

Transformando dados de custos em informação estratégica

RC Health

Fernando Maurilio Bento

The logo features the letters 'V&F' in a white, serif font, centered within a white circle. This circle is partially enclosed by a teal arc on the top right and a yellow arc on the bottom right. Two thin white lines extend from the left side of the circle, and a small yellow vertical bar is positioned to the right of the circle's base.

V&F

DESDE 2003

INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS INOVADORES

A faint, teal-colored world map is visible in the background, centered on the Atlantic Ocean. The map shows the outlines of the continents in a darker shade of teal against a lighter teal background.

PROPÓSITO

Fundamentar decisões que
transformam o mundo



4

UNIDADES
DE NEGÓCIO

+ DE
1200

CLIENTES
ATENDIDOS





UNIDADES DE NEGÓCIO



- Plástico e borrachas
- Bens de capital
- Agroindústria e têxtil



- Startups
- Incubadoras e parques tecnológicos



- Logística e governamental



- Hospitais
- Clínicas
- Laboratórios





RC *HEALTH*

Plataforma de Gestão e Redução
de Custos na Saúde





O Instituto Santé gerencia 15 unidades hospitalares e mais de 700 leitos, impactando a comunidade catarinense e paranaense.

O Hospital das Clínicas de Bauru (HC Bauru) atende mais de 1 milhão de pacientes por ano entre clínica médica adulto, UTI adulto, clínica pediátrica geral e UTI pediátrica.

A rede hospitalar do IPSEMG realiza em média 116 mil atendimentos de urgência e emergência, 15 mil internações e mais de 8 mil cirurgias por ano.



Fernando Maurilio Bento

Diretor de tecnologia V&F

Formação

- Engenheiro de computação (2003).
- MBA em gestão de projetos (2008).
- MBA em gestão comercial (2010).
- Mestre em computação aplicada (2023).

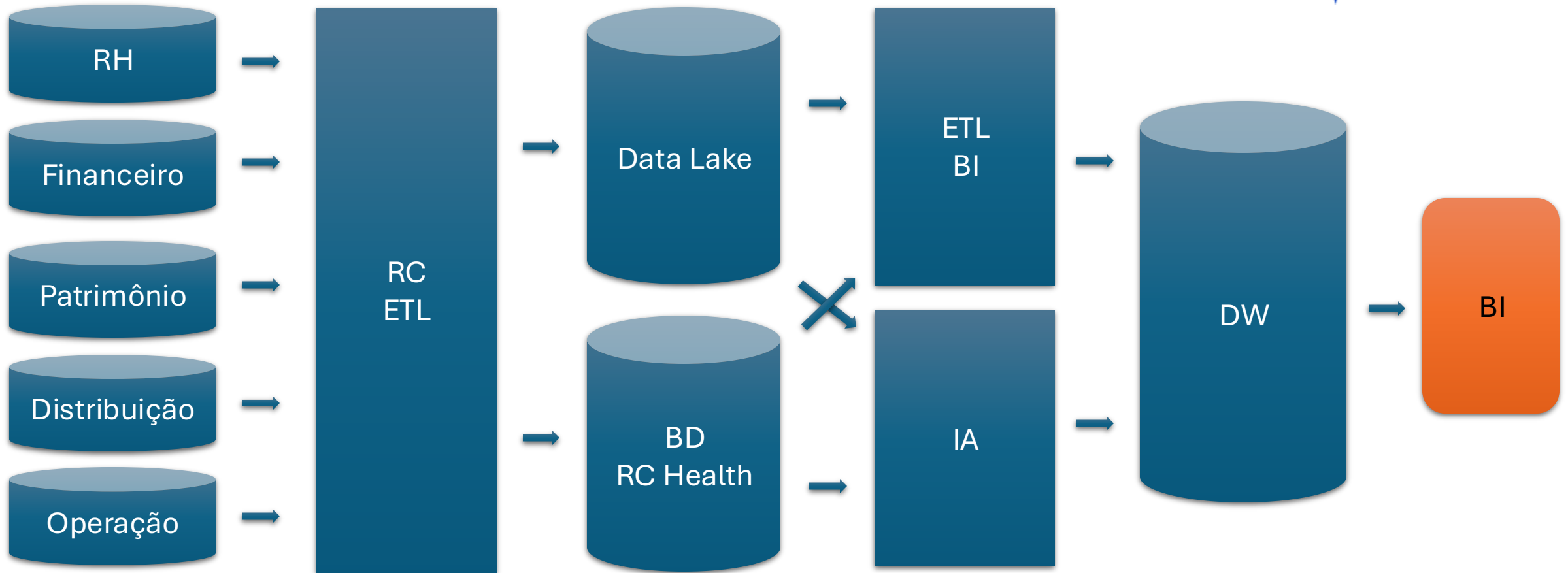


A Relação Estratégica entre TI e Gestão na Saúde

- Maturidade da TI na Saúde
- Protagonismo da TI
- Impacto na Gestão (qual é a necessidade?)
- ROI (retorno sobre o investimento).



O processo de transformação



Fontes de Dados: A base de tudo

- Fontes Comuns: prontuários eletrônicos, sistemas de faturamento, sistemas de estoque, etc.
- Grau de dificuldade para integração (PDF, planilhas, banco de dados e APIs).
- Qualidade dos dados.
- Segurança da informação e LGPD.

