



MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS

DORIVAL BUGS JUNIOR

PAINEL GRÁFICO DE INDICADORES DE GESTÃO PARA O CENTRO
DE ONCOLOGIA E HEMATOLOGIA DO GRUPO HOSPITALAR
CONCEIÇÃO

PORTO ALEGRE

2025



MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
Dorival Bugs Junior

**PAINEL GRÁFICO DE INDICADORES DE GESTÃO PARA O CENTRO
DE ONCOLOGIA E HEMATOLOGIA DO GRUPO HOSPITALAR
CONCEIÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS ao Programa de Pós-graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Eduardo Zanella Capra (<http://lattes.cnpq.br/4476766083644605>)

Co-orientador: Prof. Dr. Daniel Klug (<http://lattes.cnpq.br/2636473201653611>)

PORTO ALEGRE

2025



MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcelo Eduardo Zanella Capra
Orientador

Prof. Dr. Daniel Klug
Coorientador

Profa. Dra. Luciane Kopittke
Avaliadora

Dra. Quelen Tanize Alves da Silva
Avaliadora

Prof. Dr. Rodrigo de Oliveira Azevedo
Avaliador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por Seu Amor e Misericórdia.

Aos meus pais, Dorival Bugs e Zulma Duarte Bugs, *in memoriam*, por me ensinarem o que é o Amor.

Aos meus familiares, especialmente à Profa. Vilma Duarte Fernandes, à Profa. Dra. Cleia Mara Fernandes Barradas e ao Prof. Dr. Carlos Iguassú Nogueira Barradas por todo o suporte (emocional e financeiro, entre outros) que eu jamais poderei agradecer adequadamente.

À Prof. Dra. Neusa Junqueira Armellini (*in memoriam*) e à Profa. Dra. Dinorá Moraes de Fraga, por me incentivarem a retornar ao ambiente acadêmico e à Prof. Dra. Cledy Eliana dos Santos, por ter me apresentado à Escola GHC e por ser uma mentora magnífica.

Ao meu grande mestre e amigo, Prof. Ms. Sílvio Luiz Johann (*in memoriam*), por me mostrar que os fios da Administração perpassam todos os campos da atividade humana.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Marcelo Eduardo Zanella Capra e Prof. Dr. Daniel Klug, que converteram esta jornada de aprendizado em um caminho de parceria, amizade e superação.

Aos meus muitos e bons amigos, das minhas diversas “famílias do coração”: Casa do Jardim, GAE Amor & Fraternidade, Instituto de Estudos e Pesquisas em Apometria, Quatro Mosqueteiros, Grupo Escoteiro Albert Schweitzer, Equipe Regional de Formação da UEB – RS, Projeto Pipoca Ágil, Clientes, por serem fonte de inspiração e apoio incondicional e também por compreenderem as minhas falhas e ausências no período deste estudo.

Aos professores e professoras da Escola do Grupo Hospitalar Conceição por sua dedicação inigualável e por fazerem de si próprios(as) um espaço de escuta fiel.

Aos colegas da inigualável Turma 7 do Mestrado em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS por seu apoio e amizade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS, por me permitir, através da produção técnica deste curso, gerar algum benefício à população usuária do Centro de Oncologia e Hematologia do GHC.

Aos profissionais do Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição por sua acolhida e apoio a este trabalho.

*“Abra-se, luz do tempo,
Devasse as realidades ocultas
E as ilusões tidas como autênticas.
Sob o meu olhar,
Tão somente a Verdade resta,
Nua e impávida.”*

Autor desconhecido.

RESUMO

O Centro de Oncologia e Hematologia (COH) do Grupo Hospitalar Conceição (GHC) situa-se, histórica e conceitualmente, entre seis eixos: um eixo institucional, por ser parte do maior prestador de serviços para o SUS no Sul do Brasil (GHC); um eixo de saúde pública, por estar focado em neoplasias, (3ª causa de morte no RS); um eixo humano, uma vez que doenças de longo curso exigem visão de longo prazo, com enfoque tanto nos processos curativos quanto nos processos ligados à qualidade de vida dos pacientes; um eixo de gestão, porque as empresas mais bem sucedidas são as que contam com pessoas cujos propósitos estão alinhados aos objetivos da organização; um eixo multifocal, uma vez que as iniciativas ligadas ao compromisso da instituição com o ensino, a pesquisa e a extensão devem cooperar com as atividades de assistência à saúde; e um eixo de inovação e complexidade, uma vez que ondas tecnológicas sucedem-se todos os dias. Com a inauguração do COH, ocorrida em agosto de 2024, como forma de aprimorar as ferramentas para a gestão, surge a necessidade de ampliar e qualificar o conjunto de indicadores, com auxílio de uma ferramenta de *Business Intelligence* capaz de reunir informações de variadas fontes e apresentá-las de forma gráfica, de modo a transmitir uma visão integrada de seus serviços. Este estudo teve por objetivo construir, através do aplicativo Power BI, usando a metodologia “CRoss-Industry Standard Process for Data Mining” (CRISP-DM) e as formas de pensar da agilidade e da antifragilidade, um software habilitado a buscar diversas fontes de dados, internas e externa, reunindo-as sob uma interface amigável e configurável. Trata-se de uma pesquisa desenvolvida junto à coordenação do COH, seus gestores e funcionários com a cooperação do setor de TI do GHC. Os resultados mostraram que a adaptabilidade é uma competência vital em tempos de mudança, que existem caminhos de aproximação entre os dados de serviços diversos, que este trabalho não esgotou todas as possibilidades e que há um universo de perspectivas de desenvolvimento de conhecimento e de autoconhecimento organizacional dentro do COH.

Palavras-chave: Análise de dados em saúde, análise preditiva, engenharia de sistemas, fluxo de pacientes, gestão do conhecimento, gestão hospitalar, inovação em saúde, Microsoft Power BI, painel de indicadores (Dashboard), saúde orientada por dados.

ABSTRACT

GRAPHICAL DASHBOARD OF MANAGEMENT INDICATORS FOR THE ONCOLOGY AND HEMATOLOGY CENTER OF THE CONCEIÇÃO HOSPITAL GROUP

The Oncology and Hematology Center (COH) of the Conceição Hospital Group (GHC) is historically and conceptually situated among six axes: an institutional axis, as it is part of the largest service provider for the SUS (Brazilian Public Health System) in Southern Brazil (GHC); a public health axis, as it focuses on neoplasms (the 3rd leading cause of death in Rio Grande do Sul); a human axis, since long-term illnesses require a long-term vision, focusing both on curative processes and on processes related to the quality of life of patients; a management axis, because the most successful companies are those that can rely on people whose purposes are aligned with the organization's objectives; a multifocal axis, since initiatives linked to the institution's commitment to teaching, research and outreach must cooperate with healthcare activities; and an axis of innovation and complexity, since technological waves succeed one another every day. With the inauguration of the COH in August 2024, as a way to improve management tools, the need arose to expand and qualify the set of indicators, with the help of a Business Intelligence tool capable of gathering information from various sources and presenting it graphically, in order to convey an integrated view of its services. This study aimed to build, through the Power BI application, using the "CRoss-Industry Standard Process for Data Mining" (CRISP-DM) methodology and the thinking of agility and antifragility, a software enabled to search distinct internal and external data sources, bringing them together under a user-friendly and configurable interface. This is an action research developed with the COH coordination, its managers and employees with the cooperation of the GHC IT sector. The results showed that adaptability is a vital competence in times of change, that there are ways to bring together data from different services, that this work did not exhaust all possibilities and that there is a universe of perspectives for the development of knowledge and organizational self-knowledge within the COH.

Keywords: Data analysis in healthcare, predictive analytics, systems engineering, patient flow, knowledge management, hospital management, healthcare innovation, Microsoft Power BI, dashboard, data-driven healthcare.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1 OBJETIVOS	24
1.1 OBJETIVO GERAL	24
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
2 JUSTIFICATIVA	25
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	27
3.1 INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO (KPIs)	27
3.2 MODELO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO “DATA, INFORMATION, KNOWLEDGE, WISDOM” (DIKW).....	30
3.3 MODELO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO “SERVICE KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM”	33
3.4 BANCO DE DADOS.....	35
3.5 “BUSINESS ANALYTICS”	37
3.6 “BUSINESS INTELLIGENCE” (BI).....	38
3.7 ARQUITETURA DE “BUSINESS INTELLIGENCE”	39
3.8 PAINEL GRÁFICO DE INDICADORES DE GESTÃO (“DASHBOARD”)	42
3.9 “DATA LAKE”	46
3.10 “DATA MINING”	47
3.11 “DATA WAREHOUSE” (DW).....	48
3.12 INTEGRAÇÃO DE CONCEITOS NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO.....	49
3.13 “ONLINE ANALYTICAL PROCESSING” (OLAP)	50
3.14 METODOLOGIA “CROSS INDUSTRY STANDARD PROCESS FOR DATA MINING”	50
3.15 METODOLOGIAS ÁGEIS	54
3.16 “FRAMEWORK SCRUM”	55
3.17 “LEAN INCEPTION”	56
3.18 ANTIFRAGILIDADE	57
4 METODOLOGIA.....	60
4.1 LOCAL DA PESQUISA.....	60
4.2 FONTES DE DADOS	60
4.3 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA E PROTEÇÃO DE DADOS	60
4.3.1 <i>Termos Incluídos</i>	61
4.3.2 <i>Restrição de Acesso às Fontes de Dados</i>	62
4.4 UNIVERSO E AMOSTRAGEM	63
4.5 ESCOLHA DA FERRAMENTA POWER BI.....	64
4.6 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	67
4.7 TERMO DE ANUÊNCIA DO COORDENADOR MÉDICO DO SETOR.....	68
4.8 METODOLOGIA CRISP-DM DE DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE.....	68
5 DESENVOLVIMENTO	71
5.1 HIPÓTESE PRIMEIRA	71
5.2 HIPÓTESE SEGUNDA	71
5.3 HIPÓTESE TERCEIRA.....	72
5.3.1 <i>O Espírito da Agilidade</i>	72
5.3.2 <i>Visão Sistêmica</i>	82
6 RESULTADOS	89
6.1 PRIMEIRA RODADA CRISP-DM (DE ABRIL/2025 A MAIO/2025)	89

6.1.1	<i>Etapa de Compreensão do Negócio</i>	89
6.1.2	<i>Etapa de Compreensão dos Dados</i>	91
6.1.3	<i>Etapa de Preparação dos Dados</i>	91
6.1.4	<i>Etapa de Modelação</i>	92
6.1.5	<i>Etapa de Avaliação</i>	92
6.1.6	<i>Etapa de Implantação</i>	93
6.2	SEGUNDA RODADA CRISP-DM (DE JUNHO/2025 A JULHO/2025)	95
6.2.1	<i>Etapa de Compreensão do Negócio</i>	95
6.2.2	<i>Etapa de Compreensão dos Dados</i>	96
6.2.3	<i>Etapa de Preparação dos Dados</i>	96
6.2.4	<i>Etapa de Modelação</i>	101
6.2.5	<i>Etapa de Avaliação</i>	105
6.2.6	<i>Etapa de Implantação</i>	105
6.3	TERCEIRA RODADA CRISP-DM (DE AGOSTO/2025 A OUTUBRO/2025)	111
6.3.1	<i>Etapa de Compreensão do Negócio</i>	111
6.3.2	<i>Etapa de Compreensão dos Dados</i>	112
6.3.3	<i>Etapa de Preparação dos Dados</i>	113
6.3.4	<i>Etapa de Modelação</i>	114
6.3.5	<i>Etapa de Avaliação</i>	126
6.3.6	<i>Etapa de Implantação</i>	126
7	CONCLUSÕES	145
7.1	QUANTO A ESTRUTURA CONSTRUÍDA.....	145
7.2	<i>SURSUM ET DEINCEPS</i>	146
	ANEXO A - TERMO DE ANUÊNCIA DE RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO ONDE SERÁ REALIZADA A PESQUISA NO GHC ¹	161
	ANEXO B – PARECER DA COMISSÃO DE CONSULTORIA CIENTÍFICA DO GHC.....	162
	ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)	163
	ANEXO D – INDICADORES POR SERVIÇO DO COH MODELO QUALISS	164

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Seções de um bom KPI segundo Marr	28
Tabela 2 – Diferenças e semelhanças entre Análise Descritiva, Preditiva e Prescritiva segundo Chee et ali	37
Tabela 3 – Principais Diferenças entre ETL e ELT	40
Tabela 4 – Tabela Comparativa entre a Estrutura Base de projetos analíticos-cognitivos contra os métodos, metodologias e frameworks estudados.....	53
Tabela 5 – Padrões de organização e de administração em quatro organizações de sucesso	83
Tabela 6 – Seleção de Cores para Construção dos Painéis	93
Tabela 7 – Quantidade de Registros do DATASUS por Ano.....	98
Tabela 8 – Lista de Nomes e Códigos CNES dos Estabelecimentos do GHC	100
Tabela 9 – Quantidade de Registros do DATASUS Ligados aos CNES dos Estabelecimentos do GHC entre 2020 e 2024	100
Tabela 10 – Estrutura de Dados da Navegação	101
Tabela 11 – Estrutura de Dados da Patologia	102
Tabela 12 – Estrutura de Dados da Farmácia CMI.....	103
Tabela 13 – Estrutura de Dados do Amb. de Cons./Intercons. – Tab. Consultas	114
Tabela 14 – Estrutura de Dados do Amb. de Cons./Intercons. – Tab. Intercons.	114
Tabela 15 – Estrutura de Dados do “Tumor Board”	114
Tabela 16 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela Geral.....	115
Tabela 17 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela HNSC	115
Tabela 18 – Estrutura de Dados da Farmácia de Medicamentos Especiais	116
Tabela 19 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela HNSC	117
Tabela 20 – Estrutura de Dados da Tabela de Suspeitos	118
Tabela 21 – Estrutura de Dados da Internação – Oncol. Clínica.....	119
Tabela 22 – Estrutura de Dados da Internação – Oncol. Cirúrgica	120
Tabela 23 – Estrutura de Dados da Internação – Hematologia.....	121
Tabela 24 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Quimioterapia.....	121
Tabela 25 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Cons., Telec. e Radioterapia.....	122
Tabela 26 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Produção	123
Tabela 27 – Estrutura de Dados da Radioterapia.....	124
Tabela 28 – Lista de Painéis ao final da Terceira Rodada	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Hierarquia Data/Information/Knowledge/Wisdom	30
Figura 2 – Outra forma de representar a hierarquia Data / Information / Knowledge / Wisdom	31
Figura 3 – Modelo de Gestão do Conhecimento “Service Knowledge Management System”	34
Figura 4 – Arquitetura de sistema de “Business Intelligence”	40
Figura 5 – Gráfico de Área ²⁵	43
Figura 6 – Gráfico de Barras ²⁵	43
Figura 7 – Gráfico de Colunas ²⁵	43
Figura 8 – Gráfico de Pizza.....	43
Figura 9 – Gráfico de Funil ²⁵	43
Figura 10 – Gráfico de Linhas ²⁵	43
Figura 11 – Gráfico de Faixa de Opções ²⁵	44
Figura 12 – Gráfico de Rosca ²⁵	44
Figura 13 – Gráfico de Dispersão ²⁵	44
Figura 14 – Gráfico de Mapa Básico ²⁵	44
Figura 15 – Gráfico de Mapa Tipo ArcGIS ²⁵	44
Figura 16 – Gráfico de Mapa Coroplético ²⁵	44
Figura 17 – Gráfico de Mapa de Formas ²⁵	45
Figura 18 – Gráfico de Velocímetro ²⁵	45
Figura 19 – Gráfico “Treemap”	45
Figura 20 – Gráfico “Diagrama de Sankey”	45
Figura 21 – Exemplo de “Dashboard”	46
Figura 22 – Diagrama de Tecnologias segundo o Modelo DIKW	50
Figura 23 – Quadrante Mágico da Gartner para Plataformas de Análise e Business Intelligence	66
Figura 24 – Etapas do modelo CRISP-DM	69
Figura 25 – Persona “Flávia”	76
Figura 26 – Persona “Dr. Eduardo”	77
Figura 27 - Mapa de Empatia da Persona 1 (Flávia):	78
Figura 28 - Mapa de Empatia da Persona 2 (Dr. Eduardo):	79
Figura 29 – “Canvas MVP” do Dashboard Shazamm!.....	81
Figura 30 – Organograma do GHC	90
Figura 31 – Navegação – Pacientes por Estadiamento M.....	94
Figura 32 – Navegação – Pacientes por Estadiamento N	94
Figura 33 – Navegação – Pacientes por Estadiamento T	94
Figura 34 – Navegação – Pacientes por Grupo de Tumor	94

Figura 35 – Navegação – Pacientes por Tipo de Tratamento	94
Figura 36 – Navegação – Pacientes por Faixa Etária	94
Figura 37 – Pacientes por Tipo de Tratamento Após 60 Dias	95
Figura 38 – Mapa Coroplético dos Municípios de Resid. dos Pacientes Submetidos à Biópsia.....	95
Figura 39 – Navegação - Pacientes por Sexo	95
Figura 40 – Navegação - Pacientes de acordo com a Origem do Diagnóstico.....	95
Figura 41 – Pacientes por Status	95
Figura 42 – Pacientes por Primeiro Tratamento	95
Figura 43 – Diagrama Entidade-Relacionamento DATASUS	104
Figura 44 – Abertura do Software na Segunda Rodada CRISP-DM	106
Figura 45 – Nav. –Pacientes por Status	106
Figura 46 – Nav. –Pac. por Porta de Entrada	106
Figura 47 – Nav. – Pac. por Grupo de Tumor.....	106
Figura 48 – Nav. –Tempestividade Mensal.....	107
Figura 49 – Nav. –Pacientes por Sexo	107
Figura 50 – Nav. –Tipo de Trat. Após 60 Dias.....	107
Figura 51 – Nav. –Tipo do Primeiro Tratamento.....	107
Figura 52 – Nav. –Pacientes por Tratamento	107
Figura 53 – Nav. – Pacientes por Diagnóstico.....	107
Figura 54 – Nav. – Pacientes por Faixa Etária	108
Figura 55 – Nav. – Pacientes por Estadiamento T	108
Figura 56 – Nav. –Pacientes por Estadiamento M.....	108
Figura 57 – Nav. –Pacientes por Estadiamento N	108
Figura 58 – Pat. – Mapa dos Municípios de Residência dos Pacientes	108
Figura 59 – Pat. – Pacientes por Faixa Etária	108
Figura 60 – Pat. – Pacientes por Etnia	109
Figura 61 – Pat. – Nº de Coletas por Material	109
Figura 62 – Pat. – Pacientes por Sexo	109
Figura 63 – Pat. – Pacientes por Origem.....	109
Figura 64 – Pat. – Pacientes por Escolaridade.....	109
Figura 65 – Pat. – Pacientes por Est. Civil.....	109
Figura 66 – Pat. – Nº de Coletas por Exame	110
Figura 67 – Pat. – Nº de Coletas por Diagn.	110
Figura 68 – CMI – Prep. HCC (DU / Filgras);.....	110
Figura 69 – CMI – Prep. HNSC (amb./int.)	110
Figura 70 – CMI – Prep. HCC (amb./int.).....	110

Figura 71 – Preparos por Mês Hemodinâmica	110
Figura 72 – Prep. HFE (internação)	111
Figura 73 – Preparos por Mês para Urologia.....	111
Figura 74 – Prep. Orais HCC vs. Demais Hosp.....	111
Figura 75 – Estrutura de Dados para o Painel Master.....	125
Figura 76 – Painel do Ambulatório de Consultas (e Interconsultas).....	127
Figura 77 – Painel do Ambulatório de Infusões	128
Figura 78 – Painel “Tumor Board”	128
Figura 79 – Painel da Cirurgia Oncológica Geral.....	129
Figura 80 – Painel da Cirurgia Oncológica HNSC	129
Figura 81 – Dashbaord DATASUS.....	130
Figura 82 – Farmácia CMI.....	131
Figura 83 - Painel da Farmácia FME	132
Figura 84 - Painel da Navegação.....	133
Figura 85 - Painel da Ouvidoria.....	134
Figura 86 - Painel da Patologia	135
Figura 87 - Painel de Suspeitos	136
Figura 88 - Painel da Internação - Oncologia Clínica	137
Figura 89 - Painel da Internação - Oncologia Cirúrgica.....	138
Figura 90 - Painel da Internação - Hematologia	139
Figura 91 - Painel da Enfermagem – Quimioterapia.....	140
Figura 92 - Painel da Enfermagem - Consultórios, Teleconsultas e Radioterapia	141
Figura 93 - Painel da Enfermagem – Produção dos Enfermeiros	142
Figura 94 - Painel da Radiologia.....	143
Figura 95 - Painel Mestre	144

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

ANS: Agência Nacional de Saúde Suplementar

APAC: Autorização de Procedimento de Alta Complexidade (ou Alto Custo)

BABOK: “Business Analysis Body of Knowledge” (Corpo de Conhecimento da Análise de Negócios)

BD: Banco de Dados

BI: “Business Intelligence” (Inteligência de Negócios)

BPR: “Business Process Reengineering” (Reengenharia do Processo de Negócio)

BSC: “Balanced Scorecard” (Quadro Equilibrado de Indicadores de Desempenho)

CAPS: Centros de Atenção Psicossocial

CMDB: “Configuration Management Database” (Bases de Dados de Configurações)

CMMI: “Capability Maturity Model Integration” (Modelo de Capacidade e Maturidade Integrado)

CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNS: Conselho Nacional de Saúde

COBIT: “Control Objectives for Information and Related Technology” (Objetivos de Controle para Informação e Tecnologia Relacionada)

COH/GHC: Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição

CRISP-DM: “CRoss-Industry Standard Process for Data Mining” (Processo Padrão Intersectorial para Mineração de Dados)

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DAX: Data Analysis Expressions (linguagem do Power BI)

DBMS: “DataBase Management System” (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados)

DIKW: “Data, Information, Knowledge, Wisdom” (Dado, Informação, Conhecimento, Sabedoria)

DM: “Data Mining” (Mineração de Dados)

DW: “Data Warehouse” (Armazém de Dados)

EBSERH: Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares

ELT: “Extraction, Load and Transformation” (Extração, Carga e Transformação)

ERP: “Enterprise Resource Planning” (Sistema de Gestão Empresarial)

ETL: “Extraction, Transformation and Load” (Extração, Transformação e Carregamento)

FBH: Federação Brasileira de Hospitais

GHC: Grupo Hospitalar Conceição

HDFS: “Hadoop Distributed File System” (Sistema de Arquivos Distribuído Hadoop)

HTML: “HyperText Markup Language” (Linguagem de Marcação de Hipertexto)

HUF: Hospital Universitário Federal

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

INCA: Instituto Nacional do Câncer

ITIL: “Information Technology Infrastructure Library” (Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação)

KDD: “Knowledge Discovery in Databases” (Descoberta de Conhecimento em Bancos de dados)

KPI: “Key Performance Indicator” (Indicador-Chave de Desempenho)

KPQ: “Key performance questions” (Questões-Chave de Desempenho)

LGPD: Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

OLAP: “Online Analytical Processing” (Processamento Analítico em Linha)

OPAS: Organização Pan-Americana da Saúde

PEP: Prontuário Eletrônico do Paciente

PMBOK: “Project Management Body of Knowledge” (Conjunto de Conhecimentos sobre a Gestão de Projetos)

PPSATS: Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS

QUALISS: Programa de Qualificação dos Prestadores de Serviços de Saúde (da Agência Nacional de Saúde Suplementar)

MUMPS: “Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System” (Sistema de multiprogramação do Hospital Geral de Massachusetts)

MVP: “Minimum Viable Product” (Produto Mínimo Viável)

SEMMA: “Sample, Explore, Modify, Model, and Access” (Amostrar, Explorar, Modificar, Modelar e Acessar)

SMART: “Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-Oriented” (específico, mensurável, alcançável, relevante, orientado para o tempo)

SIG: Sistema de Informações Gerenciais

SIS: Sistemas de Informação em Saúde

SKMS: “Service Knowledge Management System” (Sistema de Gerenciamento de

Conhecimento de Serviço)

SQL: “Structured Query Language” (linguagem de consulta estruturada)

SSH: “Secure Socket Shell” (Bloqueio de Soquetes Seguros)

SSL: “Secure Sockets Layer” (Camada de Soquetes Seguros)

SUS: Sistema Único de Saúde

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCUD: Termo de Compromisso de Utilização de Dados

TI: Tecnologia da Informação

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação

TQM: “Total Quality Management” (Gestão da Qualidade Total)

UML: “Unified Modeling Language” (Linguagem de Modelagem Unificada)

UPA: Unidade de Pronto Atendimento

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE ANUÊNCIA DE RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO ONDE SERÁ REALIZADA A PESQUISA NO GHC ¹	161
ANEXO B – PARECER DA COMISSÃO DE CONSULTORIA CIENTÍFICA DO GHC.....	162
ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)	163
ANEXO D – INDICADORES POR SERVIÇO DO COH MODELO QUALISS	164

INTRODUÇÃO

Perspectiva SUS e GHC:

O banco de dados aberto “Our World in Data”¹ aponta, em sua tabela “Porcentagem da População Coberta por Seguro de Saúde”, 45 países que oferecem cobertura à totalidade de seus cidadãos. Quando os dados desta tabela são cruzados com os dados da tabela contendo o número de habitantes por país², conclui-se que, em nível mundial, apenas o Brasil, em suas dimensões continentais, oferece a mais de 200 milhões de habitantes um suporte universal, integral e equânime à saúde, que se estrutura de forma descentralizada, regionalizada, hierarquizada e com participação social através do Sistema Único de Saúde (SUS), conforme as leis 8080³ e 8142⁴ de 1990. Por isso, cada estabelecimento que presta serviços ao Sistema Único de Saúde⁵ enfrenta desafios gerenciais únicos.

O Grupo Hospitalar Conceição (GHC), de acordo com depoimento da Secretária Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, Arita Bergmann, é o maior prestador de serviços do SUS no Rio Grande do Sul⁶.

Segundo o site institucional⁷, o grupo conta com quatro hospitais no RS (Hospital Nossa Senhora da Conceição, Hospital da Criança Conceição, Hospital Fêmina e Hospital Cristo Redentor); com 12 postos de Atenção Básica e Saúde da Família; com três Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), com uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA Moacyr Scliar); com um Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde (Escola GHC) e duas filiais: o Consultório na Rua e a Central de Logística do GHC. Além destes locais, situados em Porto Alegre, o GHC também administra o Hospital Federal de Bonsucesso, que se localiza na cidade do Rio de

¹ Fonte: Página “Percentage of population covered by health insurance, 1995 to 2011” do banco de dados Our World in Data”, disponível em <https://ourworldindata.org/grapher/health-protection-coverage?tab=table>. Acesso 31/01/2024.

² Fonte: Página “Population & Demography Data Explorer” do banco de dados “Our World in Data”, disponível em <https://ourworldindata.org/explorers/population-and-demography>. Acesso em 31/01/2024.

³ Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em 20/01/2024.

⁴ Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8142.htm. Acesso em 20/01/2024.

⁵ Segundo tabela do DATASUS, 22 tipos de estabelecimento compõem o SUS. Disponível em http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/cnes/tipo_estabelecimento.htm. Acesso em 23/01/2024.

⁶ Fonte: Site da SES/RS. Disponível em <https://saude.rs.gov.br/ses-recebe-nova-direcao-do-ghc>. Acesso em 25/01/2024.

⁷ Página Estrutura Organizacional do site GHC. Disponível em <https://www.ghc.com.br/default.asp?idMenu=institucional&idSubMenu=7>. Acesso em 25/01/2024.

Janeiro – RJ. Ainda segundo o site institucional, todos estes locais atendem exclusivamente aos usuários do SUS e o grupo, que oferece 1391 leitos, e conta com 12.669 profissionais, é o responsável, anualmente, por mais de 46.000 internações, cerca de 6.600 partos, 1.100.000 consultas e 27.000 cirurgias.

Perspectiva Câncer:

De acordo com as estimativas do Instituto Nacional de Câncer (INCA)⁸ para o período 2023-2025, o estado do Rio Grande do Sul permanece como o quarto estado brasileiro em casos de câncer, alcançando mais de 50.000 novos casos por ano.

Em estudo publicado no “JAMA Network Open”, Bizuayehu et ali (2024), analisaram dados populacionais de 185 países e territórios através do Global Cancer Observatory, incluindo 36 tipos de câncer, e projetaram o crescimento mundial dos casos da doença entre 2022 e 2050 em 76,6%. Nos países com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o trabalho sugere que o número de mortes poderá quase triplicar. Por fim, a estimativa é que, em 2050, ocorram 18,5 milhões de mortes por câncer, em comparação com 9,7 milhões em 2022.

Segundo o Painel Oncologia Brasil⁹, mantido pelo DATASUS, entre janeiro de 2013 e abril de 2024, o Rio Grande do Sul alcançou a marca de 419.889 casos, distribuídos em 108 diagnósticos específicos.

Perspectiva Gerencial e Sistemas de Informação:

De acordo com Jassinek-Muniz (2015), “a importância do monitoramento da informação como apoio à tomada de decisão, em especial à tomada de decisão estratégica, tem sido cada vez mais reconhecida, e o estudo do processo envolvido nesta atividade investigado de diversas maneiras: sob a ótica da interpretação gerencial, do processo decisório ou da formalização de modelos”. Possivelmente, a mais antiga referência em relação à tomada de decisão esteja na Epopeia de Gilgamesh, um poema épico registrado em tábuas de argila, em língua acádia, escrito entre os séculos XX e VII a.C. Desde então, a tomada de decisão só adquiriu

⁸ Página Rio Grande do Sul – estimativa dos casos novos. Disponível em <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa/estado-capital/brasil>. Acesso em 08/05/2024 (link atualizado em 02/09/2025).

⁹ Disponível em http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?PAINEL_ONCO/PAINEL_ONCOLOGIABR.def. Acesso em 26/06/2024.

aspectos mais complexos, conforme atestam as concepções teóricas que descrevem um mundo VUCA, TUNA, RUPT e BANI¹⁰.

Segundo Cavalcante et al (2012, p.74), os objetivos dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) incluem processar, armazenar, coletar e disseminar dados de modo a oferecer suporte ao processo decisório em saúde. Prosseguem os autores:

Os SIS devem disponibilizar informações adequadas, potencializar a comunicação e promover a segurança necessária no ambiente organizacional. Estas características podem auxiliar os profissionais no planejamento, bem como na tomada de decisões relacionadas à gerência e a assistência aos pacientes. (...) Alguns softwares são capazes de oferecer conexão entre dados, o que proporciona agilidade no processo de análise e como consequência no processo decisório. (...) O trabalho da gerência é caracterizado pelo processo de tomada de decisão (...) Para subsidiar a tomada de decisão faz-se necessário obter informações estruturadas, sistematizadas e que estejam disponíveis para originar, de forma adequada, a decisão no processo de trabalho, pois uma informação correta é primordial para uma tomada de decisão.

No que são apoiados por Fernandes (2018, p. 118), quando assevera:

Os termos gestão da informação e gestão do conhecimento têm sido abordados na literatura a partir de diversas perspectivas. Entretanto, há concordância que a gestão de informações e do conhecimento contribui na tomada de decisão eficiente, na otimização de recursos e, consequentemente, na melhoria do desempenho da organização.

William Edwards Deming, amplamente reconhecido pelo aperfeiçoamento dos processos de produção norte-americanos durante a Segunda Guerra, acerca da qualidade do processo decisório, declarou: “sem dados, você é apenas uma pessoa com uma opinião”.

Visões que, em nosso entendimento, compõem harmonicamente com a afirmação de Gonçalves (2006), de que a instituição hospitalar exige uma gestão organizacional ética, competente e desafiadora, que trate de forma harmônica as questões do negócio e as questões sociais do hospital, garantindo controles

¹⁰ Segundo Predes Jr.(2022), a expressão artificial VUCA, criada no final da década de 1980, pelo US Army War College, para descrever o cenário do pós-Guerra Fria, descreve o mundo a partir das iniciais das palavras inglesas para Volátil, Incerto, Complexo e Ambíguo.

De acordo com Ramírez e Wilkinson (2018), o programa educativo The Oxford Scenario Planning Approach, da Universidade de Oxford, foi o primeiro a citar a expressão TUNA para descrever um mundo turbulento, incerto, novo e ambíguo como uma atualização da expressão VUCA.

Em conformidade com Yoder-Wise, Crenshaw e Wilson (2021), em 2019, o Center for Creative Leadership cunhou a expressão RUPT também como sucessor do VUCA, tentando descrever um mundo Rápido, Imprevisível, Paradoxal e Emaranhado.

Segundo Filipe (2024), o antropólogo Jamais Cascio cunhou o termo BANI em 2020 para descrever o paradigma caracterizado pelas iniciais em língua inglesa para um mundo Frágil, Ansioso, Não-Linear e Incompreensível.

administrativos e estratégicos, com uma assistência médica de qualidade, humanizada e segura.

Entretanto, a tomada de decisão, que serve de base à gestão organizacional em um mundo em constante transformação (social, econômica, política, ambiental, legal, tecnológica), por sua natureza contingencial, via de regra, não é uma atividade isenta de risco.

Risco que não é Biológico, Químico, Mecânico, Ergonômico, Físico ou sequer de Acidente, e, portanto, não consta dos Mapas de Riscos Hospitalares.

Este risco trata-se do risco que advém da própria gestão hospitalar, em última análise, consequência da própria existência do hospital como organização e das interações com pessoas físicas e jurídicas que tenham quaisquer tipos de relações (terapêuticos, jurídicos, burocráticos, culturais, etc.) com ele ao longo do tempo. A este respeito, Picchiali (1998, p.11), afirma:

Estudos teóricos na área hospitalar têm demonstrado que há uma grande dificuldade em alavancar processos de mudança organizacional compatíveis com a atual competitividade do mercado, incluindo, entre outros, o processo de informatização e a adoção de novas técnicas de administração, como a gestão pela qualidade total.

Mais adiante, prossegue Picchiali (1998, p.34): “No Brasil, (...), há ainda grande dificuldade em aplicar e adequar o discurso de competitividade, concorrência e visão estratégica ao contexto hospitalar. A própria natureza da instituição pode trazer, em si, alguns entraves.”, o que se concilia com a colocação de Moura, Souza e Kroenke (2020, p. 129):

Em organizações complexas da área da saúde, os objetivos são difusos, ambíguos e pouco consensuais. (...) As organizações do setor de saúde podem ser compreendidas como instituições com uma estrutura complexa, pelo fato de haver características específicas que as diferem de outras organizações (...) O administrador hospitalar tem grandes desafios, entre eles o de gerir os diversos anseios e objetivos específicos de cada classe profissional (...)

Diante de desafios tão sérios, que podem até mesmo ameaçar a continuidade da organização, o caminho apontado para abrandar os riscos da tomada de decisão é apontado por Andrade e Pinho (2022, p.1) da seguinte forma:

A tomada de decisão é parte integrante da gestão moderna. Essencialmente, a tomada de decisão racional ou correta, considerada como função primária de um negócio. Dentro deste contexto, ter conhecimento sobre dados, informações e mineração de dados não só facilita como também diminui a probabilidade de decisões equivocadas, decisões que podem gerar prejuízos (...)

E, de acordo com Wang et ali (2022, p.1),

Os médicos-cientistas têm uma força única na pesquisa translacional e nos avanços médicos que melhoram a qualidade do atendimento e os resultados dos pacientes. À medida que a análise de big data e as tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, são continuamente aplicadas no cenário da saúde, não só transformam o atendimento ao paciente, mas também criam enormes oportunidades para descobertas baseadas em dados.

De acordo com Parente e Parente (2019, p.83, 84), a gestão hospitalar encontra seus maiores desafios a partir de:

- Clareza de missão e valores: um hospital deve saber claramente o papel a desempenhar em uma comunidade e os princípios básicos que deve seguir;
- Pessoas: médicos, funcionários, fornecedores e demais pessoas envolvidas com a assistência precisam ser respeitadas e tratadas com dignidade para que possam retransmitir o mesmo tratamento aos usuários;
- Estruturas físicas: cuidar do plano diretor de obras, de fluxos, de instalações e demais facilidades prediais tem um grande impacto na assistência;
- Tecnologias: um hospital moderno é uma estrutura que exige equipamentos, instrumentais e utensílios de qualidade, da mesma forma a manutenção destas tecnologias, com uma engenharia clínica zelosa é fundamental;
- Suprimentos: materiais de uso no paciente e medicamentos devem ser adquiridos da melhor forma visando a melhor aplicação;
- Profissionalização da gestão: não se admite mais “achismos” e pessoas sem preparo na frente de estruturas complexas como um hospital; e
- Comunicação: lidar com pessoas profissionais de níveis diferentes (do médico ao auxiliar de higienização), com públicos diversos (pacientes, acompanhantes, visitantes, autoridades, etc.); se não houver uma comunicação eficiente entre todos estes atores a assistência fica prejudicada.

E complementam, afirmando: “Assim, para que se garanta o melhor funcionamento de uma Instituição Hospitalar deve-se (sic) seguir os princípios que tornam legítima a gestão hospitalar que são: equidade, qualidade, eficiência, efetividade e aceitabilidade.”

Perspectiva do Software

Mesmo que o software¹¹ desenvolvido neste projeto de pesquisa, chamado a partir de 07 de julho de 2024, de “Dashboard Shazamm!”¹², não atenda a todos os

¹¹ Muito apesar de software ser um estrangeirismo, esta palavra encontra-se grafada, neste trabalho, sem as aspas em função: a) de ser uma palavra consagrada pelo uso; b) pelo Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa não registrar o que seria seu equivalente em português (logicitário); e c) para não dar a falsa impressão, aos leitores, de que se trata de algum sentido alternativo.

princípios citados no parágrafo anterior, destacam-se as palavras de Oliveira Junior (2019, p. 8) quando declara, em publicação da Federação Brasileira de Hospitais (FBH):

Soluções como Business Intelligence (BI), que permitem coletar, organizar, analisar e monitorar dados, têm a capacidade de transformar informações em relatórios gerenciais analíticos e dashboards, com indicadores que norteiam a governança clínica ajudando o gestor hospitalar a traçar cenários, antever desafios, identificar oportunidades de melhorias na assistência.

E, assim, este estudo fundamenta e apresenta o Dashboard Shazamm! como o produto técnico deste mestrado profissional, software que se constitui de seguintes painéis gráficos de indicadores de gestão para os principais serviços componentes do COH/GHC.

Cada um dos painéis conta com um conjunto próprio de indicadores construídos no decorrer deste trabalho, bem como um conjunto de filtros configuráveis pelos usuários, conforme detalhado na seção Metodologia.

O Dashboard Shazamm! foi construído a partir de duas frentes, uma ligada à entrada de dados, de apresentação mais simples, com utilização prevista pelos funcionários do COH/GHC; e outra frente, vinculada às estruturas gráficas de apresentação sumarizada, geradas a partir dos dados inseridos pela primeira frente, destinada, principalmente, aos gestores de cada serviço e à coordenação geral do COH/GHC.

A construção deste software para o Centro de Oncologia e Hematologia tomou como base o espírito da frase do historiador grego Heródoto: “Pensar o passado para compreender o presente e idealizar o futuro”.

¹² Optou-se por grafar com duas letras “M” em função de direitos autorais, pois uma busca no INPI por “shazam” (disponível em <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/MarcasServletController> apontou 11 registros de marca pertencentes à DC Comics, à Vita Power Ind. e Com. de Prod. Naturais e à Apple Inc., enquanto que a busca por “shazamm” não indicou nenhum registro de marca.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um software capaz de coletar, organizar e analisar estatisticamente dados, bem como exibir, através de painéis gráficos de indicadores de gestão, informações úteis à equipe assistencial e gestores do Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição (COH/GHC).

1.2 Objetivos Específicos

- a) Levantar as necessidades de informação junto à equipe assistencial e gestores do COH/GHC;
- b) Criar uma “definição de pronto” para este conjunto de painéis;
- c) Gerar versões do software (protótipo ou versão final), com maior número de funcionalidades, de forma a oferecer à equipe assistencial e gestores do COH/GHC uma experiência mais ampla, enriquecedora e com mais “insights”, quantas vezes forem necessárias, obedecendo à metodologia CRISP-DM¹³; e
- d) Alcançada a definição de pronto, fazer a entrega do software para a Coordenação Geral do COH/GHC.

¹³ Cujo nome, em português, pode ser interpretado como “Processo Padrão Intersetorial para Mineração de Dados” (tradução do autor/pesquisador).

2 JUSTIFICATIVA

O Grupo Hospitalar Conceição, que já contava com quatro hospitais (Hospital Nossa Senhora da Conceição, o Hospital da Criança Conceição, o Hospital Fêmina e o Hospital Cristo Redentor), em abril de 2014, quando foi anunciada a construção do Centro de Oncologia e Hematologia, a partir de recursos federais¹⁴. Segundo Brasil (2014), atendendo a demanda do Rio Grande do Sul como quarto estado brasileiro em casos de câncer, alcançando 51.000 novos diagnósticos por ano, em média, o COH/GHC, quando inaugurado, irá ampliar as consultas anuais de 27.000 para 35.000, além de passar a oferecer o serviço de radioterapia.

Este projeto se legitima na medida em que o Centro de Oncologia e Hematologia, diretamente, se beneficia de um instrumento de gestão com as características como as apresentadas pelos painéis gráficos de indicadores de gestão, de acordo com Caldeira (2010): grande agilidade na monitorização dos principais indicadores, alto nível de adaptabilidade às regras de negócio, aumento na transparência e visualização inteligente.

Nos termos da população atendida pelo hospital, esta é beneficiada indiretamente pelo projeto, porque as organizações que fazem um uso adequado dos painéis de indicadores tendem a ser mais eficientes como um todo, pois estes, também segundo Caldeira (2010), são capazes de diminuir o tempo de detecção de situações adversas ou anômalas pelos gestores, reduzindo o tempo necessário aos ajustes de trajetória da instituição diante das necessidades de mudança e aperfeiçoando a curva de aprendizado organizacional.

Este estudo também traz uma contribuição para a área de Tecnologia da Informação do Grupo Hospitalar Conceição na medida em que, concluído o software, ou seja, o conjunto de códigos que apresenta os painéis gráficos de indicadores de gestão, este se mantém instalado e funcional.

Por fim, considerando a intersecção dos planos maiores da Tecnologia da Informação e da Medicina, este projeto se justifica na medida em que não foram encontrados casos de múltiplos painéis de indicadores de gestão hospitalar no

¹⁴ Página Notícias do site GHC. Disponível em <https://www.ghc.com.br/noticia.aberta.asp?idRegistro=7421>. Acesso em 20/01/2024.

Brasil, principalmente focando em mais de um nível administrativo. O principal sistema público brasileiro de gestão hospitalar, o EBSEH/SIG¹⁵, que pertence à Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSEH), organização governamental vinculada ao Ministério da Educação, que faz a gestão de 38 dos 51 Hospitais Universitários Federais (HUFs), dispõe de painéis de indicadores somente para o nível estratégico.

¹⁵ Disponível no endereço <http://sig.ebserh.gov.br/>.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Indicadores-Chave de desempenho (KPIs)

Segundo Vieira (2017), os indicadores-chaves de desempenho de uma organização podem ser definidos como uma espécie de métrica para avaliar quantitativamente o comportamento do sistema e dos processos dentro de uma organização, analisar a eficácia e eficiência das medidas que foram tomadas para melhorar o planejamento da organização.

Gonçalves (2000) destaca que esses elementos podem avaliar o nível de execução de processos e o atingimento de metas e objetivos planejados; facilitando a avaliação e a identificação de anormalidades. Além disso, Kosaka (2013) aponta para a possibilidade dos KPIs contribuírem para que os trabalhadores obtenham um maior entendimento quanto à execução dos seus processos, elevando assim, o valor agregado nas atividades realizadas pelos colaboradores da empresa.

Os KPIs são os “sinais vitais” de uma empresa, eles permitem examinar o funcionamento de um processo, monitorar a qualidade, as funções de apoio e a gestão. Um conjunto eficaz de KPIs deve considerar os principais aspectos do desempenho organizacional e refinar todos os componentes críticos de sucesso (HARVEY; SOTARDI, 2018).

Segundo Domingues, Pedrosa e Bernardino (2020), não distinguir objetivos de KPIs pode ter consequências negativas, desta forma, os autores recomendam que sejam seguidos os seguintes passos: “1) Primeiramente, começamos com um objetivo estratégico; 2) Depois, decidimos como vamos medir esse objetivo usando KPIs; 3) Para finalizar, decidimos a melhor direção para esses KPIs”.

Ainda segundo estes autores, objetivos SMART, ou seja, que atendam aos critérios de especificidade, mensurabilidade, alcançabilidade, relevância e orientação para o tempo, nem sempre se traduzam em bons KPIs, são interessantes, pois “Independentemente de ser uma pequena ou grande empresa, definir objetivos SMART, utilizar KPIs efetivos e criar metas claras, vai ajudar a manter o foco bem como o negócio na direção correta” (pág. 130).

Caldeira (2012) aponta quinze características de um bom indicador:

- Pertinência dos indicadores para a gestão
- Credibilidade do resultado
- Esforço aceitável para o apuramento do resultado
- Simplicidade de interpretação
- Simplicidade do algoritmo de cálculo
- Fonte de dados dentro de "casa"
- Cálculo automático
- Possibilidade de auditar as fontes de dados com eficácia
- Alinhado com a frequência de monitorização
- Possibilidade de calcular em momentos extraordinários
- Protegido de efeitos externos
- Não gera efeitos perversos
- Possibilidade de benchmarking
- Atualizado
- Possibilidade de ter uma meta

Bernard Marr¹⁶ desenvolveu um modelo no qual uma lista de quinze seções busca descrever um KPI de qualidade:

Tabela 1 – Seções de um bom KPI segundo Marr¹⁷

Campo	Como Preencher	Exemplo
Objetivo estratégico	Nomeie o objetivo estratégico (do mapa estratégico), que está sendo avaliado com este indicador	Aumento da satisfação do cliente
Acesso e audiência	Defina o público-chave para este indicador e esclareça quem irá ter direitos de acesso a ele	Diretores e Equipe de Marketing
Key performance questions (KPQ)	Indique as questões-chave de desempenho que este indicador está ajudando a responder	Até que ponto nossos clientes estão satisfeitos com nosso serviço?
Como será ou não utilizado este indicador?	Descreva como os insights gerados por este indicador serão usados e delineie como este indicador não será usado.	O indicador será usado para avaliar nosso sucesso junto ao cliente internamente. Ele não vai ser usado para avaliar o desempenho de indivíduos ou para motivar pagamentos de bônus.
Nome do indicador	Escolha um texto curto e claro para ser o nome do indicador.	Pontuação Líquida do Vendedor

¹⁶ Segundo o site da empresa Bernard Marr & Co., disponível em <https://bernardmarr.com/>, o autor de mais de 20 livros, futurista, influenciador e líder mundial nas áreas de negócios e tecnologia é tido pela rede social LinkedIn como um dos 5 maiores influenciadores de negócios do mundo.

