções nos Aparelhos de Ar-Condicionado*. Para cada *MANUTENÇÃO* na base de dados, são registrados *IDENTIFICADOR_MANUTENÇÃO*, *IDENTIFICADOR_ITEM*, *PRESTADOR DE SERVIÇO*, *SALA_MANUTENÇÃO*, *TIPO_MANUTENÇÃO*, *DATA_RECLAMAÇÃO*, *DATA_ABERTURA_OS*, *DATA_MANUTENÇÃO*, *NUMERO_OS*, *PROBLEMA_INFORMADO*, *COMENTÁRIO*.

ATRIBUTOS

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá uma e apenas um *IDENTIFICADOR_MANUTENÇÃO*. O valor para *IDENTIFICADOR_MANUTENÇÃO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *IDENTIFICADOR_ITEM*. O valor para *IDENTIFICADOR_ITEM* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *PRESTADOR DE SERVIÇO*. O valor para *PRESTADOR DE SERVIÇO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá uma e apenas uma *SALA_MANUTENÇÃO*. O valor para *SALA_MANUTENÇÃO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *TIPO_MANUTENÇÃO*. O valor para *TIPO_MANUTENÇÃO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *TIPO_MANUTENÇÃO*. O valor para *TIPO_MANUTENÇÃO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, será registrado o atributo *DATAS_MANUTENÇÃO*, que é composto pela *DATA_RECLAMAÇÃO*, *DATA_ABERTURA_OS* e *DATA_MANUTENÇÃO*. Estes componentes são partes do atributo *DATAS_MANUTENÇÃO*.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *NUMERO_OS*. O valor para *NUMERO_OS* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *PROBLEMA INFORMADO*. O valor para *PROBLEMA INFORMADO* não será subdividido.

Para cada *MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *COMENTÁRIO*. O valor para *COMENTÁRIO* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *MANUTENÇÃO*, a *Chave Primária* será *IDENTIFICADOR_MANUTENÇÃO*.

ENTIDADE TABELA_AS_BUILT

Esta base de dados registra dados sobre os *Itens Prediais As Built*. Para cada *Item* na base de dados, são registrados o *IDENTIFICADOR_ITEM*, *ITEM*, *TIPO*, *SALA*, *DIMENSÃO C*, *DIMENSÃO A*, *DIMENSÃO L*, *POTÊNCIA_BTU*, *VOLTAGEM*, *TAMANHO*, *MATERIAL*, *COR*, *MARCA*, *CARACTERÍSTICA* e *DESCRITIVO*.

ATRIBUTOS

Para cada *ITEM*, haverá uma e apenas um *IDENTIFICADOR_ITEM*. O valor para *IDENTIFICADOR_ITEM* não será subdividido.

Para cada *ITEM*, será registrado o atributo *DESCRITIVO_ITEM*, que é composto por *ITEM*, *TIPO*, *MATERIAL*, *COR*, *MARCA*, *CARACTERÍSTICA*, *DESCRITIVO*, *POTÊNCIA* e *VOLTAGEM*. Estes componentes são partes do atributo *DESCRITIVO_ITEM*.

Para cada *ITEM*, será registrado o atributo *DIMENSÃO_ITEM*, que é composto por *DIMENSÃO_C*, *DIMENSÃO_A*, *DIMENSÃO_L* e *TAMANHO*. Estes componentes são partes do atributo *DIMENSÃO_ITEM*.

Para cada *ITEM*, haverá uma e apenas uma *SALA*. O valor para *SALA* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *ITEM*, a *Chave Primária* será *IDENTIFICADOR_ITEM*.

ENTIDADE DIMENSÃO_LOCAL_MANUTENÇÃO

Esta base de dados registra dados sobre o *Local Onde Ocorreram as Manutenções no Predio*. Para cada *DIMENSÃO_LOCAL_MANUTENÇÃO* na base de dados, é registrado a *SALA_MANUTENÇÃO* e *PREDIO_MANUTENÇÃO*.

ATRIBUTOS

Para cada *LOCAL DE MANUTENÇÃO*, haverá uma e apenas uma *SALA_MANUTENÇÃO*. O valor para *SALA_MANUTENÇÃO* não será subdividido.

Para cada *LOCAL DE MANUTENÇÃO*, haverá um e apenas um *PREDIO_MANUTENÇÃO*. O valor para *PREDIO* não será subdividido.

CHAVES

Para cada *LOCAL DE MANUTENÇÃO*, a *Chave Primária* será *SALA_MANUTENÇÃO*.

ENTIDADE TABELA SALA_PREDIO

Esta base de dados regista dados sobre o *Número das Salas dos Prédios*. Para cada SALA na base de dados, é registrado o *NUMERO_SALA* e *PREDIO*.

ATRIBUTOS

Para cada SALA, haverá um e apenas um *NUMERO_SALA*. O valor para *NUMERO_SALA* não será subdividido.

Para cada SALA, haverá um e apenas um *PREDIO*. O valor para *PREDIO* não será subdividido.

CHAVES

Para cada SALA, a *Chave Primária* será *NUMERO_SALA*.

DESCRIÇÃO RELACIONAMENTOS

TABELA SALA_PREDIO:TABELA AS_BUILT::1:M

A SALA, mas não necessariamente toda SALA, **pode** estar relacionada a muitos (zero ou mais) ITEM. Algum ou algumas SALA podem não estar relacionados a um ITEM.

TABELA AS_BUILT:TABELA SALA_PREDIO::M:1

Cada ITEM, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a uma, e apenas uma SALA. Nenhum ITEM está relacionado a mais de uma SALA.