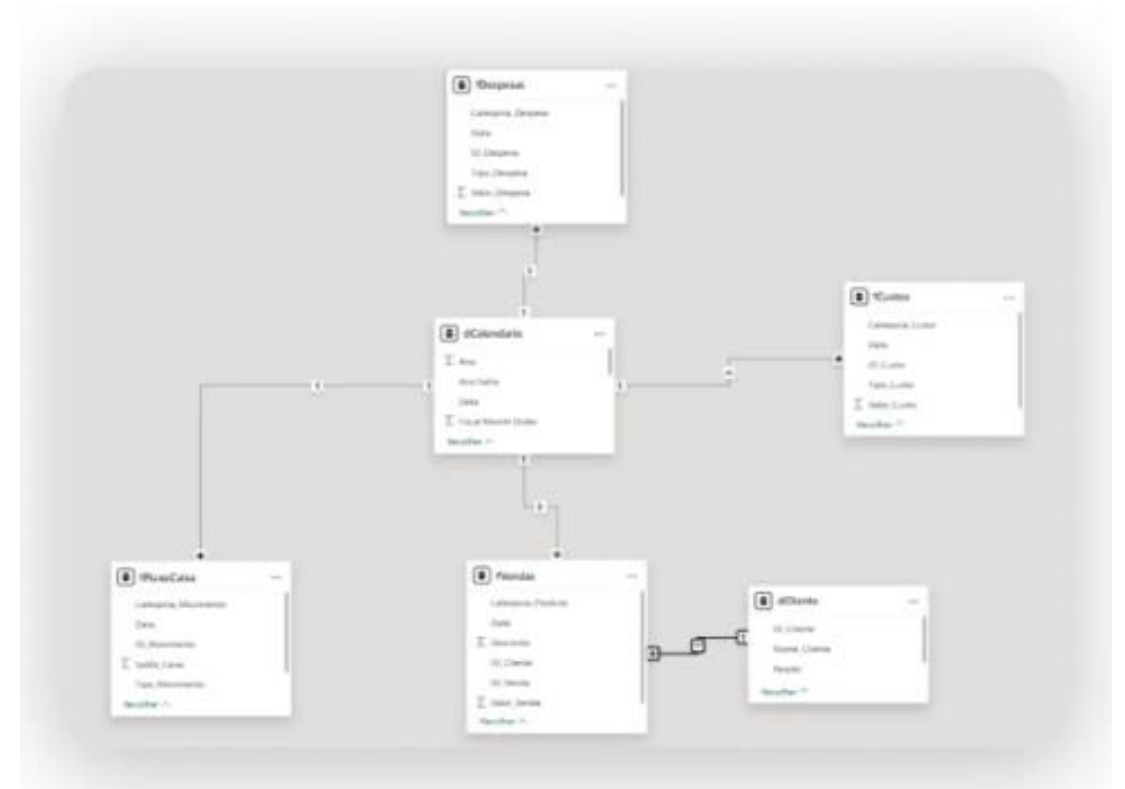
The screenshot shows the 'Data Lake Upload CLI' interface. At the top, there's a navigation bar with links: 'UPLOAD DE ARQUIVO' (highlighted), 'LISTA DE ARQUIVOS', 'DOWNLOAD POR FILTROS', 'CLIENTES', 'CHAVES DE DATASET', and 'DATASET KEYS PENDENTES'. Below the navigation, the main heading is 'Upload de Arquivo'. Underneath, there's a section 'Seleção de Arquivo' with a dashed box containing the text 'ESCOLHER ARQUIVO PARA UPLOAD'. Below this, there are two dropdown menus: 'Cliente' and 'Chave de Dataset', both with '+ NOVO' links. The 'Cliente' dropdown is currently empty, and the 'Chave de Dataset' dropdown is also empty. Below these, there's a section 'Propriedades do Arquivo' with a table of file properties:

Numero da versão	Nome do Arquivo no Data Lake	Mês de Upload	Ano de Upload
1	RAW	Abril	2026

At the bottom, there's a section 'Configurações Avançadas' with a 'MOSTRAR' button.

Modelagem Dimensional do Data Warehouse

- Conceito de Modelagem Dimensional
- Benefícios



Inteligência Artificial (IA) na Saúde

- Temáticas:
 - **IA Generativa**
 - Machine learning
 - Séries temporais
 - Clusterização
 - Otimização matemática

IA Generativa	Algoritmos clássicos de IA
<ul style="list-style-type: none">• Linguagem e comunicação.• Conteúdo não estruturado.• Problemas abertos (sem resposta única).• Interação com o usuário (interface inteligente).• Velocidade de produção intelectual.	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo exato e determinístico.• Processos estruturados e repetitivos.• Otimização matemática.• Machine Learning preditivo clássico.• Cenários que exigem rastreabilidade.

IA Generativa

- Treinamento em grandes volumes de dados.
- Identificação de padrões
- Modelos de Linguagem (LLMs).
- Representação vetorial e Mecanismos de atenção.
- Geração e Probabilidade e Ajuste de Criatividade.



IA Generativa



Grandes modelos de linguagem aplicados à análise de precificação de plano de saúde (UFC, 2024).



Melhorando qualidade de modelos preditivos de custo hospitalar por enriquecimento descritivo e geração de dados sintéticos (UFMG, 2024).