¹⁷ Fonte: Site Bernard Marr & Co. Disponível em <https://bernardmarr.com/a-sample-kpi-template/>. Acesso em 30/01/2024. Tradução e adaptação do autor.

Método de coleta de dados	Descreva como os dados serão coletados para compor o indicador	Os dados serão coletados utilizando uma pesquisa enviada por correio.
Avaliação / Fórmula / Escala	Descreva como os níveis de desempenho serão determinados. Isso pode ser qualitativo, caso em que os critérios de avaliação precisam ser identificados, ou pode ser numérico, ou ainda usando uma escala, nesse caso, a fórmula ou escalas (por ex., Likert) com categorias precisam ser identificadas.	Usando uma escala de 0 a 10 (Nada provável a extremamente provável) os participantes respondem: Qual a probabilidade de você nos recomendar a um amigo? NPS = % de Promotores (pontuação 9-10) – 5 de Detratores (pontuação 0-6).
Metas e Limites de Desempenho	Identificação de alvos, benchmarks e limites.	55% até o final de 2020.
Fonte de Dados	Descreva de onde os dados virão.	Pesquisa entre clientes existentes.
Frequência de coleta de dados	Descreva com que frequência este indicador será coletado. Se possível, inclua uma programação futura.	Coleta mensal de dados – amostramos 10% de nossos clientes da base de dados.
Frequência de Relatórios	Descreva com que frequência este indicador será reportado aos diferentes públicos (se aplicável).	Mensalmente.
Entrada de Dados	Indique a pessoa ou a função responsável pela coleta e atualização dos dados	Ian Miller – Assistente de Marketing
Data de validade/revisão	Identifique a data até quando este indicador será válido quando terá que ser revisto.	24 meses
Quanto vai custar?	Estime os custos gerados pela introdução e manutenção deste indicador.	Os custos são significativos, mas mais baratos do que uma pesquisa de satisfação tradicional junto ao cliente.
Quão completo é este indicador?	Avalie brevemente quão bem o indicador está ajudando a responder a questão-chave de desempenho associada e a identificar possíveis limitações	Ele nos fornece um bom e simples número, mas os dados devem ser complementados com feedback não estruturado sobre: •O que é particularmente bom? •O que poderia ser melhorado?
Possíveis consequências não intencionais	Descreva como este indicador pode exercer uma influencia sobre comportamentos errados ou como as pessoas poderiam trapacear neste KPI.	As pessoas poderiam influenciar os clientes antes de eles pegarem a pesquisa ou poderiam selecionar os clientes que provavelmente responderiam positivamente.

3.2 Modelo de Gestão do Conhecimento “Data, Information, Knowledge, Wisdom” (DIKW)¹⁸

De acordo com Queiroz (2018), “a Hierarquia DIKW é um tema forjado para tentar dar conta das diferentes faces do fenômeno conhecimento”, ou seja, uma visão hierárquica de conceitos cujas relações entre si não haviam sido formalizadas nem pela Epistemologia, nem pela Tecnologia da Informação.

O artigo de Russell Lincoln Ackoff (1989), “From data to wisdom”, professor de gestão de ciência na Wharton School, especializado em pesquisa de operações e teoria organizacional, frequentemente é citado como a origem da hierarquia DIKW, apesar do autor ter incluído o conceito/camada de “compreensão” situado entre “conhecimento” e “sabedoria”. Também Frické (2008), García-Marco (2011), Hoppe et al. (2011) e Rowley (2007) citam a Pirâmide DIKW.

Figura 1 – Hierarquia Data/Information/Knowledge/Wisdom



Segundo Dos Santos e Ribeiro (2021), o modelo é um dos arquétipos fundamentais, com amplo reconhecimento na literatura de áreas tão diversas quanto administração, sistemas de informação, ciência da informação e ciência da computação. Rowley (2007) situa a hierarquia “como o modelo central de gestão do conhecimento, e sistemas da informação” e Bernstein (2009) alega que a pirâmide de Ackoff se tornou canônica para o campo das organizações do conhecimento.

Ainda segundo Dos Santos e Ribeiro (2021), apesar de haver autores que vejam valor nesta hierarquia e incentivem sua continuação, como García-Marco

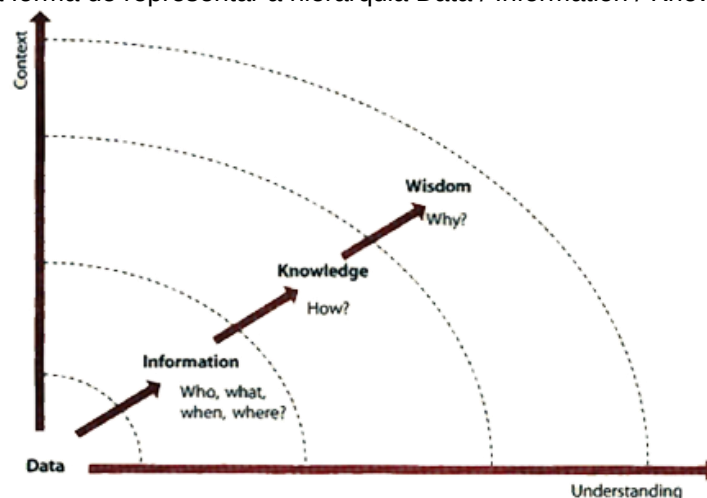
¹⁸ Em português, “Dado, Informação, Conhecimento, Sabedoria”.

(2011) e Jansen e Rieh (2010), a mesma tem críticos severos, que reclamam aperfeiçoamentos como a inclusão ou a exclusão de camadas, dentre eles: Allen (2016), Damman (2019), Damman e Smart (2019); enquanto outros clamam pela inversão da ordem da hierarquia, como Jennex e Bartczak (2013). Por fim, Friké (2009) recomenda seu abandono por deficiências metodológicas e falta de fundamento. Albrecht (2003) propõe um modelo com 7 dimensões-chave. Dos Santos e Ribeiro (2021), acreditam que a estrutura seria mais bem descrita como uma grande seta, que não apenas aumenta o valor agregado na sequência da direção do dado à sabedoria, mas se retroalimenta. Para Bernstein (2009), seria errado presumir que o modelo reflete com precisão os estágios de desenvolvimento do conhecimento. Também é importante o fato de que o modelo fala em sabedoria, não em inteligência.

Dimensão “Data” (Dado) do Modelo DIKW

Um dado, segundo Davenport (1998), pode ser definido como uma observação sobre o estado do mundo, embora, segundo Dos Santos e Ribeiro (2021), um dado não tenha sentido além de sua própria existência, nem interpretação. Os dados podem estar armazenados em bancos de dados, documentos, arquivos sonoros, filmes, planilhas ou em qualquer outro tipo de arquivo. O grande desafio é transformar estes dados em informação útil à tomada de decisão, onde quer que ela ocorra.

Figura 2 – Outra forma de representar a hierarquia Data / Information / Knowledge / Wisdom¹⁹



¹⁹ Fonte: Adaptado do livro TS – Transição de Serviços da versão 3 do ITIL.

Dimensão “Information” (Informação) do Modelo DIKW

Conforme Drucker (1992), informação são dados que possuem relevância e propósito, aos quais, depois de coletados, organizados e ordenados, são atribuídos significado e contexto. Contudo, a informação tem um aspecto passivo, pois permanece inerte até que seja utilizada por aqueles com o conhecimento necessário para interpretar e processar os dados que compõem o núcleo da informação (DAVID; FORAY, 2003). Por outro lado, Boddy et al. (2008) apontam que a noção de significado é subjetiva, e que o que uma pessoa vê como informação valiosa, outra pode ver como dado insignificante.

A informação é uma espécie de “mercadoria” com “prazo de validade”, por isso Tarapanoff (2006) ressalta que as informações devem ser usadas de modo que possam criar significados, construir conhecimentos e auxiliar na tomada de decisões. Assim, Galette (2025, pág. 2) situa que “(...) o conhecimento passou a ser reconhecido como um recurso estratégico central para a obtenção de vantagem competitiva, em contraste com os modelos tradicionais que priorizavam ativos tangíveis”.

Dimensão “Knowledge” (Conhecimento) do Modelo DIKW

Hoje, o conhecimento, como ativo intangível, tornou-se o favorito entre os recursos organizacionais tradicionais como o capital e o trabalho. (HUSAIN; NAZIM, 2013). Tornou-se extremamente relevante para as organizações desde a mudança da economia industrial para uma economia global, descentralizada e baseada na informação. De acordo com Davenport e Prusak (1998), toda a informação valiosa e de difícil gerenciamento chama-se conhecimento. Auferiu valor porque foram conferidos a ela um contexto, um significado, uma interpretação. Uma pessoa refletiu sobre o conhecimento, acrescentou a ela sua astúcia e considerou suas implicações. Segundo os mesmos autores, conhecimento tem uma vantagem competitiva e sustentável. Forma uma mistura fluida de experiência condensada, informação contextual e valores, o que proporciona uma estrutura para a avaliação e a incorporação de novas experiências.

Dimensão “Wisdom” (Sabedoria) do Modelo DIKW

A sabedoria, segundo Hoppe et al. (2011), é objeto de referências há mais de 2000 anos, sendo interpretada de maneiras diferentes e, portanto, recebendo diferentes definições e modelos de integração. De acordo com os autores, a

sabedoria tem uma ligação com a própria experiência, e encontra-se vinculada a questões de valores e julgamentos. Entretanto, a sabedoria parece distanciar-se do conhecimento e até da inteligência porque estes costumam ter um fundo egoísta, de acumulação e uso pessoal, enquanto a sabedoria costuma estar ligada ao que é melhor para o coletivo em longo prazo.

3.3 Modelo de Gestão do Conhecimento “Service Knowledge Management System”²⁰

De acordo com Abreu e Fernandes (2008, p. 256):

A ITIL foi desenvolvida pelo CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) no final dos anos 80, a partir de uma encomenda do governo britânico ao demonstrar sua insatisfação com a qualidade dos serviços prestados. Neste cenário, foi desenvolvido uma abordagem de melhores práticas para gerenciar a utilização, eficiente e responsável dos recursos de TI, independentemente de fornecedores e aplicável a organizações com necessidades técnicas e de negócio distintas.

Segundo Oliveira, Costa e Stefani (2020), a “Information Technology Infrastructure Library” (ITIL) é um dos principais “frameworks” e ferramentas que podem ser utilizados em algum nível como gerenciadores de serviços de TI²¹. Informam que “ITIL cresceu como uma coleção de melhores práticas adotadas pela indústria na época. Embora tenha sido criado nessa época, só foi a partir de sua segunda versão, lançada entre 2000 e 2002 que se tornou de fato um padrão para a gestão de serviços de TI”. Assim, ITIL passou a descrever a base para a organização dos processos, objetivando sua orientação para a gestão de serviços de TI.

Segundo Santos e Campos (2009), a terceira edição da ITIL, publicada em maio de 2007, em seu livro TS - Transição de Serviços, passou a contar com o modelo “Service Knowledge Management System” (SMKS) como uma forma de estruturar a gestão do conhecimento em serviços de TI.

SKMS, que é parte do “framework” ITIL, está estruturado em quatro camadas, obedecendo à visão herdada do modelo DIKW: Dado, Informação, Conhecimento e

²⁰ Em português, “Sistema de Gerenciamento de Conhecimento de Serviço”.

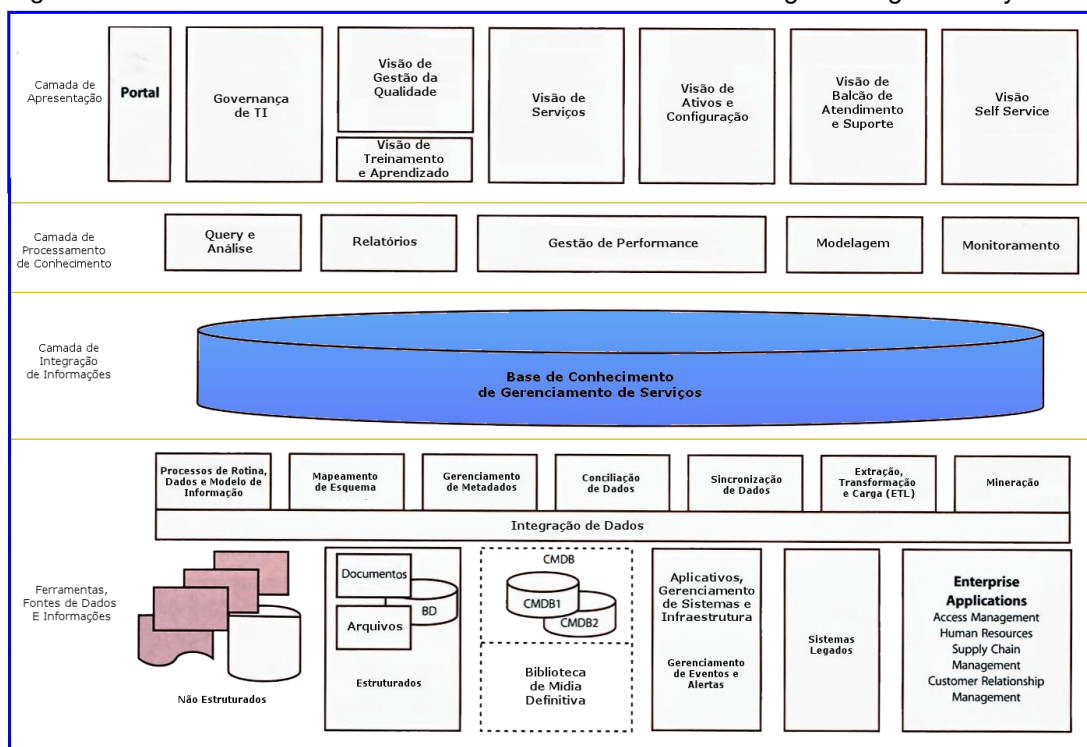
²¹ Os outros, citados pelos autores na mesma fonte, são: Seis Sigmas (Six Sigma), Gestão da Qualidade Total (TQM), Reengenharia do Processo de Negócios (BPR), Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação (CMMI), Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK) e Controle dos Objetivos das Tecnologias da Informação (COBIT).

Sabedoria: a Camada de Apresentação, a Camada de Processamento de Conhecimento, a Camada de Integração de Informação e a Camada Dados e Informações.

Ainda de acordo com Santos e Campos (2009), na Camada de Apresentação o objetivo é o compartilhamento das informações para a utilização por todos os participantes da área. Busca-se o conhecimento e utiliza-o para alcançar outros conhecimentos. Existem métricas para avaliar se o conhecimento está sendo bem aplicado. Também nesta camada é realizado o planejamento de capacidade na visão do negócio, com previsão de novos contratos para o provedor de TI.

Na Camada de Processamento de Conhecimento é feita a busca e a análise dos dados por meio de portais de consulta. Estas informações podem estar online para acrescentar velocidade na tomada de decisão. Também é feita a modelagem de dados para uso em gestão e análise de tendências.

Figura 3 – Modelo de Gestão do Conhecimento “Service Knowledge Management System”²²



²² Fonte: Adaptado do livro TS – Transição de Serviços da versão 3 do ITIL. Tradução do pesquisador/autor.

Na Camada de Integração de Informação, reside o sistema de gestão de conhecimento e de esquemas gerais. Os processos ITIL/ISO 20000 são relacionados para fornecerem informações. Armazenam-se catálogos de serviços e o plano de capacidade técnica de TI.

Por fim, sempre de acordo com Santos e Campos (2009), na camada Dados e Informações, os dados não estruturados são formatados e digitalizados. As bases de dados de configurações (CMDB) e informações de sistemas, como o Enterprise Resource Planning (ERP), são montadas e executadas.

3.4 Banco de Dados

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), artigo quinto, inciso quarto, assevera: “banco de dados: conjunto estruturado de dados pessoais, estabelecido em um ou em vários locais, em suporte eletrônico ou físico”. Complementando, Darwen (2009:14) traz uma visão mais abrangente, na medida em que afirma:

Um banco de dados é uma coleção de símbolos organizada e legível por máquina, para ser interpretada como um relato verdadeiro de alguma empresa. Um banco de dados também pode ser atualizado por máquina e, portanto, também deve ser uma coleção de variáveis. Um banco de dados normalmente está disponível para uma comunidade de usuários, com requisitos possivelmente variados.

Os bancos de dados se dividem em relacionais e não relacionais. A organização DB-Engines se constitui em uma iniciativa no sentido de coletar e apresentar informações sobre Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (DBMS). Esta instituição mantém um respeitável ranking que lista os 420 melhores DBMS's. Os cinco melhores colocados na edição de Maio de 2024²³ foram: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL e MongoDB. Destes, os quatro primeiros são relacionais, apenas o MongoDB é não relacional, pois se baseia em documentos.

Os bancos relacionais, segundo prossegue Darwen (2009:18), são aqueles cujos símbolos são organizados em uma coleção de relações. O autor adverte que “relação” não é o mesmo que “tabela”, que isso não se trata de um preciosismo e

²³ Disponível em <https://db-engines.com/en/ranking>. Acesso em 08/05/2024.

que não é sem motivos que a álgebra é relacional, as variáveis são relacionais e os operadores são operadores de comparação relacional. Da mesma forma, nesta mesma obra, nas páginas 22 e 23, o autor alerta contra as confusões que são geradas quando se trata como se fossem a mesma coisa um banco de dados (“database”) e um sistema gerenciador de bancos de dados (“DBMS”).

De acordo com Muniz (2023)²⁴, dentre as vantagens dos bancos relacionais, incluem-se: a) o alto nível de integridade e segurança dos dados, b) a uniformidade, onde cada linha da tabela possui o mesmo formato, representando um objeto do mundo real, e c) a ampla adoção do SQL, que busca garantir a portabilidade e interoperabilidade entre diferentes sistemas. As desvantagens ficam por conta da falta de flexibilidade e da escalabilidade limitada.

Segundo Oliveira (2024, p. 38), os bancos NoSQL necessitam de um tratamento distinto para a modelagem dos dados, entre outros ajustes, face terem características diferenciadas dos bancos relacionais. Especificamente em relação ao MongoDB, o mais destacado dos bancos NoSQL, Oliveira (2024, p. 47) cita como vantagens:

- a) Melhora o desempenho com o aumento do volume de dados;
- b) Execução mais rápida para o modelo desnormalizado devido ao baixo suporte a junções;
- c) Favorável a consultas que utilizam múltiplos atributos; d) Geralmente possui bom desempenho de leitura;
- d) Flexibilidade e escalabilidade horizontal; e
- e) Capacidade de organizar dados hierarquicamente, permitindo seu armazenamento ou recuperação sem o uso de junções.

Usualmente, bancos NoSQL trabalham com valores armazenando-os como gráficos, valores orientados a colunas, orientados a documentos, ou como um armazenamento de valor-chave. Entretanto, conforme a complexidade das consultas aumenta, exigindo estruturas aninhadas em arcabouços de dados que pressupõem hierarquias, os bancos SQL tendem a se tornar uma escolha melhor.

²⁴ Não há referência a páginas porque todo o trabalho de Muniz (2023) aborda comparativamente bancos de dados relacionais e não relacionais.

3.5 “Business Analytics”

De acordo com Souza Silva (2021), o “Business Analytics” está mais próximo, como construto, da área estatística, uma vez que traz às mãos dos analistas de dados ferramentas quantitativas destinadas a fazer previsões e desenvolver estratégias para o crescimento da organização, permitindo assim obter mais e melhor conhecimento da organização. O autor também afirma que alguns especialistas utilizam o “Business Analytics” como um termo para descrever um conjunto de ferramentas preditivas utilizadas no domínio do “Business Intelligence”.

A tabela 2, abaixo, mostra algumas diferenças e semelhanças entre os três tipos de análise:

Tabela 2 – Diferenças e semelhanças entre Análise Descritiva, Preditiva e Prescritiva segundo Chee et ali²⁵

	Análise Descritiva	Análise Preditiva	Análise Prescritiva
Perguntas	O que aconteceu? O que está acontecendo?	O que vai acontecer? Porque que isso vai acontecer?	O que devo fazer? Porque devo fazer isso?
Ferramentas	Relatórios de Negócio Dashboards Armazenamento de Dados	Data Mining Text Mining Web Mining	Otimização Simulação Modelação de decisões
Resultados	Problemas de negócio e oportunidades bem definidos	Projeções corretas sobre o futuro da organização	As melhores decisões possíveis de negócio

Conforme Evans e Lindner (2012), um grande número de organizações principia o trabalho com a análise descritiva, com a utilização de dados para compreender o desempenho empresarial passado e atual e tomar decisões conscientes. É o tipo de análise mais popular e mais bem compreendido. São os instrumentos deste tipo de análise que tornam possível categorizar, classificar, identificar, caracterizar, e consolidar dados, convertendo-os em informação útil para efeitos de compreensão e análise do desempenho organizacional. São próprias da análise descritiva técnicas do BI como OLAP, “dashboards” e relatórios.

Também segundo Evans e Lindner (2012), a análise preditiva examina o passado num esforço para prever o futuro, esquadrihando dados históricos, buscando detectar padrões ou ver relações nestes dados, e depois extrapolar estas

²⁵ Fonte: Adaptado de Chee et ali (2009). Tradução do pesquisador/autor.

relações para o futuro. Consegue prever o risco e encontrar relações em dados que não são facilmente visíveis com as técnicas da análise descritiva.

De acordo com Faustino (2017), a análise prescritiva testa vários cenários, avaliando cada um deles para determinar que curso de ação produzirá o resultado mais desejável, e este processo, em geral, envolve a aprendizagem automática. Baseia-se na análise descritiva e preditiva e investiga assim o que deve ocorrer para otimizar o desempenho do sistema.

Teixeira e Pereira (2015) afirmam que segundo o “Business Analysis Body of Knowledge” (BABOK), que é uma referência na prática de “Business Analysis”, as necessidades das Organizações podem vir de quatro origens: “Top Down”: necessidade de alcançar um objetivo estratégico; “Bottom Up”: um problema com os processos, funções ou sistemas; “Middle Management”: necessidade de mais informação para apoiar decisões ou novas necessidades para atingir objetivos; ou “External Sources”: devido a terceiras partes, conformidades legais ou competição do mercado.

3.6 “Business Intelligence” (BI)

Segundo Elena (2011), foi Hans Peter Luhn, na década de 1950, quem, pela primeira vez, em um artigo intitulado “A Business Intelligence System”, utilizou este termo. De acordo com Brasil (2020), “Business Intelligence”, que pode ser chamado de inteligência de negócios ou inteligência empresarial, consiste no “processo de coleta, organização, análise e disseminação de informações que auxiliam na tomada de decisões estratégicas e no planejamento das ações correspondentes”.

Para Sezões, Oliveira e Batista (2006), um dos objetivos fundamentais de um sistema de *BI* é o apoio à boa tomada de decisões. O conhecimento produzido pelos sistemas de “Business Intelligence”, alavancado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) atuais, apoia e justifica as medidas tomadas pelos vários elementos com capacidade de intervir no processo de tomada de decisão.

Na visão de Chee (2009, p. 98), “Business Intelligence” pode ter uma abordagem baseada em processos, tecnologia ou produto. A abordagem baseada em processos é “focada no processo de coleta de dados de fontes internas e externas e de análise dos mesmos, a fim de produzir informação relevante para

melhorar o processo de tomada de decisão”. A abordagem baseada em tecnologia é “focada nas ferramentas e tecnologias que permitem a gravação, recuperação, manipulação e análise de informação”. E a abordagem baseada em produto “descreve BI como o resultado que surge da análise em profundidade de dados de negócios bem como de análises práticas usando ferramentas de BI”.

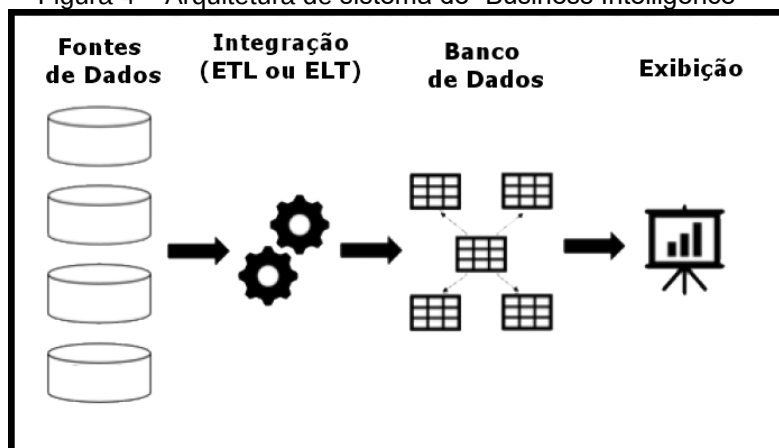
De acordo com Souza Silva (2021), o conceito de “Business Intelligence” tem ganho cada vez mais visibilidade por parte dos profissionais de saúde desde que este setor passou a trabalhar com uma quantidade crescente de dados. No setor da saúde, os dados produzidos provêm da atividade médica e de todos os processos relacionados com a gestão da organização hospitalar.

Brooks, El-Gayar e Sarnikar (2013) desenvolveram seis requisitos fundamentais para o desenvolvimento de um Modelo de Maturidade do “Business Intelligence” no Setor da Saúde:

- Fornecer uma estrutura conceitual para gerir a utilização do “Business Intelligence” no setor de cuidados de saúde;
- Foco nas necessidades operacionais/financeiras e informação clínica;
- Foco na captura de processos-chave e práticas-chave do “Business Intelligence”, levando em consideração processos específicos no âmbito dos cuidados de saúde;
- Incorpore processos-chave que incluam pessoas, tecnologia e processos organizacionais;
- Incorporar aspectos de qualidade, incluindo qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade de serviço; e
- Fornecer uma compreensão das relações entre os diferentes níveis e processos-chave envolvidos em um modelo de maturidade, incorporando fundamentos teóricos.

3.7 Arquitetura de “Business Intelligence”

Segundo Kimball e Ross (2013), um sistema de “Business Intelligence” possui uma arquitetura fundamental composta por quatro componentes essenciais (fontes de dados, integração, banco de dados e exibição), os quais são representados na figura abaixo:

Figura 4 – Arquitetura de sistema de “Business Intelligence”²⁶

Uma fonte de dados refere-se ao meio pelo qual as informações são organizadas e armazenadas. Exemplos comuns incluem imagens, sons, documentos do Word, planilhas do Excel e bancos de dados. No contexto de um sistema de BI, é necessário integrar eficazmente estas fontes.

O elemento de Integração pode ser desenvolvido através de um processo ETL (extract, transform, load) ou através de um processo ELT (extract, load, transform).

Tabela 3 – Principais Diferenças entre ETL e ELT²⁷

Medida	ETL	ELT
Tempo de conversão	No ETL, o tempo de conversão aumenta significativamente à medida que a quantidade de dados aumenta.	A fase de transformação é mais rápida porque é utilizada a tecnologia de infraestrutura em nuvem. Assim, a velocidade não depende do tamanho dos dados.
Tempo de serviço	O tempo de manutenção do ETL é alto porque requer o trabalho regular de (...) especialistas em TI ou programadores, para atualizar o conjunto de dados.	Os dados estão sempre prontos e disponíveis para uso no data warehouse.
Tempo de carregamento	Com o ETL, os dados são carregados somente após a conversão, portanto cada etapa requer um dispositivo diferente, e a execução demora mais porque o processo de carregamento deve ser repetido para cada conversão de dados.	No ELT, os dados são carregados uma vez em um data warehouse, onde são convertidos para uso.

²⁶ Fonte: Adaptado de Bertuleza (2023).

²⁷ Fonte: Site Exist BI. Disponível em <https://www.existbi.com/blog/top-7-etl-elt-data-management/>. Acesso em 07/01/2024.

Facilidade de uso	ETL é usado principalmente por profissionais de TI, programadores, engenheiros e cientistas da computação usando planilhas e dados fixos.	Por outro lado, o ELT é escalável, flexível e interoperável e pode ser utilizado tanto por técnicos como por utilizadores finais.
Complexidade da aplicação	O ETL inicialmente requer menos espaço de armazenamento.	O ELT requer um conhecimento profundo de ferramentas modernas para análises avançadas e uma arquitetura de data warehouse bem estruturada.
Manutenção do DW	O ETL foi projetado para oferecer suporte a bancos de dados relacionais, bancos de dados locais e sistemas legados.	O ELT foi projetado para lidar com grandes quantidades de dados, estruturados ou não, e múltiplas fontes de dados de maneira escalonável em infraestruturas de nuvem.
Custo x Benefício	Para Pequenas e Médias Empresas, o ETL não é necessariamente uma abordagem rentável, como os elevados custos operacionais	Como é escalável, é mais econômica e moderna.

Durante o processo de integração, são desenvolvidos tratamentos sobre a(s) fonte(s) de dados, a fim de identificar e corrigir eventuais inconsistências, evitando que dados incompletos, valores nulos e registros que não são pertinentes prossigam para a próxima etapa.

A etapa seguinte, criada a partir da Integração, se constitui na formação do Banco de Dados, através da estruturação de um ou mais conjuntos lógicos, que estruturam informações cuidadosamente organizadas. É usual que este arcabouço também seja nomeado de “dataset” cujo nome se origina de “data” (dados) e “set” (conjunto).

Quando Vieira (2021) desenvolveu uma análise exploratória sobre os dados das unidades de saúde da cidade de Curitiba, o volume inicial do “dataset” atingiu 491.144 registros (linhas) e 42 variáveis (colunas).

Por fim, na etapa de Exibição, são utilizadas ferramentas gráficas e de análise de dados sobre os dados disponibilizados pelo Banco de Dados, de modo a gerar informação na forma de diagnósticos que deem suporte à tomada de decisões.

3.8 Painel Gráfico de Indicadores de Gestão (“Dashboard”)

Um painel gráfico de indicadores de gestão, ou “dashboard”, fornece uma visão geral das informações e indicadores-chave de desempenho (KPIs) selecionados através de gráficos e diagramas. Permite o monitoramento simultâneo de vários indicadores, permitindo analisar comportamentos e correlacionar eventos (FRANCISCHINI e FRANCISCHINI, 2017).

O apoio à tomada de decisões qualificada é dos principais objetivos de um sistema de BI. O conhecimento produzido pelos sistemas de “Business Intelligence”, suportado pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC), apoia e justifica as medidas tomadas pelos vários elementos capazes de intervir no processo de tomada de decisão (Sezões, Oliveira & Batista, 2006).

Nogueira et al. (2017) fazem referência a três grandes tipos de “dashboards”: Estratégicos, Táticos e Operacionais.

Os “dashboards” estratégicos têm por base a metodologia do Balanced Scorecard (BSC) de Norton e Kaplan (1997). Partem dos pilares do planeamento estratégico da organização (missão, visão e valores) e dos objetivos estratégicos.

Aqueles enquadrados como “dashboards” de nível tático são utilizados tradicionalmente em monitorização, permitem aos seus utilizadores a detecção de tendências internas e externas em comparação com os objetivos definidos. E os “dashboards” operacionais são usados para o acompanhamento online e em tempo real dos dados de “produção” versus indicadores pré-definidos.

Basicamente, os painéis podem ser construídos através de 3 caminhos tecnológicos:

- a) através do uso de planilhas eletrônicas;
- b) através de linguagens de programação; ou
- c) através dos “softwares” especializados como o Microsoft Power BI ou Google Looker.

Cada um destes caminhos de ação tem vantagens e desvantagens, as quais serão discutidas em detalhes na seção Metodologia.

De forma geral, os tipos de gráficos que podem ser gerados incluem, embora não estejam limitados, aos tipos listados abaixo:

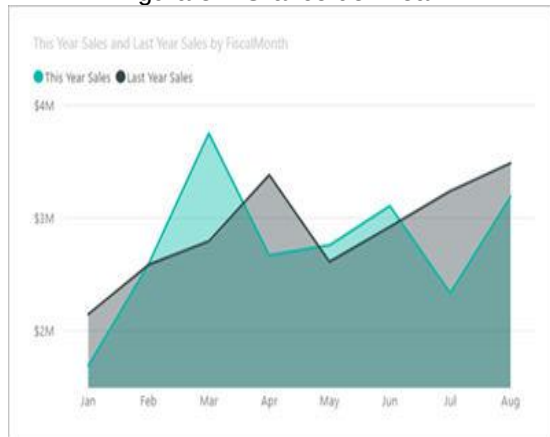
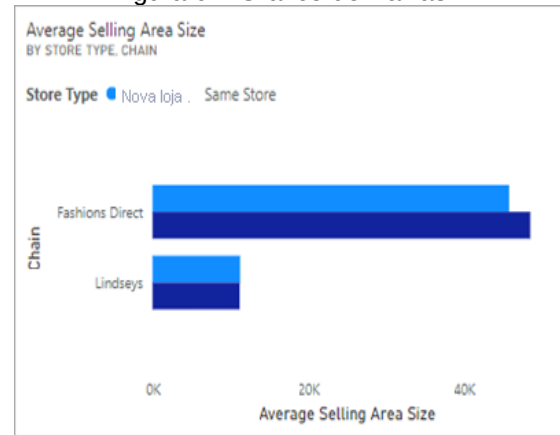
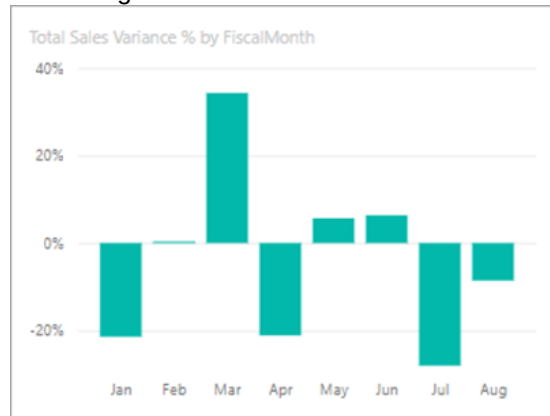
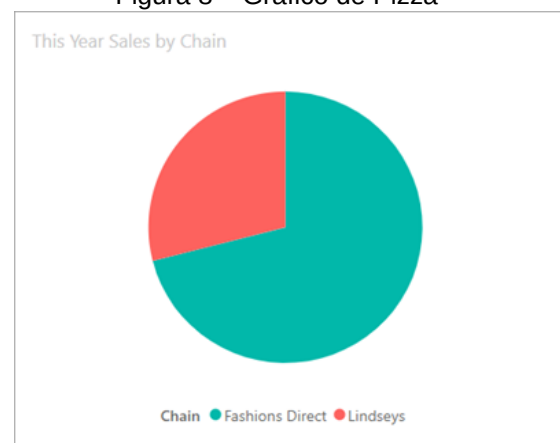
Figura 5 – Gráfico de Área²⁵Figura 6 – Gráfico de Barras²⁵Figura 7 – Gráfico de Colunas²⁵Figura 8 – Gráfico de Pizza²⁵Figura 9 – Gráfico de Funil²⁵Figura 10 – Gráfico de Linhas²⁵

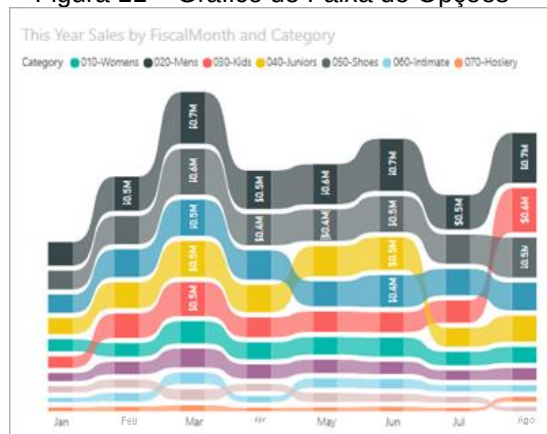
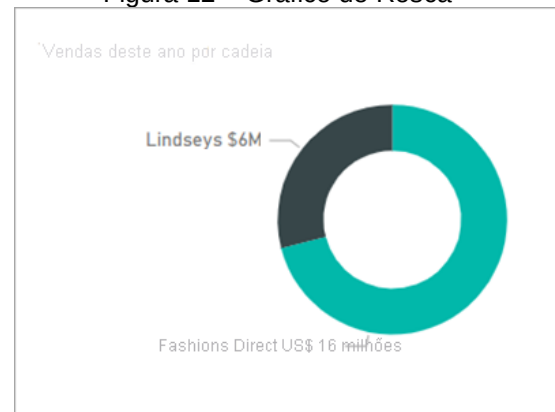
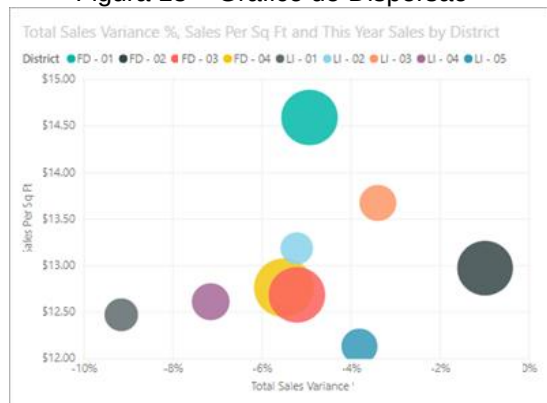
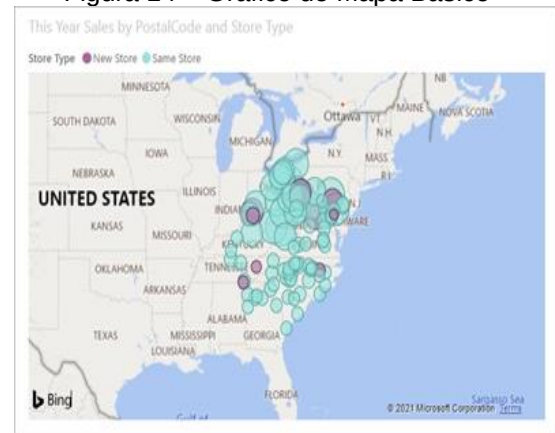
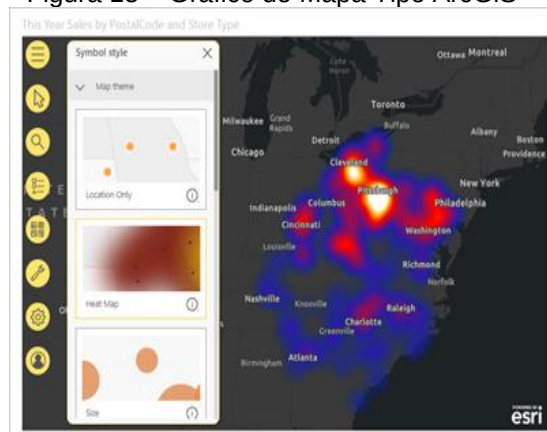
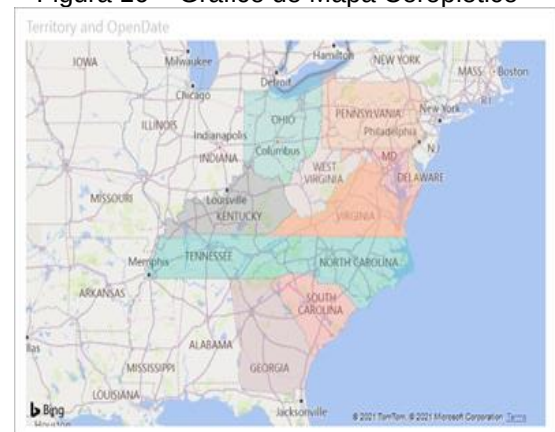
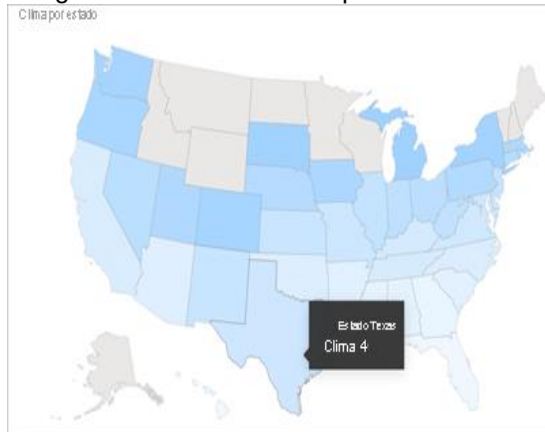
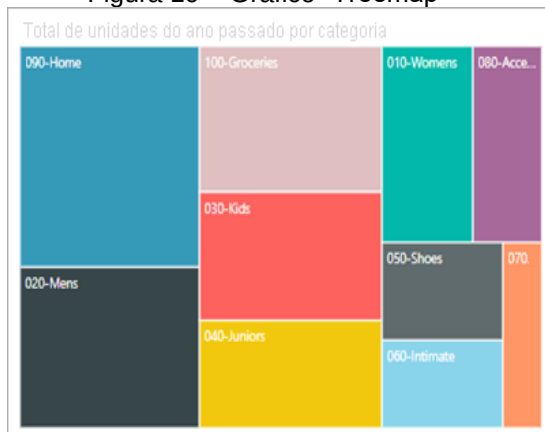
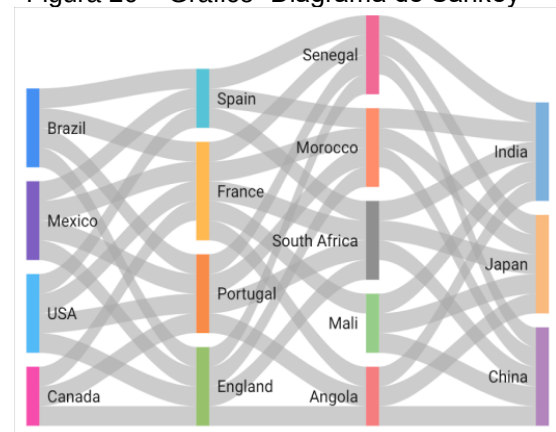
Figura 11 – Gráfico de Faixa de Opções²⁵Figura 12 – Gráfico de Rosca²⁵Figura 13 – Gráfico de Dispersão²⁵Figura 14 – Gráfico de Mapa Básico²⁵Figura 15 – Gráfico de Mapa Tipo ArcGIS²⁵Figura 16 – Gráfico de Mapa Coroplético²⁵

Figura 17 – Gráfico de Mapa de Formas²⁵Figura 18 – Gráfico de Velocímetro²⁵Figura 19 – Gráfico “Treemap”²⁸Figura 20 – Gráfico “Diagrama de Sankey”²⁹

²⁸ Fonte: Site Microsoft Learn. Disponível em <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/visuals/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a>. Acesso em 04/02/2024

²⁹ Fonte: Ajuda do Looker Studio. Disponível em <https://support.google.com/lookerstudio/answer/13412211>. Acesso em 04/02/2024.

Figura 21 – Exemplo de “Dashboard”³⁰

3.9 “Data Lake”

Em consonância com Fernandes (2023, p.10) e Dixon (2010), “os conceitos de Data Lake surgiram em 2010, sendo o termo criado por James Dixon CTO (Chief Technical Officer ou Diretor Técnico) da Pentaho para referir-se ao armazenamento em grande volume de dados, estruturados e não estruturados, onde o objetivo principal é armazenar os dados brutos, ou seja, como são”.

De acordo com Dixon (2010), a maneira padrão (antiga) de gerar análises seria identificando atributos e agregando dados a um “data mart”, que, de modo geral, focaliza em um assunto específico, porém, nesse cenário apenas um subconjunto de atributos é examinado e apenas perguntas preestabelecidas podem ser respondidas.

Então, como solução aos problemas criados com este tipo de cenário, cria-se o conceito de “Data Lake” para descrever a solução:

Se pensar que um data mart é um depósito de água limpa, engarrafada, embalada, pronta para consumo - um Data Lake é como um grande corpo de água natural, onde o conteúdo flui da fonte para completa-lo, sendo o

³⁰ Fonte: DA SILVA, Abel Brasil Ramos. O Uso da Ciência dos Dados na Gestão Hospitalar. Disponível em <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/03/10.-O-uso-da-ci%C3%A2ncia-dos-dados-na-gest%C3%A3o-hospitalar.pdf>. Acesso em 31/01/2024.

lago acessível aos visitantes para mergulhos, coleta de amostras ou análises.

De acordo com Santana (2023), por volta de 2005, no contexto da web 2.0, foi que surgiu o Hadoop com o seu sistema de arquivos distribuídos, o Hadoop Distributed File System (HDFS), que foi a tecnologia de distribuição e processamento de grande volume de dados que viabilizou os “data lakes”.

Quando os “data lakes” foram criados, inicialmente imaginou-se que fosse suficiente fazer a carga dos dados brutos no “cluster” para que os usuários finais pudessem realizar as explorações e obter os “insights”. Contudo, rapidamente as empresas perceberam que utilizar os dados armazenados nos “data lakes” era muito mais complexo do que simplesmente assenta-los nos “data lakes”. Isso ocorreu porque os dados armazenados nos “data lakes” não passavam por nenhum tipo de controle de qualidade, o que fazia os “data lakes” assemelharem-se mais a “data swamps”³¹ (INMON; LEVINS, 2021).

Ainda segundo Santana (2023), como consequência, para que os usuários tivessem condições de utilizar os dados em suas tomadas de decisões, as empresas passaram a fazer ETL de uma parcela destes dados para um “data warehouse” à parte, gerando uma arquitetura em duas camadas. Com a substituição do HDFS em “data lakes” armazenados em nuvem (como nas soluções Amazon S3, Microsoft Azure e Google Cloud Platform) a partir de 2015, a arquitetura de duas camadas se tornou a predominante.

3.10 “Data Mining”

Han, Kamber e Pei (2024) afirmam que não ser nenhuma surpresa o fato de que a mineração de dados, como usualmente se traduz “data mining”, como um assunto verdadeiramente interdisciplinar, possa ser definido de muitas maneiras diferentes. E prosseguem asseverando que de “mineração de conhecimento a partir de dados” seria um nome mais adequado, apesar de longo demais.

Os autores prosseguem dizendo que certos autores tratam “data mining” como sinônimo de outro termo: descoberta de conhecimento a partir de dados, ou

³¹ Em livre tradução do autor, “pântanos de dados”.

KDD, enquanto outros veem a mineração de dados apenas como uma etapa essencial no processo de descoberta do conhecimento.

E, sendo mais específicos:

A visão anterior mostra a mineração de dados como uma etapa no processo de descoberta de conhecimento, embora essencial porque revela padrões ocultos para avaliação. No entanto, na indústria, na mídia e no meio de pesquisa, o termo mineração de dados é frequentemente usado para referem-se a todo o processo de descoberta de conhecimento (talvez porque o termo seja mais curto do que a descoberta de conhecimento a partir de dados). Portanto, adotamos uma visão ampla da funcionalidade de mineração de dados: Mineração de dados é o processo de descobrir padrões interessantes e conhecimento a partir de grandes quantidades de dados. As fontes de dados podem incluir bancos de dados, dados armazéns, a Web, outros repositórios de informações ou dados que são transmitidos para o sistema dinamicamente.