TABELA AS_BUILT:TABELA FATO_MANUTENÇÃO_AR::1:M

Um ITEM, mas não necessariamente todo ITEM, **pode** estar relacionado a muitos (zero ou mais) MANUTENÇÃO DE AR. Algum ou alguns ITEM podem não estar relacionados a uma MANUTENÇÃO DE AR.

TABELA FATO_MANUTENÇÃO_AR:TABELA AS_BUILT::M:1

Cada MANUTENÇÃO DE AR, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a um, e apenas um ITEM. Nenhuma MANUTENÇÃO DE AR está relacionado a mais de um ITEM.

TABELA FATO_MANUTENÇÃO_AR:DIMENSÃO_LOCAL_MANUTENÇÃO::1:M

Um LOCAL DE MANUTENÇÃO, mas não necessariamente todo LOCAL DE MANUTENÇÃO, **pode** estar relacionado a muitos (zero ou mais) MANUTENÇÃO DE AR. Algum ou alguns LOCAL DE MANUTENÇÃO podem não estar relacionados a uma MANUTENÇÃO DE AR.

DIMENSÃO_LOCAL_MANUTENÇÃO:TABELA FATO_MANUTENÇÃO_AR::M:1

Cada *MANUTENÇÃO DE AR*, registrado na base de dados, **deve** estar relacionado a um, e apenas um LOCAL DE MANUTENÇÃO. Nenhuma *MANUTENÇÃO DE AR* está relacionado a mais de um LOCAL DE MANUTENÇÃO.

Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E

ESTRATÉGIA MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA – MPGE

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO DE MELHORIA NO PLANEJAMENTO DE COMPRAS PÚBLICAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO. O objetivo desta pesquisa é Investigar como implementar um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial. O (a) pesquisador(a) responsável por esta pesquisa é Luiz Henrique Becker Moreira, discente do Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob orientação do Prof. Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a realização da pesquisa, e asseguro que seu nome será mantido no mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a .

As informações serão obtidas da seguinte forma: teremos um questionário online com 16 perguntas cujo objetivo é identificar aspectos do Nível de Maturidade em Inteligência de Negócios (IN) do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá. Se você estiver nesse grupo, estima-se um tempo de resposta ao questionário de cerca de 3 minutos. Você responderá às questões após seu consentimento neste Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, logo abaixo. Embora o questionário possua questões obrigatórias, para facilitar o fluxo de preenchimento do formulário, todas as questões possuem a opção “não quero responder”, para garantir seu direito de não responder alguma pergunta específica. Após a coleta dos dados, os mesmos serão transferidos para um dispositivo eletrônico local, apagando-se qualquer registro deles de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”.

Você tem a liberdade e o direito de interromper o preenchimento do questionário no momento que achar necessário e os dados do mesmo não serão considerados para fins dessa investigação.

Os dados e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em

congressos, publicados em revistas especializadas e da mídia, e utilizados na dissertação de mestrado, preservando sempre a identidade dos participantes.

Fica, também, evidenciado que a participação é isenta de despesas.

Sua participação envolve os seguintes riscos: os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa podem ser advindos do constrangimento, devido a não compreensão de alguma etapa do preenchimento, ou de lembranças negativas durante a leitura de alguma pergunta, ou alguma ansiedade relacionada ao preenchimento do formulário ou durante a entrevista, que podem ocorrer por desconhecimento das tecnologias para coletas de dados utilizadas que, caso ocorram, serão amenizados por meio de sigilo nas informações e pelo saneamento de quaisquer dúvidas por parte do pesquisador responsável. Além disso, há também o risco de constrangimento por ter de apontar erros ou equívocos por pessoas conhecidas ou de sua própria organização. Para amenizar tal risco, o pesquisador garante o total sigilo de sua identidade, usando apenas os dados fornecidos nos resultados finais sem identificá-lo, utilizando, para isso, nomes genéricos como “Respondente X ou Y”.

Em caso de dúvidas em relação ao uso do Google Forms ou outro instrumento da pesquisa, o pesquisador estará à total disposição para sanar as dúvidas.

Sua participação é fundamental para melhorar o entendimento do uso de tomadas de decisão inteligentes no setor público através do uso da Inteligência de Negócios em Compras de Material de Manutenção Predial. A pesquisa pode se mostrar benéfica através de resultados que mostrem como melhorar os processos de compras destes materiais, além de jogar luz em aspectos da implementação da Inteligência de Negócios no setor público.

Você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Você é livre para escolher participar ou não, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer problema ou prejuízo, não acarretando penalidade alguma para você.

Caso você desista de participar da pesquisa, você poderá solicitar a exclusão dos dados coletados a qualquer momento. Nesse caso, você deverá acessar o [link](#), solicitando a exclusão dos seus dados coletados. Caso você desista, eu, na condição de pesquisador responsável, assumo o compromisso de retirar seu consentimento, assim como excluir seus dados da pesquisa e do banco de dados.

Você não será remunerado por participar da pesquisa. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Você poderá ter acesso aos resultados da pesquisa quando ela terminar, caso tenha interesse.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em contato com o pesquisador através do(s) telefone (92) 99977-0623 e/ou pelo e-

mail luiz.becker@ufrj.br, inclusive em caso de dúvidas durante o preenchimento do formulário online.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

O consentimento para esta pesquisa é realizado através do registro de sua resposta, assinalando a opção apropriada abaixo:

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE *

Declaro estar de acordo em participar da presente pesquisa e que foram esclarecidas as dúvidas relacionadas aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos metodológicos, assim como os riscos e benefícios, sabendo que posso desistir a qualquer momento, durante e após a realização da pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade.