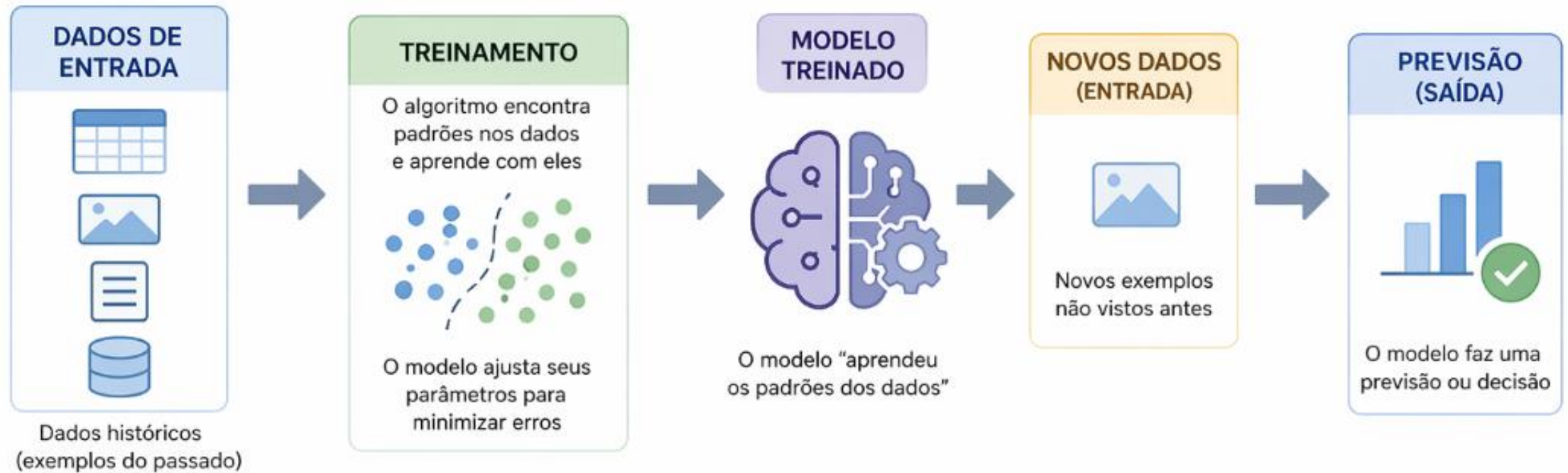
Hospital.IA: Inteligência Artificial nos Hospitais, e agora? (Universidade do Porto, 2024).



Utilização da inteligência artificial no aprimoramento da previsão de manutenção em equipamentos médicos-hospitalares (UFU, 2023).

Machine learning

- Aprende com dados históricos.
- Características relevantes.
- Rótulos (supervisionado).
- Método de avaliação.



Machine learning



Machine learning e análise preditiva em saúde: um estudo de caso sobre detecção de anomalias em contas médicas do Exército (UnB, 2022).



Validação de um modelo de machine learning para a previsão de length of stay em unidades de tratamento intensivo para pneumonia adquirida na comunidade (PUC-Rio, 2024).



Comparação da performance de algoritmos de machine learning para a análise preditiva em saúde pública e medicina (USP, 2018).



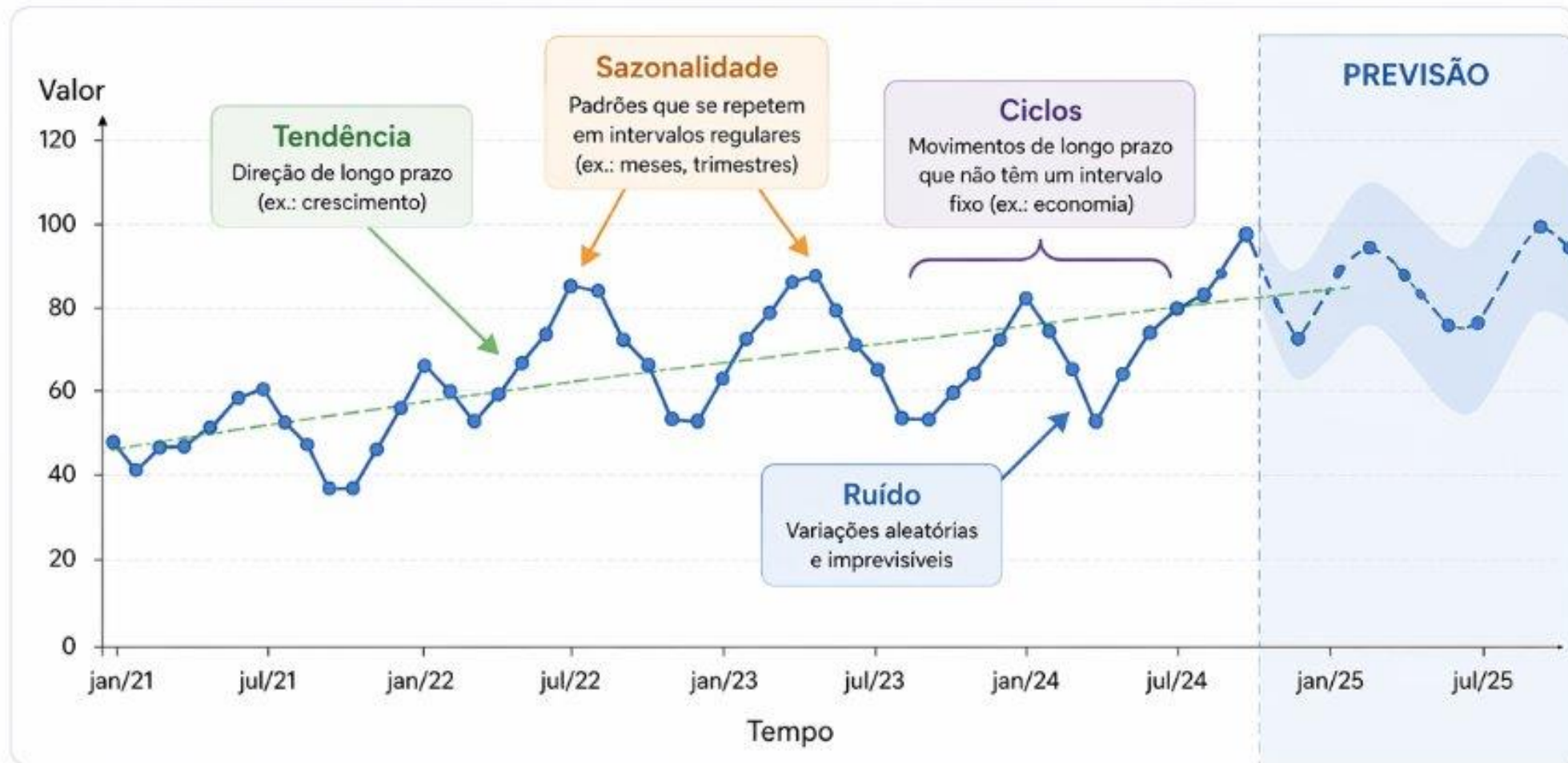
Machine learning na auditoria de contas médicas auditoria de contas na saúde suplementar (2020).



