



Hackaturing 2018

Agenda

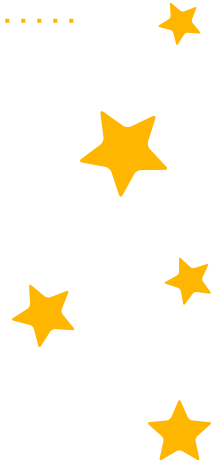


- 1) Introdução
- 2) O time
- 3) Desafio
- 4) Solução técnica
- 5) Próximos passos
- 6) Q&A

Introdução

“There is no industry in more need of AI & automation than healthcare. But we first need to break down data & workflow silos.”

-Alex Meshkin, Flow Health CEO

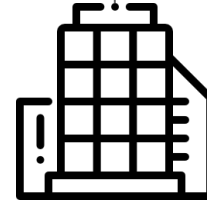




A Airmid busca gerar inteligência de tomada de decisão para reduzir custos e democratizar o acesso aos planos de saúde.



- Obtenção de dados de requisição de produtos
- Análise preditiva para identificação de ineficiências
- Geração de inteligência para melhoria de gestão das operadoras

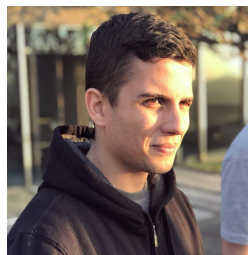


2

O time



"Celtic Goddess of
Healing Arts"





Matheus Morgado

Estudante de
Engenharia Elétrica na
Poli-USP



Raphael Ribeiro

Estudante de Ciência da
Computação no IME-USP



Enzo Yamada

Estudante de Sistemas
de Informação na
EACH-USP



Bruno Koba

Estudante de Engenharia
de Produção na Poli-USP

3

Desafio

Quase 2,6 milhões de brasileiros perderam planos de saúde em 2 anos

Aumento dos preços e do desemprego, além do endividamento das famílias, eleva a pressão sobre o atendimento público, que sofre com falta de verba

Geral

Pesquisa mostra que quase 70% dos brasileiros não têm plano de saúde particular

Publicado em 21/02/2018 - 21:41 Por Bruno Bocchini - Repórter da Agência Brasil • São Paulo

01 Acesso das pessoas à Saúde Suplementar

Os **custos dos planos de saúde** tem ampliado ao longo do tempo e a oferta de benefícios esta cada vez mais restrita, tal fator tem dificultado o acesso das pessoas e consequentemente reduzido a realização do acompanhamento médico, o que evitaria o desenvolvimento e piora de doenças.

Um dos fatores que impactam drasticamente os custos dos planos de saúde é o controle de FWAE, gerenciado pelo processo de glosa (não pagamento total ou parcial) de itens cobrados ou utilizados de forma indevida.

Este controle, além de ampliar o custo dos tratamentos gera um custo administrativo com recursos e identificações manuais.



Como a utilização de recursos de ciência de dados poderia mitigar o problema em questão?

Custos crescentes dos planos de saúde privados nos últimos anos têm tirado milhões de brasileiros da zona de cobertura

FWAE - Fraude,
Desperdício,
Abuso, Erro



Ineficiências na
requisição dos
equipamentos



Aumento de custos pras
operadoras



Repasse do aumento
para consumidores





*Como reduzir os desperdícios
em aquisições de
equipamentos e medicamentos
e abaixar os custos dos planos
de saúde privados?*

Solução técnica

Benchmarking



EDA
(Exploratory
Data Analysis)