Se aceitar participar, você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro. Ademais, uma versão deste termo está disponível para download neste [link](#) e você pode solicitar o seu termo assinado a qualquer momento através do e-mail luiz.becker@ufrj.br.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo
- ☐ Não concordo

Declaração do Pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Questionário Aspectos do Nível de Maturidade em Inteligência de Negócios (IN) do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá

Olá, este questionário possui 16 perguntas, cujo objetivo é identificar aspectos do Nível de Maturidade em Inteligência de Negócios (IN) do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá. Estima-se um tempo de resposta ao questionário de cerca de 3 minutos. Embora o questionário possua questões obrigatórias, para facilitar o fluxo de preenchimento do formulário, todas as questões possuem a opção “não quero responder”, para garantir seu direito de não responder alguma pergunta específica.. Caso você possua alguma dúvida durante o preenchimento deste questionário, pode entrar em contato com o Pesquisador, por e-mail através de luiz.becker@ufrj.br ou pelo telefone (92) 99977-0623. Você também pode sair do questionário e voltar para respondê-lo mais tarde, e também pode enviar mais de uma resposta caso queira, porém, apenas a última resposta enviada será considerada para os fins da pesquisa.

Obrigado e boa participação!

Dados Sociodemográficos

3. Qual sua faixa etária? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abaixo de 18 anos
- ☐ Entre 18 e 25 anos
- ☐ Entre 26 a 33 anos
- ☐ Acima de 34 anos
- ☐ Não quero responder

Dados sociodemográficos

4. Qual seu grau de escolaridade? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino fundamental incompleto
- ☐ Ensino fundamental completo
- ☐ Ensino médio completo
- ☐ Ensino superior completo
- ☐ Pós-Graduação completo
- ☐ Não quero responder

Dados sociodemográficos

5. Qual seu cargo atual? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Gestor
- ☐ Analista
- ☐ Técnico
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

Inteligência de negócios e seus aspectos

6. O que você entende por Inteligência de Negócios? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Um conjunto de técnicas e ferramentas para coletar, organizar, analisar e compartilhar dados
- ☐ Um processo de transformação de dados brutos em informações úteis para a tomada de decisão
- ☐ Uma forma de melhorar o desempenho e a eficiência da gestão pública
- ☐ Todas as alternativas anteriores
- ☐ Nenhuma das alternativas anteriores
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Inteligência de negócios e seus aspectos

7. Você utiliza alguma solução de inteligência de negócios no seu trabalho? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Inteligência de negócios e seus aspectos

8. Você utiliza alguma das soluções listadas abaixo? *
(Você pode marcar mais de uma opção)

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Ferramentas de visualização de dados (gráficos, tabelas, mapas, dashboards, etc.)
- ☐ Ferramentas de análise de dados (estatística, mineração, modelagem, etc.)
- ☐ Ferramentas de coleta e organização de dados (banco de dados, planilhas, etc.)
- ☐ Ferramentas de compartilhamento e monitoramento de dados (relatórios, alertas, etc.)
- ☐ Nenhuma
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

9. Com que frequência você utiliza essas soluções? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Pelo menos uma vez ao dia
- ☐ Pelo menos uma vez na semana
- ☐ Pelo menos uma vez ao mês
- ☐ Esporadicamente
- ☐ Não utilizo
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

10. Qual o grau de compartilhamento das informações geradas por estas soluções?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Em geral, somente eu tenho acesso aos resultados da aplicação das soluções
- ☐ Em geral, somente eu e mais um ou dois interessados têm acesso aos resultados da aplicação das soluções
- ☐ Em geral, eu e um ou mais departamentos/setores interessados têm acesso aos resultados da aplicação das soluções
- ☐ Em geral, os resultados da aplicação das soluções são compartilhados através de toda a organização
- ☐ Não há compartilhamento do resultado das soluções
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

11. Qual o grau de colaboração na operação das soluções?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Em geral, somente eu opero as soluções
- ☐ Em geral, somente eu e mais um ou dois interessados colaboram na operação das soluções
- ☐ Em geral, eu e um ou mais departamentos/setores interessados colaboram na operação das soluções
- ☐ Em geral, a colaboração na operação das soluções é compartilhada através de toda a organização
- ☐ Em geral, não há colaboração na operação das soluções
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

12. Qual o grau de uso da coleta sistemática e armazenamento em banco de dados gerado pelos processos nos quais você trabalha na sua unidade?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Utilizo a coleta sistemática e armazenamento em banco de dados apenas para um ou dois processos da minha unidade
- ☐ Utilizo a coleta sistemática e armazenamento em banco de dados na maioria dos processos da minha unidade
- ☐ Utilizo a coleta sistemática e armazenamento em banco de dados em todos os processos da minha unidade
- ☐ Não utilizo coleta sistemática e/ou armazenamento em banco de dados para os processos da minha unidade
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

13. Ao construir e operar bancos de dados, a sua organização ou setor possui padrão para a semântica utilizada nas tabelas e planilhas? Por exemplo, em uma planilha de itens de compra, ela utiliza a variável quantidade escrita como "QTD_Itens" em todas as planilhas que possuem quantidade de itens?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

14. Para quais finalidades você utiliza essas soluções no seu trabalho? (Você pode marcar mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Planejar e definir metas e objetivos
- ☐ Executar e acompanhar atividades e processos
- ☐ Avaliar e medir resultados e impactos
- ☐ Resolver problemas e tomar decisões
- ☐ Inovar e melhorar produtos e serviços
- ☐ Não utilizo
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

15. Quais os benefícios que você obtém ao utilizar estas soluções no seu trabalho? (Você pode marcar mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Maior rapidez e agilidade na obtenção e análise de dados
- ☐ Maior confiabilidade e qualidade dos dados obtidos e analisados
- ☐ Maior clareza e compreensão dos dados obtidos e analisados
- ☐ Maior facilidade e conveniência no acesso e compartilhamento de dados
- ☐ Maior eficiência e eficácia na gestão pública
- ☐ Não vejo benefícios
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