Readmissão hospitalar potencialmente evitável em população pediátrica: modelos de predição (UFU, 2023).

Séries temporais

- Tendência (longo prazo).
- Sazonalidade (padrão fixo).
- Ciclo (padrão irregular).
- Ruído (aleatório).



Séries temporais



Modelos de séries temporais aplicados a índices de preços hospitalares do Hospital da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2003).



Custos com Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (UFC, 2020).



Comparação dos modelos ARIMA, RNA e híbrido ARIMA-RNA para aprevisão dos custos de internações hospitalares pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na região Centro-Oeste do Brasil (UFRJ, 2022).



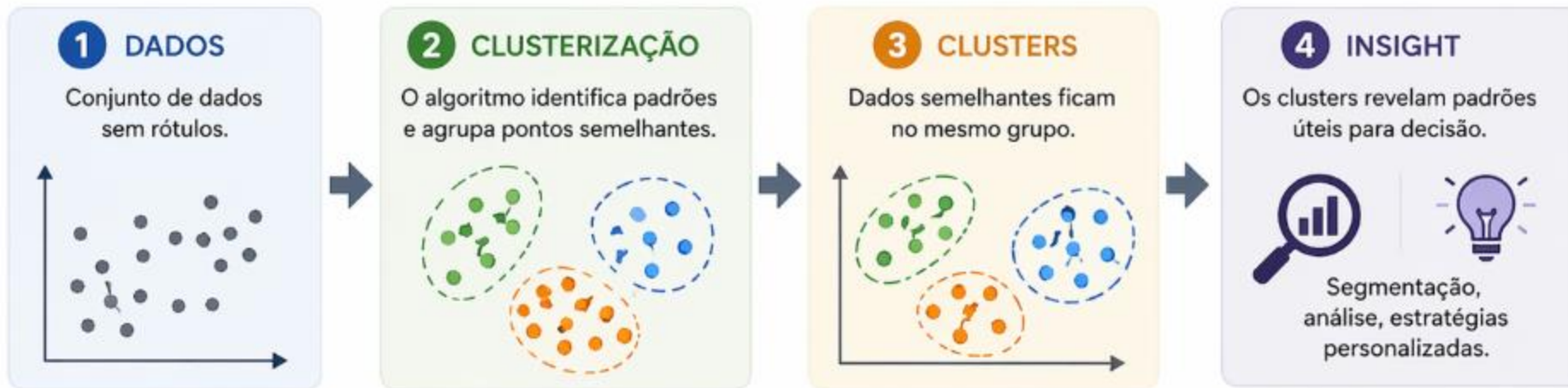
Previsão de séries temporais sazonais no controle de estoque de medicamentos oncológicos de alto custo (UEM, 2021).



Regressão linear dinâmica na aplicação da capacidade preditiva: análise de custos de um hospital público brasileiro.

Clusterização

- Definição do número de grupos.
- Algoritmo acha a quantidades de centros.
- Cada ponto vai para o centro mais próximo.
- Recalcula centros e repete.



Clusterização

Análise de cluster em um plano de saúde via wavelets (UFMG, 2013).

Perfil de morbidade e gastos hospitalares com idosos no Paraná (UEM, 2016).

Organização dos custos com material de consumo clínico e farmacêutico nas equipas de cuidados integrados (Universidade de Coimbra, 2016).