Manipulação
de dados e
escolha de
features



Modelagem

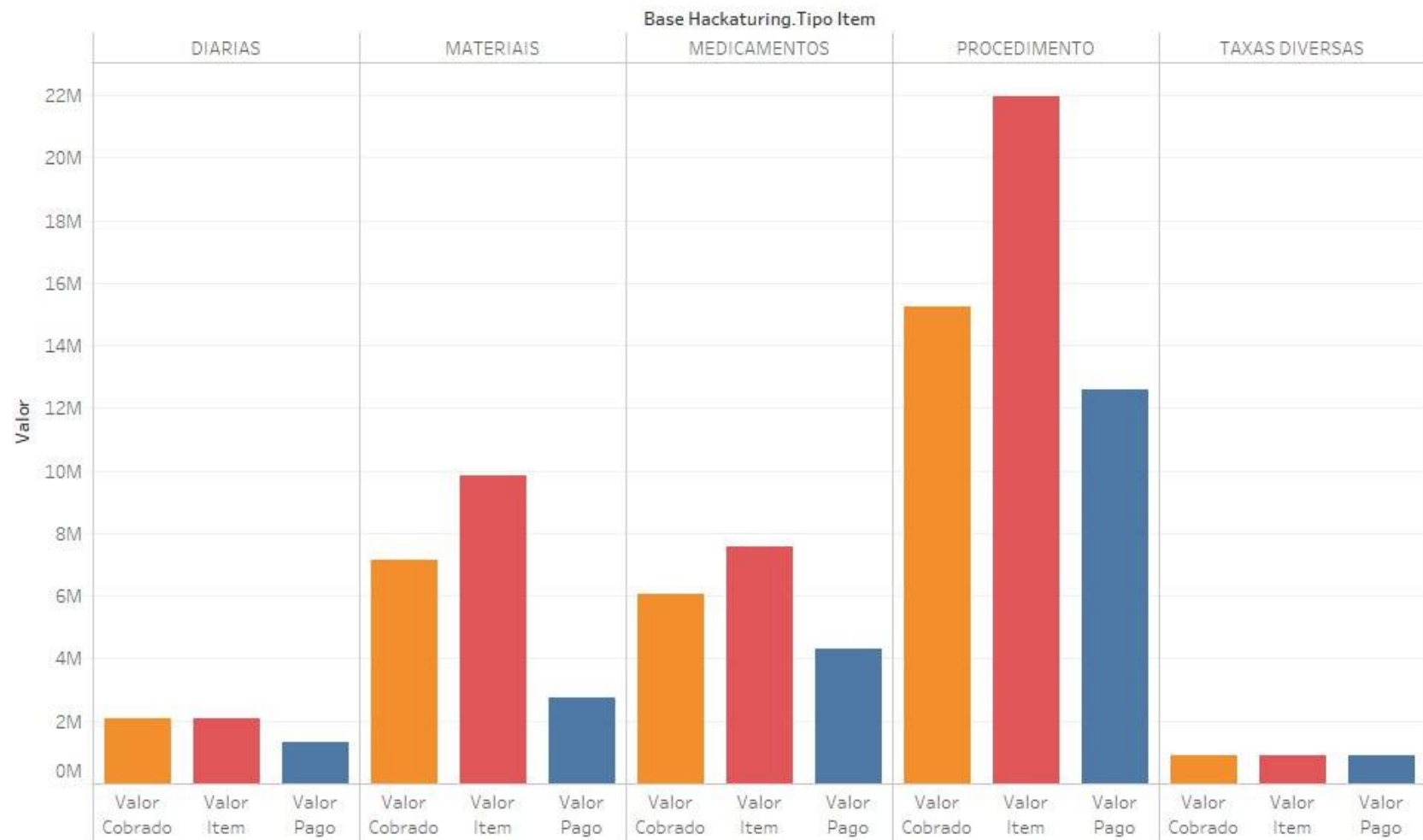


Criação de
frontend



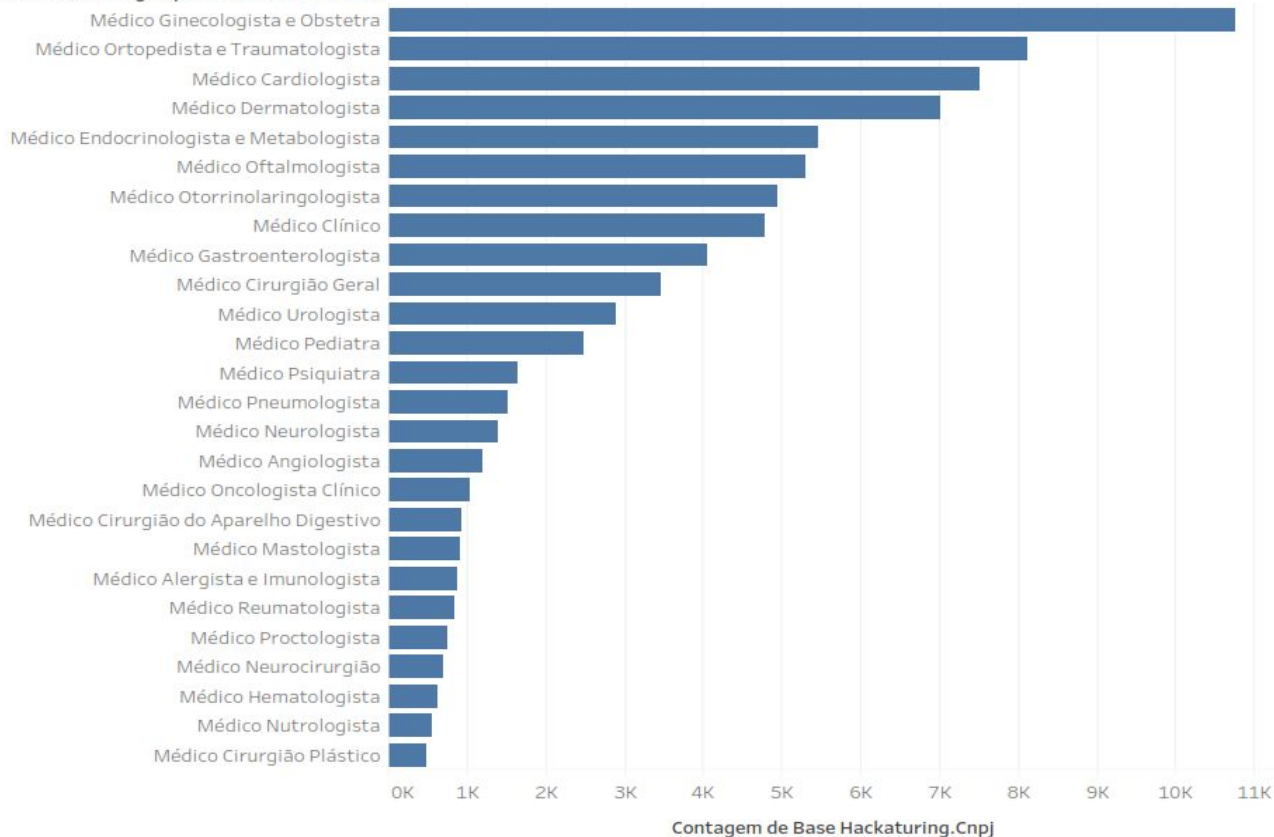
Pandas





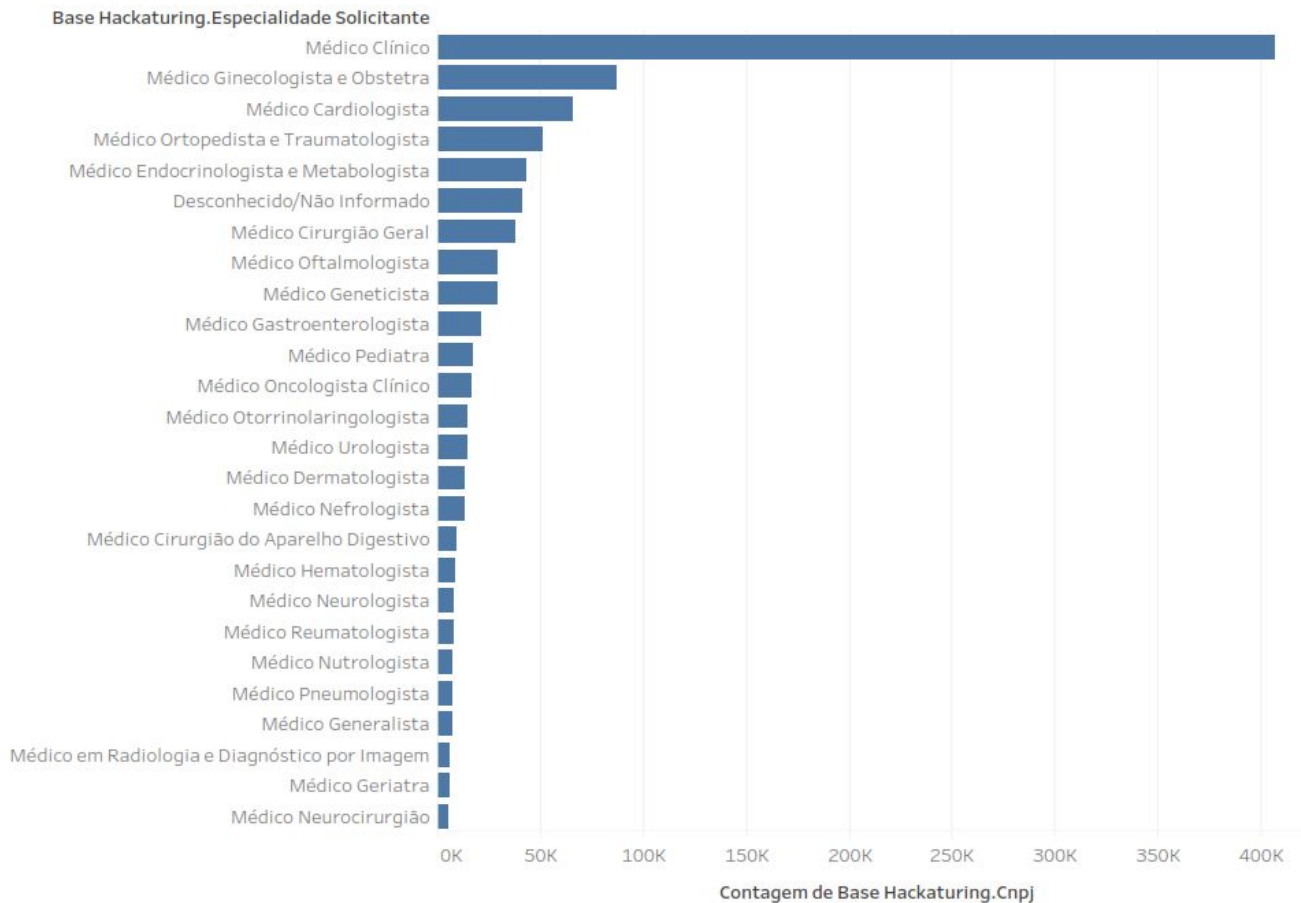