16. Quais as dificuldades e/ou desafios que você enfrenta ao utilizar estas soluções no seu trabalho? (Você pode marcar mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Falta de conhecimento ou capacitação sobre as soluções disponíveis
- ☐ Falta de recursos ou infraestrutura para usar as soluções disponíveis
- ☐ Falta de integração ou compatibilidade entre as soluções disponíveis
- ☐ Falta de segurança ou privacidade dos dados obtidos e analisados
- ☐ Falta de apoio ou incentivo da gestão para usar as soluções disponíveis
- ☐ Não enfrento dificuldades relacionadas a estas soluções
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

17. Você já utilizou alguma das seguintes ferramentas? (Você pode marcar mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Google Data Studio
- ☐ Microsoft Power BI
- ☐ SAS Business Intelligence
- ☐ Google Sheets/Excel
- ☐ Google Forms/Microsoft Forms
- ☐ Nunca utilizei nenhuma dessas ferramentas
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

18. Na sua opinião, quais são os principais impedimentos para que você utilize estas soluções? (Você pode marcar mais de uma opção)

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Não conheço ou não entendo as soluções disponíveis
- ☐ Não tenho acesso ou autorização para usar as soluções disponíveis
- ☐ Não tenho tempo ou interesse em usar as soluções disponíveis
- ☐ Não vejo necessidade ou benefício em usar as soluções disponíveis
- ☐ Nenhum há nenhum impedimento
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE IV - QUESTIONÁRIO MATURIDADE EM IN

Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E

ESTRATÉGIA MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA – MPGE

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada **INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO DE MELHORIA NO PLANEJAMENTO DE COMPRAS PÚBLICAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO**. O objetivo desta pesquisa é Investigar como implementar um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial. O (a) pesquisador(a) responsável por esta pesquisa é Luiz Henrique Becker Moreira, discente do Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob orientação do Prof. Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a realização da pesquisa, e asseguro que seu nome será mantido no mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a .

As informações serão obtidas da seguinte forma: a pesquisa será realizada por meio de um questionário online, constituído por 23 perguntas. O objetivo deste questionário é identificar o Nível de Maturidade em Inteligência de Negócios (IN) do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá. Se você estiver nesse grupo, estima-se um tempo de resposta ao questionário correspondente de 7 minutos. Você responderá às questões após seu consentimento neste Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, logo abaixo. Embora o questionário possua questões obrigatórias, para facilitar o fluxo de preenchimento do formulário, todas as questões possuem a opção “não quero responder”, para garantir seu direito de não responder alguma pergunta específica; Após a coleta dos dados, os mesmo serão transferidos para um dispositivo eletrônico local, apagando-se qualquer registro deles de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”.

Você tem a liberdade e o direito de interromper o preenchimento do questionário no momento que achar necessário e os dados do mesmo não serão considerados para fins dessa investigação.

Os dados e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em

congressos, publicados em revistas especializadas e da mídia, e utilizados na dissertação de mestrado, preservando sempre a identidade dos participantes.

Fica, também, evidenciado que a participação é isenta de despesas.

Sua participação envolve os seguintes riscos: os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa podem ser advindos do constrangimento, devido a não compreensão de alguma etapa do preenchimento, ou de lembranças negativas durante a leitura de alguma pergunta, ou alguma ansiedade relacionada ao preenchimento do formulário, que podem ocorrer por desconhecimento das tecnologias para coletas de dados utilizadas que, caso ocorram, serão amenizados por meio de sigilo nas informações e pelo saneamento de quaisquer dúvidas por parte do pesquisador responsável. Além disso, há também o risco de constrangimento por ter de apontar erros ou equívocos por pessoas conhecidas ou de sua própria organização. Para amenizar tal risco, o pesquisador garante o total sigilo de sua identidade, usando apenas os dados fornecidos nos resultados finais sem identificá-lo, utilizando, para isso, nomes genéricos como ou “Respondente X ou Y”.

Em caso de dúvidas em relação ao uso do Google Forms ou outro instrumento da pesquisa, o pesquisador estará à total disposição para sanar as dúvidas.

Sua participação é fundamental para melhorar o entendimento do uso de tomadas de decisão inteligentes no setor público através do uso da Inteligência de Negócios em Compras de Material de Manutenção Predial. A pesquisa pode se mostrar benéfica através de resultados que mostrem como melhorar os processos de compras destes materiais, além de jogar luz em aspectos da implementação da Inteligência de Negócios no setor público.

Você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Você é livre para escolher participar ou não, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer problema ou prejuízo, não acarretando penalidade alguma para você.

Caso você desista de participar da pesquisa, você poderá solicitar a exclusão dos dados coletados a qualquer momento. Nesse caso, você deverá acessar o [link](#), solicitando a exclusão dos seus dados coletados. Caso você desista, eu, na condição de pesquisador responsável, assumo o compromisso de retirar seu consentimento, assim como excluir seus dados da pesquisa e do banco de dados.

Você não será remunerado por participar da pesquisa. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Você poderá ter acesso aos resultados da pesquisa quando ela terminar, caso tenha interesse.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em contato com o pesquisador através do(s) telefone (92) 99977-0623 e/ou pelo e-

mail luiz.becker@ufrj.br, inclusive em caso de dúvidas durante o preenchimento do formulário online.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

O consentimento para esta pesquisa é realizado através do registro de sua resposta, assinalando a opção apropriada abaixo:

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE *

Declaro estar de acordo em participar da presente pesquisa e que foram esclarecidas as dúvidas relacionadas aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos metodológicos, assim como os riscos e benefícios, sabendo que posso desistir a qualquer momento, durante e após a realização da pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade.