Otimização matemática

- Função objetivo (o que queremos minimizar ou maximizar: custo, etc)
- Variáveis de decisão (o que podemos controlar).
- Restrições (limites de orçamento, tempo, recursos)



Otimização matemática

- Proposição de um modelo matemático para elaboração e avaliação do quadro de lotação em uma instituição hospitalar com o uso de otimização combinatória (UNISINOS, 2015).
- Um modelo de otimização DEA aplicado em uma rede de hospitais canadenses (UFOP, 2023).
- Otimização por programação matemática: o caso da rede de quimioterapia ambulatorial do RS (UFSM, 2016).
- Otimização de quadro de lotação hospitalar: Aplicação da meta-heurística Busca Tabu (UNISINOS, 2015).
- Otimização determinística e estocástica de um problema de geração de escalas de trabalho para médicos (USP, 2024).
- Modelagem e otimização aplicadas no agendamento de cirurgias ortopédicas (Marinha do Brasil, 2022).

Resumo

IA Generativa

- Explicar variação de custos.
- Resumir informações clínicas.
- Apoiar gestores com insights.

Algoritmos clássicos de IA

- Calcular custo por procedimento
- Validar faturamento
- Prever demanda com séries históricas
- Otimizar agenda cirúrgica

Business Intelligence (BI)



Custo Total
R\$ 12,722

Nome

Todos

Ano

Todos

Mês

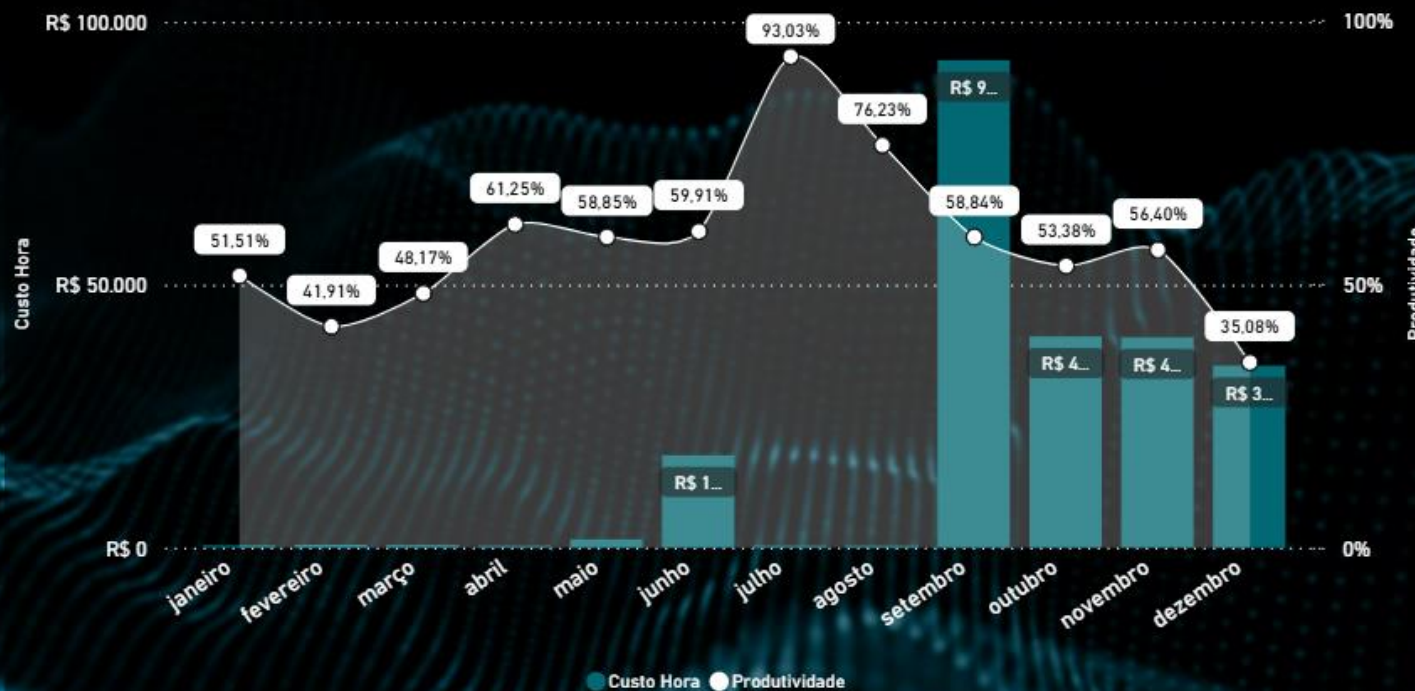
Todos

Produção Cirúrgica por Mês



nome	Soma de producaomensal
ABDOMINOPLASTIA	12,00
ABDOMINOPLASTIA + PROTESE DE MAMA	1,00
Acromioplastia - procedimento videoartroscópico de ombro	1,00
Adeno-amigdalectomia	40,00
ADENO-AMIGDALECTOMIA + TIMPANOTOMIA PARA TUBO DE VENTILACAO - UNILATERAL	1,00
ADENO-AMIGDALECTOMIA + TURBINECTOMIA	2,00
Adenoidectomia	16,00
ADENOIDECTOMIA + TIMPANOTOMIA PARA TUBO DE VENTILACAO - UNILATERAL	1,00
ADENOIDECTOMIA + TURBINECTOMIA	3,00
Alongamento dos ossos da perna	1,00
Total	1.329,00