Insights

Base Hackaturing.Especialidade Executante

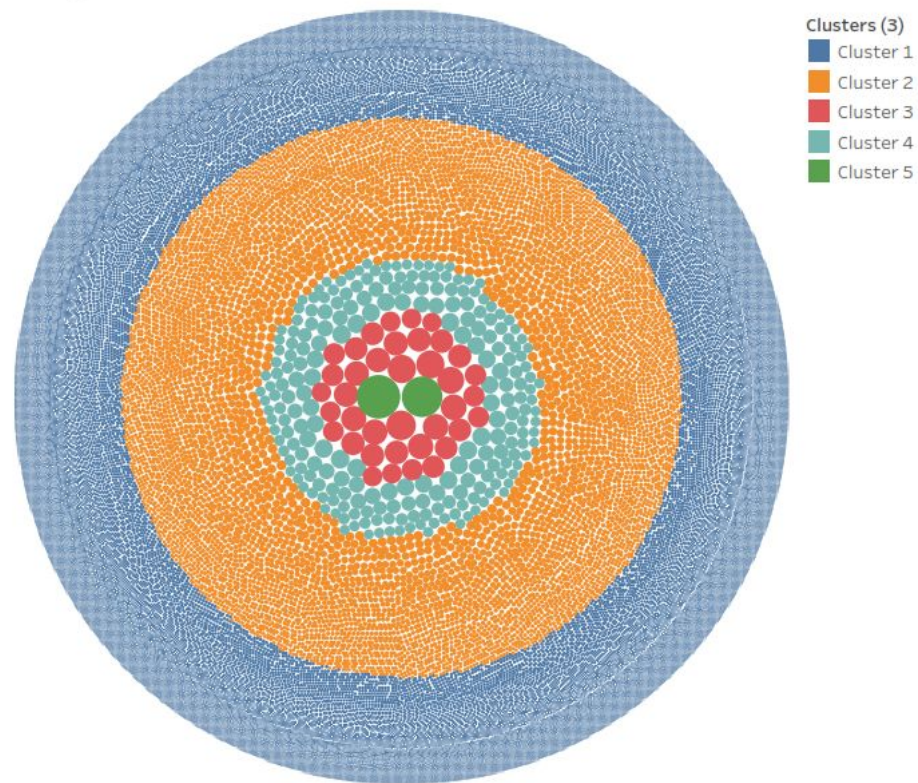


Contagem de Base Hackaturing.Cnpj para cada Base Hackaturing.Especialidade Executante. Os dados estão filtrados em Base Hackaturing.Data Item ano, que mantém 2012, 2017 e 2018. A exibição está filtrada em Base Hackaturing.Especialidade Executante, que mantém 76 de 94 membros.