Se aceitar participar, você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro. Ademais, uma versão deste termo está disponível para download neste [link](#) e você pode solicitar o seu termo assinado a qualquer momento através do e-mail luiz.becker@ufrj.br.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo
- ☐ Não concordo

Declaração do Pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Questionário Nível de Maturidade em Inteligência de Negócio do IFAM - Campus Humaitá

Olá, este questionário possui 23 perguntas, cujo objetivo é identificar o Nível de Maturidade em Inteligência de Negócios (IN) do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) - Campus Humaitá. Estima-se um tempo de resposta ao questionário de cerca de 7 minutos. Embora o questionário possua questões obrigatórias, para facilitar o fluxo de preenchimento do formulário, todas as questões possuem a opção “não quero responder”, para garantir seu direito de não responder alguma pergunta específica. Caso você possua alguma dúvida durante o preenchimento deste questionário, pode entrar em contato com o Pesquisador, por e-mail através de luiz.becker@ufrj.br ou pelo telefone (92) 99977-0623. Você também pode sair do questionário e voltar para respondê-lo mais tarde, e também pode preencher e enviar o formulário com as respostas mais de uma vez se precisar, porém, apenas o último formulário enviado com as respostas será considerado para os fins da pesquisa.

Obrigado e boa participação!

Dados sociodemográficos

3. Qual sua faixa etária? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abaixo de 18 anos
- ☐ Entre 18 e 25 anos
- ☐ Entre 26 a 33 anos
- ☐ Acima de 34 anos
- ☐ Não quero responder

Dados sociodemográficos

4. Qual seu grau de escolaridade? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino fundamental incompleto
- ☐ Ensino fundamental completo
- ☐ Ensino médio completo
- ☐ Ensino superior completo
- ☐ Pós-Graduação completo
- ☐ Não quero responder

Dados sociodemográficos

5. Qual seu cargo atual? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Gestor
- ☐ Analista
- ☐ Técnico
- ☐ Não quero responder
- ☐ Outro: _____

Dimensão de Funcionalidade

6. Segundo o seu entendimento, qual o grau de uso da Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ O uso da Inteligência de Negócios organização é isolado e individual
- ☐ Uso da Inteligência de Negócios em minha organização é multi-departamental
- ☐ uso da Inteligência de Negócios em minha organização é integrado com outras unidades organizacionais
- ☐ uso da Inteligência de Negócios em minha organização é utilizado em todas as unidades organizacionais
- ☐ uso da Inteligência de Negócios em minha organização está presente em todas as unidades organizacionais e em todos os níveis hierárquicos
- ☐ Não há uso nenhum de Inteligência de Negócios em minha organização
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Funcionalidade

7. Segundo o seu entendimento, qual o grau de difusão nas áreas de aplicação e processos de negócio? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há uso dedicado da Inteligência de Negócios para áreas de aplicação em minha organização
- ☐ Há uso em aplicações específicas/processos específicos
- ☐ Há uso em áreas de aplicação relevantes/em processos de negócio relevantes
- ☐ Há uso em (quase) todas as áreas de aplicação e/ou processos.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Funcionalidade

8. Segundo o seu entendimento, qual o grau de consolidação de conteúdo utilizado na arquitetura de dados de sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Semântica de conteúdo não existente/heterogênea
- ☐ Consolidação de conteúdo específico por departamento
- ☐ Consolidação de conteúdo para objetos específicos e/ou em diversas unidades organizacionais
- ☐ Consolidação de conteúdo (semântica) é uniforme em toda a organização
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Funcionalidade

9. Segundo o seu entendimento, qual o grau de gerenciamento de dados na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há gerenciamento de dados
- ☐ Gerenciamento de dados é isolado, realizado em atividades limitadas
- ☐ Gerenciamento de dados acompanha a integração de dados externos
- ☐ Gerenciamento de dados tem requisitos atendidos (por exemplo, qualidade dos dados)
- ☐ Há integração dos dados não estruturados para o uso nos bancos de dados da Inteligência de Negócios
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Funcionalidade

10. Segundo o seu entendimento, qual o impacto da Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há confiabilidade no uso da Inteligência de Negócios na minha organização
- ☐ Há um aumento do ganho da importância da Inteligência de Negócios na minha organização
- ☐ Minha organização promove a Inteligência de Negócios na minha organização e há demanda para o uso de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ A Inteligência de Negócios é vista como um ativo da organização
- ☐ A Inteligência de Negócios é a base para todas as decisões; impacto crítico da Inteligência de Negócios na Performance Organizacional
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Funcionalidade

11. Segundo o seu entendimento, qual o nível de sinergia da Inteligência de Negócios na sua organização?? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A organização promove a geração de sinergia da Inteligência de Negócios entre as unidades organizacionais
- ☐ Há demanda para a sinergia da Inteligência de Negócios entre as diferentes unidades organizacionais
- ☐ Não há demanda de sinergia para o uso da Inteligência de Negócios na organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

12. Segundo o seu entendimento, qual o nível de arquitetura tecnológica voltada para a Inteligência de Negócio na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há armazenamento de dados dedicado para o uso da Inteligência de Negócios na minha organização
- ☐ Existem "Data Marts" (Repositórios de Dados) dedicado para alguns departamentos/setores) na minha organização
- ☐ Existe "Data Warehouse" (Armazém de Dados) dedicado unificando os dados de algumas/várias unidades organizacionais
- ☐ Existe Armazém de Dados unificando os dados da organização como um todo
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

13. Segundo o seu entendimento, qual o nível de utilização de ferramentas de Inteligência de Negócios na organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há uso de ferramentas de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Há ferramentas heterogêneas de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Há padronização das tecnologias e ferramentas de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Há uma ampla gama de ferramentas de Inteligência de Negócios para todos os requisitos de utilização da minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

14. Segundo o seu entendimento, qual o nível de integração da Inteligência de Negócios com os processos operacionais da sua organização?