Custo Hora do Centro Cirúrgico





PROCEDIMENTO
Adeno-amigdalectomia

CÓDIGO SIGTAP
0404010032

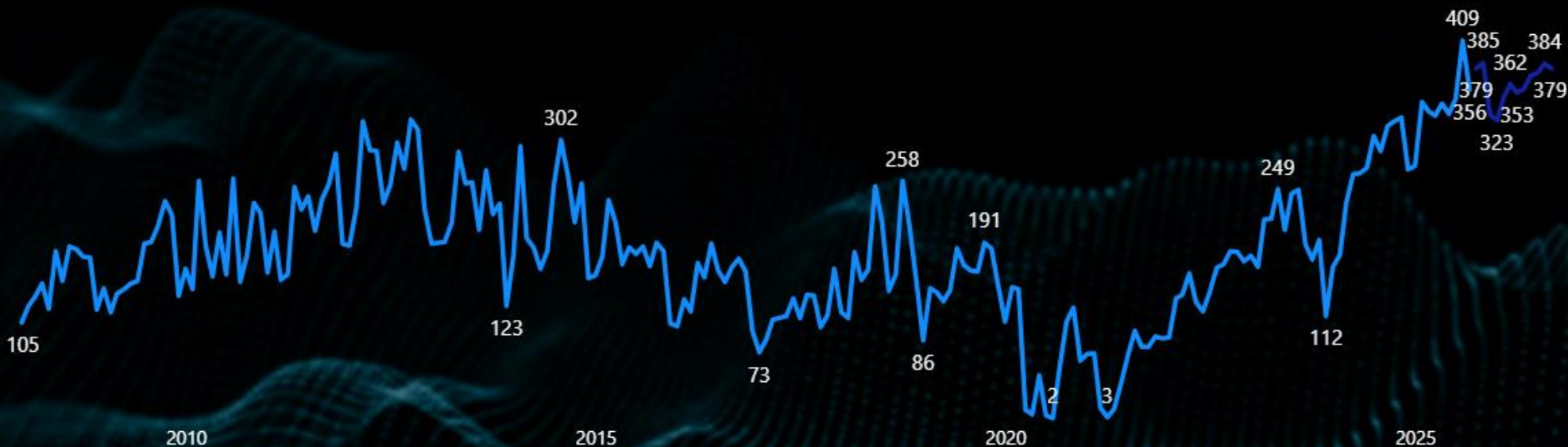
Quantidade
42708

Ano
Todos

Mês
Todos

Histórico e Tendência Futura do Procedimento

● Histórico ● Projeção





RCHEALTH

Projeção da produção por procedimento

Procedimento por município

Anomalias

ANO - 2025

Procedimentos

Todos



Sub-Grupo

Todos



Forma Organização

Todos



Procedimentos por municípios



elecionado

Detecção de anomalias do custo por procedimento

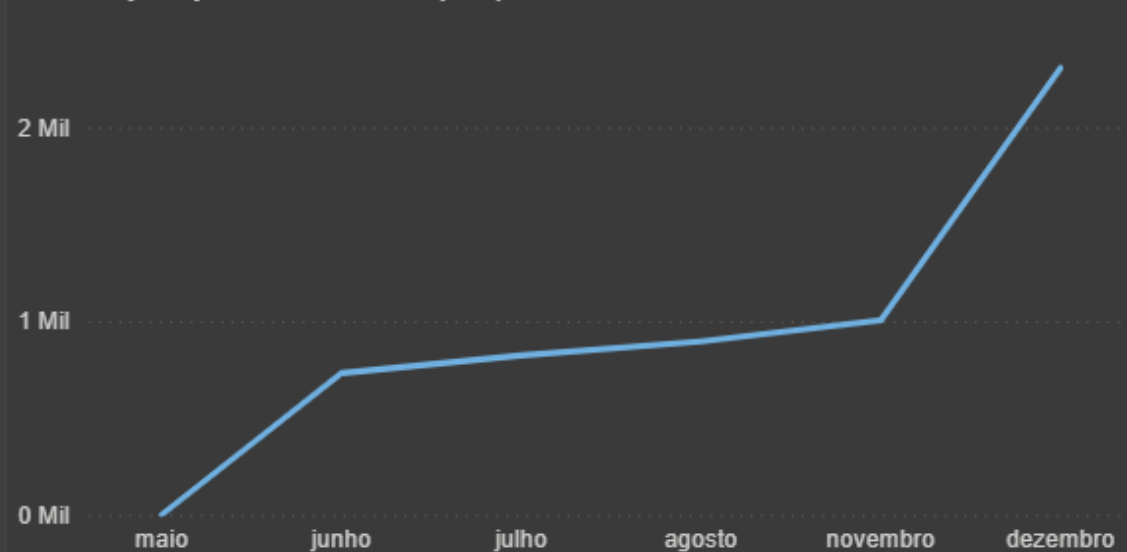
Mês

dezembro

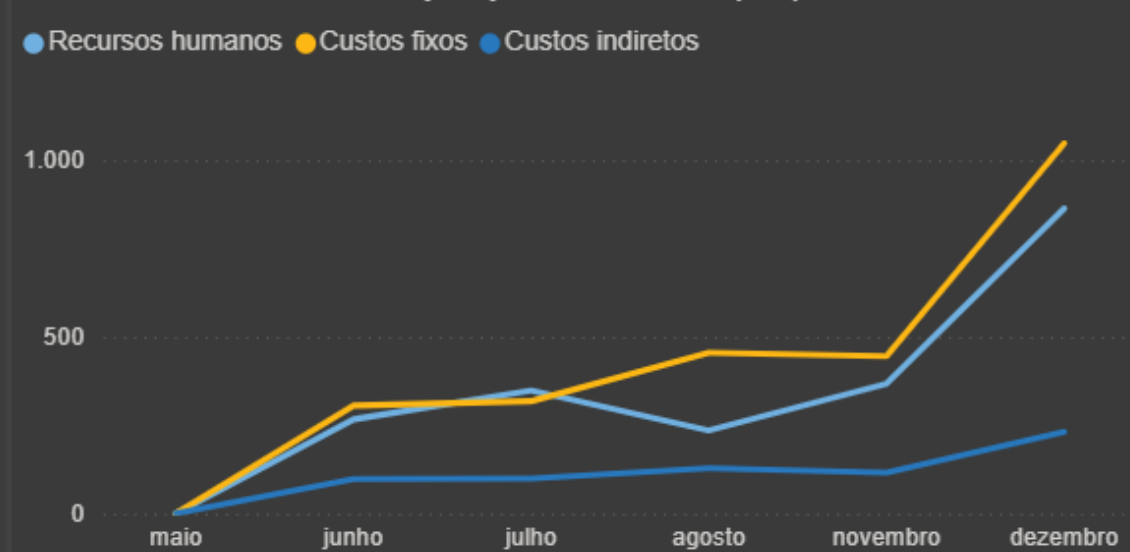
nome