3.11 “Data Warehouse” (DW)

Segundo Xavier (2023, p.20), um “data warehouse”

(...) é uma infraestrutura de armazenamento de dados que desempenha um papel fundamental na gestão da informação em organizações. Ele é concebido como uma coleção meticulosamente organizada de dados, caracterizada por sua integração, orientação a assuntos, variabilidade temporal e não volatilidade. A principal finalidade de um data warehouse é fornecer um repositório centralizado e confiável de dados para facilitar a análise de informações e apoiar a tomada de decisões estratégicas e táticas em uma organização. O data warehouse age como um hub estratégico para a gestão de dados, consolidando informações de múltiplas fontes operacionais. Os dados são extraídos dessas fontes, passam por um processo de transformação para garantir sua qualidade e relevância e, finalmente, são carregados no data warehouse. Uma das características essenciais é a organização desses dados em um modelo multidimensional, o que permite que sejam analisados de várias perspectivas, proporcionando uma visão abrangente e flexível do panorama organizacional.

De acordo com Jilo (2020, p. 51)³²,

um “data warehouse” é uma coleção de dados orientada a um assunto, organizada de forma integrada, não volátil e com variação temporal em função do suporte às decisões da gerência. “Data Warehouses” fornecem acesso a dados para análises complexas, descoberta de conhecimento e tomada de decisão. Eles oferecem suporte a demandas de alto desempenho relativas aos dados e informações de uma organização.

Prossegue Jilo (2020, p.51), algumas diferenças entre um “data warehouse” e um banco de dados:

³² Tradução do pesquisador.

- Uma vez que dados são adicionados o tempo todo, o warehouse está sempre crescendo.
- Os ambientes de dados operacionais e o “data warehouse” são separados.
- O ambiente do “data warehouse” é caracterizado por transações somente de leitura para conjuntos de dados muito grandes.
- O ambiente operacional é caracterizado por inúmeras transações de atualização para algumas entidades de dados por vez.
- O data warehouse contém dados históricos em um longo horizonte de tempo.

A empresa alemã SAP (Systemanalysis Programmentwicklung), líder mundial em sistemas ERP, afirma quanto às diferenças entre um “data warehouse” e um “data lake”³³:

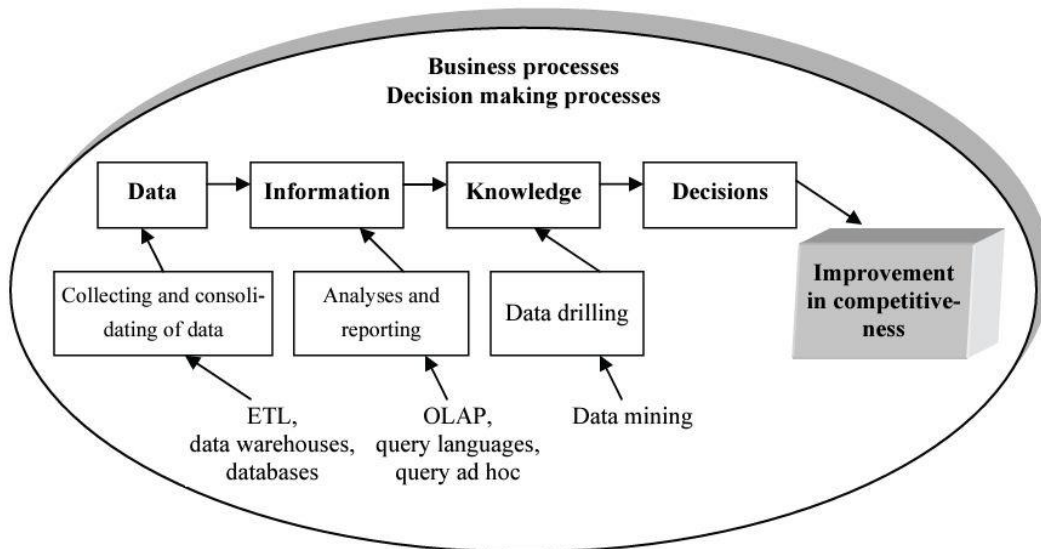
Tanto os data warehouses quanto os data lakes são usados para armazenar Big Data, mas são sistemas de armazenamento muito diferentes. Um data warehouse armazena dados que foram formatados para uma finalidade específica, enquanto o data lake armazena dados em seu estado bruto não processado, cuja finalidade ainda não foi definida. Data warehouses e data lakes geralmente se complementam. Por exemplo, quando os dados brutos armazenados em um data lake são necessários para responder a uma questão de negócio, eles podem ser extraídos, limpos, transformados e usados em um data warehouse para análise.

3.12 Integração de Conceitos no Processo de Tomada de Decisão

Gurcan et ali (2023:1) afirmam que “Business Intelligence” é uma disciplina que reúne diversas técnicas, como “business analytics”, “data tools”, “data visualization”, “data mining”, “data reporting”, visualização de dados, relatórios de dados, infraestrutura e melhores práticas “para capacitar organizações a tomar decisões mais baseadas em dados”. Olszak e Ziemba (2007) sintetizaram esta união de múltiplas tecnologias no diagrama abaixo, estruturando-as segundo o Modelo DIKW:

³³ Fonte: Site SAP Brasil. Disponível em <https://www.sap.com/brazil/products/technology-platform/datasphere/what-is-a-data-warehouse.html>. Acesso em 09/01/2024.

Figura 22 – Diagrama de Tecnologias segundo o Modelo DIKW³⁴



3.13 “Online Analytical Processing” (OLAP)

Conforme Pacheco (2019), o “Online Analytical Processing” (OLAP) é uma tecnologia que permite a realização de análises complexas em grandes massas de dados. Via de regra, estas massas de dados encontram-se no “Data Warehouse”.

Turban (2009) afirma que, em geral, OLAP está relacionado às atividades executadas por usuários finais em sistemas online, dentre estas, a geração de relatórios e gráficos ad hoc, análise estatística e construção de apresentações visuais. São as ferramentas relacionais existentes no OLAP que permitem que usuários façam consultas investigativas no banco de dados em busca de qualquer resposta e realizem pesquisas do tipo “drill down”, nas quais pode-se comandar a uma consulta em tela que aumente o nível de detalhamento de uma determinada informação exibida

3.14 Metodologia “Cross Industry Standard Process for Data Mining”

De acordo com Presa-Reyes (2022), a “International Data Corporation” (IDC) estimou³⁵ que os 33 zettabytes³⁶ gerados globalmente em 2018 estejam se tornando

³⁴ Fonte: OLSZAK, Celina M.; ZIEMBA, Ewa. Approach to building and implementing business intelligence systems. Disponível em <https://datasara.com/secure4dl/papersMag/DS4545-bei4cn5hrt6bgqjkk4q3wrh87r.pdf>. Acesso em 22/10/2024.

175 Zettabytes em 2025. Esta quantidade de dados, identificada popularmente como Big Data, exige instrumentos automatizados para avançar pela pirâmide DIKW e, através de contextualizações, chegar ao nível da Informação.

Segundo Pacheco (2018), “Com o progresso do data mining [sic] surgiram alguns modelos de processo que visam orientar a sua implementação, tais como ‘Sample, Explore, Modify, Model, Assess’ (SEMMA), KDD e CRISP-DM”.

Quanto ao KDD, Fayyad; Piatetsky-Shapiro e Smyth (1996) o classificam como muito complexo e interativo com orientação aos objetivos do projeto. As fases do KDD são:

- a) Seleção, onde os dados são escolhidos com base nos objetivos do projeto;
- b) Pré-processamento, onde os dados são extraídos e pré-processados para obter uma base informacional consistente;
- c) Formatação, onde os dados são convertidos e tratados;
- d) Mineração de dados, onde modelos e padrões buscam ser identificados; e
- e) Interpretação e avaliação, onde os resultados passam por uma análise a fim de verificar se podem gerar conhecimento.

Diferentemente do CRISP-DM, que utiliza uma abordagem cíclica, o KDD segue uma abordagem sequencial. Uma das causas para esta diferença vem da época que cada método foi concebido: quando o KDD foi criado (1996), a maioria dos projetos de TI utilizava o modelo de desenvolvimento em cascata, já o CRISP-DM sofreu forte influência da agilidade³⁷.

Quanto ao SEMMA, Rosa (2023) afirma “A metodologia SEMMA (Sample, Explore, Modify, Model, and Access) é um método usado em Machine Learning para compreensão, organização, desenvolvimento e manutenção de projetos de mineração de dados.”

Prossegue Rosa (2023:29), quanto às fases da metodologia SEMMA:

³⁵ Fonte: Página “Sistemas de Almacenamiento Empresarial y su Situación em Perú y Bolivia”, disponível em <https://www.idc.com/latam/analysts/blog/detail?id=a29a892503d68f6916a6>. Acesso em 23/10/2024.

³⁶ Um zettabyte equivale a 10^{21} bytes, o equivalente a um trilhão de gigabytes. Em uma projeção atribuída a David Wellman, se um byte ocupasse o espaço de um grão de arroz, um zettabyte seria o equivalente a um Oceano Pacífico cheio de arroz.

³⁷ A agilidade pode ser compreendida através da leitura dos documentos fundantes “Manifesto Ágil” e “Princípios por trás do Manifesto Ágil”, disponíveis, respectivamente, em <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html> e <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/principles.html>. Acesso a ambos em 09/09/2024.

1. Amostra: nesta fase é feita a seleção de um subconjunto de dados para a análise. Este subconjunto será utilizado nas próximas fases, deve ser representativo, e conter informações relevantes para que se possa garantir a criação de modelos de ML eficientes.
2. Explorar: o objetivo desta fase é a compreensão dos dados selecionados, essencial para identificar padrões e tendências.
3. Modificar: essa fase é caracterizada pela preparação dos dados. Isso inclui remoção de valores duplicados, tratamento de dados ruidosos, preenchimento de valores em falta e a transformação dos dados para um formato mais adequado.
4. Modelo: é nessa fase que os dados são submetidos a algoritmos de ML, e como resultado se obtém um modelo de ML capaz de gerar resultados com base nos dados. Essa fase engloba a seleção da técnica de ML, a escolha dos algoritmos e a implementação.
5. Avaliar: o objetivo desta fase é avaliar a fiabilidade e o desempenho dos modelos construídos na fase anterior. Isso envolve a utilização de métricas de desempenho adequadas à técnica utilizada.

Freire (2020:173) traz uma crítica no sentido de que SEMMA pode ser muito poderosa para modelagem de projetos de mineração de dados, principalmente se a organização tiver adotado o SAS Enterprise Miner, entretanto, pode ser uma desvantagem caso não seja utilizado este software.

Quanto ao CRISP-DM, assevera Rosa (2023), que suas fases são:

1. Compreensão do negócio: nesta fase, os processos empresariais da empresa são investigados e são propostas ideias que visam melhorar os processos dentro do negócio. Com base nessas ideias são formulados os requisitos e objetivos finais. Para este efeito, o maior número possível de interessados e especialistas são convidados a participar na discussão. O resultado desta fase deve ser um plano para o projeto. Além disso, a viabilidade do projeto deve ser verificada antes que os recursos sejam gastos no mesmo.
2. Compreensão dos dados: nesta fase, os dados são coletados, e é feita uma análise exploratória para verificar a qualidade e relevância dos dados coletados.
3. Preparação: nesta fase, é feita uma limpeza e tratamento dos dados, eliminando valores irrelevantes, tratando dados ruidosos e inconsistentes. Em alguns casos, algumas variáveis sofrem transformações que visam torná-las mais adequadas para submissão aos algoritmos de ML.
4. Modelação: nesta fase, é feita a escolha da técnica a ser utilizada e são definidos os algoritmos, bem como são realizadas as respectivas implementações.
5. Avaliação: esta fase concentra-se na avaliação dos modelos obtidos e na escolha do modelo com melhor desempenho. Nessa fase, a interpretação do problema pode ser revista, caso os modelos não apresentem resultados satisfatórios.
6. Implantação: essa fase foca-se no uso do modelo desenvolvido. A implementação do modelo desenvolvido no ambiente de produção é feita nessa fase.

Assim, mesmo existindo outras metodologias, além das citadas anteriormente, como PMBOK, SWEBOK e TOGAF, se justifica a escolha pela metodologia CRISP-DM para este projeto com base nas palavras de Freire (2020:168) quando afirma que

(...) foi realizada uma pesquisa com 200 participantes, 86 dos entrevistados utilizam atualmente CRISP-DM, 55 usam métodos e processos próprios, (...) 17 utilizam o SEMMA, 15 usam KDD, 7 usam métodos da própria organização, 16 utilizam metodologias específicas da área, zero utilizam nenhuma metodologia e 4 utilizam outra metodologia.

E também reproduzindo uma tabela, constante de Freire (2020 p.180), na qual o autor estabelece uma análise comparativa entre algumas destas metodologias citadas acima.

Nesta comparação cada elemento comparado recebeu uma nota de um a quatro, significando: nota um: nenhuma aderência, nota dois: pouca aderência, nota três: boa aderência e nota quatro: ótima aderência:

Tabela 4 – Tabela Comparativa entre a Estrutura Base de projetos analíticos-cognitivos contra os métodos, metodologias e frameworks estudados.³⁸

Método	CRISP-DM	SEMMA	KDD	PMBOK	SWEBOK	TOGAF
Estrutura base						
Prospecção da Oportunidade	4	2	2	3	4	4
Desenho da Arquitetura do Projeto	2	1	1	2	3	4
Extração de Dados	4	4	4	1	2	2
Tratamento de Dados	4	4	4	1	1	1
Carga de Dados	4	4	4	1	1	1
Análise Descritiva	2	2	2	1	1	1
Análise Diagnóstica	2	2	2	1	1	1
Análise Preditiva	2	2	2	1	1	1
Análise Prescritiva	2	2	2	1	1	1
Capacitação da Equipe	1	1	1	4	2	2
Construção do Modelo	4	3	3	2	2	2
Construção do Protótipo	3	3	3	3	4	3
Implementação do Projeto	2	2	2	3	4	3
Transição para Produção	3	1	1	3	4	3
Suporte e Manutenção	3	1	1	3	4	3
Gerenciamento do Projeto	2	1	1	4	2	2
Total de Pontos	44	35	35	34	37	34
% de Pontos sobre 64 pontos	64,06% ³⁹	54,69%	54,69%	53,13%	57,81%	53,13%

³⁸ Fonte: Adaptado de Freire (2020 p.180).

³⁹ Quando dos cálculos relativos a esta tabela, talvez o autor Freire tenha se equivocado, colocando o percentual total do CRISP-DM como 64,06%, quando, $44/64 \times 100 = 68,75\%$.

3.15 Metodologias Ágeis

De acordo com o Manifesto Ágil (Beck K. et al., 2001), que teve como autores 17 profissionais que se reuniram nas montanhas de Wasatch, Snowbird, Utah, EUA, estas metodologias possuem, em comum, quatro valores básicos e doze princípios, difundidos e respeitados pelas equipes de produção, assim chamadas porque a agilidade não se restringe a times de criação de software.

Os valores citados são:

Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;
Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Enquanto os doze princípios do Manifesto Ágil podem ser agrupados em três tópicos, da seguinte forma:

- Entrega Contínua e Adaptabilidade ao Cliente: A prioridade máxima é a satisfação do cliente através da entrega contínua e frequente de valor. Mudanças são bem-vindas, mesmo tardiamente, e o software funcionando é a principal medida de progresso.
- Pessoas, Colaboração e Comunicação: Projetos devem ser construídos em torno de indivíduos motivados e equipes auto-organizáveis. A colaboração diária entre desenvolvedores e a área de negócios, com comunicação face a face, é essencial.
- Qualidade Sustentável e Simplicidade: O desenvolvimento deve ser realizado a um ritmo constante e sustentável. É crucial manter a contínua atenção à excelência técnica e ao bom design, focando na simplicidade (maximizando o trabalho não realizado) e na reflexão regular para ajustes.

Segundo Caroli (2018), projetos ágeis se caracterizam por enfatizarem a entrega contínua e antecipada de um produto valioso, cujo valor vem dos objetivos de negócios e das necessidades dos clientes.

De acordo com De Melo Filho et al (2023), “A metodologia mais popular é o Scrum, usado para gerenciar projetos complexos. Outras metodologias ágeis incluem o Kanban, o Extreme Programming (XP) e o LeSS (Large-Scale Scrum)”.

Silva (2022) lista, como vantagens da metodologia Scrum, os seguintes pontos:

- Facilidade de implementação;
- Uso de ciclos curtos de feedback;
- Utilidade como ferramenta de gestão para todas as partes envolvidas (stakeholders, gestores, times de desenvolvimento, clientes); e o
- Nível de colaboração entre os membros do time.

O mesmo autor também aponta algumas desvantagens do uso do Scrum:

- Necessidade de mudança no comportamento do time;
- Não indicação de práticas de programação; e
- Excesso de cerimônias.

Ainda conclui Silva (2022), comparando as metodologias: “Enquanto os benefícios da metodologia Extreme Programming se concentram em sua maioria no produto do desenvolvimento de software, ou seja, no resultado final, ao visualizar os benefícios do Scrum é nota-se que seus benefícios estão mais ligados ao processo”.

3.16 “Framework Scrum”

Segundo Sutherland (2014), o Scrum foi criado no começo dos anos 1990, pelas mãos de dois desenvolvedores de softwares: Ken Schwaber e Jeff Sutherland. Para ambos, os procedimentos ligados ao gerenciamento de projetos tradicional se tornaram pouco funcionais, pois, eram fundamentados em uma sequência predefinida e com uma margem muito estreita para mudanças.

Schwaber e Sutherland (2020) definem o Scrum como uma estrutura que ajuda pessoas, equipes e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos. O Scrum não define regras ou atividades obrigatórias dentro de um projeto, mas fornece uma estrutura fundamental à qual podem ser incorporados processos, métodos e técnicas. Apesar dessa flexibilidade, os autores afirmam que o SCRUM possui três pilares: a transparência, a inspeção e a adaptação.

Ainda Schwaber e Sutherland (2020), o time Scrum possui três papéis: o “Scrum Master” (líder responsável por garantir a aplicação da metodologia e remover os obstáculos ao avanço do time); o “Product Owner” (responsável por determinar a constituição do produto final, estabelecimento de metas, criação e esclarecimento das expectativas e requisitos do projeto para os desenvolvedores; e os “Developers” (responsáveis por usarem seus recursos de conhecimento e experiência e avançarem no desenvolvimento, agregando valor ao produto ou serviço). O time Scrum é autogerenciado e ninguém desempenha um papel de maior destaque ou autoridade que os demais.

Os autores também indicam a existência de eventos Scrum: o “Sprint Planning” (a reunião de planejamento do que será executado durante a “Sprint”), a “Daily Scrum” (reunião diária de avaliação e monitoramento, normalmente com duração de 15 minutos), a “Sprint Review” (reunião realizada no final de cada “Sprint” com o objetivo de avaliar e inspecionar o resultado da “Sprint” contra o desenhado na “Sprint Planning”, nela são identificadas mudanças ou adaptações necessárias), e a “Sprint Retrospective” (evento no qual os pontos positivos e negativos da “Sprint” que está chegando ao final são levantados e servem para promover o aumento da eficácia e da qualidade do que será produzido na “Sprint” que se iniciará em seguida). Todos estes eventos, juntos, formam a “Sprint”, que costuma ter 14 dias de duração.

3.17 “Lean Inception”

Segundo Martins (2024, p. 74), “essa prática é uma abordagem ágil que visa alinhar a equipe em torno de um objetivo comum e definir o escopo inicial de um projeto de forma enxuta e eficiente”, e segue: “a equipe se reúne para identificar e priorizar os objetivos do projeto, entender as necessidades dos usuários e definir as funcionalidades que comporão o *Minimum Viable Product* (MVP).”.

De acordo com Caroli (2018), criador da “Lean Inception”, esta metodologia, que visa a concepção e o alinhamento de produtos digitais, surgiu a partir do conceito de Produto Mínimo Viável (MVP) em função do referido autor sentir falta de algo que o direcionasse ao “o que construir”, ou seja, ainda que os projetos ágeis, e, particularmente, a metodologia Scrum sejam eficientes na tarefa de como criar um

produto ou serviço, a “Lean Inception” oferece uma orientação adicional quanto à definição do produto ou serviço quando precede a fase de construção usando o Scrum.

Prossegue Caroli (2018, p. 27), “Mesmo num projeto ágil, antes de sair fazendo, é preciso alinhar e definir os objetivos, as estratégias e o escopo do produto. Não queremos exagerar e definir todo produto, mas na prática percebemos que é necessário fazer algo”.

E ainda o autor acrescenta:

Projetos ágeis enfatizam a entrega contínua e antecipada de um software valioso cujo valor vem dos objetivos de negócios e das necessidades dos clientes. Lean Startup corrobora com isso através da liberação incremental de um MVP (minimum viable product ou produto mínimo viável) (...). Mas como resolvemos o que precisa estar no MVP para iniciar o projeto ágil o mais rápido possível? Como nos asseguramos que o time comece a criar o produto com um entendimento compartilhado e um plano efetivo? Foi exatamente para responder a essas questões que montei a Lean Inception.

Estas posições são reforçadas por Da Silva et al (2025), ao afirmarem:

A metodologia se baseia em práticas da filosofia Lean e do pensamento ágil para promover a convergência entre as áreas de negócios, design e desenvolvimento, garantindo uma compreensão compartilhada do que deve ser construído. Essa técnica tem ganhado destaque em ambientes corporativos dinâmicos, onde requer-se, para a entrega de valor, a rápida validação de hipóteses e o aprendizado contínuo. A Lean Inception surgiu como uma resposta prática aos desafios enfrentados por times de desenvolvimento na definição clara e colaborativa de produtos digitais.

3.18 Antifragilidade

O conceito de antifrágil foi desenvolvido por Nassim Nicholas Talebm, professor no Instituto Politécnico da Universidade de Nova York que ganhou reconhecimento por ter previsto, em livros, a quebra do banco Lehman Brothers, em 2008.

Assim como as metodologias ágeis, a antifragilidade busca estender princípios observáveis principalmente em entes biológicos a entes de outras naturezas, pois, segundo o autor, “A ousada conjectura feita aqui é que tudo o que há vida é, até certo ponto, antifrágil (mas não o inverso). Parece que o segredo da vida é a antifragilidade” TALEB (2020, p. 137).

Taleb (2020) cria uma divisão, a que chama de tríade, e que serve, na sua visão, para classificar eventos, coisas e pessoas. Segundo esta divisão, qualquer elemento pode ser tipificado como:

- Frágil: se deteriora com elementos geradores de estresse, como a passagem do tempo, a incerteza, a entropia, o desconhecimento e a volatilidade, busca a tranquilidade e pode ser prejudicado por eventos inesperados (que o autor chama de Cisnes Negros);
- Robusto: permanece inalterado diante dos geradores de estresse, entretanto o próprio autor adverte: “não se pode ser robusto contra tudo” TALEB (2020, p. 117); ou
- Antifrágil: não apenas resiste aos estressores, mas se fortalece com eles, por isso os aprecia.

O exemplo dado pelo autor de frágil é a posição de Dâmocles tendo que desfrutar de um banquete sob uma espada pendurada sobre sua cabeça amarrada por um fio de crina equina. O exemplo de robusto é a Fênix, a mitológica ave que é consumida pelo fogo, mas que renasce das próprias cinzas, exatamente como se apresentava antes. E o exemplo de antifrágil é a Hidra, a criatura mitológica que, quando tem uma das cabeças cortadas, duas novas nascem em seu lugar, tornando-a mais forte e poderosa.

Em Taleb (2020), alguns princípios-chave que orientam a construção da antifrágilidade são expostos:

- Necessidade de Choques (chamada Hormese) - as tentativas (ingênuas) de remover toda a volatilidade e o estresse acabam por tornar os sistemas frágeis. Sistemas antifrágéis precisam de pequenas doses de estresse para se fortalecerem.
- Assimetria - exemplo: Sêneca, assiduamente, saía para suas viagens apenas com praticamente os mesmos pertences que lhe restariam caso passasse por um naufrágio, isso evita o eventual sofrimento com a perda dos bens materiais e desenvolve no indivíduo certa imunidade contra a volatilidade do mundo, em outras palavras: “A antifrágilidade implica ter mais a ganhar do que a perder, que é igual a mais vantagens do que desvantagens, que é igual à assimetria” TALEB (2020, p. 262);

- Estratégia Barbell ou Bimodal (Halteres) – é uma estratégia que combina uma atuação em dois grupos de risco: um extremo conservador com 80 a 90% do capital ou das atitudes, com baixíssimo risco e alta liquidez a fim de mitigar o risco de ruína; e um extremo agressivo com 10 a 20% do capital ou das atitudes reunindo altíssimo risco e alto potencial de retorno, visando ganhos exponenciais. A lógica é a de que a maior parte do capital está protegida de grandes perdas enquanto se evita os investimentos de risco moderado. ´
- Opcionalidade – é o que permite a um sistema se beneficiar do caos. Significa ter a capacidade e o direito, mas não a obrigação, de tomar uma ação, no futuro, quando as condições forem favoráveis. Não se trata apenas de ter "opções" no sentido financeiro de ações, mas sim de ter escolhas reais. Uma forma que permite se beneficiar da incerteza e da volatilidade características do mundo moderno. Mesmo assim, quando afirma “É a opcionalidade que faz com que as coisas funcionem e cresçam — mas é preciso certo tipo de pessoa para isso.” TALEB (2020, p. 278); faz entender que existe a necessidade de determinado “mindset” para que a pessoa possa se aproveitar da opcionalidade.
- Via Negativa – segundo o autor, os intervencionistas focam em fazer algo, tipicamente como no caso das intervenções governamentais ingênuas que geram desastres e que levam a mais intervenções governamentais ingênuas. Assim, ainda segundo o autor, o foco deve estar em interdições, como as que evitam as falências, evitam acidentes e evitam o descumprimento de preceitos religiosos. A sabedoria da Via Negativa (saber o que evitar, o que não fazer) é um mecanismo-chave de antifragilidade, pois ajuda a remover fontes de fragilidade.
- Pele em Jogo (*Skin in the Game*) – o autor defende que aqueles que tomam as decisões devem sofrer as consequências (positivas e negativas) de seus atos. A ausência de "Pele em Jogo" (como gestores que se beneficiam dos lucros, mas socializam as perdas) cria fragilidades nos sistemas em geral.

4 METODOLOGIA

4.1 Local da pesquisa

O contexto do estudo é o Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição. Em termos práticos, o mesmo tem lugar junto às fontes de dados localizadas em um servidor de arquivos do GHC.

4.2 Fontes de Dados

O banco de dados do projeto é alimentado, sistematicamente, pelas seguintes fontes de dados:

- a) Controles internos de cada serviço do Centro de Oncologia e Hematologia;
e
- b) Bancos de dados externos, como os do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) ou do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);

O mapeamento detalhado de quais dados foram obtidos de quais fontes está definido, em perfeito acordo com a metodologia CRISP-DM, e descrito nos itens 6.1, 6.2 e 6.3.

4.3 Aspectos Éticos da Pesquisa e Proteção de Dados

O presente estudo utilizou informações provenientes de fontes de dados institucionais, inclusive de pacientes atendidos em ambiente hospitalar, com o objetivo de construir indicadores assistenciais e desenvolver uma ferramenta de Business Intelligence (BI). Todas as etapas de coleta, tratamento e análise dos dados observaram rigorosamente os princípios éticos e legais aplicáveis à pesquisa envolvendo seres humanos e à proteção de dados pessoais sensíveis.

Este projeto foi desenvolvido atendendo plenamente às Resolução de número 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, contemplando os devidos aspectos éticos, seguindo as diretrizes e normas vigentes e foi submetido ao Sistema de Comitê de Ética em Pesquisa do GHC.

O autor/pesquisador se compromete a manter a confidencialidade no manuseio dos processos/prontuários/sistema, bem como com a privacidade dos dados pessoais dos sujeitos contente no documento, conforme a **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**, nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 – que manterá o sigilo dos dados pessoais: Nome, documentos pessoais, endereço ou qualquer tipo de informação que possa trazer identificação pessoal. Da mesma forma, o autor/pesquisador assume a responsabilidade de não compartilhar quaisquer dados coletados, o banco de dados, em sua íntegra ou parte dele, com pessoas não envolvidas na equipe de pesquisa.

4.3.1 Termos Incluídos

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)(2018, p.48), “dados obtidos de censos, pesquisas e sistemas de informação são exemplos de fontes secundárias” e situa como vantagens no uso de dados secundários o menor custo e o maior senso de oportunidade na obtenção de dados e elaboração de indicadores.

O projeto foi registrado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente, em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012 e com as diretrizes do Sistema CEP/CONEP. Por se tratar de estudo retrospectivo e de uma pesquisa inteiramente fundamentada em dados secundários anonimizados, foi dispensado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme previsto na Resolução CNS nº 510/2016, artigo 1º, inciso II.

Este estudo encontra-se vinculado ao projeto intitulado “Jornada do Paciente com Câncer: mapeamento do fluxo desde a suspeita até o tratamento no Hospital Nossa Senhora da Conceição”⁴⁰ que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (CEP/GHC), sob o CAAE: 56722322.2.0000.5530.

⁴⁰ Identificado pelo código 22018 junto à Comissão de Consultoria Científica do GHC, conforme documentado no Anexo B.

Conforme a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), os dados utilizados foram tratados de forma anônima e não identificável, garantindo a impossibilidade de identificação direta ou indireta dos indivíduos. As variáveis clínicas, demográficas e assistenciais foram obtidas exclusivamente a partir de fontes institucionais previamente existentes, sem contato direto com os pacientes e sem qualquer interferência sobre o cuidado prestado.

A base de dados utilizada foi submetida a um processo de anonimização, mediante remoção de identificadores diretos (nome, CPF, número de prontuário, endereço, telefone, entre outros) e indiretos (combinações de variáveis que pudessem permitir inferência de identidade). O acesso aos dados foi restrito à equipe de pesquisa devidamente autorizada pela instituição, sob compromisso de confidencialidade, com armazenamento seguro em servidores institucionais protegidos por autenticação e controle de acesso.

O tratamento das informações atendeu aos princípios da finalidade, necessidade, minimização dos dados e segurança da informação, conforme previsto nos artigos 6º e 46 da LGPD. O uso dos dados limitou-se exclusivamente às finalidades científicas e educacionais descritas no protocolo de pesquisa, vedada qualquer forma de compartilhamento, redistribuição ou uso comercial.

A elaboração do ambiente analítico observou princípios de ética digital e governança de dados, de modo que a visualização dos gráficos associados aos indicadores não permitem a identificação individual, direta ou indireta, dos pacientes, equipes ou unidades assistenciais. Os resultados apresentados têm caráter exclusivamente agregado, estatístico e institucional, voltado à qualificação da gestão e à melhoria da qualidade assistencial, não implicando qualquer tipo de julgamento individual de desempenho profissional.

Em síntese, este trabalho respeita integralmente os direitos fundamentais de privacidade, confidencialidade e proteção de dados pessoais, em consonância com a LGPD e com os preceitos éticos da pesquisa científica, assegurando o uso responsável e socialmente benéfico das informações em saúde.

4.3.2 Restrição de Acesso às Fontes de Dados

Uma vez que a metodologia “Cross Industry Standard Process for Data Mining” (CRISP-DM), adotada por este projeto, prevê o desenvolvimento de

soluções de software através de aproximações sucessivas, por motivos de segurança, fica proposto que o acesso aos dados dos serviços do COH se dará de forma progressiva, iniciando-se com os dados mais antigos (uma vez que as estatísticas históricas geradas a partir destes apresentam alta estabilidade e alta disponibilidade, facilitando a verificação da validade das análises geradas pelo software contra as análises existentes) e avançando pelo tempo conforme as versões do software sejam liberadas, restando ao último protótipo (que, sendo aprovado, se transformará na versão definitiva do software) o acesso pleno aos dados pertencentes ao COH.

4.4 Universo e Amostragem

O universo que comporá este estudo inclui os pacientes oncológicos do Centro de Oncologia e Hematologia – bem como os suspeitos de o serem - cujos dados estejam disponíveis nas fontes de dados de cada serviço do COH, tipicamente, a partir do ano 2000.

As amostras somente poderão ser avaliadas com precisão a partir do momento em que os Indicadores Chave de Desempenho (KPIs) estejam mapeados, uma vez que a fórmula de cálculo de cada indicador é que poderá apontar as necessidades informacionais de cada KPI.

Alguns indicadores se caracterizam por um perfil amostral tipicamente transversal, por exemplo, “Tempo Médio de Internação”, o qual, segundo Brasil (2024)⁴¹, deve ser calculado de acordo com a fórmula: (total de pacientes-dia no período) / (total de saídas no período)⁴² levará em conta tão somente os pacientes no período estipulado nos filtros do software.

⁴¹ Fonte: Fichas Técnicas de Indicadores de Qualidade do Programa de Qualificação dos Prestadores de Serviços de Saúde da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Disponível em <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/fichas-tecnicas-dos-indicadores-monitoramento-da-qualidade-hospitalar.pdf>. Acesso em 22/05/2024.

⁴² De acordo com as Fichas Técnicas supracitadas, para o numerador, os critérios de inclusão são pacientes internados em qualquer unidade do hospital; e critérios de exclusão pacientes obstétricos, psiquiátricos ou em internação prolongada (acima de 90 dias). Já para o denominador, são considerados critérios de inclusão todas as saídas por alta, evasão, desistência do tratamento, transferência externa ou óbito hospitalar; e critérios de exclusão pacientes obstétricos, psiquiátricos ou em internação prolongada (acima de 90 dias).

Já outros indicadores poderão ter um perfil amostral mais longitudinal, por exemplo, a “quantidade de pacientes por sexo” já tratados no GHC, disponíveis nos dados do Serviço de Navegação, demanda uma análise ao longo de todas as pessoas cadastradas neste serviço.

4.5 Escolha da Ferramenta Power BI

Conforme consta na Fundamentação Teórica, algumas alternativas se apresentam em termos de software para a construção de um painel gráfico de indicadores de gestão (dashboard). Seguem-se análises de algumas destas alternativas, como subsídio à decisão tomada pelo autor em termos da seleção da ferramenta para a construção do dashboard.

Segundo Wolny (2010) e Livingston (2008), há muitos anos, a planilha eletrônica é considerada um marco na história da informática, e o decorrer dos anos tem mostrado sua consolidação desde o Visicalc, em 1979. De acordo com Januário (2023, p.24), o Microsoft Excel “é o software de planilha eletrônica mais utilizados [sic] no mundo”. Alguns pontos fortes do Excel, quando examinado tendo em mente a produção de dashboards, incluem a sua imensa base instalada⁴³, sua boa curva de aprendizagem e sua facilidade em acessar e converter dados em diversos formatos, incluindo texto e alguns bancos de dados. Os pontos negativos do Excel, enquanto ferramenta de construção de um dashboard, são o seu conjunto limitado de gráficos, a falta de uma segurança aprimorada tanto para o armazenamento quanto para a exibição de dados e a necessidade da instalação do suplemento “Power Query” para as versões anteriores à versão 2016 do Excel⁴⁴.

O segundo caminho passível de ser utilizado na construção de dashboards é o uso de linguagens de programação e bancos de dados. De acordo com Universidade Rice (2023), as mais importantes linguagens para Ciência de Dados (onde se enquadra a criação de dashboards) são: 1) Python; 2) SQL; 3) R; 4) Visual Basic for Applications; e 5) Julia.

⁴³ Embora a Microsoft, proprietária do Excel, não informe números, Noever e McKee (2025) estimam em 1,5 bilhão de pessoas o número de usuários do Excel em termos globais.

⁴⁴ A partir da versão 2016, este suplemento passou a fazer parte nativa do Excel, conforme informa a Microsoft em <https://support.microsoft.com/pt-br/office/sobre-o-power-query-no-excel-7104fbee-9e62-4cb9-a02e-5bfb1a6c536a>. Acesso em 10/09/2025.

Também foram consideradas dignas de nota as linguagens: Javascript, Java, Scala, SAS, Matlab, C/C++ e Swift. Os pontos mais importantes a favor de se utilizar linguagens de programação para criar um dashboard são a liberdade de ação que tem o autor, uma vez que não está sujeito às limitações de uma ferramenta pronta, e a possível desnecessidade do pagamento de licenças e royalties (de acordo com a linguagem utilizada e o banco de dados selecionado), enquanto entre os pontos contrários podem ser listados: a necessidade de construir todo o software a partir do zero, incluindo: o acesso aos dados, a etapa de integração (com o ETL ou ELT e a limpeza dos dados), a montagem do banco de dados e a criação dos dashboards em si (incluindo o tratamento estatístico dos dados, a geração dos gráficos e a eventual adequação da exibição dos gráficos conforme o dispositivo, também chamada de responsividade de design); a necessidade de instalar e configurar a linguagem e o banco de dados junto ao servidor onde funcionará o dashboard; e as limitações ligadas ao tempo necessário para a construção do sistema que gerará o dashboard.

Por fim, a terceira via para a criação de dashboards é o uso de ferramentas prontas. A cada ano, a empresa Gardner, reconhecida por mais de 1000 autores acadêmicos⁴⁵, publica relatórios chamados “Quadrante Mágico”, nos quais, segundo a própria Gartner⁴⁶, os provedores de tecnologia, de acordo com seus nichos específicos de mercado, são expostos a um conjunto uniforme de critérios de avaliação e são posicionados em um gráfico que registra, na horizontal, a completude da visão e, na vertical, a habilidade em executar, de modo que se desenham os quadrantes em que são dispostos os provedores: Líderes, Visionários, Jogadores de Nicho ou Desafiadores. Ainda segundo a Gartner, são posicionados como Líderes os que executam bem sua visão atual e estão bem posicionados para o amanhã; enquadram-se como Visionários aqueles que entendem para onde o mercado está indo ou têm uma visão para mudar as regras do mercado, mas ainda não executam bem; encaixam-se como Jogadores de Nicho os que focam com sucesso em um pequeno segmento ou não têm foco e não inovam nem superam os

⁴⁵ Dentre eles: Seeman (2024); Ray et al. (2021); Horvath (2023); Jabraoui e Charkaoui (2023) e Kopp (2022).

⁴⁶ Fonte: Site da Gartner no Brasil. Disponível em <https://www.gartner.com.br/pt-br/metodologias/magic-quadrant>. Acesso em 11/09/2025.

demaís; e condizem com Desafiante aqueles provedores que executam bem hoje ou podem dominar um grande segmento, mas não demonstram compreensão da direção do mercado.

Em 2025, dentre as mais de 130 categorias de Quadrantes Mágicos, o Quadrante Mágico da Gartner para Plataformas de Análise e Business Intelligence, apresentou-se na forma da Figura 23, abaixo, classificando como líderes a Microsoft (fabricante do Power BI), a Salesforce (fabricante do Tableau), a Google (fabricante do Locker Studio), a Qlik (fabricante do Qlik Sense), a ThoughtSpot (fabricante do software de mesmo nome) e a Oracle (fabricante do Oracle Analytics Cloud).

Figura 23 – Quadrante Mágico da Gartner para Plataformas de Análise e Business Intelligence⁴⁷



⁴⁷ Fonte: Site Qlik. Disponível em <https://www.qlik.com/us/gartner-magic-quadrant-business-intelligence>. Acesso em 11/09/2025.

Além de situar o produto de BI da Microsoft (Power BI) como o líder dos líderes, a Gartner também estabeleceu uma distância considerável entre este e o Tableau, distância que pode significar vantagem competitiva. Estes fatores, associados ao fato da Microsoft estar no quadrante dos Líderes há dezoito anos⁴⁸ e ser o melhor dentre os Líderes há sete anos, da gigantesca capacidade do Power BI de lidar com dados e da Microsoft estabelecer uma licença básica gratuita para o uso do Power BI⁴⁹, o tornou o escolhido para o desenvolvimento dos dashboards deste estudo.

Aqui se faz necessário um pequeno esclarecimento: quando se faz referência ao “Power BI”, em verdade, se está utilizando a mesma designação para nomear duas coisas:

- a) uma é o Power BI Desktop, o software que é instalado localmente em computadores, utiliza a linguagem Data Analysis Expressions (DAX), e que é o responsável por possibilitar a conexão entre as fontes de dados e a criação dos painéis gráficos (salvos localmente utilizando o formato .pbix);
- b) outra é o Power BI Online⁵⁰, que é um software online que recebe os projetos do Power BI Desktop, que também pode desenvolver projetos e os apronta para serem compartilhados através de links diretos, ou por compartilhamento público, através da inserção em apresentações PowerPoint ou ainda por meio da inserção de painéis em sites.

4.6 Enquadramento Metodológico

Diante da descrição de Thiollent (1985, p.14) a respeito da pesquisa-ação:

“... é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo cooperativo ou participativo.”

⁴⁸ Fonte: Blog do Power BI. Disponível em <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2025-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms>. Acesso em 11/09/2025.

⁴⁹ Conforme explicitado no site Microsoft Learn. Disponível em <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/service-features-license-type>. Acesso em 08/09/2025.

⁵⁰ De acordo com a própria fabricante (Microsoft), a partir de maio de 2023, com o lançamento da iniciativa Microsoft Fabric, o Power BI Online (disponível em <https://app.powerbi.com>) passou a fazer parte da Microsoft Fabric. Disponível em <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/power-bi-embedded-with-microsoft-fabric/>. Acesso em 01/10/2025.

Surge o entendimento de que ela se aproxima muito da iniciativa deste trabalho, assim, este passa a ser enquadrado como um trabalho de pesquisa-ação, portanto, de abordagem qualitativa.

Também esta classificação é apoiada através das palavras de Minayo (2014, p. 57): “O método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam”.

4.7 Termo de Anuência do Coordenador Médico do Setor

Em respeito à Constituição Federal, e a toda hierarquia da legislação brasileira, especialmente às Resoluções Éticas Brasileiras, à Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), o Coordenador Médico do Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição e pesquisador responsável por este trabalho, assina o Termo de Anuência que passa a compor este projeto como Anexo A.

4.8 Metodologia CRISP-DM de Desenvolvimento do software

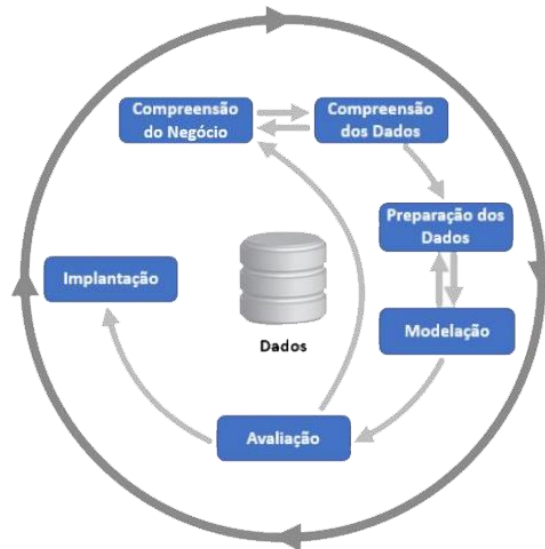
Para o desenvolvimento do software responsável pelos painéis, foi selecionada a metodologia CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining), utilizada, principalmente, em processos de “Data Mining” (DM) segundo Chapmann et ali.(2000).

Este método é composto por seis etapas:

- a compreensão do negócio,
- a compreensão dos dados,
- a preparação dos dados,
- a modelação,
- a avaliação, e
- a implementação,

Uma vez que estas etapas não se estruturam simplesmente em uma sequência, por uma questão de clareza, segue, abaixo, o diagrama das etapas do modelo CRISP-DM.

Figura 24 – Etapas do modelo CRISP-DM⁵¹



Na etapa de Compreensão do Negócio as atividades não se restringem à recepção e/ou revisão da lista dos Indicadores-Chave de Desempenho, mas se estendem ao levantamento/reanálise das necessidades e expectativas, bem como à análise dos requisitos que os painéis deverão atender e como deverão atender, procurando assumir uma perspectiva de quais são os objetivos do projeto frente ao COH e como o COH se encaixa no todo maior que é o GHC;

Sempre segundo Chapman et ali. (2000), na Etapa de Compreensão dos Dados estão contempladas a criação e/ou o reexame dos esboços dos painéis, a investigação detalhada sobre a formação matemática de cada Indicador-Chave de Desempenho, assim como a identificação das tabelas (do banco de dados do projeto) que comporão o conjunto de dados até à identificação do tipo de dados de cada campo; também é avaliada a confiabilidade dos dados e a sua pertinência para o problema em questão;

A fase de preparação dos dados inclui a limpeza e a transformação do conjunto de dados inicial ou anterior. Nesta fase são selecionadas as tabelas, os respectivos campos e a definição do tipo de dados correto. No final têm-se os dados,

⁵¹ Fonte: Chapman et al., (2000:13).

métricas e indicadores necessários para a fase seguinte em melhores condições, tanto dos sistemas informáticos em uso no GHC quanto, se preciso, fora dele.

A fase de modelação inclui a criação/atualização de um metamodelo a partir dos modelos de dados, utilizando lógica relacional, as chaves estrangeiras, fontes de dados internas e externas ao GHC e as “fórmulas de construção” dos Indicadores-Chave de Desempenho. Nesta fase, prevê-se a utilização de um processo ETL para tratar os dados vindos das fontes de dados do GHC e das fontes de dados externas ao GHC.

Na fase de avaliação ocorre a validação do modelo proposto, de modo a garantir que todos os passos definidos foram os mais acertados para o cumprimento do objetivo do projeto. Caso se identifique a inexistência de um passo importante ou que o modelo não traduz o objetivo pretendido, regressa-se a uma fase anterior da metodologia CRISP-DM. Importa referir que esta avaliação tem um foco na utilidade do modelo para o negócio, no caso, o COH/GHC.

Uma vez que a metodologia CRISP-DM é, conceitualmente, iterativa e interativa, é imprescindível que alguns pontos sejam pactuados no início do projeto, incluindo: a) o entendimento de que a cooperação da equipe assistencial e dos gestores do COH/GHC é essencial; b) a compreensão de que os projetos que usam a metodologia CRISP-DM costumam realizar o projeto não no espírito de quem sobe uma montanha seguindo uma linha reta ascendente, mas no espírito de quem sobe uma montanha pela técnica da espiral ascendente; e c) a necessidade, decorrente do item b, de que o próprio projeto crie uma “definição de pronto” que possa servir de comparativo com o andamento do projeto a cada reunião de acompanhamento. Existem projetos CRISP-DM que ocorrem bem com duas iterações, outros requerem seis iterações, o importante é que o gestor e o desenvolvedor/autor do projeto cheguem a um bom termo.