Insights

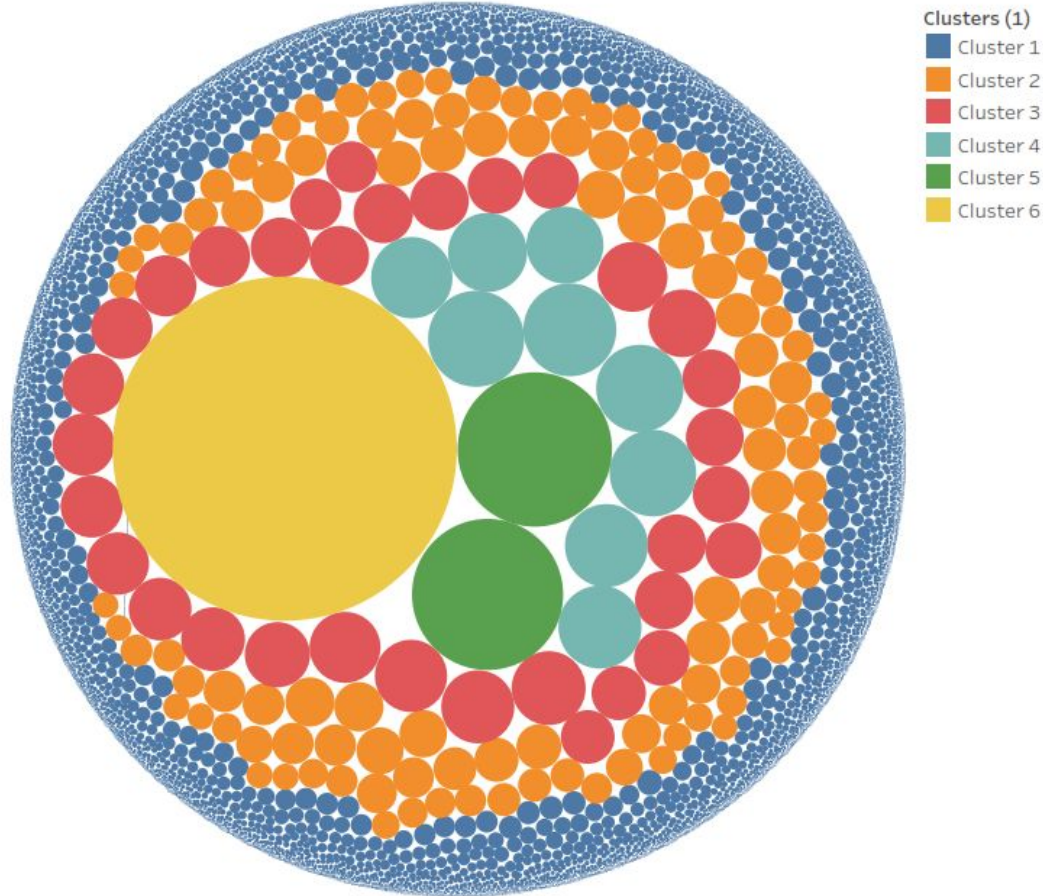


Insights

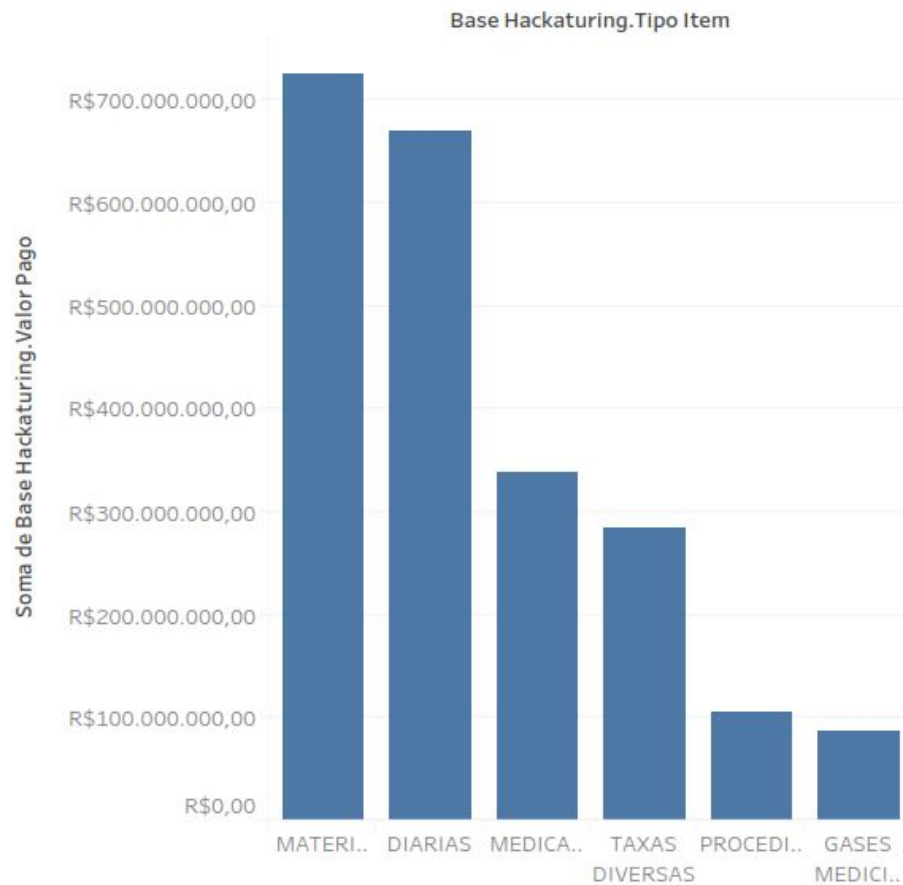


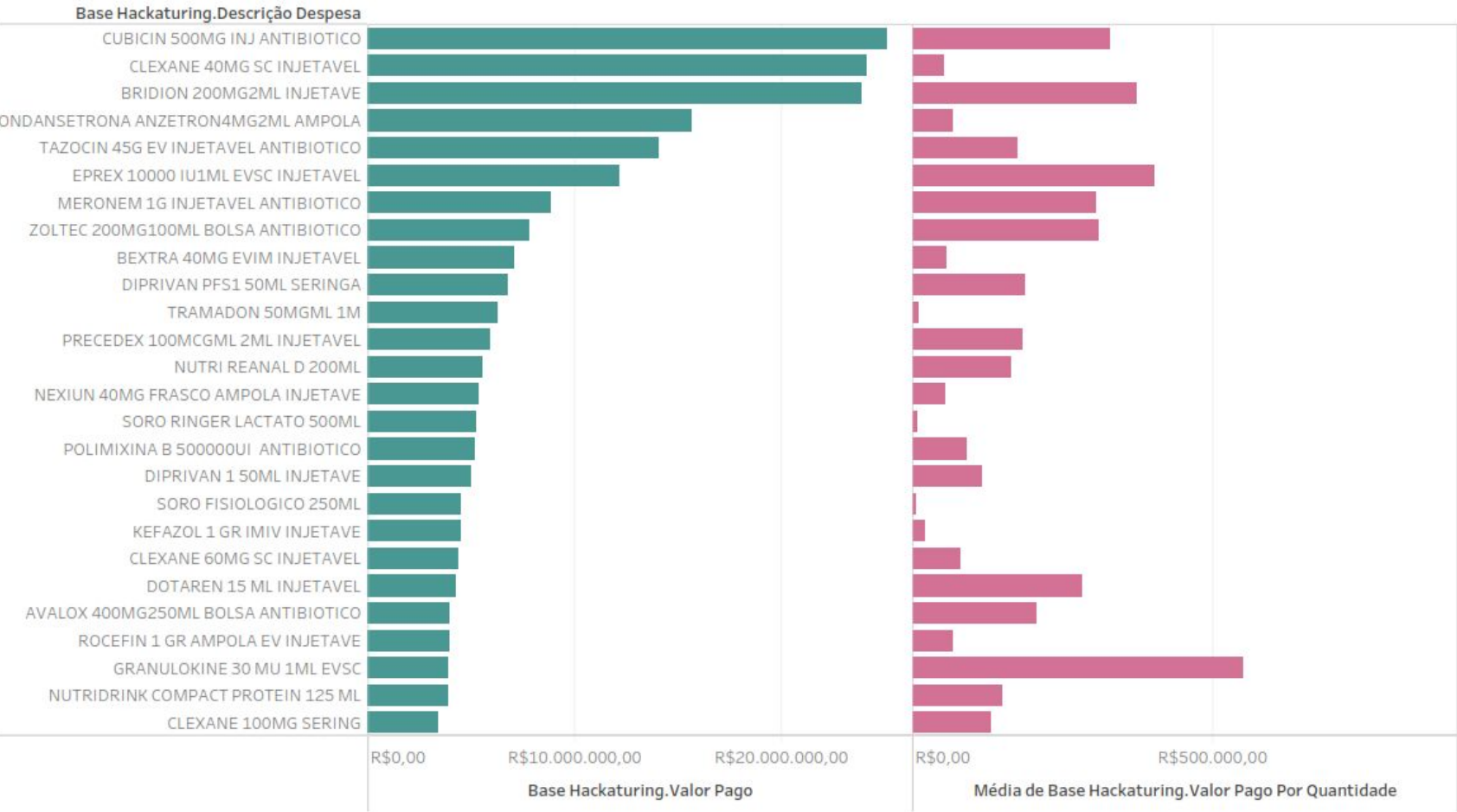
Base Hackatuning.Id Beneficiário. A cor mostra detalhes sobre Clusters (3). O tamanho mostra contagem de Base Hackatuning.Id Beneficiário. As marcas são rotuladas por Base Hackatuning.Id Beneficiário. Os dados estão filtrados em Base Hackatuning.Data Item ano, que mantém 2017.