ABDOMINOPLASTIA
ARTROSCOPIA VLP
AV DENTISTA
Bloqueio peridural ou subaracnóideo com corticóide
Cesariana (Feito unico ou multiplo)
CESARIANA (FETO UNICO OU MULTIPLO)
CESARIANA (FETO UNICO OU MULTIPLO) + LAQUEADURA TUBARIA
CIRURGIA ESTERILIZADORA MASCULINA

Custo por procedimento (R\$)



Detalhamento do custo por procedimento (R\$)



R\$669.225.670,25

GASTOS TOTAIS

DIRETO

INDIRETO

CENTRO DE CUSTO

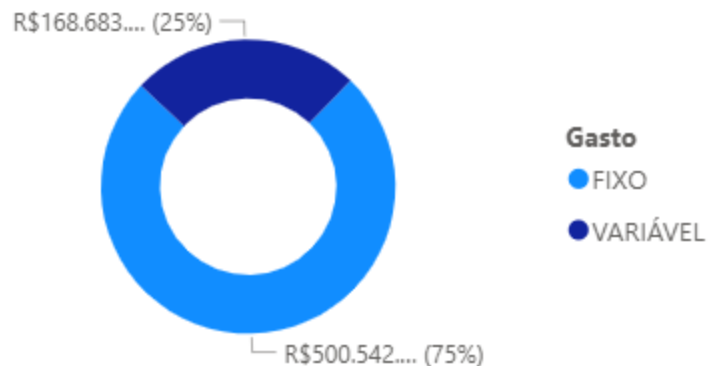
Todos

Limpar seleção

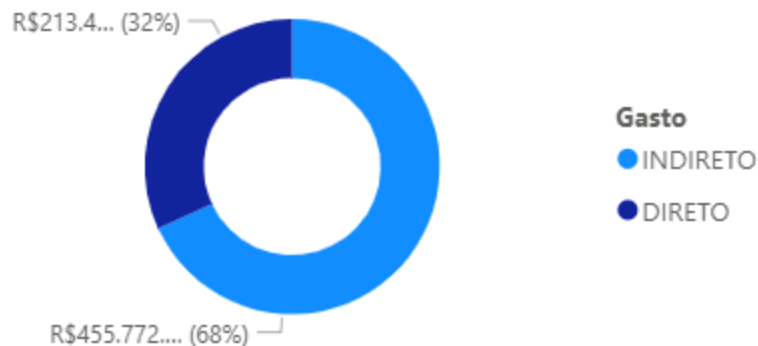
FIXO

VARIÁVEL

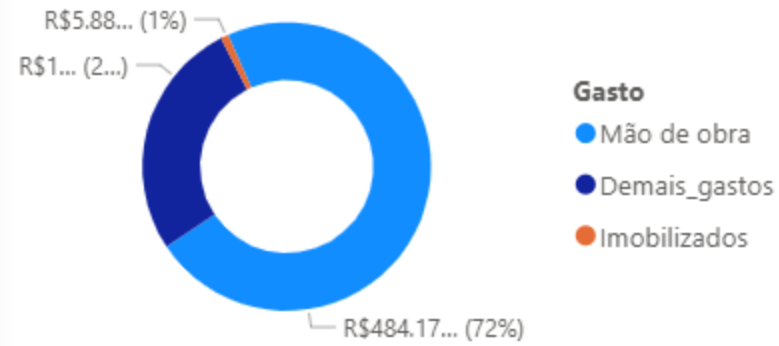
FIXO X VARIÁVEL



DIRETO (Finalístico) X INDIRETO (Apoio)