Autores como Chapmann et ali. (2000) e Sanz (2018) destacam serem da natureza desta metodologia: a) a variabilidade no número de iterações necessárias até que o software alcance a definição de pronto; e b) a naturalidade com que a metodologia não apenas avança entre as fases como também retrocede, uma vez que o mais importante no processo de produção de um software qualquer é o atendimento das necessidades expressas nos requisitos que motivaram a criação do software, sem o que não existe agregação de valor ao usuário final.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Hipótese Primeira

A primeira hipótese deste estudo teve início através da ideia de fazer conexões com os diversos sistemas e bancos de dados do Grupo Hospitalar Conceição a fim de construir os dashboards para o Centro de Oncologia e Hematologia. Todavia, fatores como: a) a estrutura de tratamento de dados existente no GHC, onde sistemas e bancos de dados novos convivem com sistemas legados; b) a dificuldade de estabelecer conexões efetivas e duradouras entre o ambiente MUMPS, adotado pelo GHC, e ferramentas relacionais, como descrito por Vieira, Martins e Botelho (2004); e c) a baixa qualidade/confiabilidade das informações armazenadas, conforme já explicitado por Morales (2010)⁵², tornaram-se impeditivos para que esta hipótese prosperasse.

5.2 Hipótese Segunda

A segunda hipótese, constituída por uma proposta de um sistema para intranet, utilizando as linguagens para web PHP, HTML e CSS juntamente com o banco de dados MySQL, que atendesse às necessidades informacionais dos funcionários e gestores do COH/GHC. Entretanto, apresentaram-se como obstáculos para esta hipótese: a) o alto nível de adaptação dos funcionários do COH às estruturas de dados em uso, atestado pelo próprio coordenador médico do Centro de Oncologia e Hematologia; b) a necessidade de contar com um servidor web do GHC para processamento dos dados, a fim de não violar a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018); c) o coeficiente de complexidade envolvido, dado que o nível de compreensão do autor em relação aos fluxos de dados do COH/GHC ainda era incipiente; e d) o tempo necessário à construção deste sistema

⁵² Mesmo levando em conta que 15 anos separam o trabalho da pesquisadora deste estudo.

versus o tempo disponível. Estes fatores levaram ao abandono da segunda hipótese de trabalho para este estudo.

5.3 Hipótese Terceira

Diante das duas primeiras hipóteses não terem tido condições de seguir adiante, e tomando por base a frase do neuropsiquiatra austríaco Viktor Emil Frankl: “Quando não somos mais capazes de mudar uma situação, somos desafiados a mudar a nós mesmos”⁵³, e na certeza de que a metodologia CRISP-DM é a mais adequada para a situação em análise, emergiu o “insight” de investir tempo e dedicação nas duas primeiras etapas do CRISP-DM: a compreensão do negócio e a compreensão dos dados. E destas etapas nasceram duas concepções vitais para a continuidade deste trabalho: a) a necessidade de utilizar metodologia ágil no desenvolvimento deste projeto; e b) a necessidade de ter uma visão sistêmica em relação ao COH e ao próprio GHC, de modo que se segue a exploração destas compreensões.

5.3.1 O Espírito da Agilidade

Schwaber e Sutherland (2020) não definiram um tamanho fixo para o time na metodologia Scrum, embora exista uma referência a isto no Guia Scrum: “A Scrum Team é suficientemente pequena para permanecer ágil e suficientemente grande para completar um trabalho significativo dentro de um Sprint, tipicamente 10 ou menos pessoas.”⁵⁴, não é habitual a existência de times com uma única pessoa⁵⁵, no caso, o autor deste estudo. Assim, ao invés de assumir papéis predefinidos e de prender-se a rótulos, eventos e artefatos típicos do Scrum, o autor e seu orientador principal decidiram adotar a filosofia e os valores da agilidade no desenvolvimento

⁵³ FRANKL, Viktor Emil. **Em busca de sentido: um psicólogo no campo de concentração**. Editora Sinodal, 2013.

⁵⁴ Página 5 do Guia Scrum, academicamente referenciado como Schwaber e Sutherland (2020);

⁵⁵ Ainda assim, existe uma metodologia, criada por brasileiros, chamada “Scrum Solo”. Fonte: PAGOTTO, Tiago et al. Scrum solo: Software process for individual development. In: 2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). IEEE, 2016. p. 1-6. Disponível em <https://engenhariasoftware.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/04/scrum-solo.pdf>. Acesso em 13/09/2025.

do software, mesmo sem uma formalização que documentasse esta adoção além da “Definição de Pronto” e da “Lean Inception” do projeto, as quais se encontram nos itens 5.2.1.1 e 5.3.1.2 deste trabalho, respectivamente.

5.3.1.1 Definição de Pronto do Software

Atendendo ao prescrito nos objetivos específicos, no dia 24/09/2024, esta definição de pronto foi escrita de comum acordo entre o autor deste trabalho e o orientador principal e também coordenador médico do Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição:

“O software estará pronto quando:

- a) Acessar os dados necessários à construção dos indicadores-chave de desempenho de cada setor/serviço do COH;
- b) Fizer os cálculos e análises estatísticas necessárias à construção de cada KPI e armazená-los; e
- c) Gerar e exibir os gráficos especificados para cada indicador.”.

5.3.1.2 “Lean Inception” do Projeto

Atividade 1 - Visão do Produto

Nas palavras de Caroli (2018),

Em algum lugar entre a ideia e o lançamento, a visão do produto ajuda a trilhar o caminho inicial. Ela define a essência do seu valor de negócio e deve refletir uma mensagem clara e convincente para seus clientes. Esta atividade vai ajudá-lo a definir a visão do produto de modo colaborativo”. Ou seja, a visão do produto tem uma missão das mais nobres: manter viva na mente da equipe o caminho que devem seguir para a elaboração do MVP que levou à criação do produto.

Segundo o autor, o gabarito Visão do Produto pretende determinar:

- a) quem é o público-alvo do produto;
- b) a dor principal deste público a ser atendida;
- c) o nome do produto;
- d) uma definição tecnológica do produto (site, aplicativo, firmware);
- e) seu objetivo central;
- f) os concorrentes em que se buscará um diferencial; e
- g) o diferencial a ser buscado.

VISÃO DO PRODUTO

Público-Alvo:	O Centro de Oncologia e Hematologia do GHC
Cuja principal Dor é:	Precisar compreender a realidade de cada setor/serviço, de forma precisa e no tempo adequado.
Apresenta-se o Produto:	Dashboard Shazamm!
Que se caracteriza como:	Um Conjunto de Dashboards (painéis informativos)
Que oferece:	Integração de dados internos do COH e dados externos (como do DATASUS)
Diferentemente de outros, este produto:	Não foca apenas na alta administração, combinando uma interface ao nível operacional e outra em um nível gerencial mais alto.

Atividade 2 – Diagrama É, Não É, Faz, Não Faz

Esta atividade busca detalhar os objetivos do produto, levantando o potencial, para cada aspecto (ser e fazer), nas suas polaridades positiva e negativa.

O Produto É: - um conjunto de dashboards; - uma interface para reunir dados; - um instrumento para os profissionais de vários níveis do COH.	O Produto não É: - uma ferramenta de comunicação direta entre profissionais do COH; - um instrumento de marketing; - um “software” de contabilidade; nem - uma rede social.
O Produto Faz: - cálculo de indicadores armazenados; - análises estatísticas longitudinais de indicadores; - gráficos; - manutenção do histórico de dados do COH.	O Produto Não Faz: - uso de Inteligência Artificial; - análises ou ensaios preditivos.

Atividade 3 – Objetivos do Produto

Nesta atividade, cada membro da equipe é convidado a definir no máximo 3 objetivos do produto, depois os objetivos são priorizados, permanecendo os três mais importantes. No caso do Dashboard Shazamm!, foram definidos os seguintes objetivos:

1. Recolher e armazenar informações a partir de fontes múltiplas;
2. Gerar análises estatísticas retroativas;
3. Representar dados e análises através de gráficos variados.

Atividade 4 - “Trade Offs”

De acordo com Caroli (2018, p. 79): “Trade-off é uma troca na qual você deixa de priorizar uma coisa para conseguir priorizar outra que deseja ainda mais. Um produto enxuto reflete decisões da equipe em relação a trade-offs”.

Nesta atividade, cada pessoa da equipe é convidada a compartilhar o que acredita ser o objetivo do produto, e os vários pontos de vista são discutidos para chegar a um consenso sobre o que realmente importa. A atividade se inicia com a colocação de todas as categorias relevantes em linhas (fatores de qualidade). Então os participantes irão situar seus post-its, indicando a importância daquela característica/fator.

As cinco primeiras características tiveram origem em Caroli (2018), enquanto que as demais se originaram de Portella (2006).

	Nota Dr. Capra	Nota Dorival	Média	Ajuste Final
1. Flexibilidade	7	3	5	5
2. Usabilidade	4	4	4	4
3. Desempenho	5	5	5	5
4. Segurança	2	1	1,5	2
5. Rastreabilidade	3	7	5	5
6. Portabilidade	8	9	8,5	9
7. Confiabilidade	1	2	1,5	2
8. Manutenibilidade	6	6	6	6
9. Interoperabilidade	9	8	8,5	8

Atividade 5 – Personas

Ainda segundo o autor da metodologia, Caroli (2018, p. 81): “Uma persona representa um usuário do produto ou serviço, descrevendo não só o seu papel, mas também suas necessidades específicas. Isso cria uma representação realista de usuários, auxiliando o time a descrever funcionalidades do ponto de vista de quem interagirá com o produto final”. Assim, para este estudo, foram desenvolvidas duas personas⁵⁶:

Persona 1:

Figura 25 – Persona “Flávia”



Nome: Flávia

Perfil:

Enfermeira (ou epidemiologista) e Gerente de Dados

Comportamento:

- Determinada
- Organizada
- Comunicativa
- Cumpre prazos

⁵⁶ A fonte para ambas as imagens é a Inteligência Artificial Gemini. Disponível em <https://gemini.google.com/app?hl=pt-BR>. Acesso em 12/09/2025.

Necessidades:

- Gerir os dados internos de suspeitos e pacientes oncológicos
- Obter dados internos de produção e qualidade ligados à oncologia
- Obter dados relativos a desfechos clínicos da oncologia

Persona 2:

Figura 26 – Persona “Dr. Eduardo”



Nome: Dr. Eduardo

Perfil:

Médico (hematologista) e Coordenador Médico

Comportamento:

- Visão Estratégica
- Carismático
- Visionário
- Empático

Necessidades:

- Obter dados internos de qualidade ligados à oncologia
- Obter dados visando a comparação com outras instituições
- Obter dados públicos (oficiais) sobre produção na oncologia
- Fazer análises comparativas de longo prazo quanto ao público e desempenho da oncologia

Atividade 6 - Mapa de Empatia

De acordo com Caroli (2018, p. 84), “O mapa de empatia é um ‘template’ visual para identificar e visualizar uma persona. Criado originalmente para análise de segmentos de consumidores, ele é uma excelente ferramenta para classificar, explorar e entender os diferentes tipos de personas”.

Figura 27 - Mapa de Empatia da Persona 1 (Flávia):



Figura 28 - Mapa de Empatia da Persona 2 (Dr. Eduardo):



Dores: • Falta de confiabilidade dos dados • Muitos dados, poucas informações • Pouco tempo para pensar no longo prazo • Dificuldade em planejar com os dados disponíveis	Ganhos: • Gráficos configuráveis abrem caminho para futuras pesquisas • Acompanhamento de indicadores selecionados • Dados passam a estar no servidor
---	--

Atividade 7 - “Brainstorming” de Funcionalidades

De acordo com Caroli (2018, p. 84), a reunião que objetiva elencar as mais importantes funcionalidades do software se chama “Brainstorming” de Funcionalidades. Nas palavras do autor: “O que deve ter no produto para atender às necessidades da persona? Quais funcionalidades devemos construir para atingir esse objetivo do produto?” e, mais adiante: “Se estivessemos com um orçamento muito curto e pudéssemos trabalhar em apenas um objetivo, qual seria esse?”.

Assim, o autor deste estudo atuando, paralelamente, como desenvolvedor e “Scrum Master”, e o Dr. Capra, simultaneamente desempenhando as funções de orientador e de “representante do cliente” (Product Owner), alinharam as seguintes funcionalidades essenciais:

- 1) Acessar múltiplas fontes de dados
- 2) Gerar gráficos com filtros
- 3) Atualizar-se automaticamente

Atividade 8 – O “Canvas MVP”

Caroli (2018, p. 124) situa o “Canvas MVP” como o ápice da “Lean Inception”, mas ressalva que ele pode ser utilizado de forma independente da sequência de atividades da “Lean Inception”, ainda que exponha que “uma equipe que não tenha seguido o passo a passo da Lean Inception vai precisar de mais tempo e muito mais conversa para preencher o canvas.”

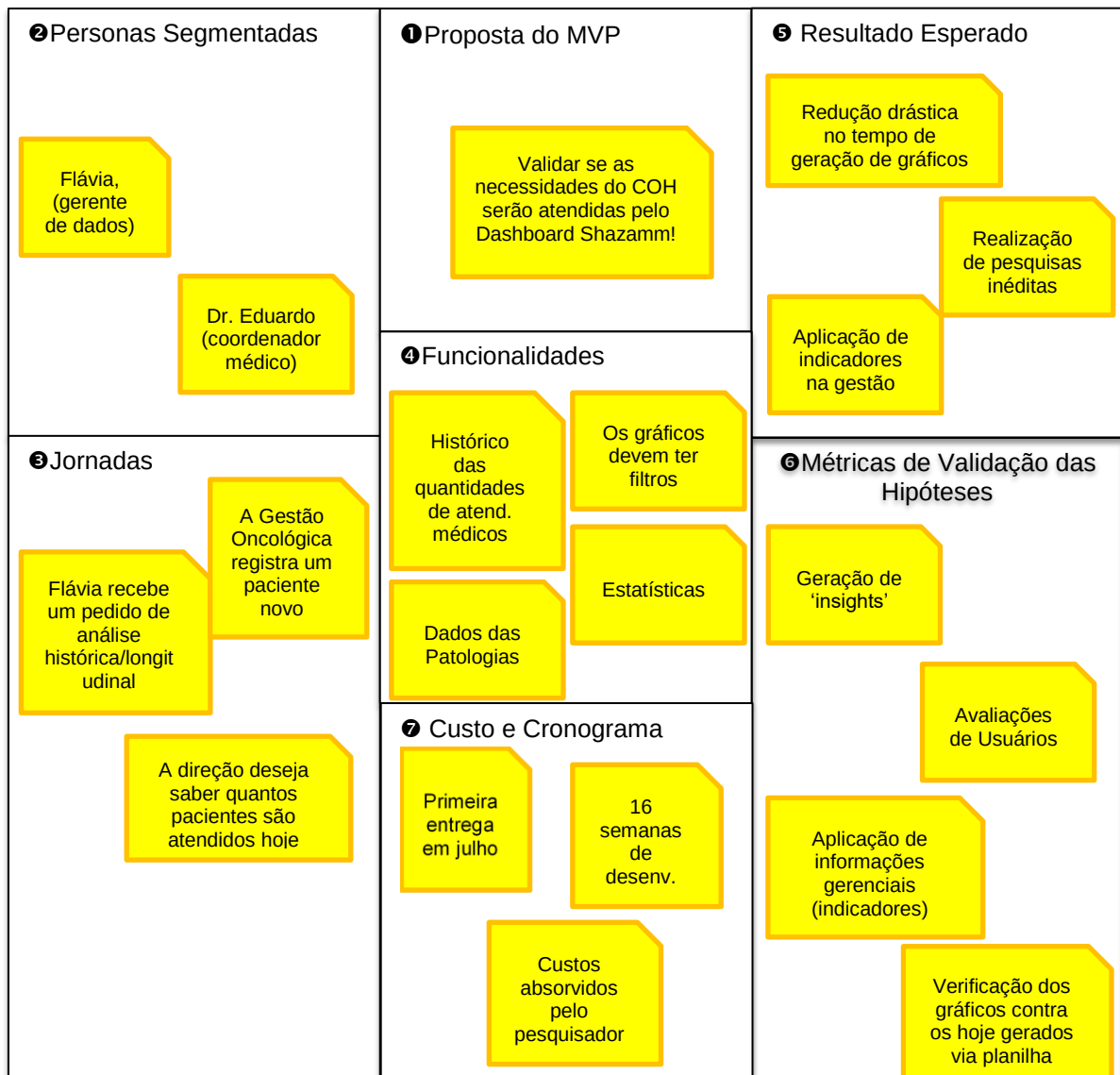
Ainda sucessivamente de acordo com Caroli (2018, p. 125), o “Canvas MVP” é composto por sete áreas:

1. Proposta do MVP
2. Personas Segmentadas
3. Jornadas
4. Funcionalidades
5. Resultado Esperado
6. Métricas para validar as hipóteses do negócio
7. Custo e Cronograma

Segundo Graffius (2023), um “Produto Mínimo Viável” é uma versão de um produto (ou serviço) que apresenta em si tão somente os recursos essenciais para atender às demandas fundamentais do cliente e validar a viabilidade do conceito. Este processo é responsável por economizar tempo e recursos e ainda aumentar as possibilidades de construir um produto bem-sucedido, centrado no cliente. Este mesmo autor afirma: “O MVP possui exatamente os recursos considerados suficientes para ser valioso para os clientes e permitir que seja lançado ou vendido para os primeiros usuários. O feedback dos clientes informará o desenvolvimento futuro do produto”.

Assim, seguindo o modelo proposto por Caroli (2018, p. 125), foi especificado o “Canvas MVP” do Dashboard Shazamm!, conforme segue abaixo.

Figura 29 – “Canvas MVP” do Dashboard Shazamm!



Com a formulação do MVP, encerra-se a etapa de planejamento prévio, inclusive porque o gerenciamento ágil de projetos, na visão de Highsmith (2009) e Chin (2004), rompe com a postura antecipatória, profundamente embasada no planejamento prévio de ações e atividades, a qual é típica do gerenciamento tradicional de projetos, e busca o desenvolvimento da visão de futuro e da capacidade de exploração.

5.3.2 Visão Sistêmica

Segundo Barbas (2016), a transmissão do genoma, através do DNA, tanto em humanos quanto em animais, é a responsável pela continuidade de certos traços físicos.

Já segundo Vala et al (1995), os contextos organizacionais são criados pelos sujeitos-atores organizacionais através das suas inter-relações, ao mesmo tempo em que os papéis, projetos pessoais, crenças, necessidades, valores e entendimentos de cada um, do grupo e da sua própria organização, são limitados e reformulados nesses mesmos contextos de interação coletiva.

Estas colocações têm seu lugar em função de que, exploradas a Teoria da Contingência, a Teoria de Sistemas e a Organização que Aprende, será retomado este paralelo.

5.3.2.1 Visão Sistêmica – Teoria da Contingência

A Teoria da Contingência surgiu no campo da Administração a partir da década de 1960. Morgan (1996) situa os principais pontos da Teoria da Contingência como incluindo:

- As organizações são sistemas abertos que precisam ser cuidadosamente administrados para satisfazer o equilíbrio das necessidades internas e se adaptar às circunstâncias ambientais.
- Não existe uma melhor maneira de organizar. A forma apropriada depende do tipo de tarefa e do ambiente em questão.
- A administração precisa preocupar-se, acima de tudo, em atingir alinhamentos e 'bons ajustamentos'.
- Abordagens diferentes da administração podem ser necessárias para realizar diferentes tarefas dentro da mesma organização.
- Diferentes tipos ou "espécies" de organização são necessários em diferentes tipos de ambiente.

Burns e Stalker (1961) buscaram estabelecer a distinção entre as abordagens "mecanicista" e "orgânica" da administração e da organização. Foram abordadas quatro organizações: uma fábrica de rayon⁵⁷, uma fábrica de engrenagens, uma

⁵⁷ Rayon, também conhecido como viscose, refere-se é uma fibra artificial feita a partir de celulose de plantas, como o algodão ou a madeira. É um material macio, leve e respirável, sendo amplamente utilizado na indústria têxtil para a produção de tecidos macios e absorventes. Fonte: Site Vitória

empresa de fabricação de rádio e televisão, e uma empresa de eletrônica. As principais conclusões dos autores podem ser vistas na tabela abaixo:

Tabela 5 – Padrões de organização e de administração em quatro organizações de sucesso

	Fábrica de Rayon	Fábrica de Engrenagem	Fábrica de Rádio e Televisão	Empresa de Eletrônica
Natureza do Ambiente	Relativamente estável: condições tecnológicas de mercado bem compreendidas	Nível moderado de mudança: mercado em expansão combinado com oportunidades para produtos melhores	Alto grau de mudança: condições tecnológicas e de mercado dinâmicas, com índice previsível de novidade	Altamente imprevisível: avanço tecnológico rápido e oportunidades de mercado ilimitadas
Natureza da tarefa da empresa	Produção eficiente de produto padrão	Produção eficiente e venda de produto básico, sujeitas a modificações de acordo com os requisitos do cliente	Plano, produção e marketing eficientes de novos produtos em mercados altamente competitivos	Exploração de mudança tecnológica rápida através de inovação e exploração de novas situações de mercado
Organização do trabalho	Cargos claramente definidos e padrões hierárquicos	Divisão não rígida de responsabilidades de acordo com o padrão funcional e hierárquico modificado para atender contingências; divisão não estável entre funções	Consistente confusão de posições organizacionais; todas as seções da administração responsáveis pela tarefa central de venda	Tentativa deliberada de evitar especificação de tarefas individuais; cargos definidos pelas pessoas responsáveis através de interação com outros
Sistemas de comunicação	De acordo com padrões especificados em várias regras e regulamentações; especialmente vertical	De acordo com regras e convenções, mas complementados por sistema regular de comissões e reuniões; pessoal mais novo livre para consultar a alta administração	Reuniões frequentes num contexto de constante consulta através de todos os níveis e partes da empresa	Completamente livres e informais; o processo de comunicação era aberto e fundamental para o conceito de organização

Natureza da autoridade	Claramente definida e atribuída; posições formais na hierarquia; tempo de trabalho é importante	Não claramente definida, mas seguindo a hierarquia exceto em reuniões e comissões especialmente montadas	Limites de autoridade e responsabilidade não definidos; autoridade atribuída a pessoas com habilidade para resolver os problemas que surgem	Padrões de autoridade informal e mudando constantemente à medida que os papéis são redefinidos com as novas circunstâncias; atribuída a pessoas com habilidades e competências apropriadas
Natureza do envolvimento dos empregados	Envolvimento com responsabilidades associadas com seus cargos particulares; lealdade e obediência são importantes	Envolvimento com o próprio cargo, mas reconhecendo a necessidade de flexibilidade no trato com as contingências resultantes da situação total	Envolvimento com as demandas das próprias posições funcionais compatibilizadas com as demandas mais amplas de cooperação e interpretação flexível das funções	Pleno envolvimento com as tarefas centrais da empresa e capacidade de lidar com considerável pressão e incerteza
				

Conclui Morgan (1996):

As idéias de Burns e Stalker de que é possível identificar várias formas organizacionais, que vão da mecânica à orgânica, e de que formas mais flexíveis são necessárias para lidar com ambientes em mudança, logo recebeu apoio de outros estudos. Estes demonstraram que, no processo de organizar, muitas escolhas têm de ser feitas, e que a organização eficaz depende de se conseguir um equilíbrio ou compatibilidade entre estratégia, estrutura, tecnologia, compromissos e necessidades das pessoas e o ambiente externo.

Ainda dentro da Teoria da Contingência, também é relevante o estudo de Lawrence e Lorsch (1973), que mostrou que pode ser necessário aplicar diferentes estilos de organização a diferentes unidades organizacionais face às suas particularidades específicas (internas e de seus ambientes). Além disso, este trabalho indicou que empresas bem-sucedidas que se desenvolvem em ambientes complexos e dinâmicos necessitam de altos níveis de diferenciação (terem setores especializados, como órgãos em um corpo) e, simultaneamente, de um forte grau de integração (que oferece uma coordenação eficaz, como faz o sistema nervoso central). Tanto a diferenciação quanto a integração são essenciais para a manutenção da saúde do "organismo-empresa".

5.3.2.2 Visão Sistêmica – Teoria de Sistemas

Chiavenato (2003) apresenta a Teoria de Sistemas como uma alternativa para se visualizar as organizações de forma aberta. Segundo este autor, a antiga forma de sistema fechado agia como um limitante para o desenvolvimento organizacional. As transformações ocorridas no exterior da organização não eram levadas em conta de forma consistente, aumentando, assim, o risco dessas organizações desaparecerem pela insensibilidade estrutural quanto à necessidade de mudanças. De forma oposta, a visão sistêmica, trazendo dinamismo e multidisciplinaridade, se adapta melhor às mudanças.

Katz e Khan (1975) desenvolvem a teoria de sistemas aplicando-a a um modelo específico, que considera as organizações sistemas abertos que compartilham as seguintes características:

- 1) Energia como insumo: toda organização utiliza diferentes insumos existentes no ambiente (matéria-prima, informação, etc.);
- 2) Transformação: a organização se organiza em processos com a finalidade de processar/transformar insumos em produtos e serviços, tanto para o público interno como para o externo. Como exemplo pode-se citar produtos acabados, serviços especializados, tomada de decisão, capacitação e treinamento, entre outros;
- 3) Input e Output (Entrada e Saída): A natureza dos sistemas abertos inclui a exportação de produtos para o ambiente externo, recebendo deste, informações sobre o seu funcionamento;
- 4) Ciclo de Eventos: Todo sistema aberto funciona por meio de ciclos que compreendem a entrada, o processamento e a saída.
- 5) Entropia Negativa: é o processo que conduz a um estado de homogeneização e à morte, que pode ser enfrentado através do fornecimento de energia;
- 6) Informação, controle por retroalimentação e codificação: a informação fornece o entendimento do ambiente e como a organização atua no mesmo. O controle por retroalimentação corrige eventuais desvios que podem surgir na entrada de informações. Por fim a codificação seleciona o conjunto de informações de entrada na qual a organização está adaptada;
- 7) Estado Estável, Homeostase Dinâmica: A homeostase permite que a organização gerencie a relação entre as entradas e saídas de energia com o intuito de preservar seu caráter institucional;
- 8) Diferenciação: O processo de entropia negativa conduz a elaboração de diversas funções internas, o que gera a necessidade de diferentes papéis;
- 9) Equifinalidade: Existem diferentes maneiras para atingir um estado equilibrado, tudo depende das condições iniciais e dos meios (KATZ; KAHN, 1975, p. 33).

5.3.2.3 Visão Sistêmica – A Organização que Aprende

Senge (1990), em seu clássico “A Quinta Disciplina”, afirma que as principais características do sistema que predomina na administração de empresas (e que é consequência do sistema educacional, segundo uma ideia originalmente de Deming) incluem: Gerenciamento por Medição, Cultura Baseada na Submissão,

Gerenciamento de Resultados, Respostas Certas x Respostas Erradas, Uniformidade, Previsibilidade e Controle, Excesso de Competitividade e Desconfiança e Perda da Visão do Todo. Decorrente destas condições, se enfraquecem: a motivação intrínseca, o autorrespeito, a dignidade, a curiosidade em aprender e a alegria em aprender das pessoas.

Para mudar esta situação e alavancar a capacidade de aprendizado em grupo, Senge (1990), aponta três caminhos:

- 1) Aspirações (domínio de si mesmo e visão compartilhada com o grupo);
- 2) Conversas Reflexivas (Modelos Mentais e Diálogos);
- 3) Entender as Complexidades (Pensamento Sistêmico).

Este autor defende a ideia de que as organizações que são capazes de manter um espírito compatível com as necessidades humanas podem ser chamadas de Organizações que Aprendem. São estruturas onde são cultivadas cinco disciplinas:

- Domínio Pessoal (em que as pessoas procuram a evolução contínua rumo à sua realização plena);
- Modelos Mentais (em que os pressupostos profundamente arraigados são revistos continuamente);
- Visão Compartilhada (em que se cultiva uma imagem compartilhada do futuro que se busca criar);
- Aprendizagem em Equipe (em que o diálogo contínuo e sistemático gera o aprendizado coletivo); e
- Pensamento Sistêmico (disciplina unificadora de todas as outras e que funciona como um quadro de referência conceitual).

Mais adiante, Senge apresenta as Leis da Quinta Disciplina:

- 1) Os problemas de hoje vêm das soluções de ontem;
- 2) Quanto mais você empurra, mais o sistema empurra de volta;
- 3) A situação melhora antes de piorar;
- 4) A saída mais fácil normalmente nos leva de volta para dentro do problema;
- 5) Mais rápido significa mais devagar;
- 6) Causa e efeito não estão próximos no tempo e no espaço;
- 7) Pequenas mudanças podem produzir grandes resultados, mas, frequentemente, as áreas de maior alavancagem são as menos óbvias;

- 8) Você pode assobiar e chupar cana, mas não ao mesmo tempo;
- 9) Dividir um elefante ao meio não produz dois pequenos elefantes;
- 10) Não existem culpados.

No capítulo Mudança de Mentalidade, Senge (1990, p.152) traça um paralelo entre o funcionamento da empresa e o funcionamento de um organismo vivo ao analisar as causas para falhas em processos de fusões empresariais:

Para compreender como um organismo funciona, precisamos compreender seus processos de equilíbrio - explícitos e implícitos. Poderíamos conhecer uma longa lista de partes do corpo, órgãos, ossos, veias e artérias e, mesmo assim, não compreender como o corpo humano funciona - só quando compreendêssemos como o sistema neuromuscular mantém o equilíbrio ou como o sistema cardiovascular mantém a pressão arterial e os níveis de oxigênio.

É por isso que muitas tentativas de reestruturação dos sistemas sociais fracassam. A economia controlada pelo Estado não funciona porque serve aos múltiplos processos de autocorreção que atuam em um mercado livre. É por isso que as fusões de empresas frequentemente fracassam

E, explicando os círculos de equilíbrio,:

Os líderes que tentam mudar a organização frequentemente se surpreendem ao se verem aprisionados em processos de equilíbrio. Para eles, é como se seus esforços enfrentassem uma súbita resistência que parece vir do nada. Na verdade, (...) a resistência é uma resposta do sistema, na tentativa de manter uma meta implícita ao sistema. Enquanto essa meta não for reconhecida, os esforços de mudança estarão condenados ao fracasso. Enquanto o líder continuar sendo o "modelo", seus hábitos de trabalho estabelecerão a norma. Ou ele muda seus hábitos ou estabelece novos e diferentes modelos.

Note-se a correlação entre esta visão oferecida por Senge e as dificuldades que levaram ao abandono da Hipótese Segunda.

Por fim, Senge lista algumas estratégias que podem auxiliar as instituições a se tornarem Organizações que Aprendem, não sem antes destacar que não existem “fórmulas mágicas” para isso:

- 1) Integrar o conhecimento ao trabalho;
- 2) Começar onde você estiver, com quem estiver por perto;
- 3) Tornar-se bicultural;
- 4) Criar campos de treinamento;
- 5) Conectar-se com o núcleo do negócio;
- 6) Construir comunidades de aprendizado;
- 7) Encampar a diversidade;
- 8) Desenvolver infraestruturas que aprendem.

Desta forma, a Teoria da Contingência, fundada por pioneiros como Woodward, Burns e Stalker, Chandler e Paul Lawrence e Jay Lorsch, estabeleceu a fundação para a visão orgânica, mostrando que a estrutura e a gestão devem adaptar-se ao ambiente.

A consolidação veio com a Teoria de Sistemas (iniciando com Ludwig von Bertalanffy, e prosseguindo com Katz e Kahn, Miller e Luhmann) e a popularização por Gareth Morgan, que transformaram a organização em um sistema aberto em constante interação.

Então, Peter Senge, Arie de Geus e Ichak Adizes trouxeram a dimensão da evolução, focando na aprendizagem e no ciclo de vida como fatores críticos para manter o "organismo corporativo" vivo e próspero em seu ecossistema.

Por fim, busca-se alinhar este trabalho com as palavras de Takeuchi e Nonaka (2008, p. 29):

Esta ênfase colocada sobre o conhecimento tácito, no Japão, propicia uma visão completamente diferente da empresa – não a de uma máquina para processar informações, como no Ocidente, mas a de um organismo vivo. Neste contexto, compartilhar o entendimento do que a empresa almeja, para onde dirige-se, em que tipo de mundo deseja viver e como tornar esse mundo uma realidade passa a ser muito mais crucial do que processar a informação objetiva.

E também de Fritjof Capra em A Teia da Vida:

A emergência do pensamento sistêmico representou uma profunda revolução na história do pensamento científico ocidental. A crença segundo a qual em todo sistema complexo o comportamento do todo pode ser entendido inteiramente a partir das propriedades de suas partes é fundamental no paradigma cartesiano. Foi este o célebre método de Descartes do pensamento analítico, que tem sido uma característica essencial do moderno pensamento científico. Na abordagem analítica, ou reducionista, as próprias partes não podem ser analisadas ulteriormente, a não ser reduzindo-as a partes ainda menores (CAPRA, 1996, p. 31).

Assim, conclui-se este capítulo que propõe, até onde possível, traçar paralelos entre a evolução biológica e a evolução organizacional como modelos para o comportamento do GHC e do COH em nível macro.

Evocando o entendimento de Charles Darwin quanto ao sucesso das espécies em longo prazo frente à adaptabilidade; e unindo o espírito dos métodos ágeis em seu mais elevado grau, é possível alcançar a conclusão de que tanto os seres biológicos quanto os “seres organizacionais” estarão mais bem preparados para fazer frente às mudanças exigidas de cada componente do tecido da sociedade, com crescente velocidade, em um mundo VUCA, TUNA, RUPT ou BANI, quanto mais adaptáveis se apresentarem.

6 RESULTADOS

6.1 Primeira Rodada CRISP-DM (de abril/2025 a maio/2025)

6.1.1 Etapa de Compreensão do Negócio

A compreensão do negócio se iniciou por reflexões em torno da missão, da visão do Grupo Hospitalar Conceição, contexto maior no qual se enquadra o Centro de Oncologia e Hematologia.

Segundo o site institucional do GHC⁵⁸, sua missão é “Oferecer atenção em saúde 100% SUS, integral e universal, promovendo ensino, pesquisa e inovação, gestão eficiente e participativa”.

A visão do GHC, de acordo com a mesma fonte, é “Ser uma instituição pública reconhecida pela excelência no cuidado, formação, pesquisa e inovação e pelo compromisso ético e político com o direito à saúde”.

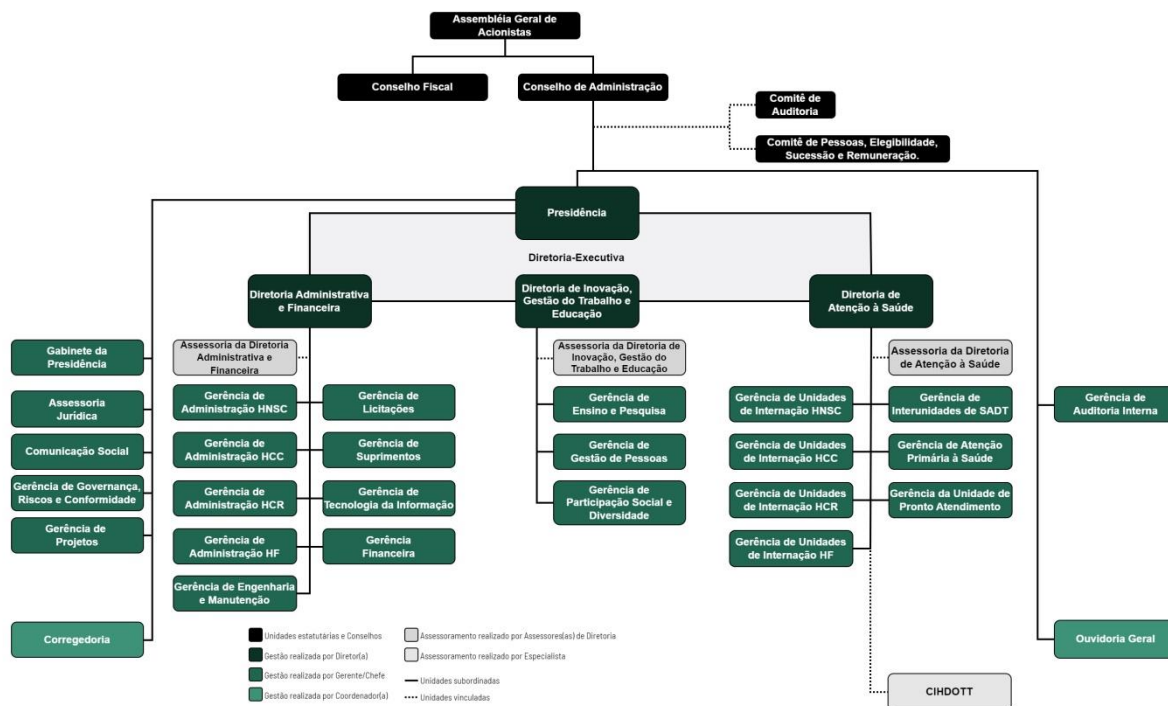
Schein (2001) propõe 3 níveis de cultura organizacional de crescente influência sobre a estrutura corporativa: a) o nível dos artefatos visíveis (incluindo o ambiente organização, sua arquitetura, tecnologia, comportamentos visíveis, manuais de instruções e procedimentos, disposição dos escritórios, etc.); b) o nível dos valores assumidos (aquilo que dirige o comportamento das pessoas, os fundamentos para os julgamentos a respeito do que está certo ou errado, ou seja, o código ético e moral do grupo); e c) o nível dos pressupostos básicos (que inclui os paradigmas, as atividades inconscientes e invisíveis, o que determina a forma como as pessoas percebem, pensam e sentem o mundo externo, a natureza da realidade, do tempo e do espaço, a natureza da atividade humana e das relações humanas).

Paradoxalmente, o único nível francamente acessível aos interessados em compreender as verdades institucionais é exatamente o nível mais externo e menos dominante. Assim sendo, a fim de aprofundar o conhecimento em torno da questão

⁵⁸ Fonte: Site Institucional do GHC. Página Planejamento Estratégico e Comunicativo do GHC. Disponível em <https://www.ghc.com.br/default.asp?idMenu=governanca&idSubMenu=30324>. Acesso em 01/09/2025.

da organização do GHC, segue-se um organograma conforme disponível no site institucional⁵⁹:

Figura 30 – Organograma do GHC



Os valores do GHC, ainda de acordo com o site institucional⁵⁵, são:

- Compromisso com o usuário;
- Democracia;
- Transparência;
- Participação;
- Diversidade;
- Ciência;
- Inovação;
- Formação;
- Ética;
- Universalidade;
- Integralidade;
- Equidade;
- Sustentabilidade;
- Responsabilidade;
- Solidariedade; e
- Valorização do trabalho e do trabalhador.

⁵⁹ Fonte: Site Institucional do GHC. Disponível em <https://www.ghc.com.br/default.asp?idMenu=institucional&idSubMenu=7>. Acesso em 02/09/2025.

6.1.2 Etapa de Compreensão dos Dados

Uma vez que, no COH, os dados encontram-se divididos por serviços, a compreensão dos dados do negócio se deu a partir do primeiro contato com esta divisão organizacional e, eventualmente com os gestores dos serviços que compõem o Centro de Oncologia e Hematologia:

- Quimioterapia;
- Farmácia Central de Misturas Intravenosas;
- Farmácia de Medicamentos Especiais;
- Hospital-Dia;
- Ambulatório de Consultas;
- Internação;
- Radioterapia;
- Cirurgia Oncológica;
- Navegação; e
- Registro do Câncer.

Dentro do período de tempo da primeira rodada, um dos referenciais mais importantes foi o conjunto de indicadores montado pela direção do COH em busca da construção de um padrão-ouro de gestão. Este conjunto de trinta e sete indicadores, que serviu de inspiração e orientação para este estudo, registrados de acordo com o modelo de Fichas Técnicas do Programa de Qualificação dos Prestadores de Serviços de Saúde da Agência Nacional de Saúde Suplementar (QUALISS)⁶⁰, fazem parte deste trabalho como o Anexo C.

Como entendimento geral e preliminar, o Dashboard Shazamm! pode ser visto como um elemento cooperador neste esforço de autocompreensão do GHC e, particularmente, do COH.

6.1.3 Etapa de Preparação dos Dados

Os primeiros dados acessados foram os relativos ao serviço de Navegação. Inicialmente, sem os dados em si, apenas com as informações das colunas disponíveis.

⁶⁰ Fonte: Fichas Técnicas de Indicadores de Qualidade do Programa de Qualificação dos Prestadores de Serviços de Saúde da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Disponível em <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/fichas-tecnicas-dos-indicadores-monitoramento-da-qualidade-hospitalar.pdf>. Acesso em 22/05/2024.

Foram então criados dados hipotéticos, que serviram para ter maior volume de dados ao gerar os primeiros gráficos, com o objetivo de ver como se comportaria a ferramenta Power BI, mesmo sem comprometimento mais sério com a realidade.

6.1.4 Etapa de Modelação

Na primeira rodada, não foi possível conduzir de modo plenamente satisfatório a etapa de modelação, a qual recomenda a criação ou evolução de um metamodelo de dados - seja um Diagrama de Classes, na modelagem UML, seja um Diagrama E-R, em uma modelagem relacional – porque os dados disponíveis, do serviço de Navegação, já estavam agrupados em uma tabela, não havendo relações a estabelecer ou chaves estrangeiras a criar.

Nesta primeira rodada, decidiu-se, como primeira abordagem, que o caminho da implantação seguiria por desenvolver um painel de indicadores de gestão para cada serviço do COH, o que, *a posteriori*, foi reavaliado.

6.1.5 Etapa de Avaliação

De acordo com Silva et al [s.d.], “As três primeiras fases da CRISP-DM: Compreensão do Negócio, Compreensão dos Dados e Preparação dos Dados representam cerca 70% de todo o desenvolvimento, sendo as fases que exigem maior esforço”, o que conduz qualquer equipe de desenvolvimento que deseje adotar a metodologia CRISP-DM em um contexto ágil a um paradoxo, pois as fases iniciais, usualmente, não produzem um grande volume de “resultado”, mas representam um esforço considerável, enquanto a agilidade proclama a importância de se agregar valor ao cliente tão logo seja possível. Disto, concluem-se dois pontos: a) o reconhecimento da sabedoria subjacente à criação da metodologia CRISP-DM por seu potencial cíclico e de possibilitar que o processo por vezes retroaja para depois poder avançar; e b) a capacidade desta metodologia em não apenas conduzir o processo em direção à consecução do previamente planejado, mas também de, transversalmente, treinar o profissional no desenvolvimento das competências atitudinais relacionadas com o esmero, a fim de evitar o retrabalho.

6.1.6 Etapa de Implantação

A etapa de implantação nesta primeira rodada se constituiu da seleção das cores para a construção da totalidade dos painéis e da geração de uma primeira versão para os gráficos do Serviço de Navegação.

A escolha das tomou como base o trabalho de Ramos et al (2024), e foi utilizado o site Coolers⁶¹, amplamente utilizado pela comunidade de profissionais de Interface de Usuário (UI). Também foi consultado, pontualmente, o livro A Psicologia das Cores, de Heller (2022).

A paleta escolhida consta da tabela abaixo:

Tabela 6 – Seleção de Cores para Construção dos Painéis

Cor	Código Hexadecimal	Uso nos Painéis	Significados segundo Ramos et al (2024)
Cinza	#b1b1b1	Fundo geral	-
Azul Claro	#3e59f0	Fundo dos gráficos	Calma e Confiança
Azul Escuro	#0033a0	Fundo dos filtros e gráficos	Confiabilidade e Profissionalismo
Branco	#ffffff	Letras, detalhes, alguns fundos de gráficos	-
Laranja	#e66c37	Gráficos	Diversão e Ação
Amarelo	#f4f453 e #f0e199	Gráficos	Otimismo
Roxo	#744ec2	Gráficos	-
Rosa	#efb5dd	Gráficos	Feminino
Outras	N/A	Gráficos	-

Todos os autores consultados destacam a necessidade do autor conhecer bem o público-alvo para o qual se destina o artefato (livro, software, embalagem), uma vez que as associações que ligam determinada cor a dada emoção sob certo conceito funcionam em âmbito individual. Tanto que Ramos et al (2024, p. 7) diz: “essa associação é contextual e cultural, podendo as cores ter significados atribuídos a elas que não estão diretamente relacionados à psicologia, como em contextos espirituais, crenças populares e superstições”.

⁶¹ Disponível em <https://coolers.co/>. Acesso em 11/06/2025.

É digno de nota que nesta fase, sequer havia a aparência clássica de um dashboard, dado que cada gráfico ocupava uma tela inteira, e ao menos filtros foram configurados, entretanto, a geração dos gráficos, por si só, já causou admiração, uma vez que os funcionários do serviço de Navegação estão habituados a ter de criá-los, manualmente, a cada mês, via Excel.

Alguns gráficos que, inicialmente estavam no Painel do Serviço Navegação, por terem recebido mais informações, depois, vieram a compor o Painel do Serviço de Patologia.