*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Há integração da Inteligência de Negócio com as análises de processos da organização.
- ☐ Há integração da Inteligência de Negócios é orientada a processos na minha organização.
- ☐ Há integração total da Inteligência de Negócios com o nível operacional da minha Organização.
- ☐ Não há integração entre a Inteligência de Negócios e os processos operacionais da minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

15. Segundo o seu entendimento, qual o nível de integração de dados da Inteligência de Negócios no Gerenciamento de Dados da sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Os dados são integrados manualmente nos aplicativos e armazenamentos da Inteligência de Negócio na minha organização.
- ☐ Os dados são integrados através de "Loading Programas" (Programas de Carregamento).
- ☐ Os dados são integrados através de métodos e ferramentas ETL ("Extraction, Transform, Load", em Português, "Extrair, Transformar, Carregar").
- ☐ Os dados são integrados através de Integração de Aplicação da Empresa (em inglês, EAI para "Enterprise Application Integration") e Integração da Informação da Empresa (em inglês, EII, para "Enterprise Information Integration").
- ☐ Os dados são integrados pelo conceito de "orientado por evento", em que cada evento integra automaticamente os dados.
- ☐ Não há integração de dados na minha organização voltada à Inteligência de Negócios.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

16. Segundo o seu entendimento, qual o nível de gerenciamento técnico de dados voltado à Inteligência de Negócios na sua organização?

*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não existe gerenciamento de dados voltado à Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Manualmente, sem automatização (por exemplo, testes de verificação da qualidade de dados esporádicos).
- ☐ Há utilização de ferramentas e métodos para o gerenciamento de dados ("profiling", repositórios etc.) na minha organização.
- ☐ Há gerenciamento compreensivo, com responsabilidades e processos definidos.
- ☐ Há gerenciamento de dados voltado especificamente à Inteligência de Negócios.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

17. Segundo o seu entendimento, qual o nível de funcionalidade de análise na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ As análises feitas pela minha organização são construídas manualmente.
- ☐ As análises são realizadas Ad hoc com relatórios e ferramentas de Processamento Analítico Online (em inglês, OLAP, "Online Analytical Processing").
- ☐ As análises são planejadas e projetadas.
- ☐ As análises possuem ferramentas como funções de aviso, previsão, scorecards e mineração de dados.
- ☐ As análises possuem técnicas avançadas de visualização, como análise preditiva, pesquisa de Inteligência de Negócios, etc.)
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

18. Segundo o seu entendimento, qual o nível do uso de relatórios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Os relatórios na minha organização são gerados automaticamente.
- ☐ Os relatórios na minha organização são gerados e distribuídos automaticamente.
- ☐ Não há geração automática de relatórios na minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Tecnologia

19. Segundo o seu entendimento, qual o nível dos canais de informação relacionados à Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Há provisão de informação através de várias topologias e/ou terminais de comunicação.
- ☐ Existem recursos de Inteligência de Negócios móvel na minha organização.
- ☐ Não existem canais de informação específicos da Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

20. Segundo o seu entendimento, qual o nível de Governança em Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há nenhum nível específico de governança voltado para a Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ A Inteligência de Negócios existe em minha organização através das estruturas de Governança em TI.
- ☐ Há função de governança de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

21. Segundo o seu entendimento, qual o nível de estrutura organizacional voltada à Inteligência de Negócios na sua organização. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Na estrutura da minha organização não existem papéis definidos e unidades organizacionais para a Inteligência de Negócios.
- ☐ Na estrutura da minha organização existem padrões formalizados acerca dos papéis e unidades organizacionais voltadas à Inteligência de Negócios;
- ☐ Na estrutura da minha organização existe Centro de Competência rudimentar voltado à Inteligência de Negócios, atrelada ao TI.
- ☐ Na estrutura da minha organização existem Centro de Competência de Inteligência de Negócio com espectro compreensível de tarefas e competências.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

22. Segundo o seu entendimento, qual o nível do conceito de propriedade de dados na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não existe o conceito de propriedade de dados na minha organização.
- ☐ Existe o conceito de proprietário de dados na minha organização, porém sem regulações obrigatórias.
- ☐ Existe o conceito de proprietário de negócio e técnico de dados na minha organização, inclusive com regulamentação própria.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

23. Segundo o seu entendimento, qual o nível dos processos voltados à Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não existem processos explícitos de Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Existem processos voltados à Inteligência de Negócio em acordo com o gerenciamento de TI
- ☐ Existem processos específicos de Inteligência de Negócios (por exemplo, requisitos de engenharia e gerenciamento de serviço).
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

24. Segundo o seu entendimento, qual o nível do serviço de disponibilidade do sistema utilizado nos processos da sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não há regulação explícita sobre a disponibilidade de sistemas na minha organização.
- ☐ Há regulação informal da disponibilidade de sistema na minha organização.
- ☐ A regulação é realizada através de Acordo de Nível de Serviço.
- ☐ A disponibilidade é de 24 horas, sete dias por semana.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Dimensão de Organização

25. Segundo o seu entendimento, qual o nível da estratégia da Inteligência de Negócios na sua organização? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ As atividades da Inteligência de Negócio são conforme a estratégia de TI.
- ☐ Existe estratégia dedicada à Inteligência de Negócios.
- ☐ Alinhamento compreensivo da estratégia entre a Inteligência de Negócios e a TI.
- ☐ Não há estratégia voltada à Inteligência de Negócios na minha organização.
- ☐ Não sei
- ☐ Não quero responder

Obrigado por participar!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E

ESTRATÉGIA MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA – MPGE

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIO NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO DE MELHORIA NO PLANEJAMENTO DE COMPRAS PÚBLICAS DE MATERIAIS DE MANUTENÇÃO. O objetivo desta pesquisa é Investigar como implementar um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial. O (a) pesquisador(a) responsável por esta pesquisa é Luiz Henrique Becker Moreira, discente do Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob orientação do Prof. Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a realização da pesquisa, e asseguro que seu nome será mantido no mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a .