Insights

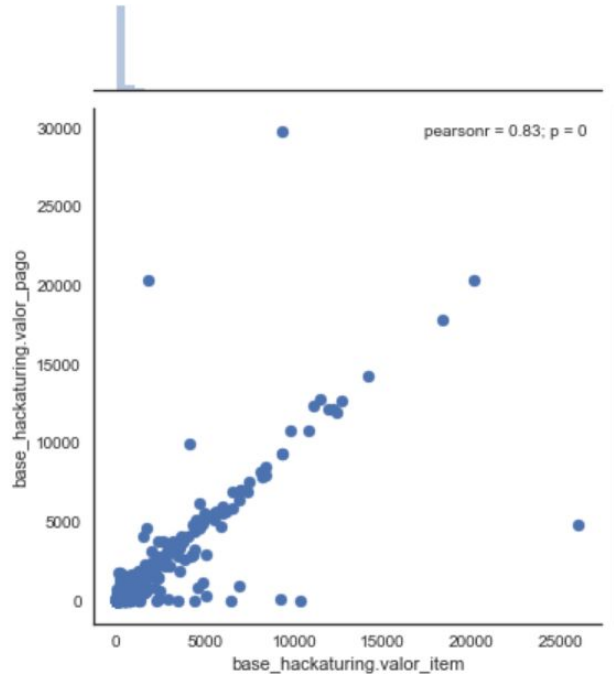


Insights





Target variable: Pago ou Não pago

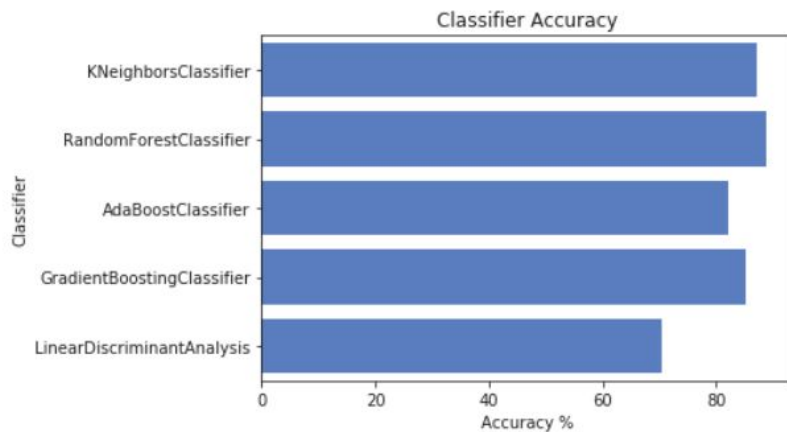


Tratamento de outliers e
manipulação de dados

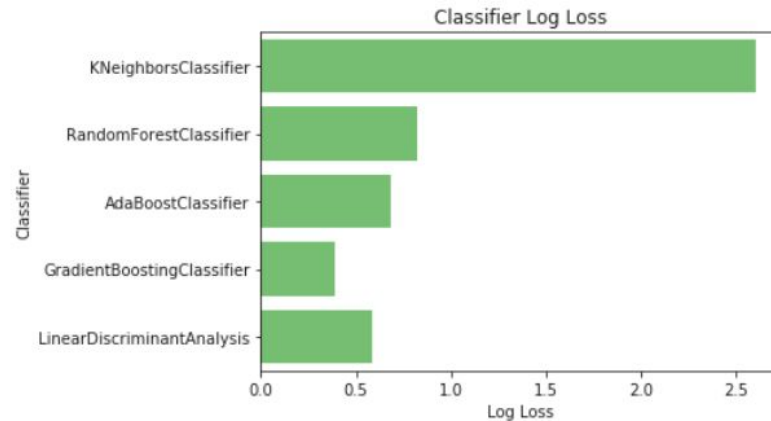
```
1 df.count()
```

```
base_hackaturing.servico          660848
base_hackaturing.quantidade       660848
base_hackaturing.valor_item       660848
base_hackaturing.tipo_guia_Internacao 660848
base_hackaturing.tipo_item_GASES MEDICINAIS 660848
base_hackaturing.tipo_item_MATERIAIS 660848
base_hackaturing.tipo_item_MEDICAMENTOS 660848
base_hackaturing.tipo_item_OPME 660848
base_hackaturing.tipo_item_PROCEDIMENTO 660848
base_hackaturing.tipo_item_TAXAS DIVERSAS 660848
base_hackaturing.carater_atendimento_ELETIVO 660848
base_hackaturing.carater_atendimento_URGENCIA 660848
base_hackaturing.crm_solicitante 608420
base_hackaturing.pago_ou_nao     660848
dtype: int64
```