Figura 31 – Navegação – Pacientes por Estadiamento M



Figura 32 – Navegação – Pacientes por Estadiamento N

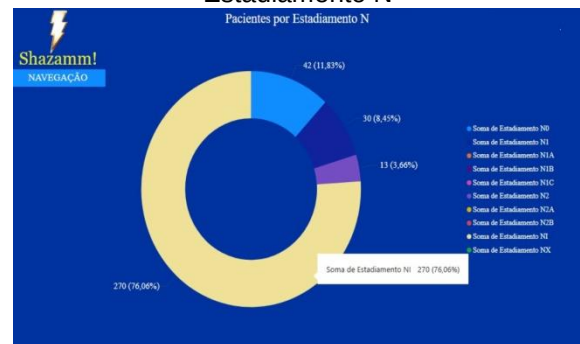


Figura 33 – Navegação – Pacientes por Estadiamento T

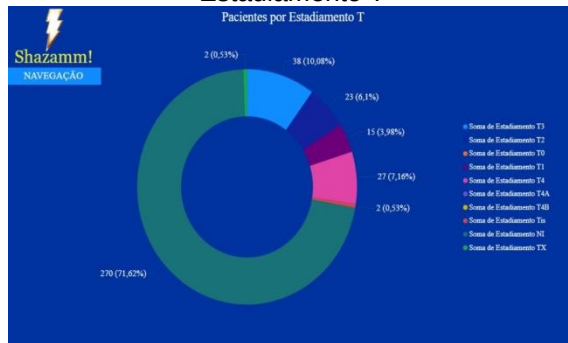


Figura 34 – Navegação – Pacientes por Grupo de Tumor

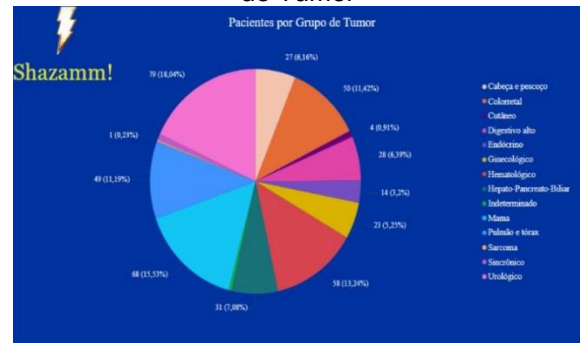


Figura 35 – Navegação – Pacientes por Tipo de Tratamento

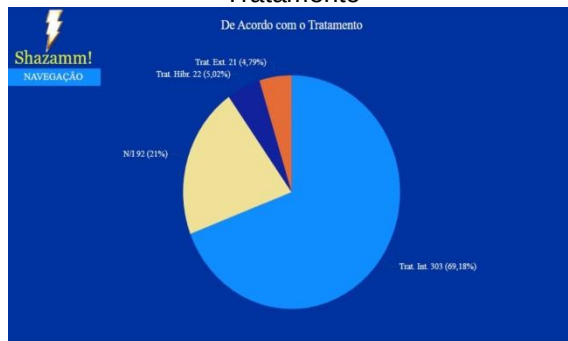


Figura 36 – Navegação – Pacientes por Faixa Etária

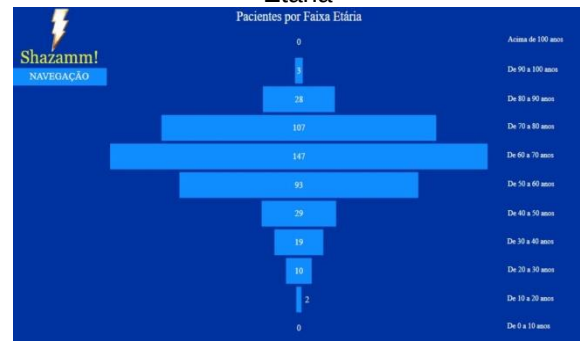


Figura 37 – Pacientes por Tipo de Tratamento Após 60 Dias

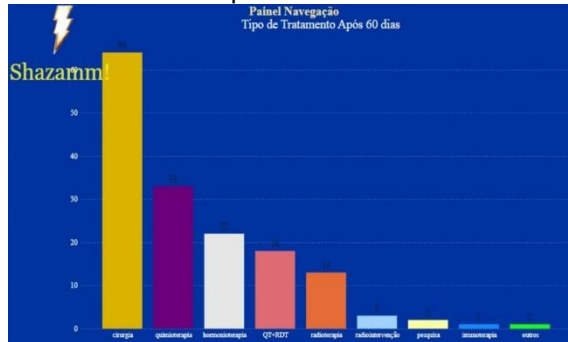


Figura 38 – Mapa Coroplético dos Municípios de Resid. dos Pacientes Submetidos à Biópsia



Figura 39 – Navegação - Pacientes por Sexo

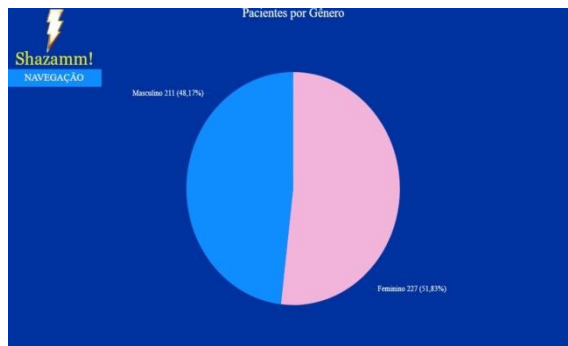


Figura 40 – Navegação - Pacientes de Acordo com a Origem do Diagnóstico

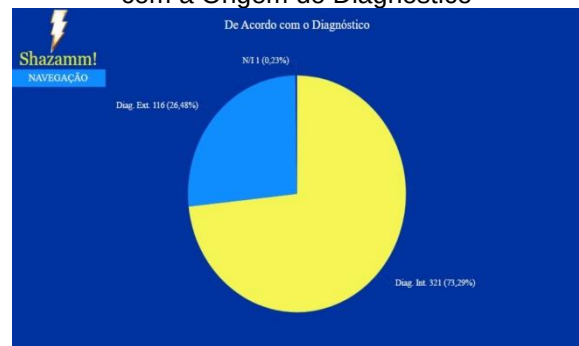


Figura 41 – Pacientes por Status

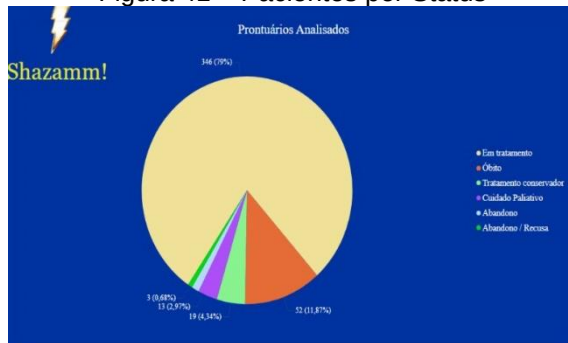
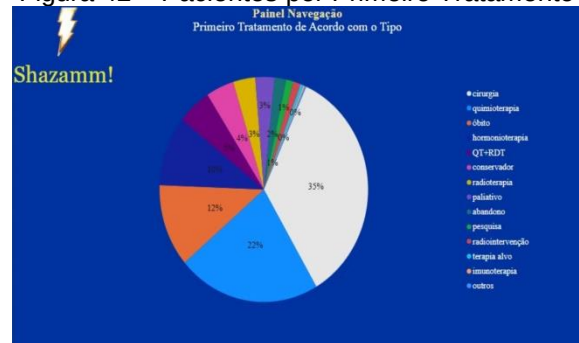


Figura 42 – Pacientes por Primeiro Tratamento



6.2 Segunda Rodada CRISP-DM (de junho/2025 a julho/2025)

6.2.1 Etapa de Compreensão do Negócio

A compreensão do negócio se aprofundou através das múltiplas conversas entre o autor, o coordenador médico do COH e orientador deste trabalho, os gestores do COH e os funcionários do COH, principalmente da Gestão Oncológica, que engloba as atividades de Navegação, Relógio do Câncer e Registro do Câncer.

6.2.2 Etapa de Compreensão dos Dados

Nesta etapa, tornou-se evidente que a intenção inicial de produzir um painel por serviço, além do Painel Mestre, não geraria o maior valor possível para o COH em função da forma como os dados se estruturam em cada serviço e também ao levar em conta o fluxo de dados entre os serviços. Tanto na perspectiva da agilidade quanto na visão da metodologia CRISP-DM, as conclusões somente adquirem feição de definitivas quando a experiência, ao longo das rodadas, mostra que aquele foi o melhor caminho que poderia ter sido tomado naquele momento.

Esta forma de tratar a incerteza não deve ser vista como falha de projeto, mas como a aplicação dos princípios da antifragilidade. Autores como Taleb (2020), Taleb (2021) e Caldeira (2022) destacam a importância dos responsáveis por projetos não apenas tolerarem a incerteza, mas a abraçarem e a aceitarem como parte do “jogo”. Equipes que, mais do que agilidade, incorporam o *mindset*⁶² da antifragilidade, via de regra, estão em melhores condições de lidarem com mudanças e cumprem uma melhor curva de aprendizado.

6.2.3 Etapa de Preparação dos Dados

Neste período de tempo englobado pela segunda rodada, se destacou a colaboração do setor de Tecnologia da Informação do GHC, pois algumas de suas atitudes tornaram o desenvolvimento do software possível dentro da realidade do COH/GHC, dentre elas:

- a) A permissão para instalação do Power BI Desktop em computadores do COH/GHC;
- b) A liberação do acesso via internet ao Power BI Online;
- c) A criação de mapeamentos de rede específicos para funcionários e gestores do COH/GHC.

Estas medidas abriram as portas para que os funcionários e gestores do COH/GHC deixassem de armazenar os dados dos serviços nos computadores locais, atitude que surgiu no rastro da baixa qualidade/confiabilidade das informações armazenadas nos sistemas informáticos, e que se encontra

⁶² Em português, segundo o Cambridge Dictionary, “mentalidade”. Disponível em <https://dictionary.cambridge.org/pt/translate/>. Acesso em 17/09/2025.

fundamentada como reação a estímulos na busca pela homeostase organizacional (vide o item 5.3.2 deste trabalho). Isto aumentou a segurança de dados, uma vez que, colocados nos servidores, os dados passaram a fazer parte de esquemas de cópias de segurança (backup) e também facilitou o acesso do Power BI aos dados, que estão em formato de planilhas Excel.

A partir da criação dos mapeamentos, os arquivos que compõem o projeto do Dashboard Shazamm! passaram a estar no endereço \\CLUSTER-COMPART-DATA\COMPART_DATA\HCO\ADM\DIR\INDICADORES\COH. Assim, os próprios painéis do Dashboard Shazamm! vieram a ter um melhor acesso, uma vez que as conexões a unidades de rede estabelecidas em tempo de login pela rede Novell tendem a ser muito mais estáveis e padronizadas do que as que eventualmente tenham sido criadas entre computadores no nível do sistema operacional Windows.

Além disso, foram disponibilizados ao autor os dados reais da Navegação, da Patologia e da Farmácia CMI, mesmo com limitações no período dos dados consultados.

No decorrer da etapa de modelação da segunda rodada CRISP-DM, destacou-se o tratamento dos dados advindos do DATASUS. Estes dados foram, inicialmente, baixados a partir da página de transferência de arquivo do DATASUS⁶³, na qual foram selecionadas as seguintes opções: a) para Fontes: PO – Painel de Oncologia; b) para Modalidade: Dados; c) para Tipo de Arquivo: PO – Painel de Oncologia; d) para Ano: de 2013 a 2025; e e) para UF: BR, indicando abrangência nacional dos dados.

O resultado da pesquisa foi a disponibilização para download de treze arquivos do tipo .dbc (num total de 295 megabytes), que, segundo o site do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS⁶⁴ se constituem em arquivos padrão DBase (.DBF) compactados.

De acordo com a documentação do sistema, disponível parcialmente no site da Smithsonian Institution⁶⁵, o software gerenciador de banco de dados dBase III plus, que popularizou o formato de arquivos Dbase, foi lançado em 1986; mesmo

⁶³ Disponível em <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>. Acesso em 02/06/2025.

⁶⁴ Disponível em <http://w3.datasus.gov.br/sia/index.php?area=01>. Acesso em 02/06/2025.

⁶⁵ Disponível em https://www.si.edu/object/software-and-documentation-dbase-iii-plus-ashton-tate%3Anmah_1695174. Acesso em 15/010/2025.

assim, é apreciável a quantidade de aplicativos que ainda abrem arquivos neste formato. Entre eles: Visual FoxPro, Excel, Access, LibreOffice, OpenOffice, DBF Viewer Plus, DBF Manager, DBF View, Arago, WordTech, ArcGIS, QGIS, Gismaps Viewer e Recovery Toolbox for DBF.

Ainda seguindo a orientação do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS, o passo seguinte foi fazer o download e a instalação do TabWin – aplicativo do DATASUS para tratamento e visualização de dados.

De volta à página de transferência de arquivo do DATASUS⁶⁶, foram marcadas as seguintes opções:

a) para Fontes: Aplicativos – TABWIN/TABNET; b) para Modalidade: Programas; e c) para Tipo de Arquivo: TABWIN – Tabulador de dados para Windows. Após a escolha do botão “Enviar”, foi disponibilizado para download o arquivo TAB415.zip⁶⁷

Uma vez descompactado e instalado, foi utilizado o referido programa (TABWIN) para abrir os arquivos .dbc e, individualmente, converte-los em treze arquivos .dbf, alcançando 0,98 gigabyte, a fim de que pudessem ser abertos através do Excel e salvos em formato Excel (padrão .xlsx), uma vez que o Power BI não tem um leitor nativo de arquivos no formato .dbf.

A esta altura do processo, o acúmulo de dados obtidos do DATASUS mostrava-se preocupante, não apenas pelo volume em si, mas pela inaptidão do Excel, declarada pela própria Microsoft⁶⁸, para exibir um número muito grande de linhas.

Tabela 7 – Quantidade de Registros do DATASUS por Ano

Ano	Quant. de Registros
2013	198.921
2014	212.461
2015	224.920
2016	239.221
2017	260.373

⁶⁶ Disponível em <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>. Acesso em 02/06/2025.

⁶⁷ Disponível em <ftp://ftp.datasus.gov.br/tabwin/tabwin/TAB415.zip>. Acesso em 03/06/2025.

⁶⁸ Fonte: Site de Suporte Microsoft. Disponível em <https://support.microsoft.com/pt-br/office/o-que-fazer-se-um-conjunto-de-dados-for-muito-grande-para-a-grade-do-excel-976e6a34-9756-48f4-828c-ca80b3d0e15c#:~:text=Mais%20sobre%20os%20limites%20dos,na%20parte%20inferior%20do%20Excel>. Acesso em 10/06/2025.

2018	612.175
2019	1.099.894
2020	1.022.992
2021	1.145.940
2022	1.267.937
2023	1.348.887
2024	1.146.145
2025	25.371
Total	8.805.237

Na verdade, a capacidade de exibição do Excel está ligada:

- a) a versão do arquivo, porque o modelo de arquivo .xls tem um limite de 65.536 linhas por planilha, enquanto a versão .xlsx suporta 1.048.576 linhas por planilha;
- b) ao conjunto hardware e software porque embora suportem 1.048.576 linhas e 16.384 colunas, por planilha, no formato de arquivo .xlsx, a capacidade também é limitada pelo sistema operacional e hardware.

Entretanto, uma vez que se tratam de arquivos .dbf sendo abertos pelo Excel, o número de linhas é que deve ser levado em conta, pois os anos de 2019, 2021, 2022, 2023 e 2024 já haviam ultrapassado este limite.

Todos estes fatores levaram à decisão de fazer o download e instalar o aplicativo DBF View⁶⁹, fornecido pela Microsoft, como forma de tratar os dados em arquivos .dbf sem perdas de dados. Embora o DBF View não salve em formatos Excel (.xls ou .xlsx), salva em formato .csv, o qual também é facilmente importado pelo Power BI.

Todavia, antes de dar por encerrada a etapa de preparação dos dados, diante do desafio de lidar com quase 9 milhões de registros, entendeu-se por bem estabelecer um filtro prévio para estes dados. E os métodos escolhidos foram dois: a) a consulta ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)⁷⁰, de forma a obter os códigos CNES para as instituições do Grupo Hospitalar Conceição e de forma a restringir as demais instituições, uma vez que os dados de outras instituições estavam fora do escopo deste software; e b) a limitação no tempo dos

⁶⁹ Fonte: Microsoft Store. Disponível em <https://apps.microsoft.com/detail/9pj649k2zdcq?hl=pt-BR&gl=BR>. Acesso em 11/06/2025.

⁷⁰ Disponível em <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em 14/06/2025.

dados entre o ano 2020 e o ano 2024, mesmo porque esta segunda restrição poderia ser revista em outra rodada CRISP-DM.

A busca no cadastro CNES indicou o que se encontra na tabela abaixo⁷¹:

Tabela 8 – Lista de Nomes e Códigos CNES dos Estabelecimentos do GHC

Código CNES	Nome do Estabelecimento
6978738	ESF BARAO DE BAGE 1
2265060	HOSPITAL CRISTO REDENTOR
2265052	HOSPITAL FEMINA
2237571	HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEICAO SA E HOSPITAL DA CRIANÇA CONCEIÇÃO
5477948	PSF DIVINA PROVIDENCIA II
5476569	PSF JARDIM ITU II
7114893	UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO ZONA NORTE MOACYR SCLiar
2265192	UNIDADE DE SAUDE COINMA
2265087	UNIDADE DE SAUDE COSTA E SILVA
2265184	UNIDADE DE SAUDE DIVINA PROVIDENCIA
2265109	UNIDADE DE SAÚDE VILA FLORESTA
2265206	UNIDADE DE SAÚDE NOSSA SENHORA APARECIDA
2265095	UNIDADE DE SAÚDE PARQUE DOS MAIAS
2265176	UNIDADE DE SAÚDE SANTÍSSIMA TRINDADE
2265133	UNIDADE DE SAÚDE SESC

Estabelecidos estes filtros, o número de registros reduziu-se para o seguinte:

Tabela 9 – Quantidade de Registros do DATASUS Ligados aos CNES dos Estabelecimentos do GHC entre 2020 e 2024

Ano	Quant. de Registros
2020	5.628
2021	5,445
2022	5.486
2023	5.923
2024	3.588
Total	20.630

⁷¹ Apesar do GHC ter assumido a gestão do Hospital Geral de Bonsucesso (RJ) (CNES 2269880) em Outubro/2024, este não estava listado junto com os demais estabelecimentos do GHC.

Como informação adicional, a preocupação em reduzir o número de registros não estava na capacidade do Power BI em si, uma vez que a Microsoft⁷² informa que, em uma configuração Premium, o número máximo de linhas retornadas em uma consulta através da linguagem do Power BI ultrapassa os dois bilhões de registros, mas nas capacidades disponíveis nos equipamentos dos gestores que viessem a utilizar o Dashboard Shazamm! em termos de poder de processamento, memória RAM e banda de Internet.

6.2.4 Etapa de Modelação

Quanto aos dados da Navegação, os dados são os seguintes:

Tabela 10 – Estrutura de Dados da Navegação

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Mês Relógio	Caractere	8	
ID	Inteiro	5	Não utilizado
N	Inteiro	5	Não utilizado
Registro	Inteiro	10	Não utilizado
Nome	Caractere	100	Não utilizado
Idade	Inteiro	3	
Sexo	Caractere	1	
Grupo do Tumor	Caractere	50	
Localização do Tumor / Subtipo	Caractere	50	
Subtipo Hematológico	Caractere	50	
Estadiamento T	Caractere	5	
Estadiamento N	Caractere	5	
Estadiamento M	Caractere	5	
Estadiamento EC	Caractere	5	
Status Relógio	Caractere	50	
Data Entrada GHC	Data	10	
Porta de Entrada	Caractere	25	
Data Diagnóstico	Data	10	
Diagnóstico (Interno / Externo)	Caractere	5	
Data 1º Tratamento	Data	10	

⁷² Site Microsoft Ignite. Disponível em <https://learn.microsoft.com/pt-br/fabric/enterprise/powerbi/service-admin-premium-workloads>. Acesso em 16/10/2025.

Tratamento (Interno / Externo)	Caractere	5	
Equipe envolvidas no tratamento	Caractere	50	
Tempo para chegada no GHC (AP externo)	Inteiro	4	
Tempo de TTO (a partir AP)	Inteiro	4	
Lei 60 dias	Caractere	25	
Tipo de Tratamento	Caractere	50	
Descrição do tratamento / Observação	Caractere	50	
Tempo para iniciar RDT	Inteiro	3	
Óbito	Data	10	
Óbito (Interno / Externo)	Caractere	5	
Fonte Informação Óbito	Caractere	25	
Seguimento	Caractere	50	

Quanto à Patologia, os dados são os seguintes:

Tabela 11 – Estrutura de Dados da Patologia

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Nº Exame	Inteiro	20	Não utilizado
Registro	Inteiro	10	Não utilizado
Cartão SUS	Caractere	25	Não utilizado
Nome	Caractere	100	Não utilizado
Idade	Inteiro	3	
Sexo	Caractere	10	
Cor	Caractere	25	
Data Solicitação	Data	10	
Origem	Caractere	5	
Exame	Caractere	50	
Material	Caractere	50	
Solicitante	Caractere	50	
Diagnóstico	Caractere	50	
Data Diagnóstico	Data	10	
Patologista	Caractere	50	Não utilizado
Data Quimioterapia	Data	10	
Óbito	Data	10	
Mãe	Caractere	50	Não utilizado
Profissão	Caractere	50	
Telefone	Caractere	25	
Documento	Caractere	25	Não utilizado

Tipo de Documento	Caractere	5	Não utilizado
Município Nascimento	Caractere	50	
U.F. Nascimento	Caractere	2	
Endereço	Caractere	50	Não utilizado
Número	Caractere	25	Não utilizado
Complemento	Caractere	25	Não utilizado
U.F. Residência	Caractere	2	Não utilizado
CEP	Caractere	9	Não utilizado
Escolaridade	Caractere	50	
Estado Civil	Caractere	50	
Data Nascimento	Data	10	
Bairro	Caractere	50	Não utilizado
Cidade	Caractere	50	Não utilizado

Quanto à Farmácia CMI, os dados são os que se seguem:

Tabela 12 – Estrutura de Dados da Farmácia CMI

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Dia	Data	10	
HNSC ambulatório	Inteiro	5	
HNSC internação	Inteiro	5	
AME programas	Inteiro	5	
AME judicial	Inteiro	5	
HCC ambulatório	Inteiro	5	
HCC internação	Inteiro	5	
HFE ambulatório	Inteiro	5	
HFE internação	Inteiro	5	
Pesquisa	Inteiro	5	
Hemodinâmica	Inteiro	5	
Reumatologia outros	Inteiro	5	Não Utilizado
Outros (nefro, MI, dessensibilização,HCR)	Inteiro	5	Não Utilizado
Reumatologia MTX	Inteiro	5	Não Utilizado
Urologia	Inteiro	5	
Outros(HCC: tocilizumabe	Inteiro	5	Não Utilizado
Orais HCC	Inteiro	5	
Orais HNSC/FME/HCR	Inteiro	5	
Gineco HF	Inteiro	5	
DU/ filgras (HCC)	Inteiro	5	
DU (fentanil HNSC)	Inteiro	5	Não Utilizado

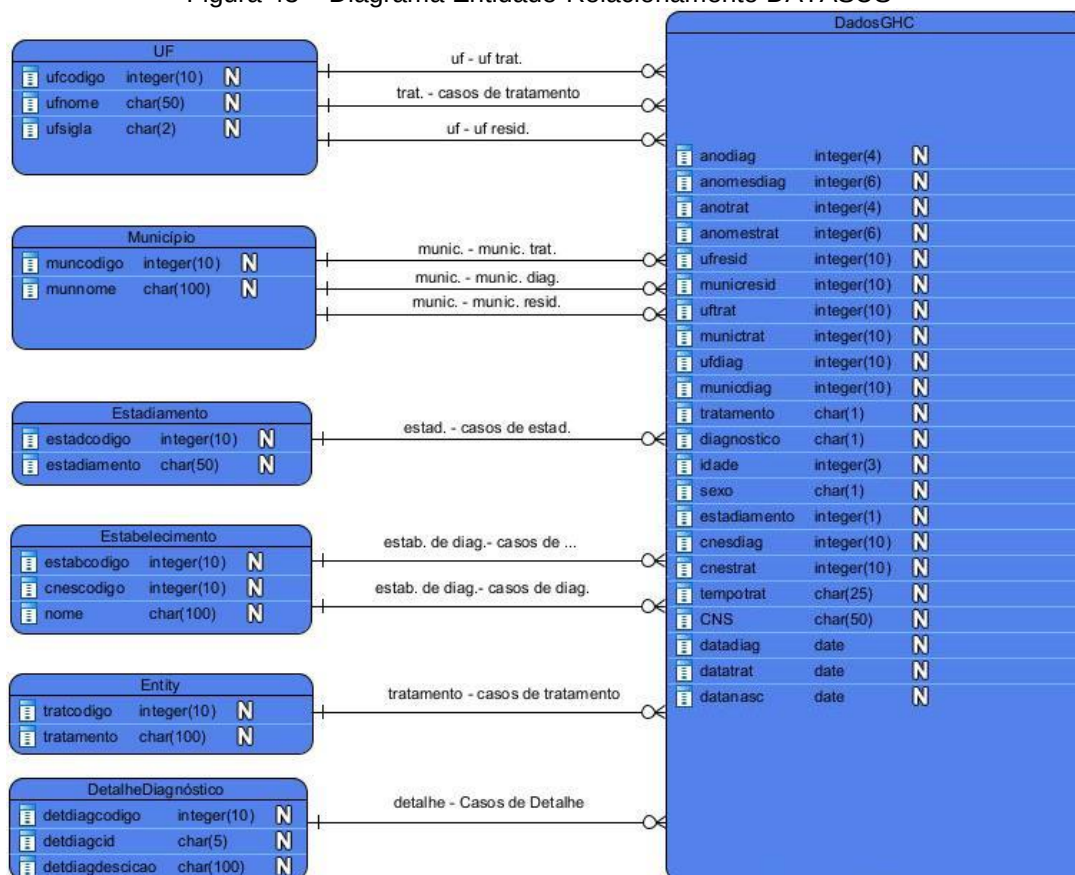
DU (midazol HNSC)	Inteiro	5	Não Utilizado
DU (fentanil HCR)	Inteiro	5	Não Utilizado
DU (midazol HCR)	Inteiro	5	Não Utilizado
Ganciclovir Internação	Inteiro	5	Não Utilizado
Ganciclovir ambulatório	Inteiro	5	Não Utilizado

Quando do download das informações do DATASUS, além da planilha entendida como “principal”, que é disponibilizada fragmentada por ano, também fazem parte do pacote de dados planilhas adicionais que estruturam as informações em relacionamentos com a principal de acordo com a Terceira Forma Normal.

Dentre elas, a Unidade da Federação; Municípios; Estabelecimentos CNES; Tipos de Tratamento; Detalhe de Diagnóstico; e Nível de Estadiamento.

Assim, cumprindo as diretrizes da Etapa de Modelação, quanto aos dados do DATASUS, foi gerado o diagrama Entidade-Relacionamento abaixo:

Figura 43 – Diagrama Entidade-Relacionamento DATASUS⁷³



⁷³ O diagrama foi produzido pela utilização do software Visual Paradigm versão 17.1.

Embora uma das metodologias mais atuais para modelagem de dados, padrão do mercado, chamada UML, prescreva a criação de um Diagrama de Classes, não foi possível gerar um aqui, pois o que diferencia um Diagrama de Classes da UML de um Diagrama Entidade-Relacionamento é a existência de áreas que indicam as funções que poderão ser acionadas junto a cada tabela, por exemplo: se o software é para uma locadora de carros, a tabela carros, além dos dados de cada automóvel, poderia ter as funções “comprar carro”, “locar carro”, “higienizar carro”, “receber carro pós locação” e “vender carro”. Ora, se o objetivo junto a estas tabelas é apenas obter delas os dados necessários às análises estatísticas e à geração de gráficos, não cabendo ao escopo deste trabalho nenhuma outra ação relativa a estes dados, o mapeamento das funções fugiria ao propósito deste estudo.

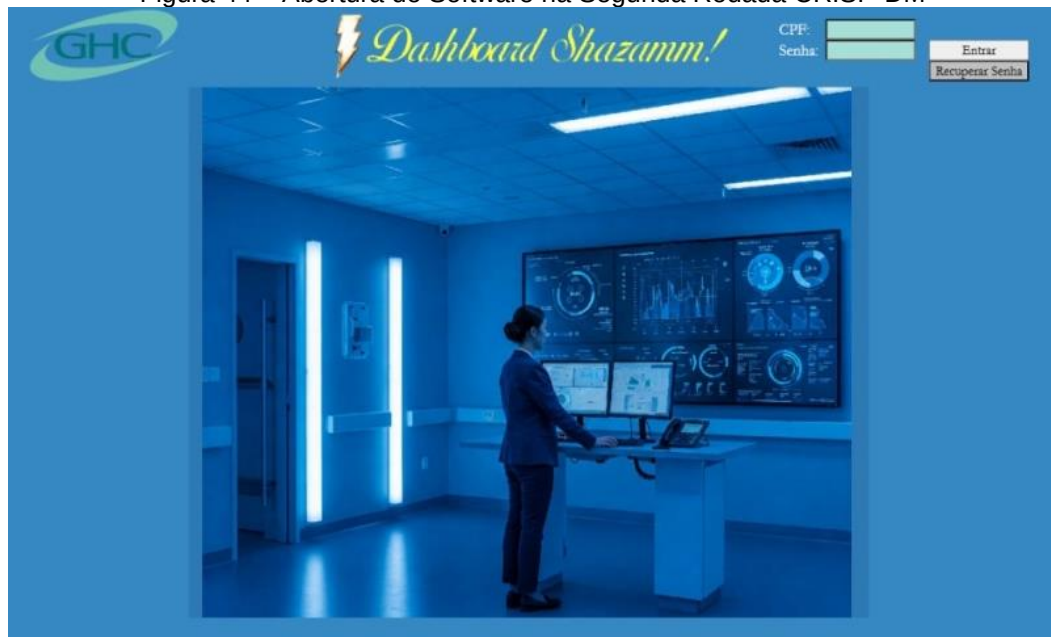
6.2.5 Etapa de Avaliação

O avanço do modelo de dados em relação à modelação anterior foi bastante significativo, uma vez que o projeto passou de uma para dez tabelas, inclusive com sete delas envolvidas em onze relacionamentos. Segundo Diniz (2002), a modelagem, ou seja, a representação do mundo real através de um banco de dados passa pelos níveis Conceitual, Lógico e Físico, até atingir a implementação. Naturalmente, esta estrutura em camadas não é isenta de um “custo de entendimento”, uma vez que a modelagem é feita por seres humanos, os quais estão sujeitos a experiências, crenças, paradigmas, preconceitos e valores.

6.2.6 Etapa de Implantação

Nesta rodada, o Power BI foi configurado para executar dentro de páginas web que foram, inicialmente, armazenadas em um servidor de internet externo ao GHC. O controle de acesso foi feito via identificação, com CPF e senha, através de programação HTML e PHP e utilizando banco de dados MySQL.

Figura 44 – Abertura do Software na Segunda Rodada CRISP-DM



O conjunto de painéis relativos ao serviço de Navegação concluiu a primeira rodada com 13 gráficos, e com filtros por Mês do Relógio, Grupo do Tumor, Porta de Entrada, Status e Tipo de Tratamento.

Figura 45 – Nav. –Pacientes por Status

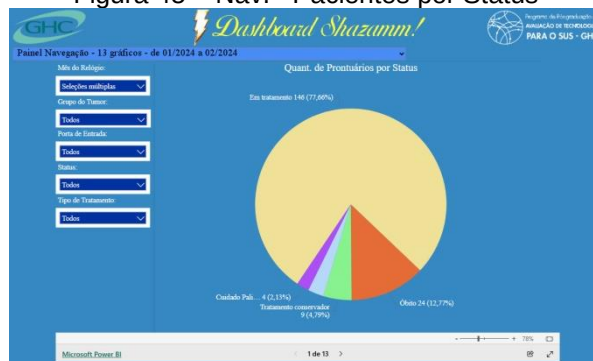


Figura 46 – Nav. –Pac. por Porta de Entrada

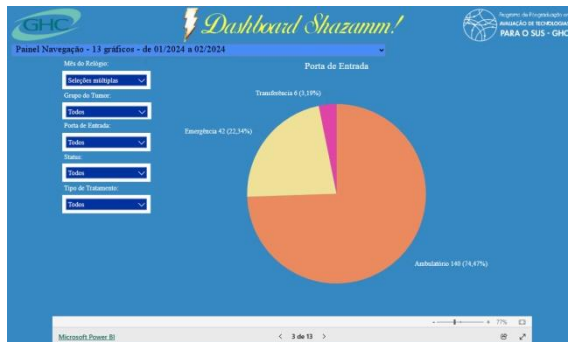


Figura 47 – Nav. – Pac. por Grupo de Tumor

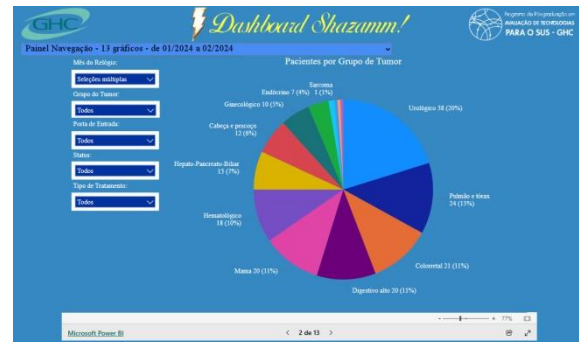


Figura 48 – Nav. –Tempestividade Mensal



Figura 49 – Nav. –Pacientes por Sexo

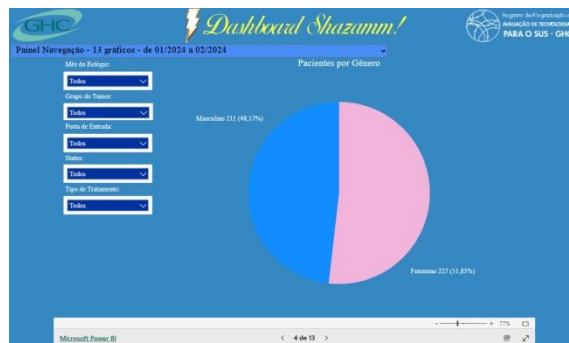


Figura 50 – Nav. –Tipo de Trat. Após 60 Dias



Figura 51 – Nav. –Tipo do Primeiro Tratamento

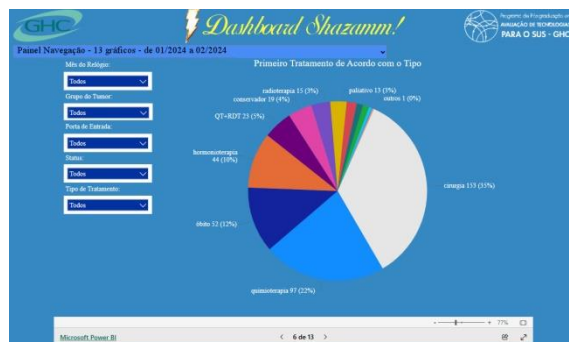


Figura 52 – Nav. –Pacientes por Tratamento

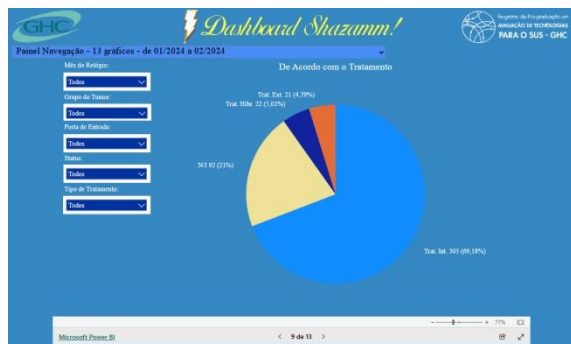


Figura 53 – Nav. – Pacientes por Diagnóstico

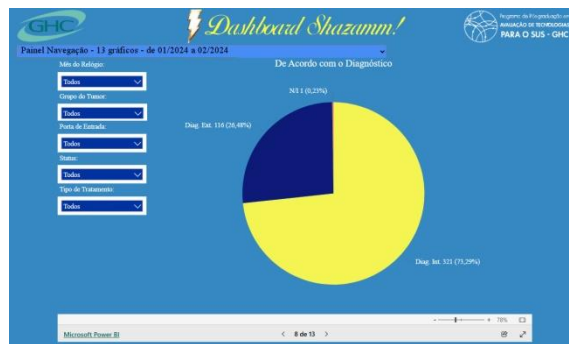


Figura 54 – Nav. – Pacientes por Faixa Etária

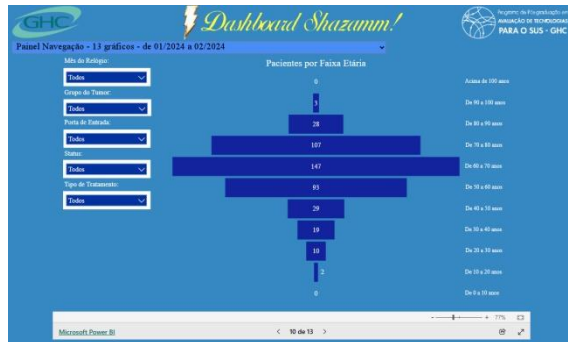


Figura 55 – Nav. – Pacientes por Estadiamento T

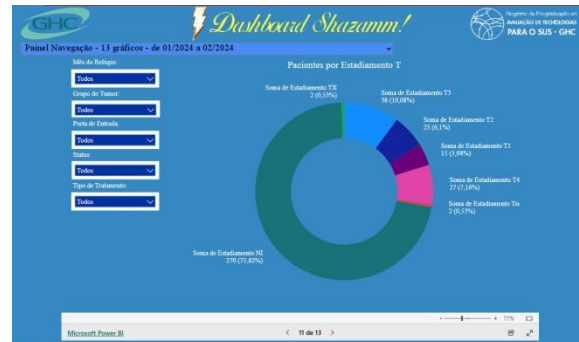


Figura 56 – Nav. – Pacientes por Estadiamento M

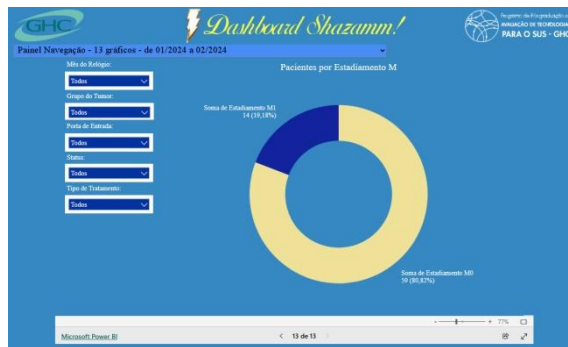
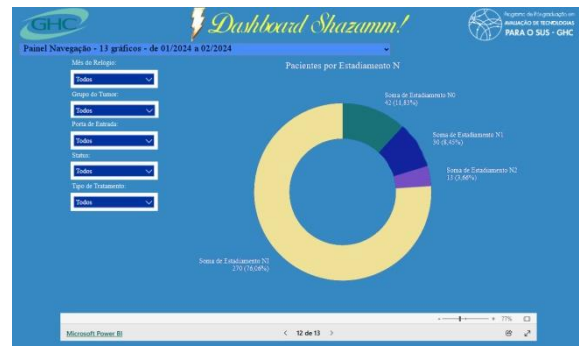


Figura 57 – Nav. – Pacientes por Estadiamento N



O conjunto de painéis associado à Patologia apresentou 10 gráficos, com filtros pela data da solicitação, data de nascimento dos pacientes, etnia, material coletado, óbito (sim ou não), sexo, hospital de origem da solicitação, escolaridade e estado civil:

Figura 58 – Pat. – Mapa dos Municípios de Residência dos Pacientes

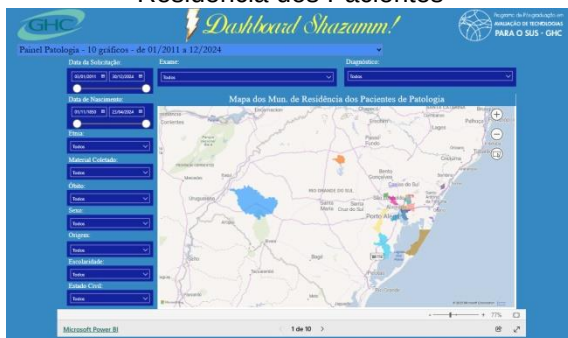


Figura 59 – Pat. – Pacientes por Faixa Etária



Figura 61 – Pat. – N° de Coletas por Material

Figura 62 – Pat. – Pacientes por Sexo

Figura 63 – Pat. – Pacientes por Origem

Figura 64 – Pat. – Pacientes por Especialidade por Escolaridade

Figura 65 – Pat. – Pacientes por Est. Civil

Figura 65 – Pat. – Pacientes por Est. Civil

Figura 66 – Pat. – Nº de Coletas por Exame

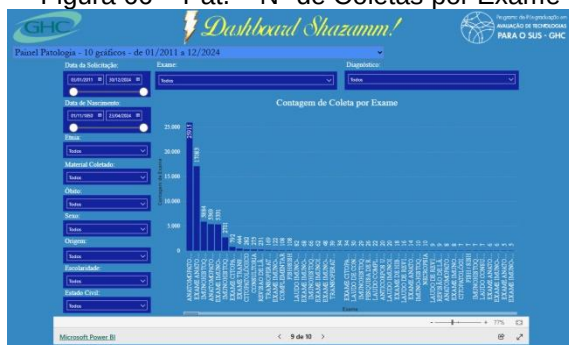


Figura 67 – Pat. – Nº de Coletas por Diagn.



O conjunto de painéis relativo à Farmácia CMI apresentou, originalmente, 14 gráficos, que incluíam situações, como o controle do Fentanil, Ganciclovir, preparos para Reumatologia (metotrexato e outros) e preparos por Mês para Outras Situações (Nefro, MI, dessensibilização, HCR), porém, em reunião posterior com a gestora, ainda no decorrer da segunda rodada, houve uma decisão no sentido de reduzir o número de gráficos, deixando apenas os abaixo posicionados:

Figura 68 – CMI – Prep. HCC (DU / Filgras);



Figura 69 – CMI – Prep. HNSC (amb./int.)



Figura 70 – CMI – Prep. HCC (amb./int.)



Figura 71 – Preparos por Mês Hemodinâmica

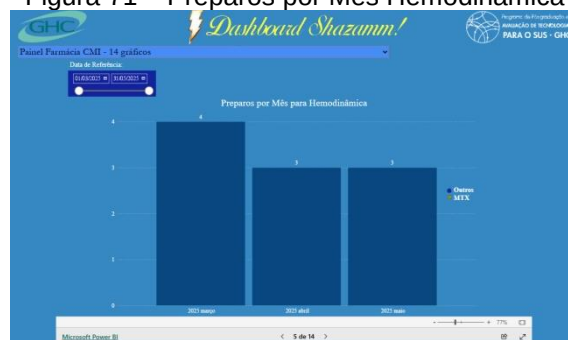
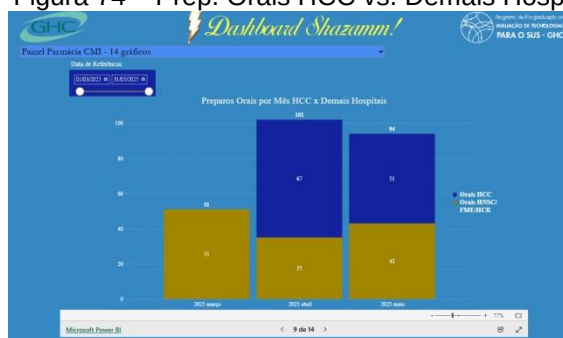


Figura 72 – Prep. HFE (internação)

Figura 73 – Preparos por Mês para Urologia⁷⁴

Figura 74 – Prep. Orais HCC vs. Demais Hosp.



Este passo, de implementação, encerrou a segunda rodada CRISP-DM do Dashboard Shazamm!

6.3 Terceira Rodada CRISP-DM (de agosto/2025 a outubro/2025)

6.3.1 Etapa de Compreensão do Negócio

Nesta terceira, e última, rodada CRISP-DM, já com a experiência de conversas amadurecidas com gestores do COH, entendeu-se necessário trazer alguns posicionamentos com o objetivo de gerar o que Albert Einstein chamava de “gedankenexperiment”, ou seja, de criar um modelo mental que possa representar, com a máxima fidelidade possível, a realidade do GHC e do COH.

⁷⁴ Embora o nome do gráfico faça referência às análises mensais, a imagem escolhida propositalmente representa a capacidade do software de fazer a operação “drill down”, ou seja, de configurar os dados por unidades de tempo menores; bem como de fazer “drill up”, isto é, de agrupar os dados segundo unidades maiores de tempo.

Para Johann (2004, p.8) pesquisas desenvolvidas pela Harvard Business School e pela Stanford University “representam um autêntico marco no estudo da Administração, pois permitem pensar a cultura organizacional como algo que pode ser modelado e gerenciado com o objetivo de contribuir para a elevação do desempenho da empresa”.

Naturalmente, não é objetivo de este trabalho pretender gerar um modelo aprofundado do GHC em suas dimensões física, biológica, psicológica, social, cultural e espiritual, mesmo porque este tipo de modelagem, habitualmente, consome um grande volume de recursos em termos de tempo e investimento, dada sua complexidade.

6.3.2 Etapa de Compreensão dos Dados

Seja qual for o sistema que se considere, e sua natureza (concreta, conceitual, biológica, social), e os problemas que ele enfrente, “nós, simplesmente, não podemos isolar qualquer relação causal em um sistema complexo” TALEB (2020, p. 142), ou seja, não é possível a este estudo pretender explicar como se desenvolveram as estruturas de dados hoje em uso no GHC, e, em especial, no COH.

Entretanto, segundo Bueno (2012, p. 7), “numerosas substâncias tem (sic) a habilidade de intensificar o processo de angiogênese para compensar a isquemia do tecido”, ou seja, se em um tecido que, mesmo não provido adequadamente de oxigênio e nutrientes, portanto em situação isquêmica, mas que está se esforçando para alcançar a homeostase, é admissível a ocorrência de angiogênese, arteriogênese ou vasculogênese, então porque não aceitar a ideia de que um tecido inserido em um “organismo corporativo”, não recebendo um suprimento suficiente de informações, tenderia a criar suas próprias soluções em termos de coleta, processamento, armazenamento, utilização, preservação e descarte de dados, mesmo que sem um apurado senso técnico na estruturação das informações como, por exemplo, a normalização dos dados?

De acordo com Lopes (2022), alguns dos principais objetivos e vantagens que resultam da normalização (de bancos de dados) incluem:

a adequação ao fim a que se destina, ou seja, a capacidade de um produto, processo ou serviço para servir um fim definido em condições especificadas; compatibilidade, que se reflete na adequação de produtos,

processos ou serviços para utilização em conjunto sob condições específicas para preencher as condições e requisitos relevantes sem causar interações incompatíveis; permutabilidade, isto é, a capacidade de um produto, processo ou serviço para ser utilizado no lugar de outro para preencher os mesmos requisitos; controlo da variedade, que consiste na seleção do número ótimo de tamanhos ou tipos de produtos, processos ou serviços a cumprir prevaletentes necessidades; segurança, presente na ausência de risco inaceitável de danos.

Também Lopes (2022) assevera: “Os standards nacionais e internacionais já desenvolvidos para harmonizar a gestão da inovação reforçam que a normalização pode potenciar as capacidades das empresas para absorver, aplicar e transformar o conhecimento em criação de valor”.

Alguns elementos que indicam a adoção de soluções locais, nos setores do GHC incluem a diversidade de formas sob as quais os dados são armazenados nos serviços, com alguns setores utilizando basicamente os Sistemas GHC, outros utilizando apenas planilhas e outros ainda usando soluções mistas; e a variedade de soluções de armazenamento – com alguns serviços apenas acessando os sistemas GHC, permanecendo seus dados armazenados nestes, outros serviços guardando seus dados, em formatos variados, nos servidores GHC, através de pastas e arquivos compartilhados, e outros serviços armazenando seus dados diretamente nos computadores locais.

6.3.3 Etapa de Preparação dos Dados

Os fatores alinhados no item 6.3.2 situaram estar além do limite do realizável a criação de chaves estrangeiras que conectassem as várias fontes de dados, pois as soluções de armazenamento utilizando planilhas que não compartilham chaves tornaram impraticável a criação de conexões via álgebra relacional entre elas.

Entretanto, sempre dentro do espírito da agilidade e da antifragilidade, de maneira a agregar valor por qualquer meio à disposição deste estudo, e tomando por base o que já havia sido produzido com o Power BI nas rodadas anteriores, houve-se por bem dar continuidade utilizando as planilhas eletrônicas disponibilizadas pelos serviços do COH.