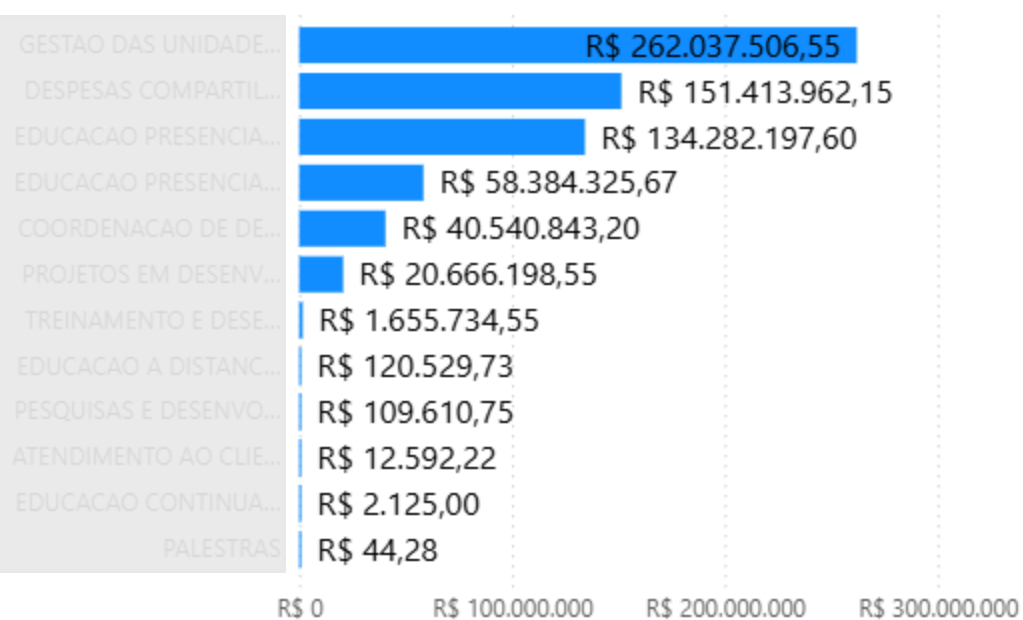
GRUPO DE CUSTO



EVOLUÇÃO HISTÓRICA



GASTOS POR CENTRO DE CUSTO



R\$ 57.404.801,97

GASTO DO PROCEDIMENTO

R\$ 39,19

CUSTO MÉDIO POR PROCEDIMENTO

1.028.998

QTD. PROCEDIMENTOS TRANSPORTE

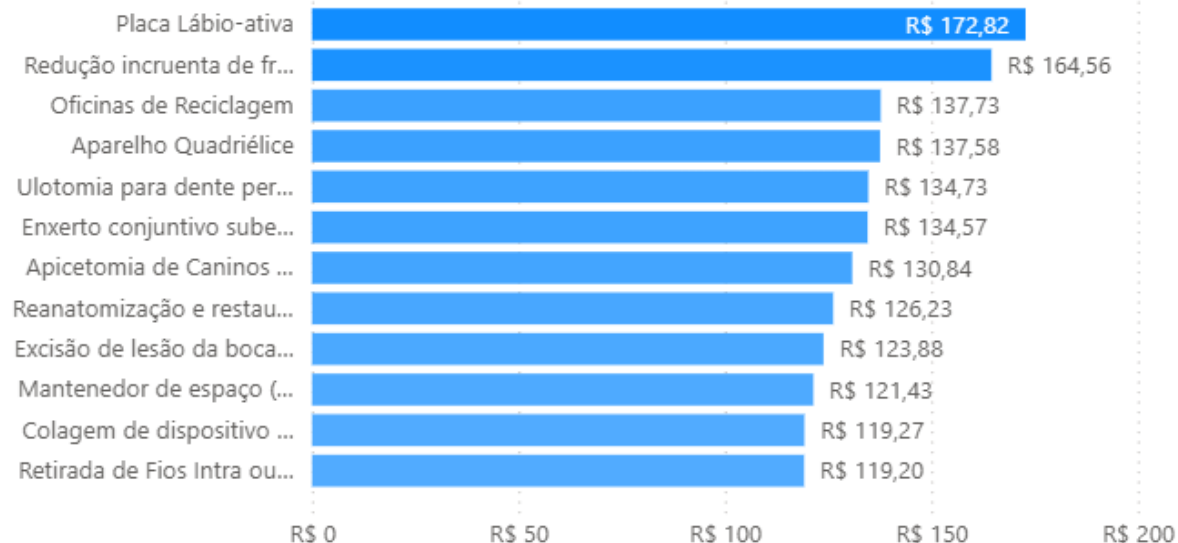
435.772

QTD. PROCEDIMENTOS COMUNIDADE

GASTO TOTAL POR PROCEDIMENTO



CUSTO UNITÁRIO DO PROCEDIMENTO





AONDE ESTAMOS LOCALIZADOS?

Parque Tecnológico Alfa
Rod. SC 401, km 01 - Florianópolis



13 / 14





Fundamental decisões que
transformam o mundo



+55 48 3234 0087



+55 48 99860 0875



comercial@valorefoco.com.br



valorefoco.com.br



[linkedin.com/company/valorefoco](https://www.linkedin.com/company/valorefoco)



Fundamental decisões que
transformam o mundo



F. Bento

Contato do WhatsApp



efoco