Seleção de features finais para treino do modelo e
normalização do dataset.



Comparação de classifiers



Comparação de log-loss

Resultados do melhor modelo (Random Forest Classifier)

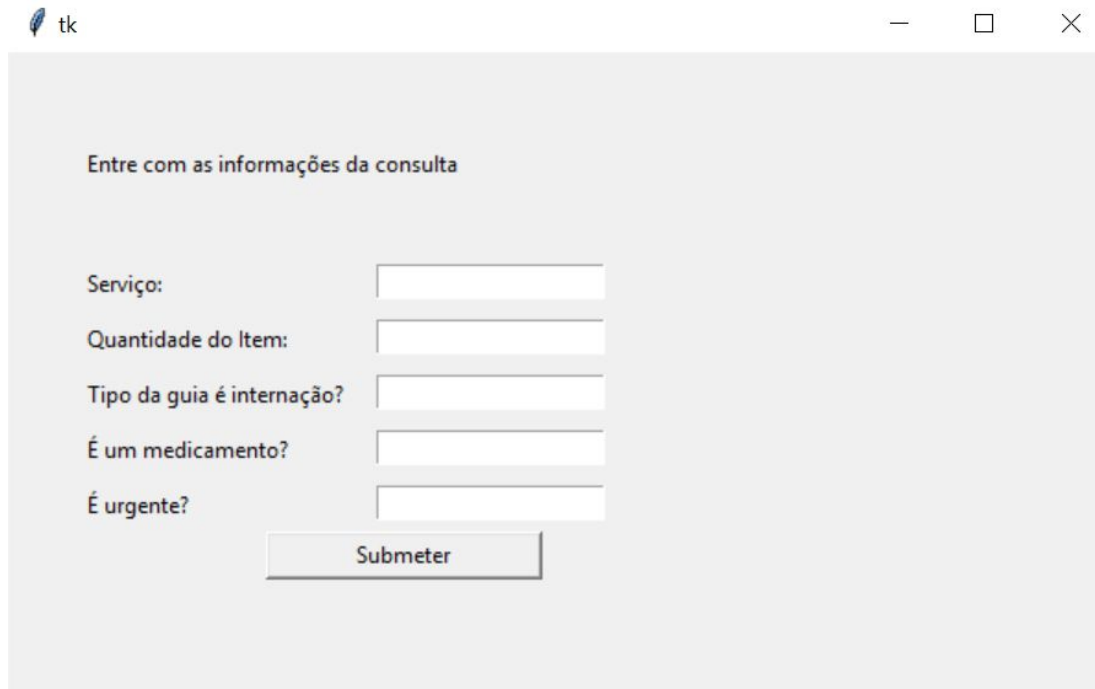
	precision	recall	f1-score	support
nao_pago	0.84	0.93	0.89	2537
pago	0.94	0.85	0.89	2978
avg / total	0.89	0.89	0.89	5515

		Predicted	
		Não Pago	Pago
True	Não Pago	2363	175
	Pago	437	2541

AUC Score:

0.892

Front-end prototype



A screenshot of a Tkinter window titled 'tk' with standard window controls. The window contains a form with the title 'Entre com as informações da consulta'. The form has five text input fields for 'Serviço:', 'Quantidade do Item:', 'Tipo da guia é internação?', 'É um medicamento?', and 'É urgente?'. A 'Submeter' button is located at the bottom center of the form.

tk

Entre com as informações da consulta

Serviço:

Quantidade do Item:

Tipo da guia é internação?

É um medicamento?

É urgente?

Submeter

5

Próximos passos

Criação de
inteligência
para grupos
de produtos

Aplicação de
insights para
redução de
custos

Orientação
para médicos
e clientes
finais

**Escalabilidade
com novas
soluções de
inteligência**





Hackaturing 2018