6.3.4 Etapa de Modelação

Na etapa de modelação da terceira rodada CRISP-DM, foram constituídas as seguintes fontes de dados:

Para o Ambulatório de Consultas / Interconsultas:

Tabela 13 – Estrutura de Dados do Amb. de Cons./Intercons. – Tab. Consultas

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Consultas Hematologia	Inteiro	5	
CMC Hemato	Inteiro	5	
Hematologia total de atendimentos	Inteiro	5	
Consultas Oncologia Clínica	Inteiro	5	
CMC Oncologia Clínica	Inteiro	5	
Oncologia Clínica total de atendimentos	Inteiro	5	Não Utilizado
Consultas Oncologia Cirúrgica	Inteiro	5	
CMC Oncologia Cirúrgica	Inteiro	5	
Oncologia Cirúrgica total de atendimentos	Inteiro	5	Não Utilizado

Tabela 14 – Estrutura de Dados do Amb. de Cons./Intercons. – Tab. Intercons.

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Média de dias para interconsulta Oncologia	Inteiro	5	
Meta	Inteiro	5	

Tabela 15 – Estrutura de Dados do “Tumor Board”

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Número de pacientes discutidos em Tumor	Inteiro	5	
Meta	Inteiro	5	

Tabela 16 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela Geral

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
041601 Urologia	Inteiro	5	
041602 Sistema linfático	Inteiro	5	
041603 Cabeça e pescoço	Inteiro	5	
041604 Esôfago-gastro duodenal e outros	Inteiro	5	
041605 Colo-proctologia	Inteiro	5	
041606 Ginecologia	Inteiro	5	
041608 Pele e cirurgia plástica	Inteiro	5	
041609 Ossos e partes moles	Inteiro	5	
041611 Cirurgia torácica	Inteiro	5	
041612 Mastologia	Inteiro	5	

Tabela 17 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela HNSC

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
041601 Urologia	Inteiro	5	
041602 Sistema linfático	Inteiro	5	
041603 Cabeça e pescoço	Inteiro	5	
041604 Esôfago-gastro duodenal e outros	Inteiro	5	
041605 Colo-proctologia	Inteiro	5	
041606 Ginecologia	Inteiro	5	
041608 Pele e cirurgia plástica	Inteiro	5	
041609 Ossos e partes moles	Inteiro	5	
041611 Cirurgia torácica	Inteiro	5	
041612 Mastologia	Inteiro	5	

Para o DATASUS: idêntica à figura 43, exibida no item 6.2.4.

Para a Farmácia CMI: idêntica à tabela 12, exibida no item 6.2.4.

Para a Farmácia FME:

Tabela 18 – Estrutura de Dados da Farmácia de Medicamentos Especiais

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
total atendimentos (dispensações)	Inteiro	8	
número de pacientes	Inteiro	8	
média disponível/paciente	decimal	5,2	
hormonioterapia	Inteiro	5	
quimioterapia convencional	Inteiro	5	
quimioterapia alvo	Inteiro	5	
medicações suporte/adjuvantes	Inteiro	5	
medicações controladas	Inteiro	5	
medicações judiciais	Inteiro	5	
programa tabagismo	Inteiro	5	
nº itens repostos salas QT	Inteiro	5	
Total de consultas farmacêuticas	Inteiro	5	
Consultas farm. evoluídas em prontuário	Inteiro	5	
hormonioterapia	Inteiro	5	
quimioterapia convencional	Inteiro	5	
quimioterapia alvo	Inteiro	5	
medicações suporte/adjuvantes	Inteiro	5	
medicações controladas	Inteiro	5	
medicações judiciais	Inteiro	5	
programa tabagismo	Inteiro	5	
nº itens repostos salas QT	Inteiro	5	
outros atendimentos	Inteiro	5	

Para a Navegação: idêntica à tabela 10, exibida no item 6.2.4.

Para a Ouvidoria:

Tabela 19 – Estrutura de Dados da Cir. Oncológica – Tabela HNSC

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Demora liberação da medicação para aplicar a quimioterapia	Inteiro	5	
Reclamação Atendimento Enfermagem	Inteiro	5	
Elogio Equipe Administrativa	Inteiro	5	
Elogio equipe Enfermagem	Inteiro	5	
Elogio Equipe Médica Oncologia Clínica	Inteiro	5	
Elogio Equipe Médica Hematologia	Inteiro	5	
Elogio Equipe médica Onco Cirúrgica	Inteiro	5	
Reclamação Equipe Médica Oncologia	Inteiro	5	
Reclamação atendimento Administrativos	Inteiro	5	
Reclamação agendamento consultas	Inteiro	5	
Reclamação Equipe Médica Hematologia	Inteiro	5	
Reclamação Equipe Médica Oncologia Cirúrgica	Inteiro	5	
Reclamação agendamento consultas	Inteiro	5	
Soma de Elogios	Inteiro	5	Não Utilizado
Soma de Reclamações	Inteiro	5	Não Utilizado

Para a Patologia: idêntica à tabela 11, exibida no item 6.2.4.

Para os Pacientes Suspeitos:

Tabela 20 – Estrutura de Dados da Tabela de Suspeitos

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Data Suspeitos	Data	10	
Tempo em Dias	Inteiro	5	
Registro	Inteiro	5	Não Utilizado
Nome	Caractere	5	Não Utilizado
Idade	Inteiro	3	
Sexo	Caractere	1	
Observação	Caractere	100	
Status 1	Caractere	50	
Observação Status 1	Data	10	
Fator da Suspeita	Caractere	50	
Data da Suspeita	Data	10	
Exame Diagnóstico	Data	10	
Procedimento	Caractere	50	
Data BX/CX	Data	10	
Tempo BX Após Consulta	Inteiro	5	
Exame Patologia	Data	10	
Laudo Patologia	Data	10	
Tempo AP (dias)	Inteiro	5	
Data DX	Data	10	
Status 2	Caractere	50	
Internação/ Ambulatorial	Caractere	25	
Automático	Caractere	25	
Grupo de Tumor	Caractere	25	

Para a Internação - Oncologia Clínica:

Tabela 21 – Estrutura de Dados da Internação – Oncol. Clínica

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Ingressos por Baixa Hospitalar	Inteiro	5	
Ingressos por Transferência	Inteiro	5	
Ingressos Total	Inteiro	5	
Egressos por Altas	Inteiro	5	
Egressos por Transferência	Inteiro	5	
Egressos por Óbito < 24 horas	Inteiro	5	
Egressos por Óbito > 24 horas	Inteiro	5	
Total Egressos	Inteiro	5	
Leito Dia Ocupados	Inteiro	5	
Leito Dia Interditados	Inteiro	5	
Leito Dia Disponíveis	Inteiro	5	
Leito Dia Capac. Norm.	Inteiro	5	
Leitos da Unidade	Inteiro	5	
Taxa de Ocupação	Decimal	6,1	
Média de Permanência	Inteiro	5	
Taxa de Mortalidade	Decimal	6,1	
Taxa de Mortalidade Institucional	Decimal	6,1	
Inter de Subst	Decimal	6,1	
Índice de Renov.	Decimal	6,1	

Para a Internação - Oncologia Cirúrgica:

Tabela 22 – Estrutura de Dados da Internação – Oncol. Cirúrgica

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Ingressos por Baixa Hospitalar	Inteiro	5	
Ingressos por Transferência	Inteiro	5	
Ingressos Total	Inteiro	5	
Egressos por Altas	Inteiro	5	
Egressos por Transferência	Inteiro	5	
Egressos por Óbito < 24 horas	Inteiro	5	
Egressos por Óbito > 24 horas	Inteiro	5	
Total Egressos	Inteiro	5	
Leito Dia Ocupados	Inteiro	5	
Leito Dia Interditados	Inteiro	5	
Leito Dia Disponíveis	Inteiro	5	
Leito Dia Capac. Norm.	Inteiro	5	
Leitos da Unidade	Inteiro	5	
Taxa de Ocupação	Decimal	6,1	
Média de Permanência	Inteiro	5	
Taxa de Mortalidade	Decimal	6,1	
Taxa de Mortalidade Institucional	Decimal	6,1	
Inter de Subst	Decimal	6,1	
Índice de Renov.	Decimal	6,1	

Para a Internação - Hematologia:

Tabela 23 – Estrutura de Dados da Internação – Hematologia

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Ingressos por Baixa Hospitalar	Inteiro	5	
Ingressos por Transferência	Inteiro	5	
Ingressos Total	Inteiro	5	
Egressos por Altas	Inteiro	5	
Egressos por Transferência	Inteiro	5	
Egressos por Óbito < 24 horas	Inteiro	5	
Egressos por Óbito > 24 horas	Inteiro	5	
Total Egressos	Inteiro	5	
Leito Dia Ocupados	Inteiro	5	
Leito Dia Interditados	Inteiro	5	
Leito Dia Disponíveis	Inteiro	5	
Leito Dia Capac. Norm.	Inteiro	5	
Leitos da Unidade	Inteiro	5	
Taxa de Ocupação	Decimal	6,1	
Média de Permanência	Inteiro	5	
Taxa de Mortalidade	Decimal	6,1	
Taxa de Mortalidade Institucional	Decimal	6,1	
Inter de Subst	Decimal	6,1	
Índice de Renov.	Decimal	6,1	

Para a Enfermagem - Quimioterapia:

Tabela 24 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Quimioterapia

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Data	Data	10	
Manha	Inteiro	5	
Tarde	Inteiro	5	

Para a Enfermagem - Consultórios, Teleconsultas e Radioterapia:

Tabela 25 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Cons., Telec. e Radioterapia

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Salinização cateter	Inteiro	5	
Orientação 1ª QT	Inteiro	5	
Anti-HAS + reavaliação	Inteiro	5	
Passagem SVD/SVA	Inteiro	5	
Passagem SNE	Inteiro	5	
Curativo complexo	Inteiro	5	
Curativo simples	Inteiro	5	
Retirada de pontos	Inteiro	5	
Coleta de exames laboratoriais	Inteiro	5	
Medicação SC	Inteiro	5	
Medicação IM	Inteiro	5	
Medicação VO	Inteiro	5	
Medicação EV	Inteiro	5	
Troca bolsa estoma + orientação	Inteiro	5	
Lavagem de nefrostomia	Inteiro	5	
Troca SVD	Inteiro	5	
Transferência para Emergência	Inteiro	5	
Cuidados com SNE	Inteiro	5	
Cuidados com TQT	Inteiro	5	
Auxílio em BMO	Inteiro	5	
HGT	Inteiro	5	
Enema	Inteiro	5	
Triagem	Inteiro	10	
Teleconsulta Pac. 1ª QT Elegíveis	Inteiro	5	
Teleconsulta Pac. 1ª QT Realizadas	Inteiro	5	
Teleconsulta Pac. 1ª QT Indicador	Decimal	8,2	
Teleconsulta RT Mama Elegíveis	Inteiro	5	
Teleconsulta RT Mama Realizadas	Inteiro	5	
Teleconsulta RT Mama Indicador	Decimal	8,2	
Teleconsulta Extravasamento Elegíveis	Inteiro	5	
Teleconsulta Extravasamento Realizadas	Inteiro	5	
Teleconsulta Extravasamento Indicador	Decimal	8,2	
Teleconsulta Dem. Espont. Elegíveis	Inteiro	5	
Teleconsulta Dem. Espont. Realizadas	Inteiro	5	
Teleconsulta Dem. Espont. Indicador	Decimal	8,2	
Nº de Pacientes com RTOG GIII	Inteiro	5	
Nº de Pacientes em Trat. de CA de Mama	Inteiro	5	
Radiodermites Indicador	Decimal	8,2	

Para a Enfermagem - Produção:

Tabela 26 – Estrutura de Dados da Enfermagem – Produção

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Produção dos Enfermeiros do Amb. COH	Inteiro	10	

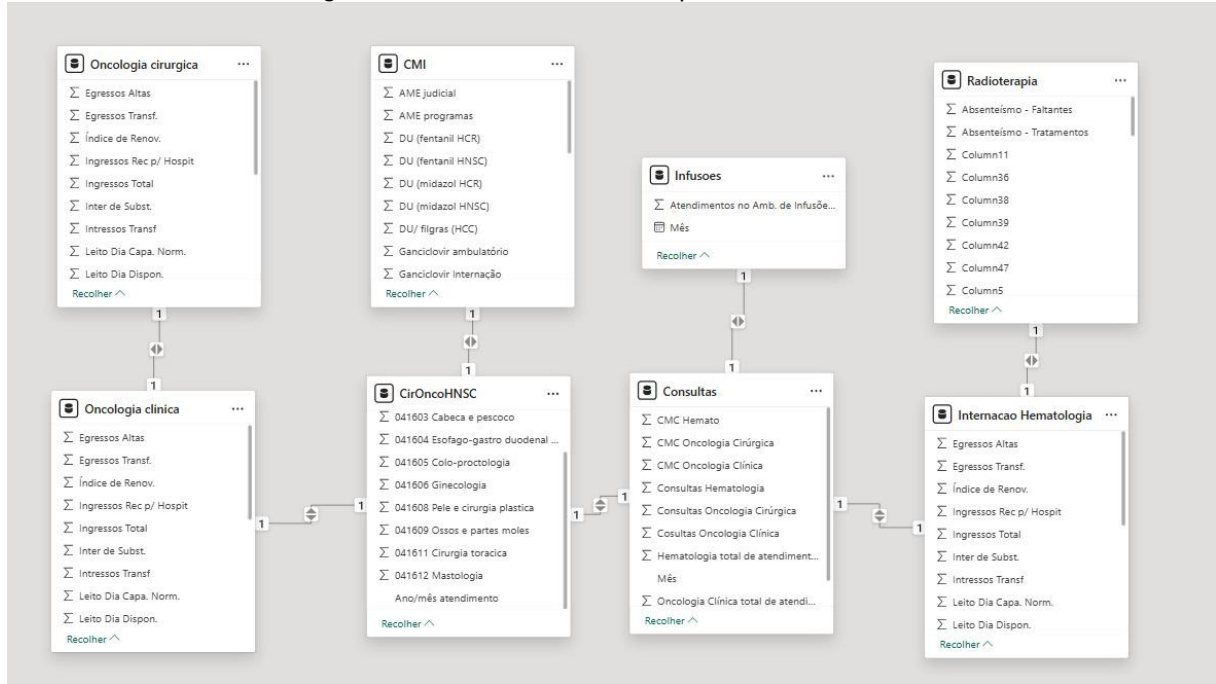
Para a Radioterapia:

Tabela 27 – Estrutura de Dados da Radioterapia

Descrição	Tipo de Campo	Tam. do Campo	Observações
Ano	Inteiro	4	
Mês	Inteiro	2	
Planejamentos Eletivos	Decimal	8,2	
Planejamentos Prioridade	Decimal	8,2	
Planejamentos Urgência	Decimal	8,2	
Planejamento Radioterapia	Inteiro	5	
Absenteísmo - Faltantes	Inteiro	5	
Absenteísmo - Tratamentos	Inteiro	5	
Tratados Útero	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Rim	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Retal	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Pulmão	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Próstata	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Pâncreas	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Outros	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Osso	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Mieloma	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Melanoma	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Mamas	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Linfonodos	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Linfoma não Hodgkin	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Fígado e Biliar	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Laringe	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Estômago	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Esôfago	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Hodkin	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Cólon	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Cervical (Gineco)	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Cérebro	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Corpo de Útero	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Canal Anal	Inteiro	5	Não Utilizado
Tratados Bexiga	Inteiro	5	Não Utilizado
Ocupação do Tomógrafo	Decimal	8,2	
Ocup. Máquina - Duração Real	Decimal	8,2	
Ocup. Máquina - Duração Estimada	Decimal	8,2	
Sessões de Radiot. - Manhã	Inteiro	5	
Sessões de Radiot. - Tarde 1	Inteiro	5	
Sessões de Radiot. - Tarde 2	Inteiro	5	
Sessões de Radiot. - Noite	Inteiro	5	
Quant. Pac. e Sítios	Inteiro	5	

Para o Painel Master:

Figura 75 – Estrutura de Dados para o Painel Master



6.3.5 Etapa de Avaliação

Avalia-se que a etapa de modelação, nesta terceira rodada, mostrou, mais uma vez, um aperfeiçoamento expressivo, alcançando trinta e oito tabelas, com várias delas entretecendo uma teia de relações embasadas na álgebra relacional a fim de retratar o mais fielmente a realidade do COH.

6.3.6 Etapa de Implantação

Nesta rodada, com amplo acesso aos dados, o desenvolvimento alcançou 20 painéis, nesta ocasião vários já com a aparência clássica dos “dashboards”, com vários gráficos e filtros na mesma tela.

Tabela 28 – Lista de Painéis ao final da Terceira Rodada

Painel	Quant. de Gráficos
Painel do Ambulatório de Consultas e Interconsultas	3
Painel do Ambulatório de Infusões	3
Painel “Tumor Board”	1
Painel da Cirurgia Oncológica Geral	1
Painel da Cirurgia Oncológica HNSC	1
Painel DATASUS	8
Painel da Farmácia CMI	7
Painel da Farmácia FME	11
Painel da Navegação	9
Painel da Ouvidoria	4
Painel da Patologia	8
Painel de Suspeitos	6
Painel da Internação – Oncologia Clínica	6
Painel da Internação – Oncologia Cirúrgica	6
Painel da Internação – Hematologia	6
Painel da Enfermagem – Quimioterapia	1
Painel da Enfermagem – Consultórios, Teleconsultas e Radioterapia	15
Painel do Enfermagem – Produção dos Enfermeiros	1
Painel da Radiologia	7
Painel Mestre	6
Total	110

Figura 76 – Painel do Ambulatório de Consultas (e Interconsultas)

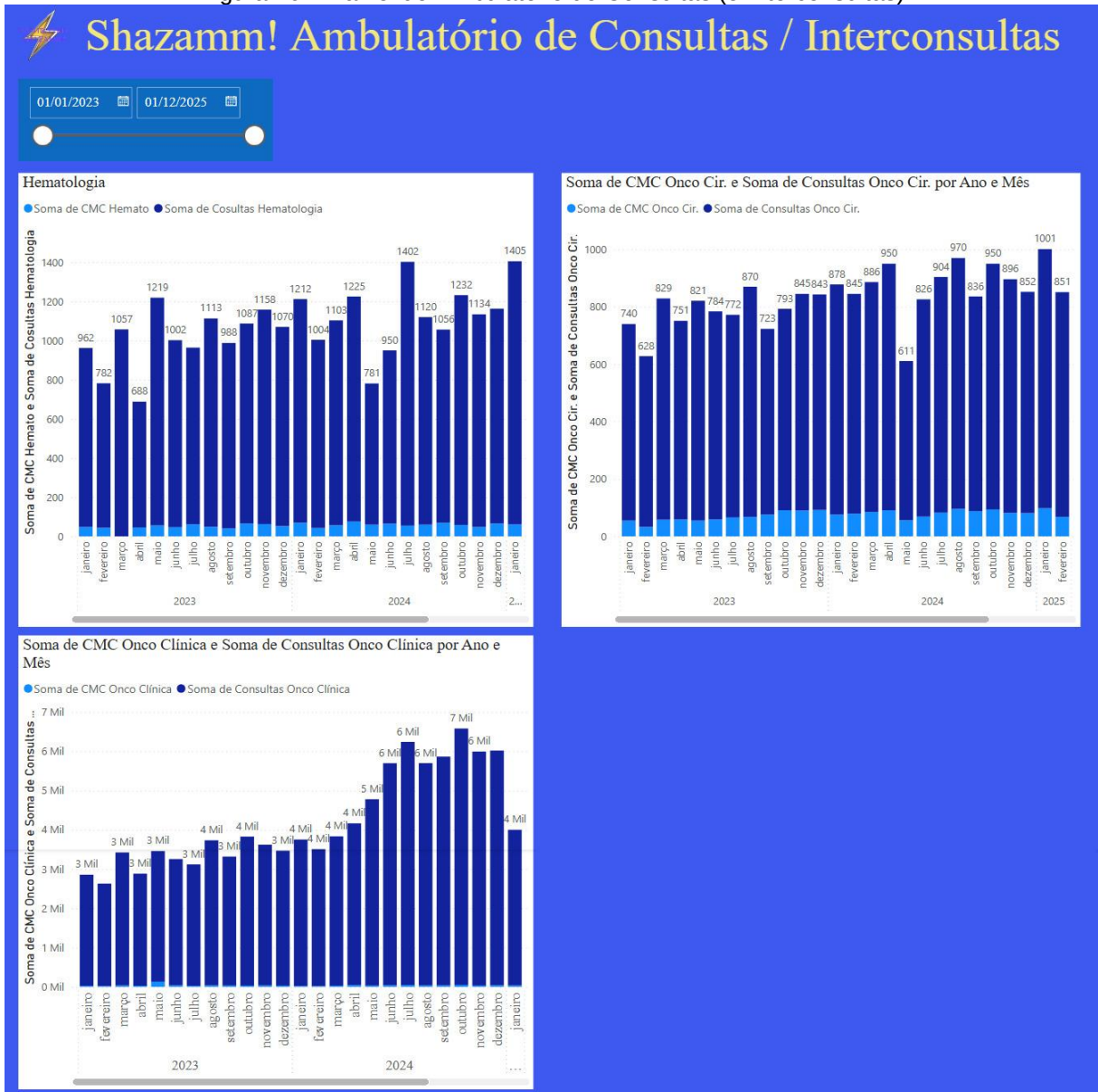


Figura 77 – Pannel do Ambulatório de Infusões

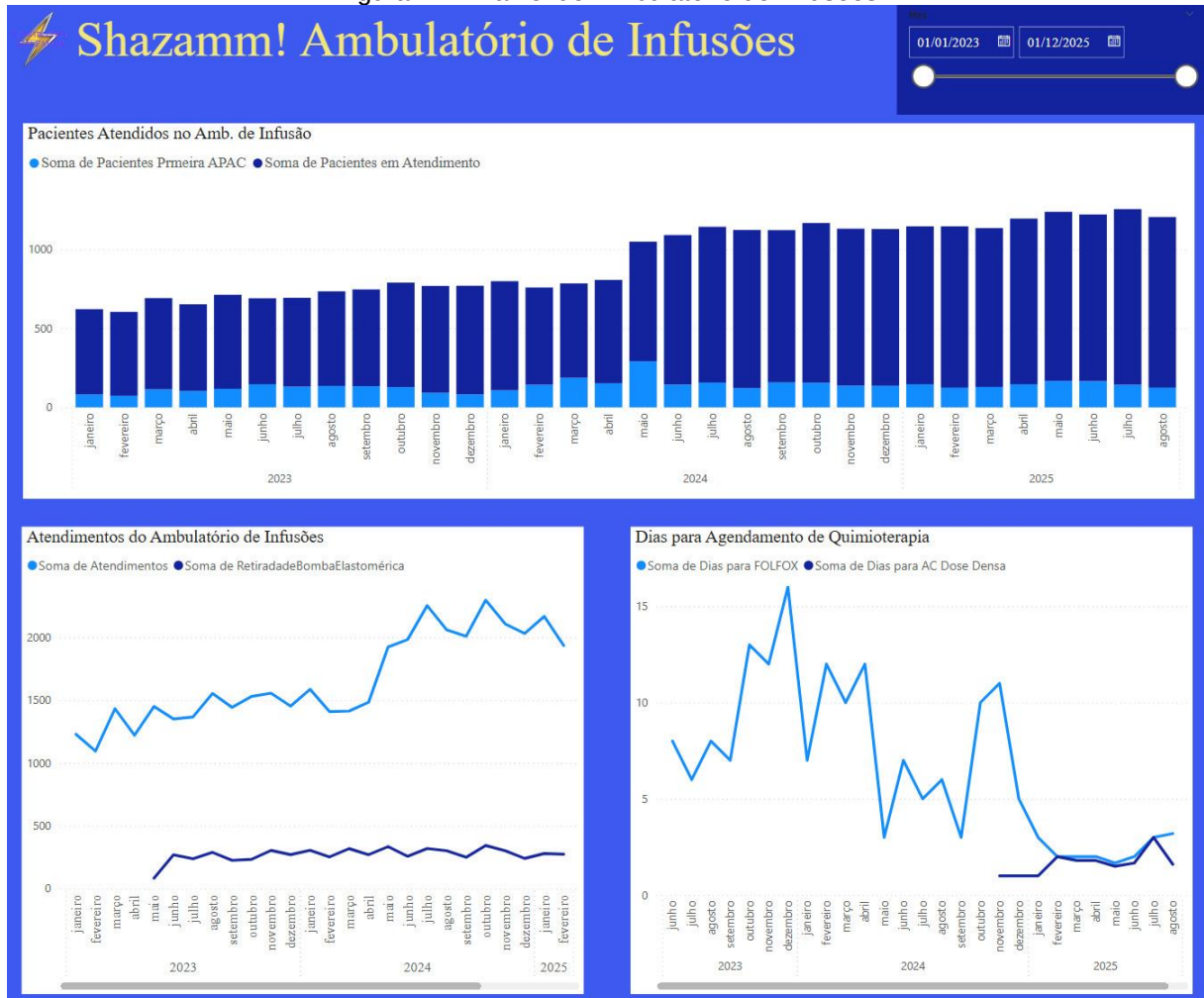


Figura 78 – Pannel “Tumor Board”