As informações serão obtidas da seguinte forma: será realizado uma entrevista, para obtenção de informações relevantes para instruir a elaboração de uma proposta de sistema de Inteligência de Negócios para as compras de materiais de Manutenção. Se você estiver neste grupo, a estimativa de tempo para a entrevista é de cerca de 30 minutos. A entrevista será realizada pelo discente vinculado ao PPGE, responsável pela condução da mesma. Caberá ao entrevistador procurar o entrevistado no local que este designar. A entrevista poderá ser por formulário e quando gravada somente na modalidade de áudio, o mesmo será transcrito e todas as informações coletadas serão apresentadas apenas para fins acadêmicos e científicos da área. Partes do que for dito poderão ser usadas no relatório final da pesquisa, sem, entretanto, revelar os dados pessoais dos entrevistados, como nome, endereço, telefone, etc. Dessa forma, as informações obtidas não serão divulgadas para que não seja possível identificar o entrevistado, assim como não será permitido o acesso a terceiros, garantindo proteção contra qualquer tipo de discriminação ou estigmatização.

Você tem a liberdade e o direito de interromper a entrevista no momento que achar necessário e os dados da mesma não serão considerados para fins dessa

investigação.

Os dados e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em congressos, publicados em revistas especializadas e da mídia, e utilizados na dissertação de mestrado, preservando sempre a identidade dos participantes.

Fica, também, evidenciado que a participação é isenta de despesas.

Sua participação envolve os seguintes riscos: os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa podem ser advindos do constrangimento, devido a não compreensão de alguma etapa da entrevista, ou de lembranças negativas durante a fala de alguma resposta, ou alguma ansiedade relacionada durante a entrevista, que podem ocorrer por desconhecimento das tecnologias para coletas de dados utilizadas que, caso ocorram, serão amenizados por meio de sigilo nas informações e pelo saneamento de quaisquer dúvidas por parte do pesquisador responsável. Além disso, há também o risco de constrangimento por ter de apontar erros ou equívocos por pessoas conhecidas ou de sua própria organização. Para amenizar tal risco, o pesquisador garante o total sigilo de sua identidade, usando apenas os dados fornecidos nos resultados finais sem identificá-lo, utilizando, para isso, nomes genéricos como ou “Entrevistado X ou Y”.

Em caso de dúvidas em relação ao uso do gravador ou outro instrumento da pesquisa, o pesquisador estará à total disposição para sanar as dúvidas.

Sua participação é fundamental para melhorar o entendimento do uso de tomadas de decisão inteligentes no setor público através do uso da Inteligência de Negócios em Compras de Material de Manutenção Predial. A pesquisa pode se mostrar benéfica através de resultados que mostrem como melhorar os processos de compras destes materiais, além de jogar luz em aspectos da implementação da Inteligência de Negócios no setor público.

Você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Você é livre para escolher participar ou não, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer problema ou prejuízo, não acarretando penalidade alguma para você.

Caso você desista de participar da pesquisa, você poderá solicitar a exclusão dos dados coletados a qualquer momento. Nesse caso, você deverá acessar o [link](#), solicitando a exclusão dos seus dados coletados. Caso você desista, eu, na condição de pesquisador responsável, assumo o compromisso de retirar seu consentimento, assim como excluir seus dados da pesquisa e do banco de dados.

Você não será remunerado por participar da pesquisa. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Você poderá ter acesso aos resultados da pesquisa quando ela terminar, caso tenha interesse.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em

contato com o pesquisador através do(s) telefone (92) 99977-0623 e/ou pelo e-mail luiz.becker@ufrj.br, inclusive em caso de dúvidas durante o preenchimento do formulário online.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

O consentimento para esta pesquisa é realizado através do registro de sua resposta, assinalando a opção apropriada abaixo:

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE *

Declaro estar de acordo em participar da presente pesquisa e que foram esclarecidas as dúvidas relacionadas aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos metodológicos, assim como os riscos e benefícios, sabendo que posso desistir a qualquer momento, durante e após a realização da pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade.

Se aceitar participar, você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro. Ademais, uma versão deste termo está disponível para download neste [link](#) e você pode solicitar o seu termo assinado a qualquer momento através do e-mail luiz.becker@ufrj.br.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo
- ☐ Não concordo

Declaração do Pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

Roteiro de entrevista semiestruturada

Dados para agendamento de entrevista

Data: / / Horário de Início: : de Fim:

: Local:

Telefone: () -

E-mail:

Nome: Setor: Condição: () Responsável por setor

() Subordinado

Situação: () Confirmada em ____/____/____
 /____às ____: () Remarcada para____/____/____
 às ____: () Cancelada em____/____/____às ____:

Orientações: Entrar em contato com o entrevistado 3 (três) dias antes da data marcada para a realização da entrevista para confirmar, remarcar ou cancelar a mesma, conforme a disponibilidade do respondente. Além disso, 2 horas antes da realização da entrevista deve-se confirmar o local e a hora da realização da mesma.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Aplicada por: Nome do Pesquisador
Data: ____/____/____ Horário de Início: ____:____
e Fim: ____:____ Local: _____ Telefone: (____) ____-____
E-mail: _____
Nome do entrevistado: _____
Setor: _____

INTRODUÇÃO

Agradecemos a sua pronta participação e contribuição nessa pesquisa e desde pronto, informamos que as informações aqui prestadas serão objeto de sigilo e que os dados pessoais não serão objeto de divulgação com o objetivo de resguardar a identidade do entrevistado. Sendo objeto de divulgação apenas os resultados das análises das informações aqui prestadas.