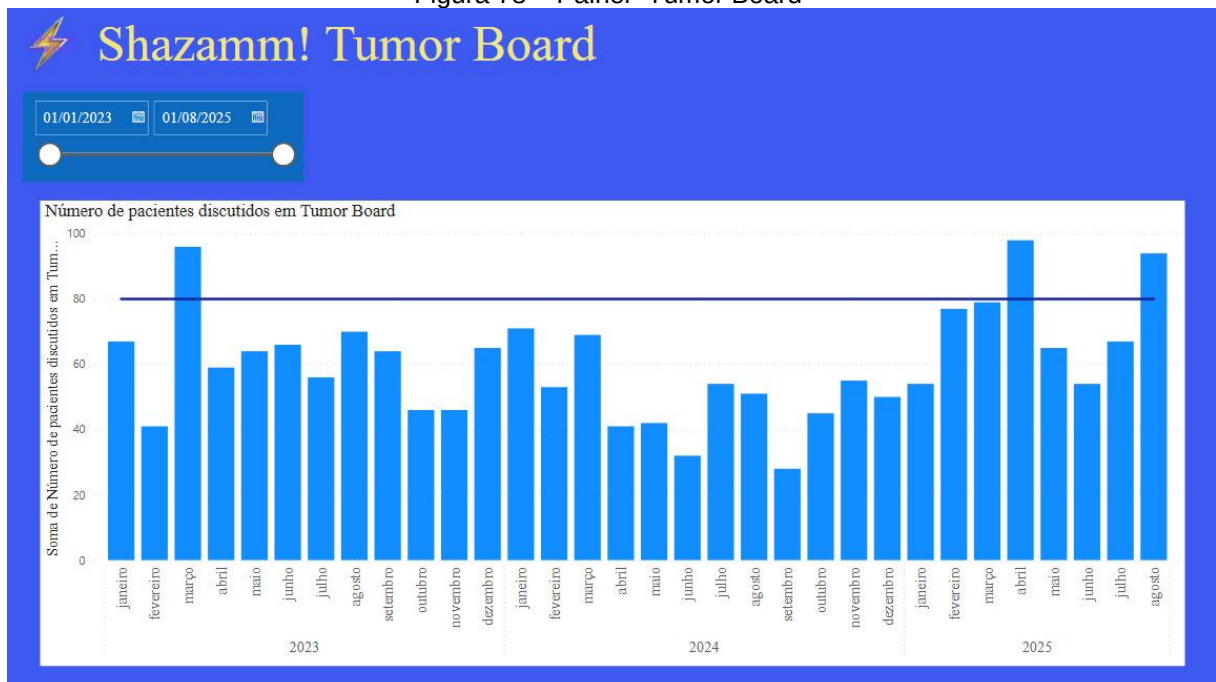


Figura 79 – Painel da Cirurgia Oncológica Geral

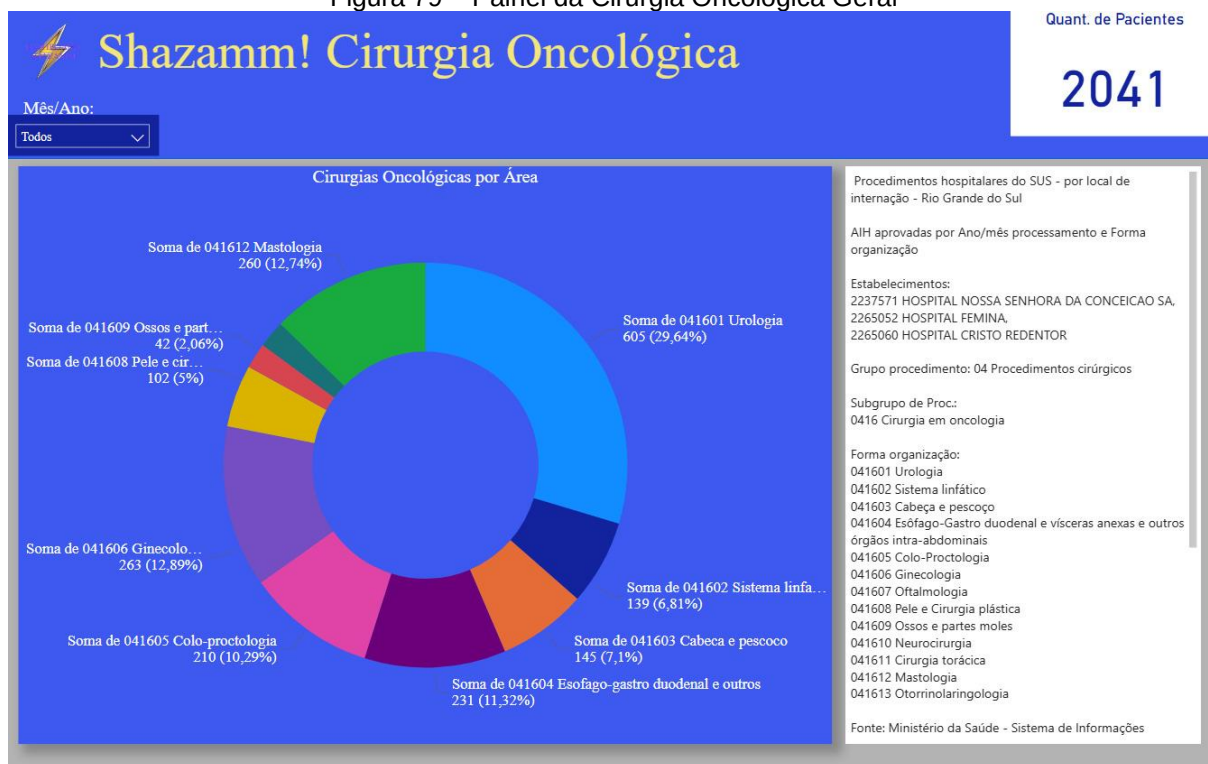


Figura 80 – Painel da Cirurgia Oncológica HNSC

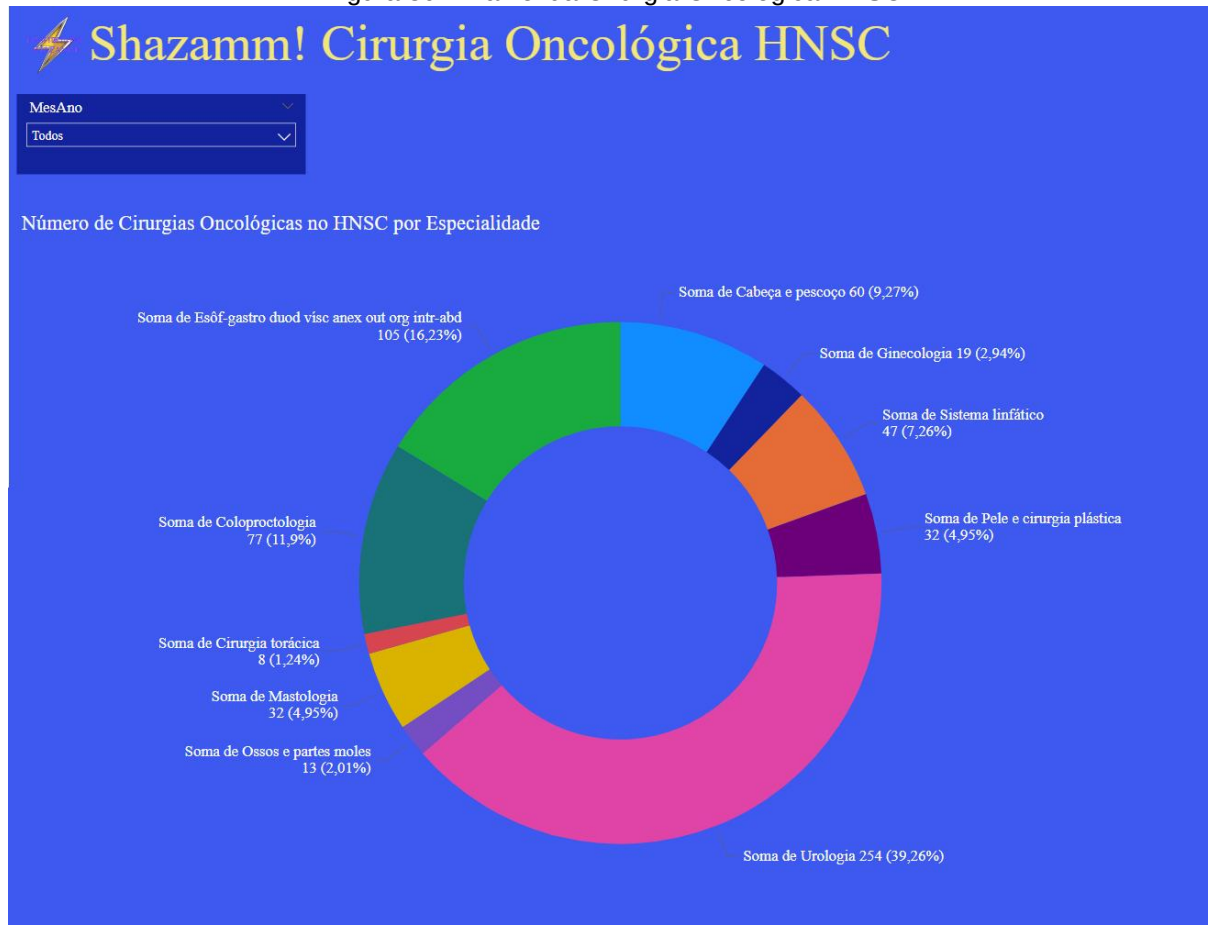


Figura 81 – Dashbaord DATASUS

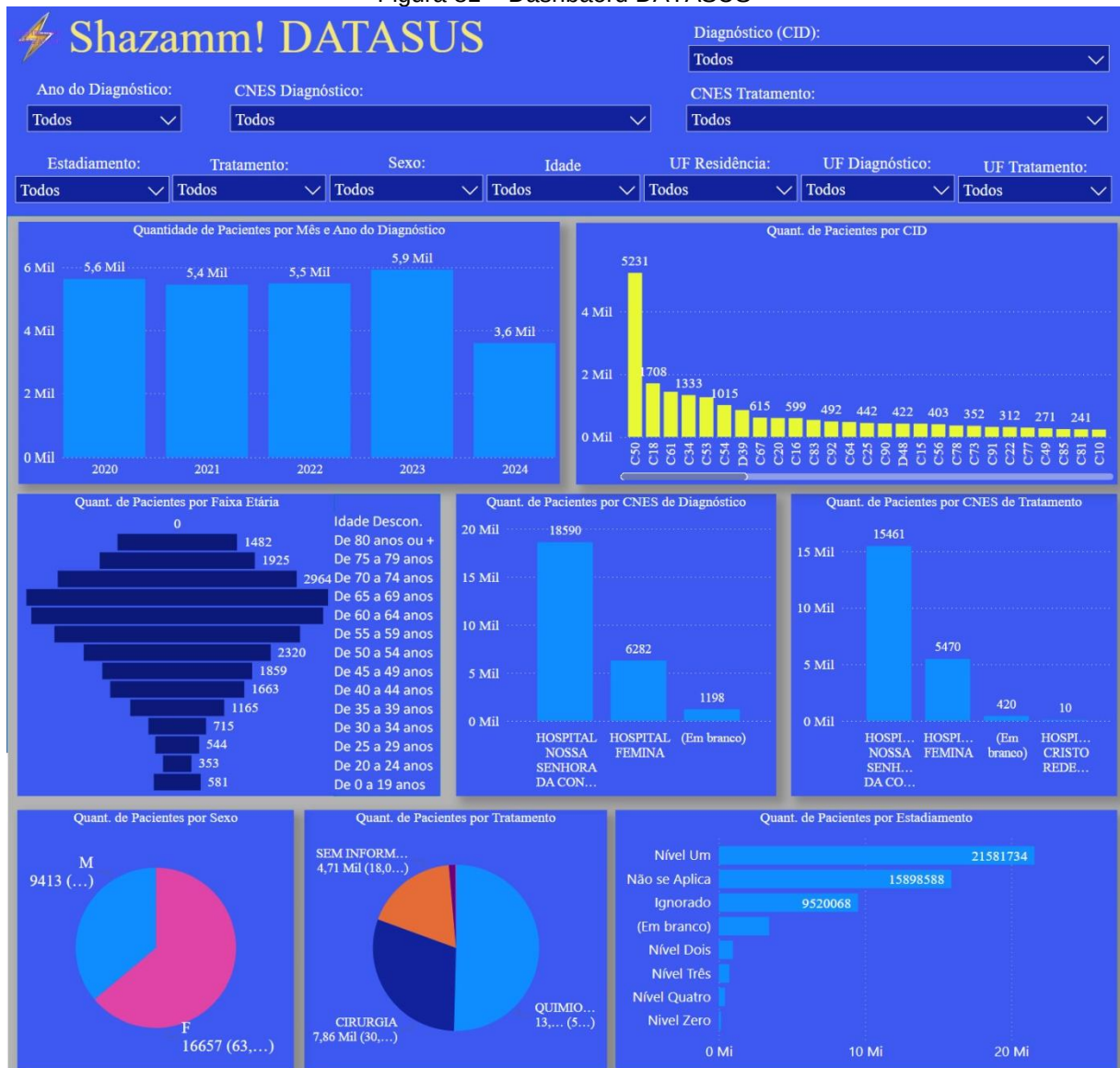


Figura 82 – Farmácia CMI

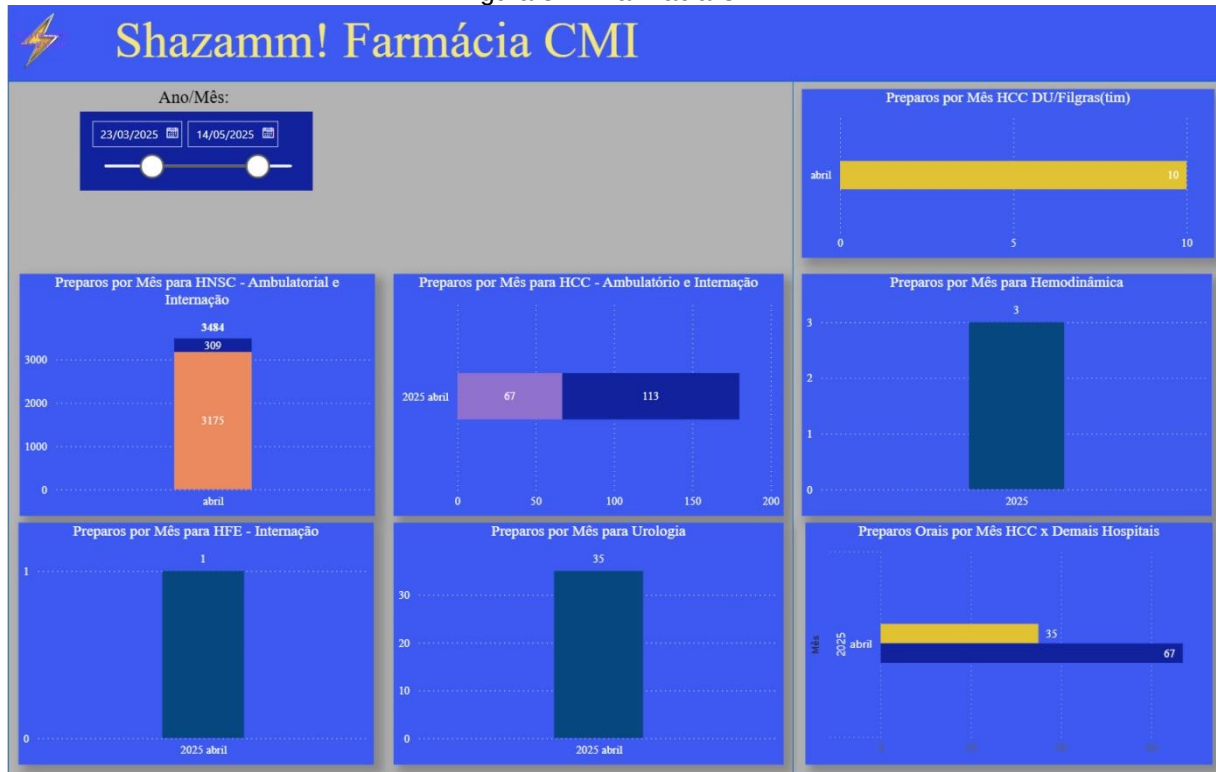


Figura 83 - Painel da Farmácia FME



Figura 84 - Painel da Navegação

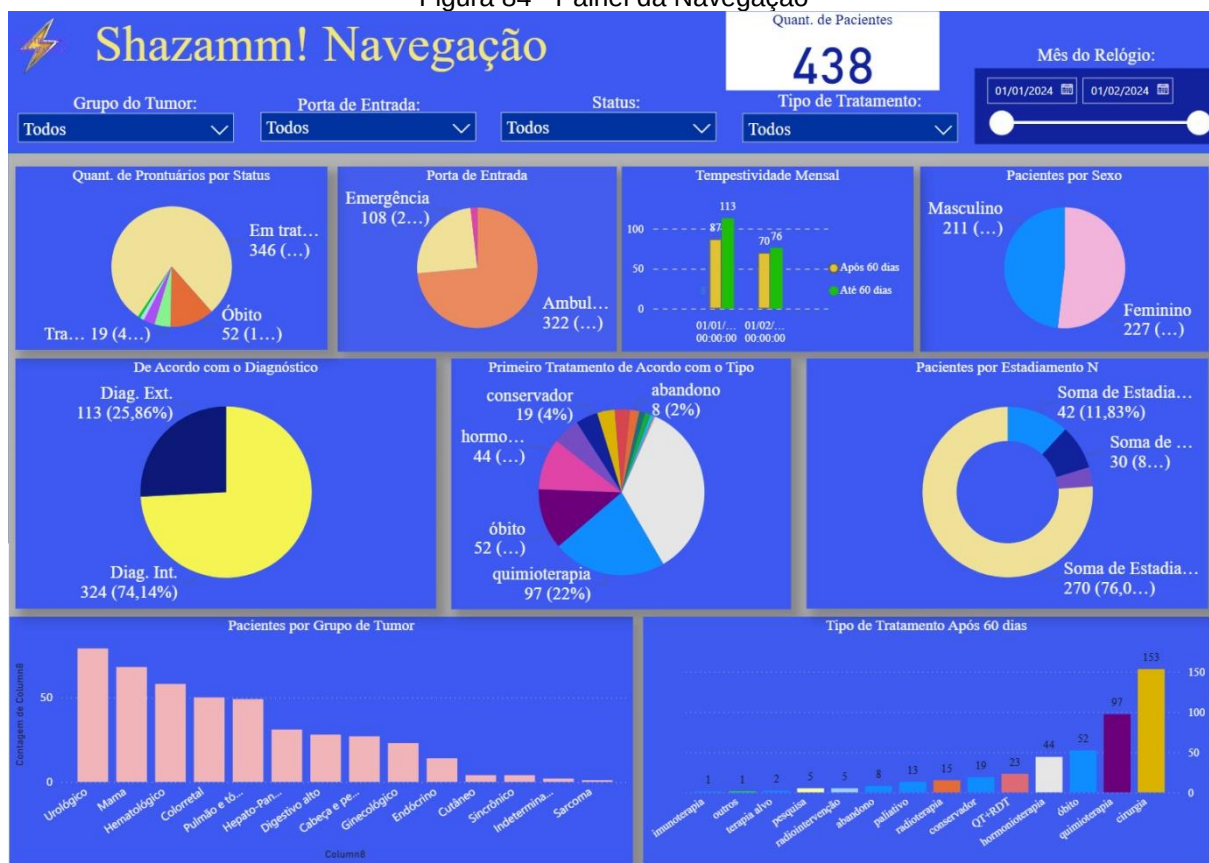


Figura 85 - Painel da Ouvidoria

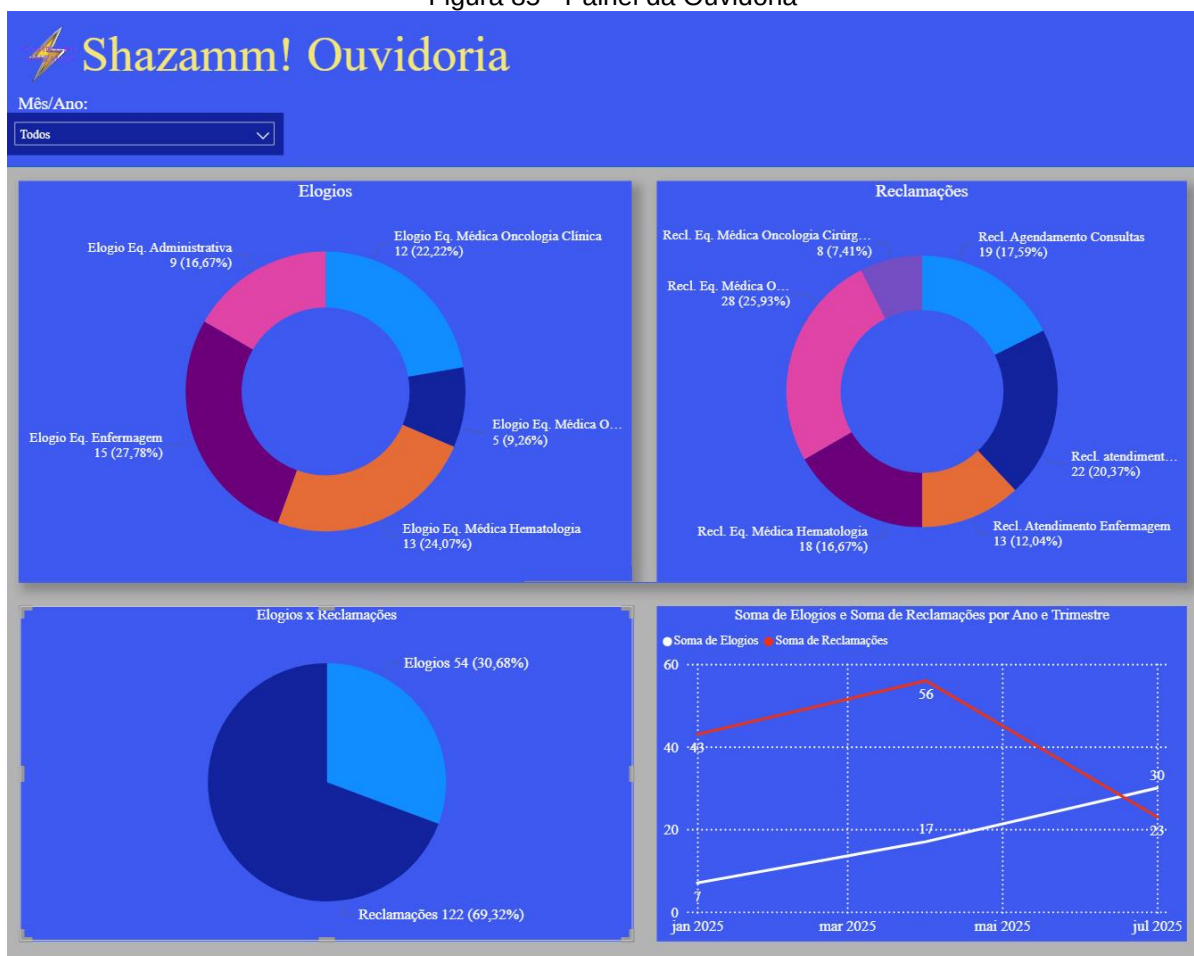


Figura 86 - Painel da Patologia

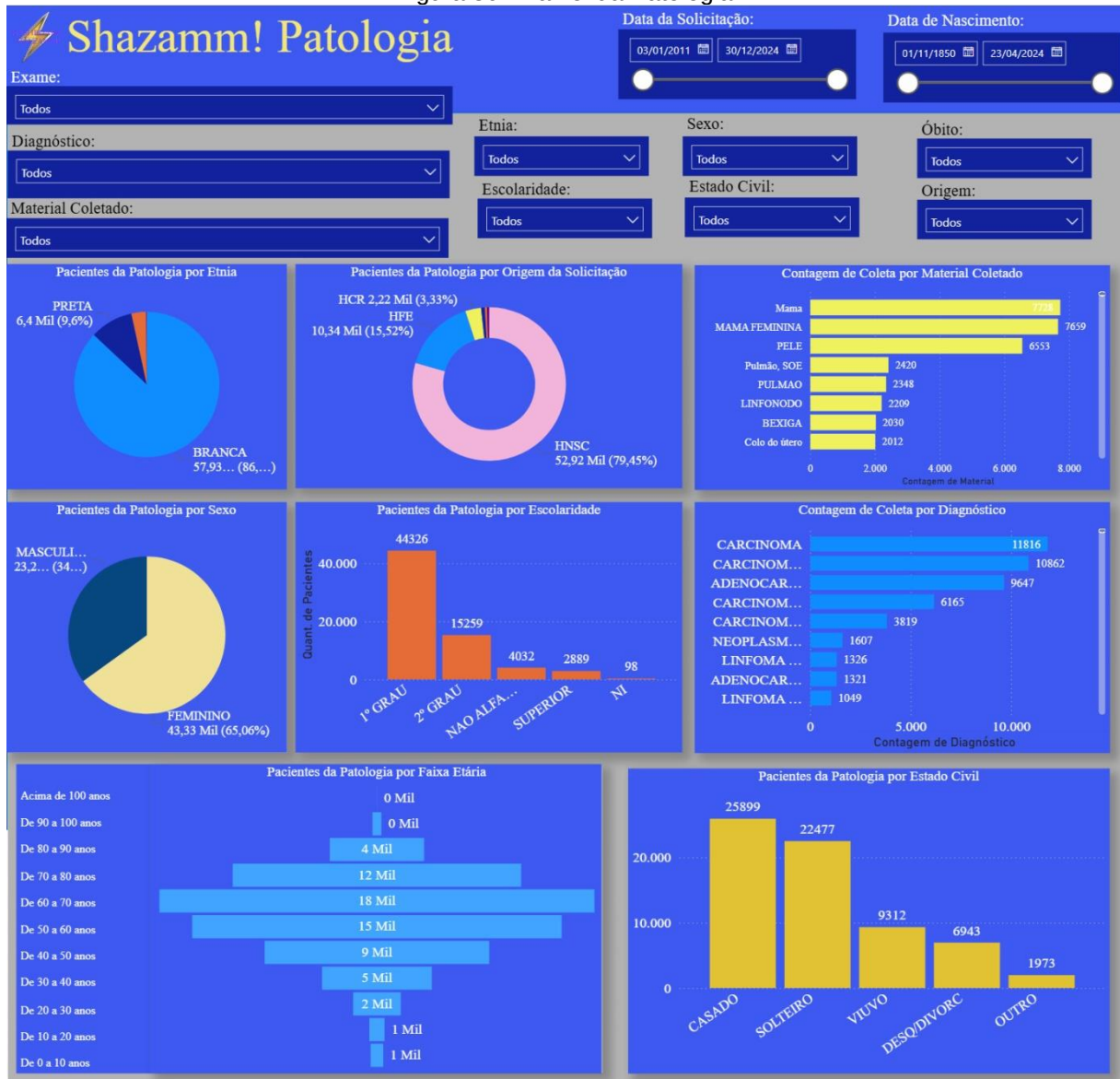


Figura 87 - Painel de Suspeitos



Figura 88 - Painel da Internação - Oncologia Clínica

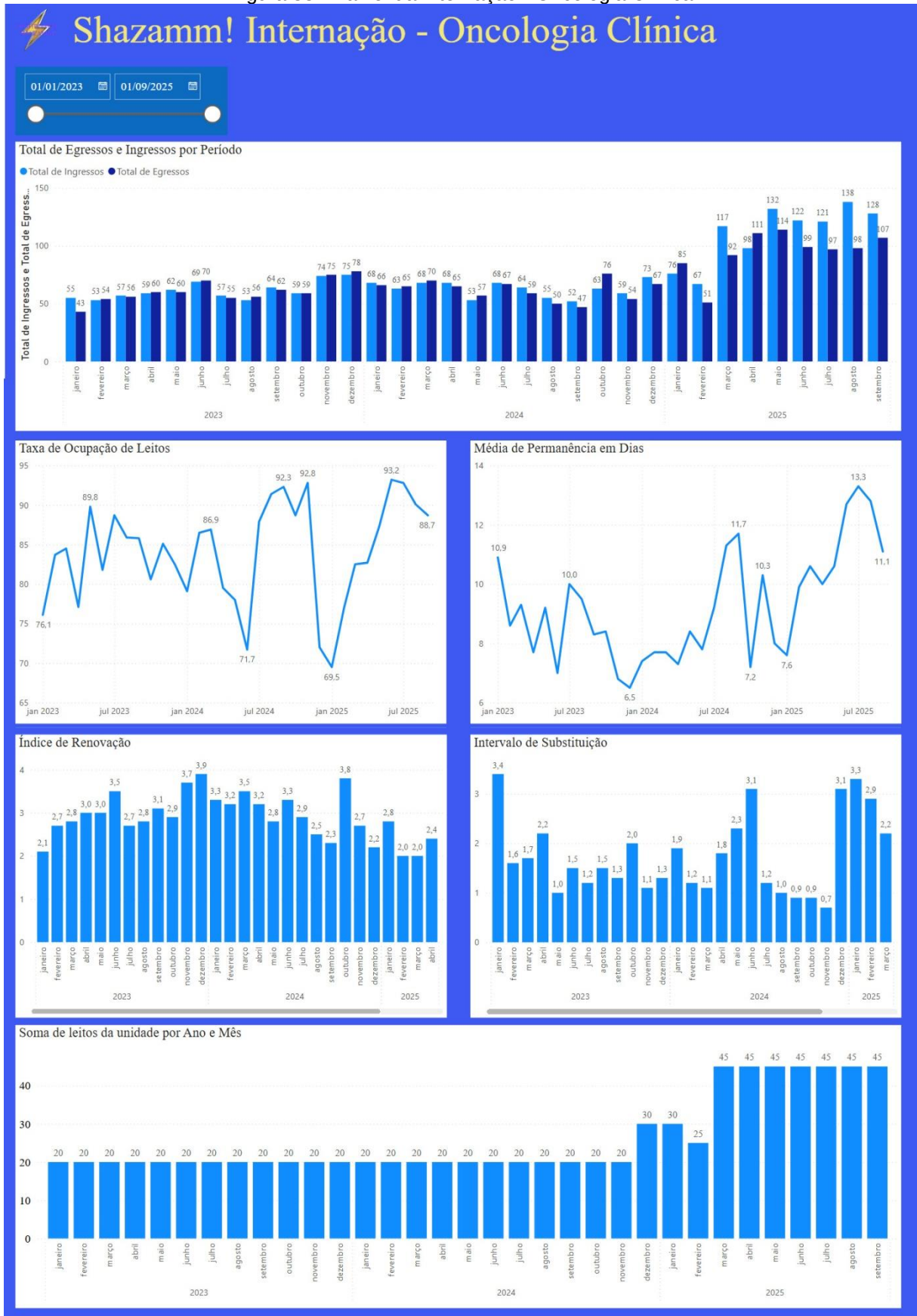


Figura 89 - Painel da Internação - Oncologia Cirúrgica

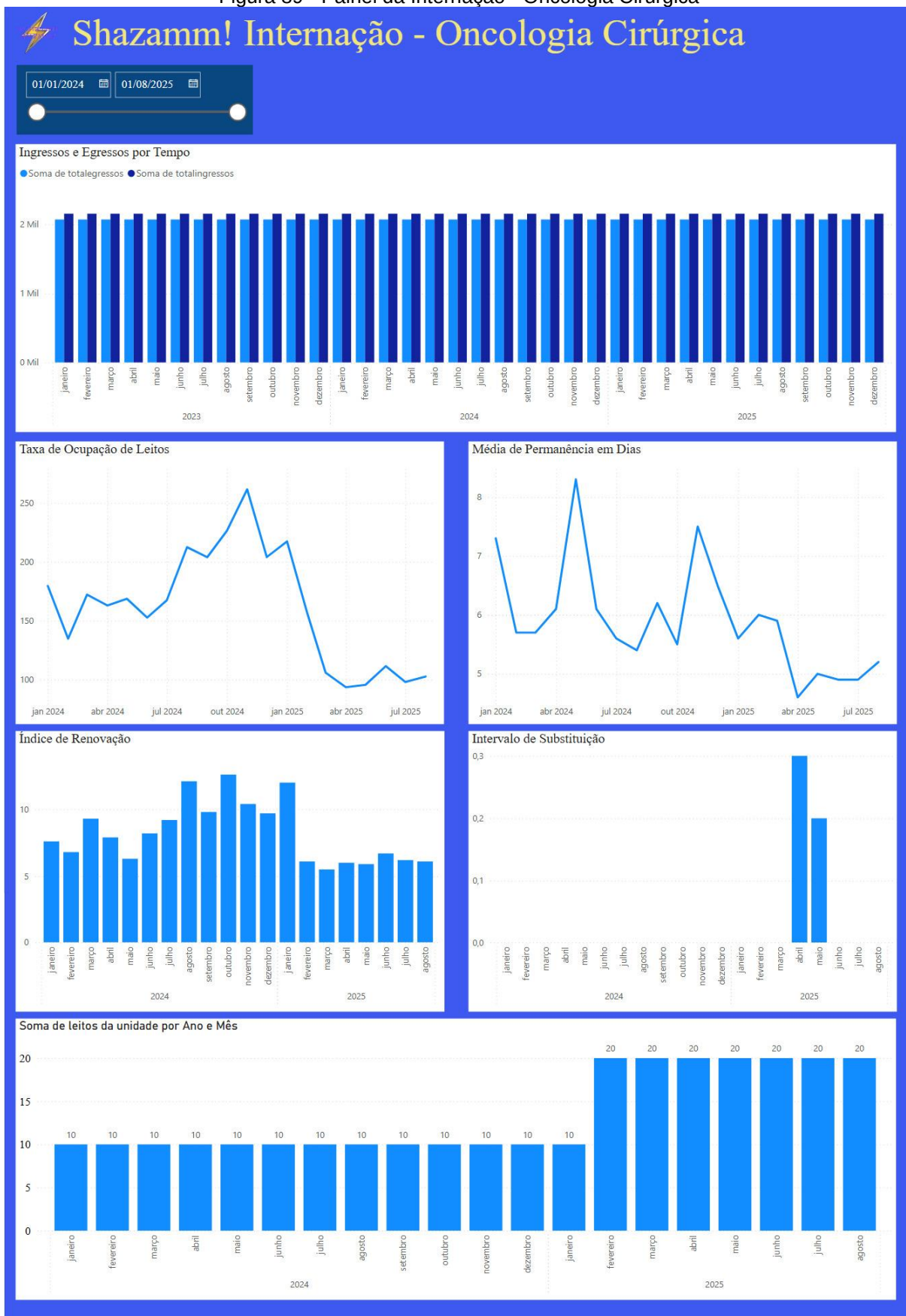


Figura 90 - Painel da Internação - Hematologia

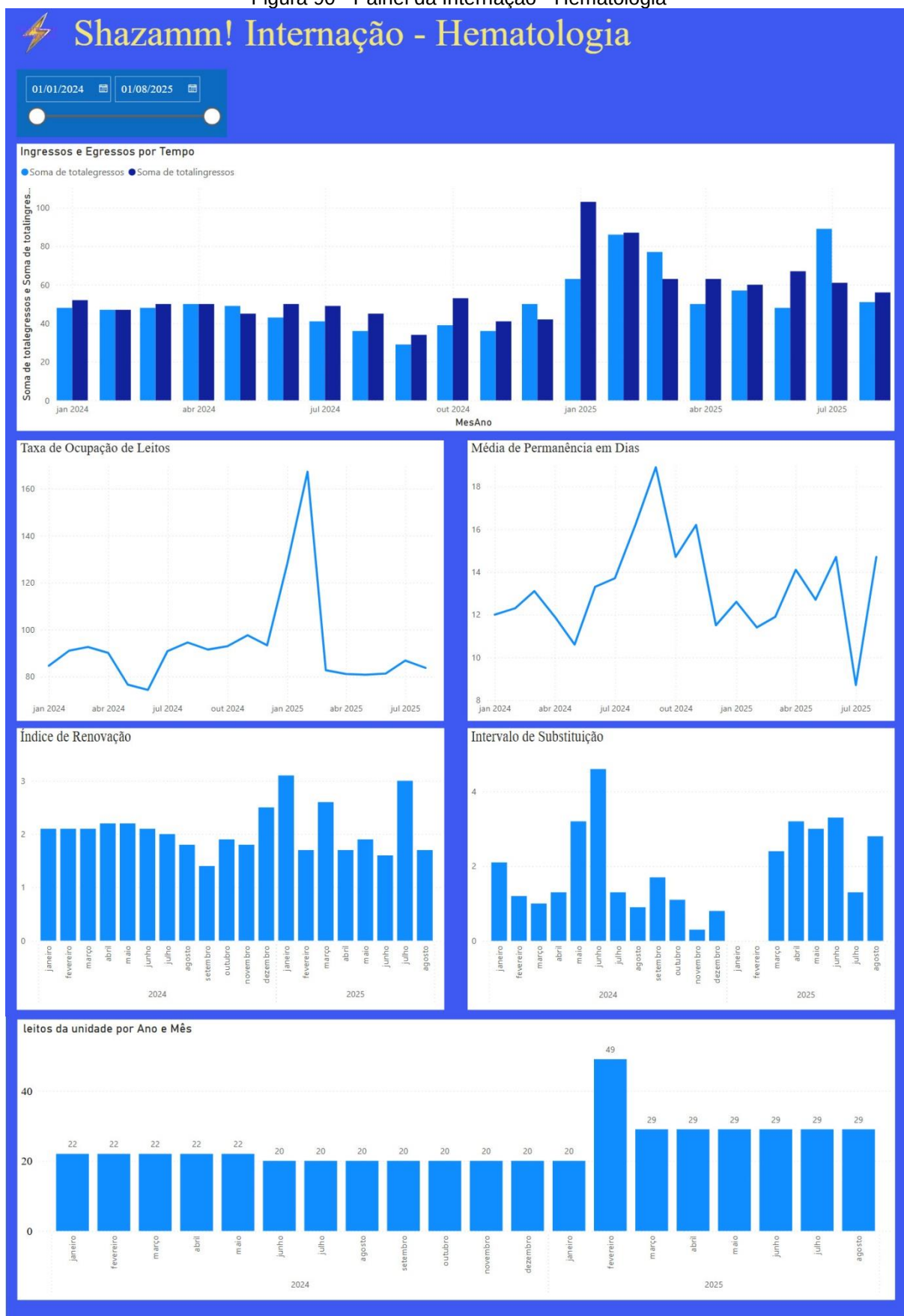


Figura 91 - Painel da Enfermagem – Quimioterapia

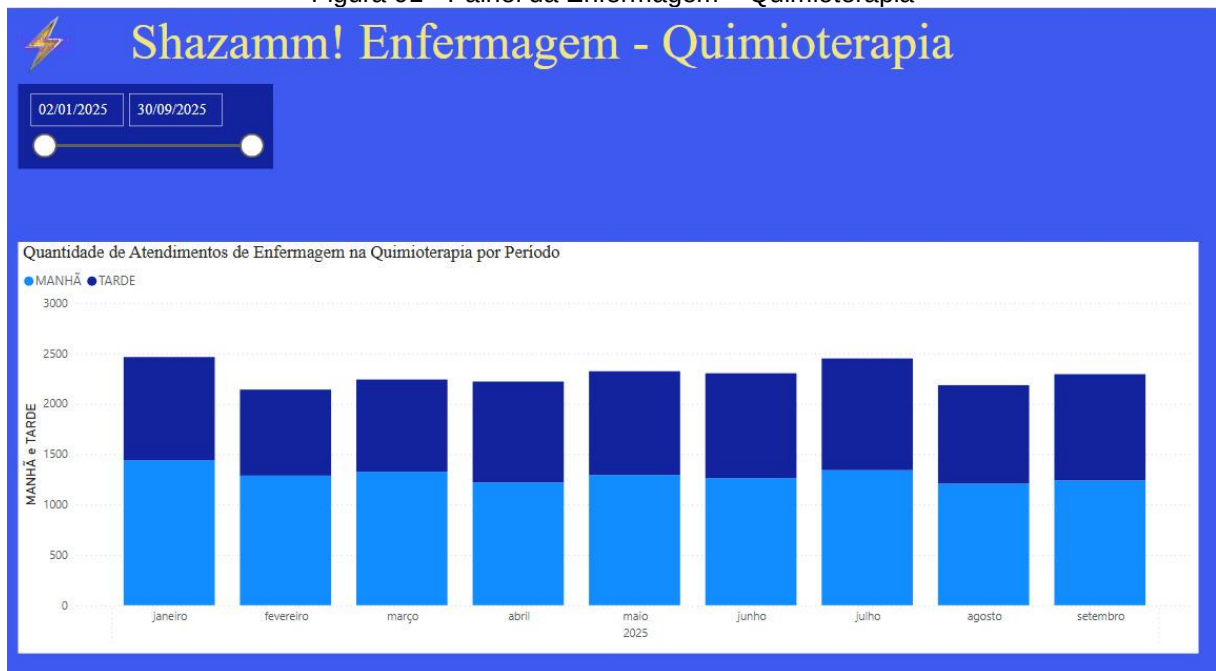


Figura 92 - Painel da Enfermagem - Consultórios, Teleconsultas e Radioterapia



Figura 93 - Painel da Enfermagem – Produção dos Enfermeiros



Figura 94 - Painel da Radiologia

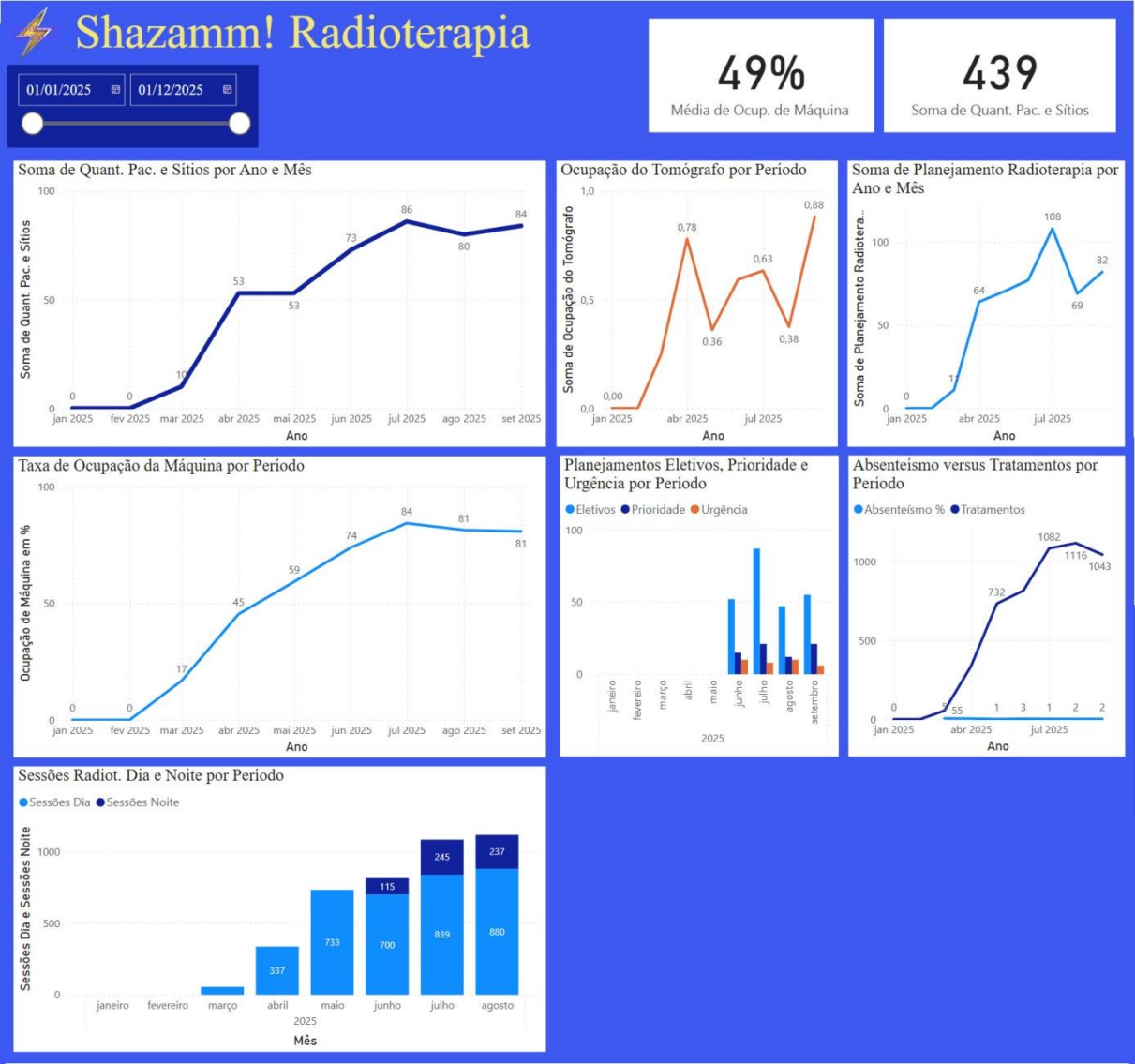
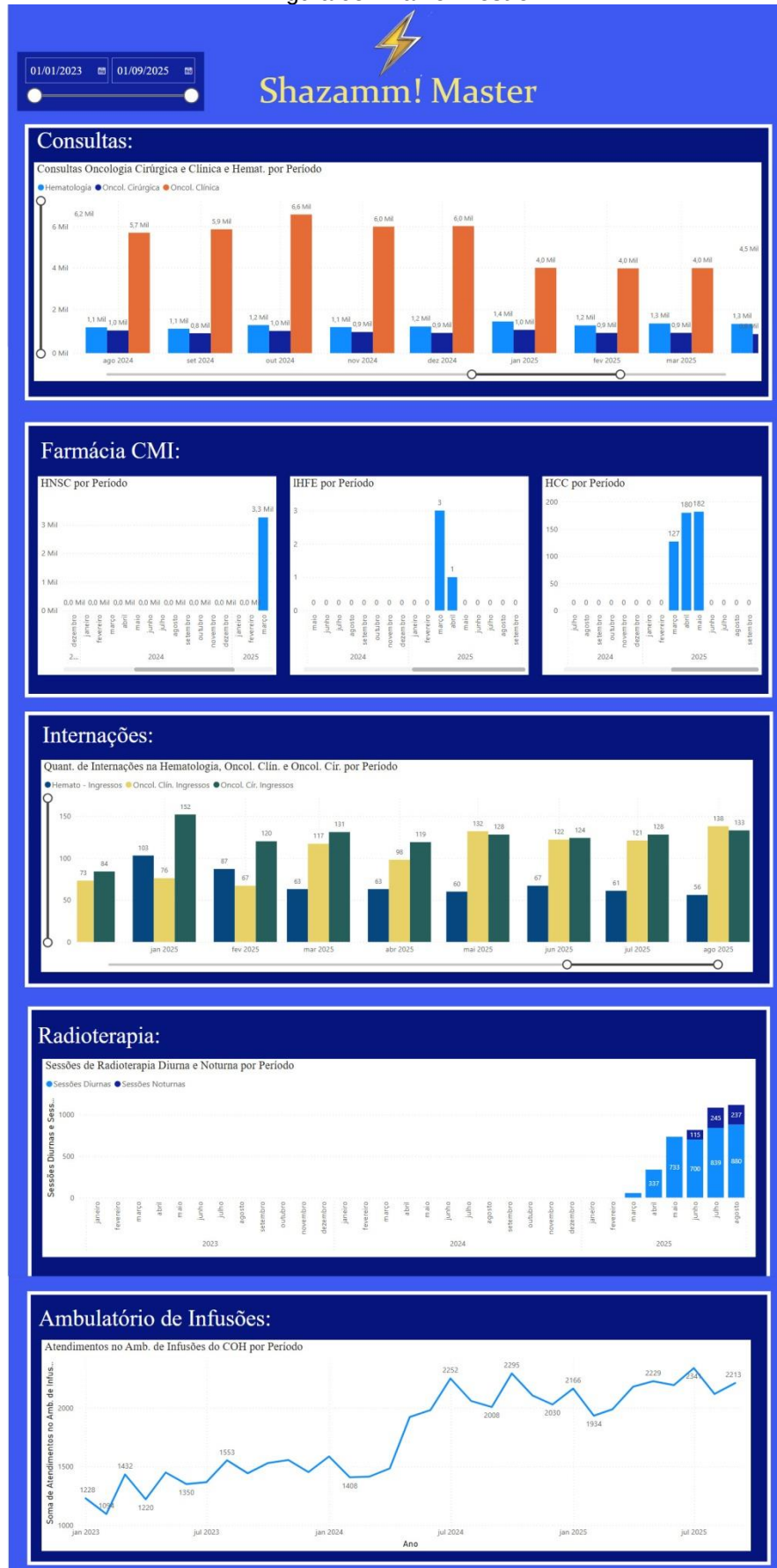


Figura 95 - Painel Mestre



7 CONCLUSÕES

Este estudo buscou construir um software do tipo “Business Intelligence” que interligasse planilhas do Centro de Oncologia e Hematologia do GHC para coletar, organizar, apresentar e interpretar dados de forma concisa e clara, resumindo as informações mais importantes por meio de gráficos.

7.1 Quanto a Estrutura Construída

De modo geral, neste projeto, o software criado pode atuar como uma espécie de “membrana semipermeável”, intermediando dois ambientes: o ambiente operacional e o ambiente dos gestores.

O ambiente operacional, caracterizado pelo uso intensivo de planilhas, permanece pouco alterado, a não ser pela pasta onde estão as planilhas, e esta foi uma decisão comum entre o orientador e o autor/pesquisador: não gerar intervenções dolorosas no ambiente operacional, exatamente porque este tipo de intervenção, frequentemente, não são bem sucedidas. Já o ambiente dos gestores do COH deve passar por algumas mudanças, conforme o uso do Dashboard Shazamm! se mostrar uma alternativa prática e que, bem alimentada, pode se converter em uma ferramenta poderosa.

Conclui-se a análise da estrutura obrigatoriamente fazendo uso dos mesmos parâmetros assumidos pelo projeto no seu início, ou seja, o acesso a múltiplas fontes de dados, a geração de gráficos com filtros e a atualização automática. O acesso a múltiplas fontes de dados é uma realidade, sem a qual o Painel Master ou o Painel DATASUS não funcionariam. A geração de gráficos com filtros abre caminho para que os futuros pesquisadores do câncer se sintam à vontade para explorar correlações e até mesmo inter-relações de dados em um porvir que se revela, simultaneamente, promissor e ameaçador quando se trata de volume de dados. E a atualização automática, funcionalidade embutida no Power BI, ainda que não seja instantânea, ressaltando-se as questões de licenciamento do Power BI, de

largura de banda de internet e de disponibilidade dos servidores do GHC e da própria Microsoft, anuncia belas serendipidades.

7.2 *Sursum et deinceps*

Naturalmente, nenhuma tarefa administrativamente relevante se inicia do zero, assim, já existiam estudos, muitos dados já tinham sido coletados e analisados, embora não houvesse registro de uma “força-tarefa” dedicada a semelhante missão.

Muito se aprendeu no decorrer do processo deste estudo na convivência com os indicadores; no processo coletivo de construção do conhecimento e do autoconhecimento do COH; planilhas foram reformatadas para que pudessem ser lidas sem problemas pelo Power BI; dados foram realocados de computadores locais para servidores de arquivos para cumprirem melhor seu papel; avançou a compreensão acerca dos dados coletados, da estruturação dos indicadores, se iniciou um movimento de diálogo interno e de integração dos dados do COH.

Na literatura internacional, há muitas citações aos indicadores em oncologia, quer este se situem nos domínios da produção, do resultado, da qualidade, enfim..., entretanto, muito pouco se comenta acerca da metodologia de coleta dos dados, de modo que existe espaço para que se desenvolvam iniciativas de cooperação com outras entidades hospitalares a fim de que se possa caminhar em direção à criação de uma comunidade de compartilhamento de experiências com indicadores estendendo um olhar para a melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

A Epopeia de Gilgamesh (anônimo). Trad. a partir da versão inglesa estabelecida por N. K. Sandars por Carlos Daudt de Oliveira. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Disponível em <https://geha.paginas.ufsc.br/files/2017/04/A-Epop%C3%A9ia-de-Gilgamesh.-Tradu%C3%A7%C3%A3o-de-Carlos-Daudt-de-Oliveira.-Martins-fontes-2011.-ISBN-85-336-1389-X.pdf>. Acesso em 11/07/2023.

ACKOFF, Russell L. From data to wisdom. **Journal of applied systems analysis**, v. 16, n. 1, p. 3-9, 1989. Disponível em <https://faculty.ung.edu/kmelton/Documents/DataWisdom.pdf>. Acesso em 23/01/2024.

ALBRECHT, Karl. **O Poder das Mentes em Ação**. São Paulo: Campus, 2003.

ALBRECHT, Karl. **Um modelo de inteligência organizacional**, Revista HSM Management nº44 maio-junho 2004. São Paulo. Disponível em <https://doceru.com/doc/n85vvev8>. Acesso em 29/01/2024.

ALLEN, G. D. Hierarchy of knowledge – from data to wisdom. **International Journal of Current Research in Multidisciplinary**, v. 2, n. 1, p. 1-23, 2016. Disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/6f9d/bd9839af3b777d26f79cd2848e31fd221a8f.pdf>. Acesso em: 02/02/2024.

ANDRADE, Rodrigo Rhamses Ribeiro; DE PINHO, Alexandre Ferreira. Desenvolvimento de uma ferramenta de auxílio a tomada de decisão com base na CRISP-DM. **Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica**, 2022. Disponível em <https://periodicos.unifei.edu.br/index.php/rtic/article/view/111>. Acesso em 09/01/2024.

BARBAS, Stela Marcos de Almeida Neves. **Direito do genoma humano**. Leya, 2023.

BECK, Kent et al. **Manifesto Ágil para desenvolvimento de software**. 2001. Disponível em <https://agilemanifesto.org/iso/ptpt/manifesto.html>. Acesso em 31/08/2024.

BERNSTEIN, J. H. **The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis**. New York: City University of New York (CUNY), 2009. Disponível em https://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=kb_pubs. Acesso em 22/06/2023.

BERTULEZA, Arthur da Silva. **Implementação de um sistema de Business Intelligence para suporte à tomada de decisão e ampliação da transparência dos dados**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/54935>. Acesso em 10/10/2024.

BIZUAYEHU, Habtamu Mellie et al. Global disparities of cancer and its projected burden in 2050. *JAMA network open*, v. 7, n. 11, p. e2443198-e2443198, 2024. Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11539015/>. Acesso em 02/09/2025.

BODDY, David; BOONSTRA, Alberts; KENNEDY, Graham. **Managing Information Systems: An Organisational Perspective**. Londres: Pearson Education UK, 2008. 336 p.

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. Monitoramento da qualidade hospitalar. Disponível em <https://www.gov.br/ans/ptbr/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-deservicos-de-saude-1/monitoramento-da-qualidade-hospitalar>. Acesso em 22/05/2024.

BRASIL, Grupo Hospitalar Conceição. **Carta de Serviços ao Cidadão**. Porto Alegre. 2016. Disponível em <https://www.ghc.com.br/files/cartacidadao.pdf>. Acesso em 29/01/2024.

BRASIL, Grupo Hospitalar Conceição. **Um Novo GHC**. Porto Alegre. 2014. Disponível em <https://www.ghc.com.br/files/arq.ptg.6.1.7419.pdf>. Acesso em 12/01/2024.

BRASIL. Resolução Normativa - RN nº 275, de 1º de novembro de 2011. Dispõe sobre a Instituição do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Prestadores de Serviços na Saúde Suplementar - QUALISS. *Diário Oficial da União*, 03 nov. 2011a, Seção 1, p. 81. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2011/res0275_01_11_2011.html. Acesso em 17/04/2024.

BRASIL. Lei nº 13709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 15/02/2024.

BRASIL, Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. **Manual sobre a Criação de Painéis de Business Intelligence – BI**. Brasília, 2020. Disponível em https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/arquivos/ambientes-de-bi-1_revisado_diagramado_final-1.pdf. Acesso em 15/06/2023.

BROOKS, Patti; EL-GAYAR, Omar; SARNIKAR, Surendra. Towards a business intelligence maturity model for healthcare. In: **2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences**. IEEE, 2013. p. 3807-3816. DOI: <https://doi.org/10.34630/bobcatsss.vi.4972>. Disponível em <https://scholar.dsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1094&context=bispapers>. Acesso em 03/02/2024.

BUENO, Fernanda Chagas. **Efeitos da prostaglandina E1 (PGE1) na gênese de capilares sanguíneos em músculo esquelético isquêmico de ratos obesos**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/2203>. Acesso em 20/10/2025.

BURNS, T. e STALKER, G. M. *The management of innovation*. London: Tavistock Publications, 1961.

CALDEIRA, Jorge. **100 Indicadores da Gestão**. 1ª ed. Lisboa: Almedina, 2012.

CALDEIRA, Jorge. **Dashboards: Comunicar eficazmente a informação de gestão**. 1ª ed. Lisboa: Almedina, 2010.

CALDEIRA, Ricardo. **Cisnes Negros da Liderança**. Actual Editora, 2022.

CAPRA, F. A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 4ª ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; CUNHA, Simone Grazielle Silva; BERNARDES, Mariana Ferreira Vaz Contijo; GONTIJO, Tarcísio Laerte; GUIMARÃES, Eliete Albano de Azevedo; OLIVEIRA, Valéria da Conceição. Sistema de Informação Hospitalar: utilização no processo decisório. **Journal of Health Informatics**, Brasil, v. 4, n. 3, 2012. Disponível em <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/199>. Acesso em: 26/01/2024.

CHAPMANN, Pete. et al. **CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide**. SPSS inc, v. 9, p. 13, 2000. Disponível em <https://www.semanticscholar.org/paper/CRISP-DM-1.0%3A-Step-by-step-data-mining-guide-Chapman/54bad20bbc7938991bf34f86dde0babfbd2d5a72>. Acesso em 08/01/2024.

CHEE, Timothy et al. Business intelligence systems: state-of-the-art review and contemporary applications. In: **Symposium on progress in information & communication technology**. 2009. p. 16-30.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 634 p.

CHIN, Gary. **Agile Project Management – How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements**. Amacom, New York, 2004. 229p.

COIMBRA, Bruno Miguel Valente Ribeiro. (2019). **Business Intelligence para apoio à tomada de decisão na Força Aérea**. Instituto universitário militar departamento de estudos pós-graduados. Disponível em <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30051/1/TII%20CAP%20BRUNO%20COIMBRA.pdf>. Acesso em 31/01/2024.

COVEY, Stephen R. **Os sete hábitos das pessoas altamente eficazes**. São Paulo: Best Seller, 2003.

DA SILVA, Abel Brasil Ramos. **O Uso da Ciência dos Dados na Gestão Hospitalar**. Disponível em <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/03/10.-O-uso-da-ci%C3%Aancia-dos-dados-na-gest%C3%A3o-hospitalar.pdf>. Acesso em 31/01/2024.

DA SILVA, Jefferson Gonçalves et al. Construção colaborativa e ágil de soluções digitais: a experiência da lean inception em um órgão público. **Caderno**

Pedagógico, v. 22, n. 9, p. e18098-e18098, 2025. Disponível em <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/18098/9979>. Acesso em 01/09/2025.

DAMMANN, Olaf. Data, information, evidence, and knowledge: a proposal for health informatics and data science. **Online Journal of Public Health Informatics**, v. 10, n. 3, 2019. DOI: 10.5210/ojphi.v10i3.9631 Disponível em <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/ojphi/article/view/9631>. Acesso em: 01/02/2024.

DAMMANN, Olaf; SMART, Benjamin Making population health knowledge. In: Causation in population health informatics and data science. [London]: **Springer Nature**, 2019, p. 63-77. DOI: 10.1007/ 978-3-319-96307-5_5. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-96307-5_5. Acesso em: 23/01/2024.

DARWEN, Hugh. **An introduction to relational database theory**. [Telluride, Colorado, USA]: Ventus Publishing, 2009. ISBN 978-87-403-0202-8.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento Empresarial; como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237p.

DAVENPORT, Thomas. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DAVID, Paul A.; FORAY, Dominique. Economic fundamentals of the knowledge society. **Policy futures in education**, v. 1, n. 1, p. 20-49, 2003.

DE MELO FILHO, Djunio Rosa et al. Metodologia Scrum: Uma aliada na implementação da LGPD. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e22712441189-e22712441189, 2023. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41189>. Acesso em 28/10/2024.

DE OSLO, Manual. **Manual de Oslo**. Terceira Edição. Disponível em <http://http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em 12/02/2024.

DE SANTANA, Raissa Silva Menezes. **Modelagem de Dados em Data Warehouses Modernos Comparação entre modelos no contexto nas novas Plataformas Analíticas**. 2023. Disponível em https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/114_artigo_v1_publicacao_1.pdf. Acesso em 07/02/2024.

DE SOUSA SILVA, João Carlos. **Estudo dos Modelos de Maturidade do Business Intelligence no Setor da Saúde**. 2021. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto (Portugal). Disponível em https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/18496/1/Jo%C3%A3o_Silva_MNE_2021.pdf. Acesso em 31/01/2024.

DINIZ, Paulo Ricardo Torres et al. **Uma aplicação do processamento de linguagem natural na modelagem conceitual de sistemas de informação**. 2002. Dissertação de Mestrado. Instituto Universitário de Lisboa (Portugal). Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83779/212914.pdf>. Acesso em 17/10/2025.

DIXON, James **Pentaho, Hadoop, and Data Lakes**. 2010. Disponível em: <https://jamesdixon.wordpress.com/2010/10/14/pentaho-hadoop-and-data-lakes/>. Acesso em: 03/01/2024.

DONABEDIAN Avedis: **Explorations in quality assessment and monitoring**. The definition of quality and approaches to its assessment. Ann Arbor, MI, Health Administration Press, 1980:1-164

DOMINGUES, Ricardo; PEDROSA, Isabel; BERNARDINO, Jorge. Indicadores chave de desempenho em marketing. **Indicadores chave de desempenho em marketing**, n. E35, p. 128-140, 2020. Disponível em https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/23004/1/article_80855.pdf. Acesso em 31/01/2024.

DRUCKER, Peter. Ferdinand. **Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século**. São Paulo: Ênio Matheus Guazzelli & Cia Ltda., 1992.

ELENA, Cebotarean. Business intelligence. **Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology**, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2011.

EVANS, James R.; LINDNER, Carl H. **Business analytics: the next frontier for decision sciences**. Decision Line, v. 43, n. 2, p. 4-6, 2012.

FAUSTINO, João Manuel Garcia. **Data Science: The state of the art**. Lisboa, 2017. Dissertação de Mestrado. Instituto Universitário de Lisboa. Disponível em <https://hdl.handle.net/10071/16621>. Acesso em 02/02/2024

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de Análise de Dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **AI Magazine**, v. 17, n. 3, p. 37-54, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1609/aimag.v17i3.1230>. Disponível em <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1230/1131>. Acesso em 20/10/2024.

FERNANDES, Naiara de Oliveira Luz. **Uso de Data Lake na Geração de Informações de Mercado para o Ramo da Estética no Brasil: um Estudo de Caso**. 2023. Disponível em https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2844/TCC-Naiara_de_Oliveira_Luz_Fernandes.pdf. Acesso em 04/02/2024.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; DE ABREU, Vladimir Ferraz. **Implantando a Governança de TI: Da estratégia à Gestão de Processos e Serviços**. Brasport, 2014.

FERNANDES, V. A.; HOMMERDING, N. M. dos S. Gestor da informação em saúde: promotor do conhecimento na tomada de decisão. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 111–132, 2019. Disponível em <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1141>. Acesso em: 07/02/2024.

FEW, Stephen. **Information Dashboard Design**. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc. 2006.

FILIPPE, Catarina Barros. Competências para Liderar: Skills Essenciais no Mundo BANI. 2024. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade do Porto (Portugal). Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/163196/2/697181.pdf>. Acesso em 06/09/2025.

FRANCISCHINI, Andresa Silva Neto e FRANCISCHINI, Paulino. **Indicadores de desempenho: dos objetivos à ação — métodos para elaborar KPIs e obter resultados**. Rio de Janeiro: Alta Books. 2017.

FRANKL, Viktor Emil. **Em busca de sentido: um psicólogo no campo de concentração**. Editora Sinodal, 2013.

FREIRE, Vinícius Tadeu. **Recomendações para o desenvolvimento de sistemas analíticos-cognitivos**. 2020. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Disponível em <https://dspace.mackenzie.br/bitstreams/e2662667-012e-45aa-9cec-1c52c8f2a937/download>. Acesso em 23/10/2024.

FRICKÉ, M. The knowledge pyramid: a critique of the DIKW hierarchy. **Journal of Information Science**, v. 35, n. 2, p. 131-142, 2009. DOI: 10.1177/0165551508094050 Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0165551508094050>. Acesso em: 27/01/2024.

GALETE, Gabriela Mendes Freitas. Gestão do conhecimento: a capacitação para o conhecimento como ferramenta potencializadora do processo de criação do conhecimento. **Revista Observatorio de La Economia Latinoamericana**, Curitiba, v.23, n.6, p 1-22, 2025. Disponível em <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/10479/6610>. Acesso em 08/09/2025.

GARCÍA-MARCO, F-J. La pirâmide de la información revisitada: enriqueciendo el modelo desde la ciencia cognitiva. **El profesional de la información**, v. 20, n. 1, p. 11-24, 2011. DOI: 10.3145/epi.2011.ene.02 Disponível em <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2011.ene.02>. Acesso em: 19/01/2024.

GONÇALVES, E. L. **Gestão hospitalar: administrando o hospital moderno**. São Paulo: Saraiva, 2006.

GONÇALVES, J. E. L. **As empresas são grandes coleções de processos**. RAE, v. 40, n. 1, p. 6–9, 2000.

GRAFFIUS, SCOTT M. **Leverage the Power of the Minimum Viable Product (MVP)**. 2023. Disponível em [https://www.scottgraffius.com/resources/Leverage-the-Power-of-the-Minimum-Viable-Product-\(MVP\)---ScottGraffius_com.pdf](https://www.scottgraffius.com/resources/Leverage-the-Power-of-the-Minimum-Viable-Product-(MVP)---ScottGraffius_com.pdf). Acesso em 05/10/2025.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. **Data mining: concepts and techniques**. Morgan kaufmann, 3ª ed., 2024.

HARVEY, H. Benjamin, e SOTARDI, Susan T. **Key performance indicators and the balanced scorecard**. Journal of the American College of Radiology, 15(7), 1000-1001. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.04.006>. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144018304721>. Acesso em 27/06/2023.

HCI-ITIL.com. Service Design Technology-Related Activities, **Livro TS – Transição de Serviços da versão 3 do ITIL**. 2010. Disponível em https://www.hci-til.com/ITIL_v3/books/3_service_transition/service_transition_ch4_7.html. Acesso em 30/01/2024.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Londres: Pearson Education. 277p.

HOPPE, A. et al. **Wisdom - the blurry top of human cognition in the DIKW-model?** Proceedings of the 7th conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT-2011). Paris, France: Atlantis Press, 2011.

HUSAIN, S.; NAZIM, M.. **Concepts of knowledge management among library and information science professionals**. International Journal of Information Dissemination and Technology, [s.l.], v. 3, n. 4, p.264-269, out./dez. 2013. Disponível em <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijdt&volume=3&issue=4&article=008>. Acesso em 26/11/2023.

INMON, Bill; LEVINS, Mary. **Evolution to the data lakehouse**. 2021. Disponível em <https://www.databricks.com/blog/2021/05/19/evolution-to-the-data-lakehouse.html>. Acesso em 07/02/2024.

JANISSEK-MUNIZ, Raquel. Inteligência Antecipativa Como Forma de Monitoramento do Ambiente: Principais Conceitos e Desafios Gerenciais In: PESSOA, Cláudio Roberto Magalhães (org.) e JAMIL, George Leal (org). Estratégias Defensivas. Senhor do Bonfim (BA): Nova Terra Editora, 2015. Páginas 211 a 244. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Raquel-Janissek-Muniz/publication/317350667_CAP08-JANISSEK-MUNIZ---Livro-Estrategias-Defensivas2015/data/5935a8b0a6fdcc89e704852a/CAP08-JANISSEK-MUNIZ---Livro-Estrategias-Defensivas2015.pdf. Acesso em: 06/09/2025.

JANSEN, B.; RIEH, S. Y. The seventeen theoretical constructs of information searching and information retrieval. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 8, p. 1517-1534, 2010. DOI: 10.1002/asi.21358 Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.21358>. Acesso em: 27/01/2024.

JANUÁRIO, Marcela Brandão. Desenvolvimento de planilha eletrônica para o dimensionamento de instalações de recalque e seleção de bombas para edifícios multifamiliares verticais. 2023. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37326/1/DesenvolvimentoPlanilhaEletrônica.pdf>. Acesso em 10/09/2025.

JENNEX, M. E.; BARTCZAK, S. E. A revised knowledge pyramid. **International Journal of Knowledge Management**, v. 9, n. 3, p. 19-30, 2013. DOI: 10.4018/ijkm.2013070102 Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.4018/ijkm.2013070102>. Acesso em: 17/01/2024

JILO, Dabaso. Advanced Database Systems. 2020. Disponível em <http://196.189.149.23/bitstream/123456789/90387/1/Advanced%20Satabase%20Sys%20module.pdf>. Acesso em 01/10/2024.

JOHANN, Silvio Luiz. **Gestão da cultura corporativa: como as organizações de alto desempenho gerenciam sua cultura organizacional**. São Paulo: Saraiva, 2004.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Balanced Scorecard: a estratégia em ação**. Tradução de: Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KATZ, Daniel e KAHN, Robert L. **Psicologia Social das Organizações**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1975 551 p.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling**. John Wiley & Sons, 2013.

KOSAKA, Diogo. **Kata: criando a cultura da melhoria contínua**. 2013. Disponível em: http://www.lean.org.br/comunidade/clipping/clipping_265.pdf. Acesso em 20/06/2023.

LIVINGSTON, Jessica. **Founders at work: Stories of startups' early days**. Berkeley, CA: Apress, 2008.

LOPES, Eduarda Luciana Oliveira. **Framework de normativos e guias para a gestão de projetos, programas e portfólios em sistemas de informação**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho (Portugal). Disponível em <https://www.proquest.com/openview/bf546ac9fd1eb28c4567b2b16bc5ed75/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em 02/10/2025.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Banco de Dados: Projeto e Implementação**. São Paulo: Érica. 2020.

MARTINS, Fernanda Lyra. **Desenvolvimento de Metodologia Ágil para Projetos Envolvendo Big Data**. 2024. Trabalho de conclusão de curso para Mestre em Administração do Desenvolvimento de Negócios. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Disponível em <https://adelpha->

api.mackenzie.br/server/api/core/bitstreams/54cfffde-692e-4990-a845-ea573271cac3/content. Acesso em 06/10/2025.

MORALES, Letícia Pedroza. **Impacto da duplicidade de cadastros de pacientes no uso do sistema de informações do Hospital Nossa Senhora da Conceição sob o olhar do funcionário**. 2010. Trabalho de conclusão de curso para Especialista em Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Grupo Hospitalar Conceição / FIOCRUZ. Disponível em <https://axis.ghc.com.br/server/api/core/bitstreams/52db97e4-7f74-490c-a74a-9d1edcfff0010/content>. Acesso em 12/09/2025.

MORGAN, Gareth. **Imagens da Organização**. Edição Executiva. São Paulo: Atlas. 1996.

MOURA, Stephanie Tonn Goulart; SOUSA, Soraya Bachmann; KROENKE, Adriana. Perfil de reinternação em UTI: a tomada de decisão em organizações complexas. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 30, p. 127-134, 2022. Disponível em <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/sJg9zrcw64ZLBHWTsbvW3tg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 01/02/2024.

MUNIZ, Thiago Pereira. **Estudo comparativo do uso de gerenciadores de bancos de dados relacionais e não relacionais para a manipulação de documentos JSON**. 2023. Trabalho de conclusão de curso para Bacharel em Sistemas de Informação. Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/39456/1/EstudoComparativoUso.pdf>. Acesso em 22/10/2024.

NOEVER, David; MCKEE, Forrest. Alpha Excel Benchmark. **arXiv preprint arXiv:2505.04110**, Cornell University. 2025.

NOGUEIRA, Paulo; MARTINS, José; FRANCISCO, Rita; FATELA, Luís. Dashboards da Saúde: Passado, Presente e Futuro. Uma Perspectiva da Evolução em Portugal. **Revista Direção-Geral da Saúde**. Ano I. nº 2. Dez 2017. Lisboa. Disponível em <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/22587/1/Dashboards%20da%20Saúde%20-%20Passado%2c%20Presente%20e%20Futuro.%20Uma%20perspetiva%20da%20evolução%20em%20Portugal.pdf>. Acesso em 17/06/2023.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

OLIVEIRA, Beatriz Fragnan Pimento de. **Ciclo de vida de data warehouse baseado em NoSQL: adaptações e análise de desempenho de arquiteturas**. 2024. Dissertação de Mestrado em Informática. Universidade de Brasília. Disponível em http://www.rlbea.unb.br/jspui/bitstream/10482/49789/1/BeatrizFragnanPimentoDeOliveira_DISSERT.pdf. Acesso em 17/10/2024.

OLIVEIRA, Joao; COSTA, Ivanir; STEFANI, Eduardo. **Guia de Fatores Críticos de Sucesso na implantação do Framework ITIL na Administração Pública**. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Stefani/publication/349480035_Guia_de_Fatores_Criticos_de_Sucesso_na_implantacao_do_Framework_ITIL_na_Administracao_Publica/links/603252fe4585158939bcda6b/Guia-de-Fatores-Criticos-de-Sucesso-na-implantacao-do-Framework-ITIL-na-Administracao-Publica.pdf. Acesso em 03/02/2024.

OLIVEIRA JUNIOR, Valmir. Capítulo 8 – Tecnologia da Informação. In: PRESTES, Andréa; CIRINO, José Antônio Ferreira; OLIVEIRA, Rosana; DE SOUZA, Viviã (org.). **Manual do Gestor Hospitalar**. 1. ed. Brasília: Federação Brasileira de Hospitais, 2019. p. 136. Disponível em: https://fbh.com.br/wp-content/uploads/2020/11/MANUAL-FBH_web.pdf. Acesso em 12/06/2023.

OLSZAK, Celina M.; ZIEMBA, Ewa. Approach to building and implementing business intelligence systems. **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management**, v. 2, n. 1, p. 135-148, 2007.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Indicadores de Saúde: Elementos conceituais e práticos**. 2018. Disponível em https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=45251&Itemid=270&lang=pt. Acesso em 10/02/2024.

PACHECO, Daniel Nunes. **Abordagem dos algoritmos de agrupamento K-means e Fuzzy c-means na identificação de zonas pluviométricas em santa catarina utilizando o modelo de processo crisp-dm**. 2021. Disponível em <http://200.18.15.28/bitstream/1/8152/1/DANIEL%20NUNES%20PACHECO.pdf>. Acesso em 19/10/2024.

PACHECO, Ramon Modesto. **Guia de boas práticas para implantação de Data Warehouse**. 2019. Disponível em <http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4366/1/Ramon%20Modesto%20Pacheco.pdf>. Acesso em 05/02/2024.

PARENTE, Zullene Santana e PARENTE, Domiciana Santana. **Os Desafios na Gestão Hospitalar**. 2019. Disponível em <https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/164/156>. Acesso em 12/10/2024.

PICCHIAI, Djair. **Mudança em instituições hospitalares: análise do processo e estudo da ação do administrador hospitalar**. 1998. Disponível em <https://repositorio.fgv.br/items/70265b3d-c227-4a9c-95b4-c1d273ce8c55>. Acesso em 27/01/2024.

PORTELLA, Cristiano R. R. **Conceitos de Qualidade em Software**, Campinas: PUC Campinas, 2006. Disponível em http://www.cesarkallas.net/arquivos/faculdade/engenharia_de_software/17-Qualidade em Software/ Conceitos de Qualidade em SW.pdf. Acesso em 01/09/2024.

PREDES JUNIOR, Ademir Ribeiro. Avaliação Crítica do Tema: **Gerenciando Organizações Ágeis no Mundo VUCA**. 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ademir-Predes-Jr/publication/>

365315708_Resenha_Critica_da_Obra_Managing_VUCA_The_human_dynamics_of_agility_2021_Projeto_de_Extensao_LABLID_DCAd-UFRRJ_e_AdmCEDERJ_Ademir_PREDES_JUNIOR_Tema_Gerenciando_Organizacoes_Ageis_no_Mundo_Vuca/links/636e54a354eb5f547cc3ddab/Resenha-Critica-da-Obra-Managing-VUCA-The-human-dynamics-of-agility-2021-Projeto-de-Extensao-LABLID-DCAd-UFRRJ-e-AdmCEDERJ-Ademir-PREDES-JUNIOR-Tema-Gerenciando-Organizacoes-Ageis-no-Mundo-Vuca.pdf. Acesso em 04/09/2025.

PRESA REYES, Maria E. **Intelligent Data Analytics using Deep Learning for Data Science**. 2022. Disponível em <https://digitalcommons.fiu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6623&context=etd>. Acesso em 22/10/2024.

QUEIROZ, Márcio Pinheiro. **Analisando a hierarquia DIKW**. Florianópolis, 2018. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190696/PEG0527-D.pdf>. Acesso em 11/01/2024.

RAMÍREZ, Rafael e WILKINSON, Angela. **The Oxford Scenario Planning Approach**. Oxford: Oxford University Press. 2018. Disponível em: <https://dokumen.pub/strategic-reframing-the-oxford-scenario-planning-approach-1nbsped-0198745699-9780198745693.html>. Acesso em 07/09/2025.

RAMOS, Rommel Gabriel Gonçalves et al. Análise da influência das cores na experiência do usuário em aplicativos móveis. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 2, p. e3452-e3452, 2024. Disponível em <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/3452/2403>. Acesso em 02/06/2025.

RIBEIRO, Anna Carolina Mendonça Lemos; DOS SANTOS, Carlos Denner. Isso não é uma pirâmide: revisando o modelo clássico de dado, informação, conhecimento e sabedoria. **Ciência da Informação**, v. 49, n. 2, 2020. DOI: 10.18225/ci.inf.v49i2.5066. Disponível em <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/5066/5247>. Acesso em 24/01/2024.

RICE UNIVERSITY. 12 Best Programming Languages for Data Science and Analytics. Rice University Department of Computer Science. 2023. Disponível em <https://csweb.rice.edu/academics/graduateprograms/online-mds/blog/programming-languages-for-data-science>. Acesso em 11/09/2025.

ROSA, Alexandre da Silva. **Estudo da aplicabilidade de ML no âmbito de smart homes**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade do Minho. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/92631/1/Alexandre%20da%20Silva%20Rosa.pdf>. Acesso em 23/10/2024.

ROWLEY, Jennifer. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. **Journal of information science**, v. 33, n. 2, p. 163-180, 2007. Disponível em <https://www-public.imtbs-tsp.eu/~gibson/Teaching/Teaching-ReadingMaterial/Rowley06.pdf>. Acesso em 05/02/2024.

SANTOS, Gilmar Souza; DE CAMPOS, Fernando Celso. Gestão do Conhecimento em Serviços de TI: um estudo do uso do modelo ITIL-SKMS em monitoramento de infra-estrutura de TI. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. ESPECIAL, 2009. Disponível em <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/469/377>. Acesso em 27/01/2024.

SANZ, Andreia Cristina Pereira. **Proposta de um dashboard para monitorizar falhas de energia numa rede elétrica inteligente**. Lisboa, 2018. Dissertação de Mestrado. Instituto Universitário de Lisboa. Disponível em https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/17580/1/master_andreia_pereira_sanz.pdf. Acesso em 09/07/2024.

SCHEIN, Edgar H. **Guia de sobrevivência da cultura corporativa**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2001

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **O Guia do Scrum**. [S. l.]: Scrum Guides, 2020. Disponível em <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Portuguese-European.pdf>. Acesso em 14/05/2024.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina - Arte e Prática da Organização de Aprendizagem**. São Paulo: Best Seller, 1990.

SEZÕES, Carlos & OLIVEIRA, José; Baptista, M. (2006). **Business Intelligence**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2006. 160 p. Disponível em https://www.spi.pt/documents/books/negocio_electronico/docs/Manual_V.pdf. Acesso em 05/02/2024.

SILVA, Ediberto M. et al. Metodologia para Desenvolvimento para de Sistemas de Suporte a Decisão CRISP-DM Utilizando a Notação UML uma Abordagem Aplicada à Gerência de Atendimento Hospitalar. Uniplac/Faciplac. Brasília.

SILVA, Vinicius Inácio da. **Análise de Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software: As vantagens e desvantagens do Scrum e Extreme Programming (XP)**. 2022. 41 pág. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Administração do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2022. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237277/TCC - Final.pdf>. Acesso em 15/09/2025.

SUTHERLAND J. **Scrum, A Arte de fazer o dobro do trabalho na Metade do Tempo**. Lisboa: Leya, 2014. 202p.

TALEB, Nassim Nicholas. **Antifrágil: Coisas que se beneficiam com o caos**. Objetiva, 2020.

TALEB, Nassim Nicholas. **Incerto 5-book bundle: Fooled by randomness, the black swan, the bed of procrustes, antifragile, skin in the game**. Random House, 2021.

TARAPANOFF, Kira (Org.). **Inteligência, informação e conhecimento [em corporações]**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia: Ibict; UNESCO, 2006. 453 p.

TEIXEIRA, Claudia Sofia Bento & PEREIRA, Leandro Luis Ferreira (2015). Pereira Diamond: Benefits Management Framework. **The International Journal Of Business & Management** , 3 (3), 47-56. Disponível em https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/9743/5/Pereira_Diamond.pdf. Acesso em 05/02/2024.

THIOLLENT Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TURBAN, Efrain. et al. **Business Intelligence – Um enfoque gerencial para a inteligência de negócio**. São Paulo, SP: Bookman Editora, 2009

VALA, José. et al. **Psicologia Social das Organizações: Estudos em Empresas Portuguesas**, 2.^a ed., Lisboa: Celta, 1994.

VIEIRA, André Accioly; MARTINS, Roberto Santos; BOTELHO, Tomás de Aquino Tinoco. Desenvolvimento e Implantação de um Sistema Integrado de Gestão de Pessoal no Corpo de Fuzileiros Navais: Experiências de uma Implantação Bem Sucedida. **SIMPÓSIO DE DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE DA MARINHA**, v. 4, p. 1-11, 2004.

VIEIRA, Fernanda Cristina. **Análise exploratória de dados: limpeza, manipulação e pré-processamento aplicado a dataset de perfil de atendimento nas unidades de saúde da cidade de Curitiba**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Ciência de Dados e suas Aplicações. Universidade Tecnológica do Federal do Paraná. Disponível em https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/28046/1/CT_CCEDA_2019_02_03.pdf. Acesso em 31/01/2024.

VIEIRA, Maria Inês Paraíso. **Monitorização do desempenho através de dashboards**. 2017. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Coimbra. Disponível em https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21147/1/Maria_Vieira.pdf. Acesso em 21/06/2023.

WANG Fulin, MA Lin, MOULTON Georgina, WANG Mai, ZHANG Luxia. Clinician Data Scientists — Preparing for the Future of Medicine in the Digital World. **Health Data Science**. 2022. DOI: 10.34133/2022/9832564. Disponível em <https://spj.science.org/doi/pdf/10.34133/2022/9832564>. Acesso em 14/01/2024.

WOLNY, Philip. **Constructing, Using, and Interpreting Spreadsheets**. New York City: The Rosen Publishing Group, Inc, 2010.

XAVIER, Luis Gabriel Lima Loureiro. **Proposta de implantação de Data Warehouse para centralização dos dados e melhorias de indicadores de performance (KPI) em uma empresa de varejo**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso para Bacharel em Sistemas de Informação. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em

<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/53401/1/TCC%20Luis%20Gabriel%20Lima%20Loureiro%20Xavier.pdf>. Acesso em 23/10/2024.

YODER-WISE, Patricia S., CRENSHAW, Jeannette T., WILSON, R. Coleen. **Leading With Agility and Grace When the Path Is Unclear**. Nurse Leader. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2021.02.008>. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1541461221000276>. Acesso em 01/09/2025.

	GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO				
	HOSPITAL N.S. DA CONCEIÇÃO S.A. (Matriz)	CNPJ 92.787.118/0001-20 - Av. Francisco Trein, 596	F(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP. 91350-200		
	HOSPITAL CRIANÇA CONCEIÇÃO	CNPJ 92.787.118/0004-72 - Rua Álvares Cabral, 653	F(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP. 91350-250		
	HOSPITAL CRISTO REDENTOR	CNPJ 92.787.118/0003-91 - Rua Domingos Rubbo, 20	F(51) 3357.4100 - Porto Alegre - RS - CEP. 91040-000		
HOSPITAL FEMINA	CNPJ 92.787.118/0002-00 - Rua Mostardeiro, 17	F(51) 3314.5200 - Porto Alegre - RS - CEP. 90430-001			
Vinculados ao Ministério da Saúde - Decreto nº 99.244/90					

ANEXO A - TERMO DE ANUÊNCIA DE RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO ONDE SERÁ REALIZADA A PESQUISA NO GHC¹

Projeto de pesquisa intitulado: Painel Gráfico de Indicadores de Gestão para o Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição.

Eu, Marcelo Eduardo Zanella Capra, ocupando a função de Coordenador Médico do Serviço de Hematologia e Oncologia do Hospital Nossa Senhora da Conceição, tenho ciência do estudo supracitado, proposto pelo/a pesquisador/a responsável Dorival Bugs Junior, conheço seus objetivos e a metodologia que será desenvolvida.

Declaro estar ciente de que o estudo não deve prejudicar os processos de assistência deste Serviço e que o início da pesquisa somente poderá se dar após o parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do GHC.

Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e as normas vigentes referentes à ética na pesquisa envolvendo seres humanos. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Porto Alegre, 10 de Agosto de 2024 .

Carimbo:

Assinatura do responsável

¹ Documento para os projetos em que a instituição proponente não é integrante do Grupo Hospitalar Conceição. Instituição Proponente: instituição com a qual o pesquisador responsável tem vínculo e em nome da qual apresenta a pesquisa; corresponsável pela pesquisa e pelas ações do pesquisador. Em projetos multicêntricos e unicêntricos, esta instituição será o Centro Coordenador do estudo.

ANEXO B – PARECER DA COMISSÃO DE CONSULTORIA CIENTÍFICA DO GHC



PARECER DA COMISSÃO DE CONSULTORIA CIENTÍFICA DO GHC

A Comissão de Consultoria Científica do Grupo Hospitalar Conceição avaliou o seguinte projeto de pesquisa:

Projeto: 22018 **Versão do Projeto:** **Versão do TCLE:**
CAAE: 56722322.2.0000.5530 **Workflow:**

Pesquisadores:

LUCIANE KOPITKE
 GABRIELA LEMOS DE SIQUEIRA
 GABRIELA CAVOL ALERICO
 LUIS FELIPE CARISSIMI SCHMIDT
 FLÁVIA PACHECO DA SILVA
 DORIVAL BUGS JUNIOR
 MARCELO EDUARDO ZANELLA CAPRA

Título: Jornada do paciente com câncer: mapeamento do fluxo desde a suspeita até o tratamento no Hospital Nossa Senhora da Conceição.

Parecer: A Comissão de Consultoria Científica do GHC avaliou os aspectos metodológicos e de infraestrutura do projeto de pesquisa apresentado, bem como a anuência dos coordenadores e gerentes das áreas, via Workflow, considerando os pontos adequados. Sendo assim, o estudo proposto recebeu parecer FAVORÁVEL ao prosseguimento do fluxo na instituição.

Considerações finais: Caso necessário apreciação ética pelo CEP-GHC este parecer deverá ser anexado na Plataforma Brasil (Observar as Resoluções do CNS/MS sobre pesquisas e tramitação em CEP). A Gerência onde será realizada a Pesquisa deverá ser comunicada quando do seu início.

Documento assinado digitalmente
 **MONICA VINHAS DE SOUZA**
 Data: 29/07/2025 08:48:21-0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Porto Alegre, 24 de julho de 2025.

MONICA VINHAS DE SOUZA
 Presidente - Comissão de Consultoria Científica do GHC

Identificação interna do documento OQF9PYVHB9-1656



Nome do arquivo:
 Parecer_22-018_emenda_CCCient_24jul2025assinado_2025072909
 33205951799.pdf
 Data de vinculação à solicitação: 29/07/2025 09:33

	GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO			
	HOSPITAL N. S. DA CONCEIÇÃO S.A. (Matriz) HOSPITAL CRIANÇA CONCEIÇÃO HOSPITAL CRISTO REDENTOR HOSPITAL FEMINA	CNPJ 92.787.118/0001-20 - Av. Francisco Trein, 596 CNPJ 92.787.118/0004-72 - Rua Álvares Cabral, 653 CNPJ 92.787.118/0003-91 - Rua Domingos Rubbo, 20 CNPJ 92.787.118/0002-00 - Rua Mostardeiro, 17	F(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP. 91350-200 F(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP. 91350-250 F(51) 3357.4100 - Porto Alegre - RS - CEP. 91040-000 F(51) 3314.5200 - Porto Alegre - RS - CEP. 90430-001	
Vinculados ao Ministério da Saúde - Decreto nº 99.244/90				

ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)

Nós, pesquisadores abaixo relacionados envolvidos no projeto de pesquisa Painel Gráfico de Indicadores de Gestão para o Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição, assinaremos esse TCUD para a salvaguarda dos direitos dos participantes de pesquisa devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os participantes do estudo.

As informações necessárias ao estudo estão contidas nas fontes de dados do Centro de Oncologia e Hematologia do Grupo Hospitalar Conceição.

Nos comprometemos em manter a confidencialidade sobre os dados coletados, como estabelecido na Resolução CNS 466/2012 e suas complementares, e ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados.

Nos comprometemos a codificar os dados de identificação do participante ao coletar os dados para nosso instrumento de coleta de dados, para aumentar a confidencialidade e assegurar o anonimato do participante.

Declaramos, ainda, estar cientes de que é nossa responsabilidade a integridade das informações e a privacidade dos participantes da pesquisa.

Também nos comprometemos que os dados coletados não serão repassados a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa abaixo relacionada.

Estamos cientes do direito do participante da pesquisa a solicitar indenização por dano causado pela pesquisa (por exemplo, a perda do anonimato) nos termos da Resolução CNS nº. 466, de 2012, itens IV.3 e V.7; e Código Civil, Lei 10.406, de 2002, artigos 927 a 954, Capítulos I, “Da Obrigação de Indenizar”, e II, “Da Indenização”, Título IX, “Da Responsabilidade Civil”).

Comprometemo-nos, ainda, com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos na pesquisa citada acima aqui, e que somente serão coletados após a sua aprovação do protocolo de pesquisa no Sistema CEP/CONEP.

Porto Alegre, Agosto de 2024.

Pesquisador	CPF	Assinatura
Marcelo Eduardo Zanella Capra	656.302.469/68	
Daniel Klug	717.286.350/04	
Dorival Bugs Junior	463.362.490/34	

ANEXO D – INDICADORES POR SERVIÇO DO COH MODELO QUALISS

Indicadores Gerais	
Indicador N°	1
Nome do Indicador	Quantidade de Novos Diagnósticos de Câncer
Domínio	Produção
Conceito	Avaliação da quantidade de pacientes que não constavam no cadastro de pacientes ativos até o mês passado (parâmetro Granger)
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Nº de novos diagnósticos
Numerador	Número de novos diagnósticos de câncer
Denominador	1
Definição dos Termos	Um diagnóstico novo de câncer é o evento que ocorre quando um paciente não-ativo recebe um diagnóstico de CID 'C' ou 'D' ou um paciente que apresenta diagnóstico é diagnosticado com uma segunda neoplasia, conforme critérios do registro hospitalar de câncer (RHC)
Interpretação	O indicador Indica a produção e o porte do serviço. Indicador mundialmente utilizado para cálculo de incidência.
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Zero
Fonte de Dados	Planilha da Navegação (GHC Sistemas) - diagnosticados
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	2
Nome do Indicador	Internações
Domínio	Produção
Conceito	Número de pacientes internados para as equipes de Hematologia, Oncologia clínica e Oncologia cirúrgica por mês.
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Nº de internações de pacientes que constam no cadastro de pacientes ativos
Numerador	Número de internações por mês, por equipe.
Denominador	1
Definição dos Termos	Uma internação é o evento que ocorre quando um paciente, após uma avaliação inicial, recebe a indicação médica de baixa e é emitida a respectiva AIH.
Interpretação	Avaliação da ocupação dos leitos do COH.
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Zero
Fonte de Dados	GHC Sistemas
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador Nº	3
Nome do Indicador	Percentual de Adesão à Higiene de Mãos na Internação
Domínio	Segurança
Conceito	Avaliação do percentual de higienização das mãos na área de internação.
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(número de ações / número de oportunidades x 100)
Numerador	Taxa de adesão à higienização de mãos
Denominador	Número de oportunidades de higienização de mãos multiplicada por cem.
Definição dos Termos	O número de ações é definido pela contagem do número de vezes que o(a) profissional efetivamente lava as mãos. O número de oportunidades é definido pelos 5 momentos em que as mãos do profissional devem ser lavadas: Antes de tocar o paciente Antes de realizar um procedimento limpo ou asséptico Após o risco de exposição a fluidos corporais ou excreções Após tocar o paciente Após tocar superfícies próximas ao paciente
Interpretação	O indicador reflete o percentual de adesão por categoria profissional.
Unidade de Medida	Percentual
Referência de Meta	100%
Fonte de Dados	Comissão de Infecção Hospitalar
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	4
Nome do Indicador	Percentual de Adesão à Higiene de Mãos no Ambulatório
Domínio	Segurança
Conceito	Avaliação do percentual de higienização das mãos na área do ambulatório.
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(número de ações / número de oportunidades x 100)
Numerador	Número de ações de higienização de mãos
Denominador	Número de oportunidades de higienização de mãos multiplicada por cem.
Definição dos Termos	O número de ações é definido pela contagem do número de vezes que o(a) profissional efetivamente lava as mãos. O número de oportunidades é definido pelos 5 momentos em que as mãos do profissional devem ser lavadas: Antes de tocar o paciente Antes de realizar um procedimento limpo ou asséptico Após o risco de exposição a fluidos corporais ou excreções Após tocar o paciente Após tocar superfícies próximas ao paciente
Interpretação	O indicador reflete o percentual de adesão dos profissionais. Quantidades maiores de adesão são desejáveis, pois significam uma maior segurança para profissionais e pacientes.
Unidade de Medida	Percentual
Referência de Meta	100%
Fonte de Dados	Comissão de Infecção Hospitalar
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	5
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes discutidos em “Tumor Board”
Domínio	Qualidade
Conceito	Avaliação do número de pacientes cujos casos foram discutidos em “Tumor Board”.
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Número de pacientes cujos casos foram discutidos em Tumor Board
Numerador	Número de pacientes discutidos em Tumor Board
Denominador	1
Definição dos Termos	Tumor Board é uma reunião multidisciplinar de especialistas que visa discutir e definir o melhor tratamento para o paciente, adotado mundialmente como indicador de qualidade na oncologia.
Interpretação	O indicador exprime a discussão de casos em equipe, o que na literatura evidencia tendência à melhora da qualidade das condutas adotadas. Quantidades maiores são desejáveis, pois significa que mais pacientes estão tendo seu plano terapêutico discutido em equipe, não por um médico isoladamente.
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Todos os pacientes oncológicos ativos
Fonte de Dados	Sistema GHC / Ferramenta Tumor Board
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	

Indicadores do Serviço de Quimioterapia	
Indicador N°	6
Nome do Indicador	Taxa de Absenteísmo na Quimioterapia ambulatorial
Domínio	Efetividade
Conceito	Avaliação do percentual de pacientes com quimioterapia agendada que efetivamente compareceram.
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	$(n^{\circ} \text{ de pacientes que compareceram} / n^{\circ} \text{ de pacientes agendados} \times 100)$
Numerador	Número de pacientes agendados para quimioterapia que compareceram
Denominador	Número de pacientes com agendamento para quimioterapia vezes cem.
Definição dos Termos	
Interpretação	O absenteísmo pode ter diferentes causas, sejam clínicas (internação, óbito, suspensão pelo médico), sociais (falta de transporte, financeiras) ou pessoais (esquecimento, abandono de tratamento, motivos familiares). O monitoramento desta taxa e a busca ativa dos faltosos pela equipe assistencial é uma das ferramentas de promoção da equidade no serviço.
Unidade de Medida	Percentual
Referência de Meta	100%
Fonte de Dados	Equipe de enfermagem / planilha própria
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	

Indicador N°	7
Nome do Indicador	Percentual de Cumprimento do Protocolo Infusional
Domínio	Efetividade
Conceito	Avaliação do percentual de pacientes com protocolo infusional previsto que efetivamente o receberam.
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	$(n^{\circ} \text{ de pacientes que receberam a infusão} / n^{\circ} \text{ de pacientes ativos} \times 100)$
Numerador	Número de pacientes previstos para protocolo infusional que receberam o protocolo.
Denominador	Número de pacientes ativos com previsão de protocolo infusional vezes cem.
Definição dos Termos	
Interpretação	Percentuais maiores são desejáveis, pois indicam que os pacientes estão recebendo o protocolo infusional de acordo com o preconizado pela equipe médica..
Unidade de Medida	Percentual
Referência de Meta	100%
Fonte de Dados	Planilha da equipe de enfermagem
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	8
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes Ativos em Quimioterapia (via APAC)
Domínio	Produção
Conceito	Avaliação da quantidade de pacientes ativos em quimioterapia.
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(Contagem do número de pacientes constantes nas APACs de Quimioterapia)
Numerador	Número de pacientes com APAC oncológicas ativas no mês (inclui quimioterapia oral / venosa, hormonioterapia, intravesical).
Denominador	1
Definição dos Termos	APAC: Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade ou Alto Custo
Interpretação	Indicador de produção de quimioterapia, indicador mundial de dimensionamento de serviços oncológicos.
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Zero
Fonte de Dados	GERPAC (sistema de faturamento de APACs)
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	9
Nome do Indicador	Quantidade de Notificações de Extravasamento de Quimioterapia
Domínio	Qualidade
Conceito	Avaliação da quantidade de notificações de extravasamento de quimioterápicos por mês
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Contagem do número de notificações de extravasamentos de Quimioterapia
Numerador	Número de extravasamentos em Quimioterapia
Denominador	1
Definição dos Termos	Notificação refere-se à primeira suspeita, o que é monitorado e investigado pela equipe assistencial, não sendo sinônimo de casos confirmados, o que por vezes é de difícil comprovação.
Interpretação	Extravasamento de quimioterapia é um evento sentinela, alto potencial de morbidade.
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Zero
Fonte de Dados	
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	10
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes Atendidos na Quimioterapia / Hospital-Dia
Domínio	Produção
Conceito	Avaliação do número de pacientes com terapia infusional atendidos na Quimioterapia através do Hospital-Dia
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(Contagem do número de pacientes ativos em Quimioterapia atendidos no Hospital-Dia).
Numerador	Número de pacientes ativos em Quimioterapia atendidos no Hospital-Dia no período
Denominador	1
Definição dos Termos	
Interpretação	Quanto maior melhor
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série Histórica
Fonte de Dados	Planilha Enfermagem
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	11
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes Novos com Quimioterapia Infusional
Domínio	Efetividade
Conceito	Avaliação da quantidade de Pacientes Novos (pacientes que não constavam no cadastro mês passado) com Quimioterapia Infusional
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(Contagem do número de pacientes não-constantos do cadastro no mês passado)
Numerador	Número de pacientes ativos em Quimioterapia Infusional que não constavam do cadastro no mês passado
Denominador	1
Definição dos Termos	A quimioterapia infusional é um tratamento contra o câncer que consiste na administração de medicamentos quimioterápicos diretamente na veia do paciente. A quimioterapia infusional é um dos principais tratamentos para o câncer, pois destrói as células doentes que formam o tumor. A infusão é feita por meio de uma agulha ou cateter e pode durar desde poucos minutos até mais de 72 horas. A infusão de quimioterapia é geralmente feita em regime ambulatorial, ou seja, o paciente pode ir para casa após poucas horas
Interpretação	Indicador de produção assistencial, quanto maior, melhor
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série Histórica
Fonte de Dados	Planilha enfermagem
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço Farmácia de Central de Misturas Intravenosas

Indicador N°	12
Nome do Indicador	Quantidade de Preparos de Medicamentos Citotóxicos Oncológicos
Domínio	Efetividade
Conceito	Avaliação da quantidade de Preparos de Medicamentos Citotóxicos Oncológicos
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(Contagem do número de Preparos de Medicamentos Citotóxicos Oncológicos produzidos)
Numerador	Número de Preparos de Medicamentos Citotóxicos Oncológicos produzidos
Denominador	1
Definição dos Termos	Preparos se referem a cada droga preparada para infusão na capela com fluxo laminar dentro do serviço de farmácia. Aplicações intramusculares, subcutâneas e anti-eméticos injetáveis não são contabilizados pois são preparados no local da aplicação.
Interpretação	Indicador de produção do serviço de farmácia (CMI)
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série Histórica
Fonte de Dados	Planilha do Serviço de Farmácia / Central de Misturas Injetáveis
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Farmácia de Medicamentos Especiais

Indicador N°	13
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes Atendidos
Domínio	Produção
Conceito	Avaliação da quantidade de pacientes que recebem medicação oral na Farmácia de Medicamentos Especiais (FME)
População-Alvo	Pacientes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(Contagem do número de atendimentos pelo serviço que receberam medicação oral (oncológica ou de suporte). Pacientes podem ser computados mais de uma vez por mês (contagem de atendimentos por paciente por dia)
Numerador	Número de pacientes que recebem medicação oral na Farmácia FME
Denominador	1
Definição dos Termos	Medicação
Interpretação	Comparação com série histórica
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha do serviço de Farmácia
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Hospital-Dia	
Indicador N°	14
Nome do Indicador	Quantidade de Infusões
Domínio	Efetividade
Conceito	
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Número de infusões no Hospital-dia (exclui quimioterápicos, transfusões de sangue e pesquisa clínica)
Numerador	1
Denominador	
Definição dos Termos	
Interpretação	
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha da Enfermagem
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	Exemplo: 1 frasco de soro contendo dois medicamentos / eletrólitos diluídos, conta como apenas 1 infusão

Indicador Nº	16
Nome do Indicador	Quantidade de Consultas no Hospital-Dia
Domínio	Produção assistencial
Conceito	Avalia o número de consultas no setor
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Contagem
Numerador	Número de consultas
Denominador	1
Definição dos Termos	Consultas médicas e multiprofissionais, presenciais ou virtuais
Interpretação	Indicador assistencial
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha Enfermagem
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço Ambulatório de Consultas

Indicador Nº	17
Nome do Indicador	Quantidade de Consultas por Especialidade
Domínio	Produção
Conceito	Consultas atendidas por especialidade
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Número de Consultas atendidas por especialidade
Numerador	Número de consultas por especialidade (inclui primeiras consultas, reconsultas e interconsultas) efetivamente atendidas (exclui faltas, remarcações)
Denominador	1
Definição dos Termos	Atendimento (inclui consultas presenciais e teleconsultas)
Interpretação	Indicador de produção
Unidade de Medida	Lista de Números Inteiros (consultas)
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha de atendimentos do ambulatório
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	20
Nome do Indicador	Quantidade de InterConsultas
Domínio	Acesso
Conceito	Número de primeiras consultas encaminhadas internamente ao ambulatório por outros serviços ou pela internação, após internação via emergência
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Número de primeiras consultas encaminhadas internamente para o ambulatório, por especialidade
Numerador	Número de primeiras consultas encaminhadas internamente para o ambulatório, por especialidade
Denominador	1
Definição dos Termos	Interconsulta: identificação própria no sistema de agendamento de consultas no GHC sistemas
Interpretação	Indicador de acesso / produção
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha do ambulatório
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	21
Nome do Indicador	Tempo para InterConsultas por Especialidade
Domínio	Estrutura
Conceito	Tempo para agendamento de primeira consulta na Oncologia Clínica
População-Alvo	Pacientes encaminhados para interconsulta na Oncologia Clínica
Fórmula de Cálculo	Tempo em dias para a primeira vaga de interconsulta na agenda da oncologia clínica
Numerador	Tempo em dias para a primeira vaga de interconsulta na agenda da oncologia clínica
Denominador	1
Definição dos Termos	Semanalmente, verifica-se a próxima data disponível para interconsulta na oncologia clínica, sendo feita a média mensal em dias.
Interpretação	Quanto maior, pior
Unidade de Medida	Lista de Números Decimais (dias)
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha navegação
Frequência	Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	22
Nome do Indicador	Quantidade de Teleconsultas
Domínio	Acesso / produção
Conceito	Número de teleconsultas é um indicador de interesse por reduzir deslocamentos e custos para o sistema e permitir à equipe acesso rápido ao paciente em caso de necessidade, evitando questões logísticas e de planejamento de uma consulta presencial.
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Número de Teleconsultas realizadas por categoria
Numerador	Número de Teleconsultas realizadas por categoria
Denominador	1
Definição dos Termos	Teleconsulta é definida como ligação de vídeo e/ou voz, de forma síncrona, com registro em prontuário eletrônico
Interpretação	Indicador de acesso
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha Gestão Oncológica
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	23
Nome do Indicador	Quantidade de Altas
Domínio	Efetividade
Conceito	Número de altas / mês
População-Alvo	Pacientes internados em qualquer unidade assistencial para as equipes do COH, excluindo hospital-dia e pronto atendimento
Fórmula de Cálculo	Número de altas por área (Hematologia, Oncologia Clínica e Cirúrgica) / Mês
Numerador	Altas por especialidade
Denominador	1
Definição dos Termos	Total de pacientes que receberam alta hospitalar (médica, por transferência, a pedido / evasão ou óbito) por mês, por especialidade
Interpretação	Aumento pode indicar maior rotatividade, maior número de pacientes internados para a equipe, devendo ser avaliado em conjunto com a média de permanência e número de internações
Unidade de Medida	Quantidade absoluta
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	GHC sistemas
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Internação	
Indicador N°	24
Nome do Indicador	Quantidade de Leitos Disponíveis
Domínio	Estrutura
Conceito	Avaliação do número de leitos operacionais disponíveis no COH
População-Alvo	Profissionais do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	(quantidade de leitos disponíveis)
Numerador	Número de leitos disponíveis
Denominador	1
Definição dos Termos	Considera-se leitos ativos os com estrutura física, equipamentos e recursos humanos adequados para ocupação, sendo excluídos os com bloqueio técnico, reforma, isolamento, etc
Interpretação	Indicador de capacidade instalada
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica / CNES
Fonte de Dados	GHC sistemas
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicador N°	25
Nome do Indicador	Média de Tempo de Permanência por Equipe
Domínio	Efetividade
Conceito	Cálculo da média de permanência na internação, por equipe
População-Alvo	Pacientes internados para as equipes do COH por mais de 24h em qualquer unidade do GHC (exceto hospital-dia e pronto-atendimento)
Fórmula de Cálculo	(quantidade de pacientes / dia internados - soma de dias de internação de todos os pacientes dentro do mês da alta / total de altas + total de óbitos + total de transferências)
Numerador	Número de pacientes internados por equipe (hematologia, oncologia clínica e oncologia cirúrgica)
Denominador	Número de pacientes que receberam alta por qualquer motivo (inclui óbito) + transferências
Definição dos Termos	O período de internação (paciente/dia) é computado no mês da alta mesmo que admissão tenha se dado no mês anterior e computado para a equipe de efetuou a alta (caso o paciente tenha sido transferido de outra equipe, os dias de internação migrarão para a equipe que deu a alta)
Interpretação	Aumento da média de permanência pode significar maior complexidade clínica ou pior eficiência assistencial
Unidade de Medida	Lista de Números Decimais (dias)
Referência de Meta	Série histórica da especialidade
Fonte de Dados	GHC sistemas
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	26
Nome do Indicador	Quantidade de Internações
Domínio	Capacidade instalada
Conceito	Número de Internações hospitalares, por especialidade
População-Alvo	Pacientes admitidos em regime de internação hospitalar nas equipes do COH-GHC
Fórmula de Cálculo	Pacientes que permaneceram internados por mais de 24h em unidades de internação (exclui hospital-dia e emergência)
Numerador	Número de internações por mês para as especialidades do COH
Denominador	1
Definição dos Termos	Transferências internas (de outras especialidades) não são computadas como internações novas na especialidade de destino por convenção
Interpretação	Indicador de produtividade / eficiência
Unidade de Medida	Lista de Números Inteiros
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	GHC sistemas
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	27
Nome do Indicador	Taxa de Mortalidade Hospitalar
Domínio	Efetividade
Conceito	O monitoramento dos óbitos hospitalares é um indicador clássico na avaliação da qualidade da assistência hospitalar
População-Alvo	Pacientes internados nas equipes do COH / GHC que evoluem a óbito
Fórmula de Cálculo	Proporção de pacientes internados que evoluem para óbito durante a internação hospitalar, em relação ao total de saídas (altas + óbitos) no mesmo período
Numerador	Número de óbitos durante a internação para as equipes do COH
Denominador	Total de saídas hospitalares (altas + óbitos)
Definição dos Termos	O óbito é computado para a equipe responsável no momento do evento (em caso de transferência entre equipes)
Interpretação	Quanto maior, pior, devendo ser considerado a complexidade dos pacientes, internação para cuidados paliativos, série histórica, etc.
Unidade de Medida	taxa
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	GHC sistemas
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Radioterapia	
Indicador N°	30
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes que iniciaram radioterapia no mês
Domínio	Produtividade
Conceito	Indicador mundial de produtividade / capacidade instalada
População-Alvo	Pacientes encaminhados para radioterapia no COH
Fórmula de Cálculo	Contagem do número de pacientes constantes nas APACs de Radioterapia
Numerador	Número de pacientes com abertura da APAC no mês pela Radioterapia
Denominador	1
Definição dos Termos	APAC: Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade ou Alto Custo
Interpretação	Mede a produção assistencial bem como a complexidade dos casos (variabilidade do tempo de uso do equipamento na dependência da patologia, número de campos irradiados, etc)
Definição dos Termos	Eventualmente um paciente pode ter mais de uma APAC no mesmo mês e ser computado duas vezes (se portador de dois tumores diferentes com planejamentos distintos – ex próstata e pulmão)
Interpretação	Maior número pode significar casos menos complexos e vice-versa
Unidade de Medida	Número de APACs
Referência de Meta	Zero
Fonte de Dados	Sistema GERPAC
Frequência	Mensal ou Semanal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Cirurgia Oncológica	
Indicador Nº	32
Nome do Indicador	Quantidade de Cirurgias Oncológicas por Área
Domínio	Efetividade
Conceito	Mede o número de cirurgias oncológicas, nas diferentes áreas, conforme divisão constante na tabela SUS
População-Alvo	Pacientes com procedimento cirúrgico no HNSC
Fórmula de Cálculo	Compilação de dados do TabNet
Numerador	Número de cirurgias constantes na seção xxx do TabNet
Denominador	1
Definição dos Termos	Códigos de procedimentos considerados na seção “cirurgia oncológica”, realizado por diferentes equipes, conforme divisão da tabela SUS
Interpretação	Reflete o número de procedimentos faturados com códigos de oncologia cirúrgica
Unidade de Medida	Lista de Números Inteiros (cirurgias)
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	TabNet
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	33
Nome do Indicador	Quantidade de laudos anatomopatológicos com neoplasia maligna
Domínio	Efetividade
Conceito	Número de laudos com neoplasia maligna liberados pelo serviço de Anatomia Patológica do GHC
População-Alvo	Pacientes do GHC com laudo anátomo patológico com neoplasia
Fórmula de Cálculo	Número de laudos computados através da codificação pelo serviço de Anatomia Patológica
Numerador	Número de laudos liberados com CID de neoplasia maligna
Denominador	1
Definição dos Termos	Laudos anátomo-patológicos incluem casos novos e recidivas
Interpretação	Refletem a produção hospitalar na área do diagnóstico anátomo-patológico, sendo complementado por outros métodos diagnósticos (exames de imagem, citometria de fluxo e exames moleculares)
Unidade de Medida	Número Inteiro
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	GHC sistemas / BI da patologia
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	35
Nome do Indicador	Taxa de Tempestividade por Área (Lei dos 30 e 60 dias)
Domínio	Efetividade
Conceito	Taxa de tempestividade ao diagnóstico e tratamento oncológico
População-Alvo	pacientes com suspeita e diagnóstico de câncer
Fórmula de Cálculo	Tempo entre a suspeita e o diagnóstico e entre o diagnóstico e o primeiro tratamento para a neoplasia atual
Numerador	Número de dias para o diagnóstico e o tratamento
Denominador	1
Definição dos Termos	Tratamento refere-se ao início de terapia para a neoplasia ou de tratamento de suporte / decisão de tratamento conservador / paliativo
Interpretação	Percentual de tempestividade
Unidade de Medida	Percentual de atingimento da meta
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Planilha navegação
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicador N°	36
Nome do Indicador	Quantidade de Pacientes Novos por Porta de Entrada (emerg./ambul./transferência.)
Domínio	Efetividade
Conceito	O monitoramento da porta de entrada é um indicador de acesso ao sistema porém também reflete a proporção de doenças agudas que tradicionalmente não chegam via ambulatório eletivo (leucemias agudas)
População-Alvo	Pacientes encaminhados para o setor para tratamento, por porta de entrada no hospital
Fórmula de Cálculo	Proporção de pacientes que realizaram diagnóstico de câncer oriundos das diferentes portas de entrada (ambulatório, internação via emergência ou transferência de outro hospital)
Numerador	Proporção de pacientes por porta de entrada diagnosticados / tratados no GHC
Denominador	100
Definição dos Termos	Pacientes com diagnóstico externo são computados separadamente
Interpretação	Pacientes com porta de entrada ambulatorial tendem a aumentar o tempo para diagnóstico e tratamento porém refletem situações de menor gravidade ou menos agudas
Unidade de Medida	Lista de Números Inteiros (pacientes)
Referência de Meta	Série histórico
Fonte de Dados	Registro do Câncer / escritório de gestão oncológica
Frequência	Mensal
Observações	N/A

Indicadores do Serviço de Registro do Câncer	
Indicador N°	37
Nome do Indicador	Quantidade de Casos novos por Grupo de Tumor
Domínio	Produção assistencial
Conceito	Avaliar o número de diagnósticos por grupo de tumor (grandes áreas)
População-Alvo	Pacientes com diagnósticos de câncer no GHC
Fórmula de Cálculo	Número de casos novos de neoplasia diagnosticados no GHC
Numerador	Casos diagnosticados internamente ou com laudo externo sem tratamento e que foi encaminhado para acompanhamento no GHC
Denominador	1
Definição dos Termos	Pacientes com diagnóstico externo se, tratamento externo ou iniciado mas que seguirão acompanhamento no GHC serão computados
Interpretação	Reflete o número de casos novos, por área
Unidade de Medida	Lista de Números Inteiros (diagnósticos)
Referência de Meta	Série histórica
Fonte de Dados	Escritório de gestão oncológica
Frequência	Mensal
Observações	N/A