Objetivo da pesquisa: Investigar como implementar um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial.

Solicitar autorização para gravação da entrevista em áudio e reforçar o sigilo das informações e identificação do entrevistado, assim como explicar sobre o processo de transcrição e descarte do áudio.

Apresentar novamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) sobre a pesquisa e seus objetivos, bem como a sua importância para a contribuição na solução da problemática investigada.

INTRODUÇÃO DO ROTEIRO: Este roteiro de entrevista tem como objetivo investigar aspectos relevantes para uma proposta de implementação de um sistema de inteligência de negócios para compra de materiais de manutenção no Campus, de forma que as perguntas são voltadas a entender que tipo de dado é importante para a gestão, além dos aspectos desses dados relacionados a qualidade, características etc.

ROTEIRO

- Em relação ao processo de compras de materiais de manutenção no Campus Humaitá, que informações você percebe como cruciais para que o processo tenha o andamento desejado?

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA**

- Para você, o que significariam compras inteligentes de materiais de manutenção predial?
- Se você precisasse apresentar um relatório sobre os materiais para manutenção do campus, quais dados você gostaria de ter disponíveis?
- Em relação ao processo de aquisição dos materiais de manutenção, que tipo de informação a pronta-entrega você consideraria como a mais valiosa de se ter durante o planejamento da compra?
- Quais aspectos você consideraria em relação à qualidade dos dados obtidos para planejamento da compra de materiais de manutenção?
- Quais dados em geral você considera importante em relação à manutenção predial do campus Humaitá?
- Quais aspectos da manutenção predial você considera como essenciais?
- Quais dados em geral você considera importante em relação à manutenção geral do campus Humaitá?
- Para você, o que seria uma manutenção ideal para o campus?

AGRADECIMENTO

Agradecemos a sua participação nessa entrevista, ressaltando que foi de suma importância na contribuição da construção de uma proposta de ação que seja capaz de reduzir o tempo de aquisição de equipamentos de infraestrutura na instituição. Desde pronto, informamos que os resultados desta pesquisa serão objeto de divulgação aos participantes e a quem se interessar pelo assunto. Reafirmamos que as informações aqui prestadas são objeto de sigilo e que os dados pessoais não serão objeto de divulgação com o objetivo de resguardar a identidade do entrevistado. Sendo objeto de divulgação apenas os resultados das análises das informações aqui prestadas.



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
campus Humaitá

ANEXO I – TERMO DE ANUÊNCIA

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL - TAI

Eu, Adamir da Rocha Nina Júnior, na condição de Diretor Geral , responsável pelo Campus Humaitá do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, manifesto a ciência, concordância e disponibilidade dos meios necessários para a realização e desenvolvimento da pesquisa intitulada “Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção no IFAM – Campus Humaitá” na nossa instituição. A instituição assume o compromisso de apoiar a pesquisa que será desenvolvida pelo mestrando Luiz Henrique Becker Moreira, sob a orientação do Prof. Dr. Daniel Ribeiro de Oliveira, docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tendo ciência que a pesquisa objetiva A pesquisa tem como objetivo-geral investigar os aspectos relevantes à implementação de um sistema de Inteligência de Negócios no IFAM – Campus Humaitá de forma a auxiliar a tomada de decisões no processo de Compras Inteligentes de Materiais de Manutenção Predial.

A instituição assume o compromisso de que a coleta dos dados estará condicionada à apresentação do Parecer de Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, junto ao Sistema CEP/Conep.

Atenciosamente,

Humaitá, 02 de Janeiro de 2024.



ADAMIR DA ROCHA NINA JÚNIOR
Diretor Geral do *campus* Humaitá
Portaria nº 1.103/2023/GR/IFAM


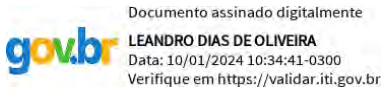
Modelo baseado nas Resoluções CNS 466/2012, 510/2016 e 580/2018 e nas Cartas circulares 0212/2010 e 122/2012 da Conep.

ANEXO II – FOLHA DE ROSTO COMITÊ DE ÉTICA



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Inteligência de Negócio no Setor Público: um Estudo de Caso de melhoria no planejamento de Compras Públicas de materiais de Manutenção no IFAM - Campus Humaitá			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 62			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: LUIZ HENRIQUE BECKER MOREIRA			
6. CPF: 019.876.672-63		7. Endereço (Rua, n.º): Rua Acará São Domingo Sávio HUMAITA AMAZONAS 69800000	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 92999770623	10. Outro Telefone:	11. Email: luizchem.pro@gmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: 02 / 01 / 2024			
		Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO		13. CNPJ:	
14. Unidade/Órgão: PPGE - Programa de Pós-graduação em Gestão e Estratégia			
15. Telefone: (21) 2681-4938		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: Leandro Dias de Oliveira		CPF: 077.152.327-00	
Cargo/Função: Pró-Reitor Adjunto de Pesquisa e Pós-Graduação			
Data: 10 / 01 / 24			
		Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			