



BCG GAMMA CHALLENGE 2019

BCG & ABRALE

BRUNO GORRESEN

DANIEL DAHER

GUILHERME MENEZES

RENAN RODRIGUES



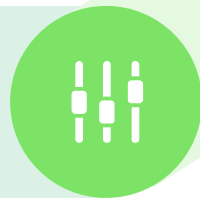
Qual é o problema?



Qual foi
nossa
abordagem?



Quais foram nossos
parâmetros?



Qual deve ser o
impacto do
nosso modelo?



Qual será o plano de
implementação?



O diagnóstico de câncer no Brasil tem se mostrado um desafio para a saúde pública, já que a maior parte dos pacientes é diagnosticada nos estágios mais avançados...

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Desafios enfrentados pelos pacientes durante o diagnóstico



Os pacientes costumam não saber os sintomas das doenças, que nos estágios iniciais, se confundem com os de doenças menos graves, dificultado o diagnóstico precoce

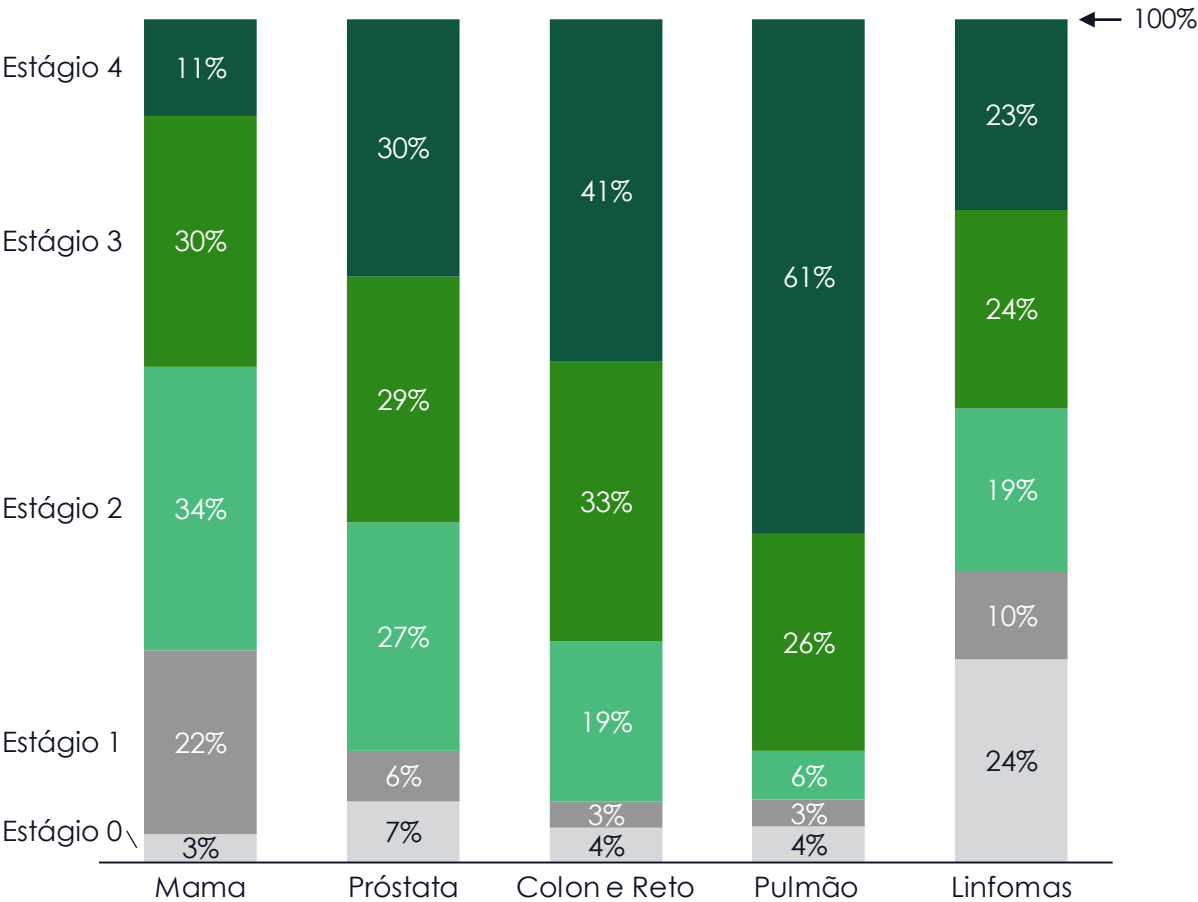


Existem recursos físicos e humanos que estão sobrecarregados, enquanto que outros estão ociosos



O processo entre a solicitação do exame e a sua realização é muito longo, devido a grande burocracia do sistema de saúde público.

Distribuição nos estágios diagnosticados em 2018



Fonte: APACs fornecidas & Análises do grupo

...e assim como no diagnóstico, o tratamento também enfrenta diversas desafios, como grandes distâncias percorridas para ter acesso aos locais de tratamento

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Desafios enfrentados pelos pacientes durante o tratamento



A distância média que os pacientes tem que percorrer até os locais de tratamento não é ideal

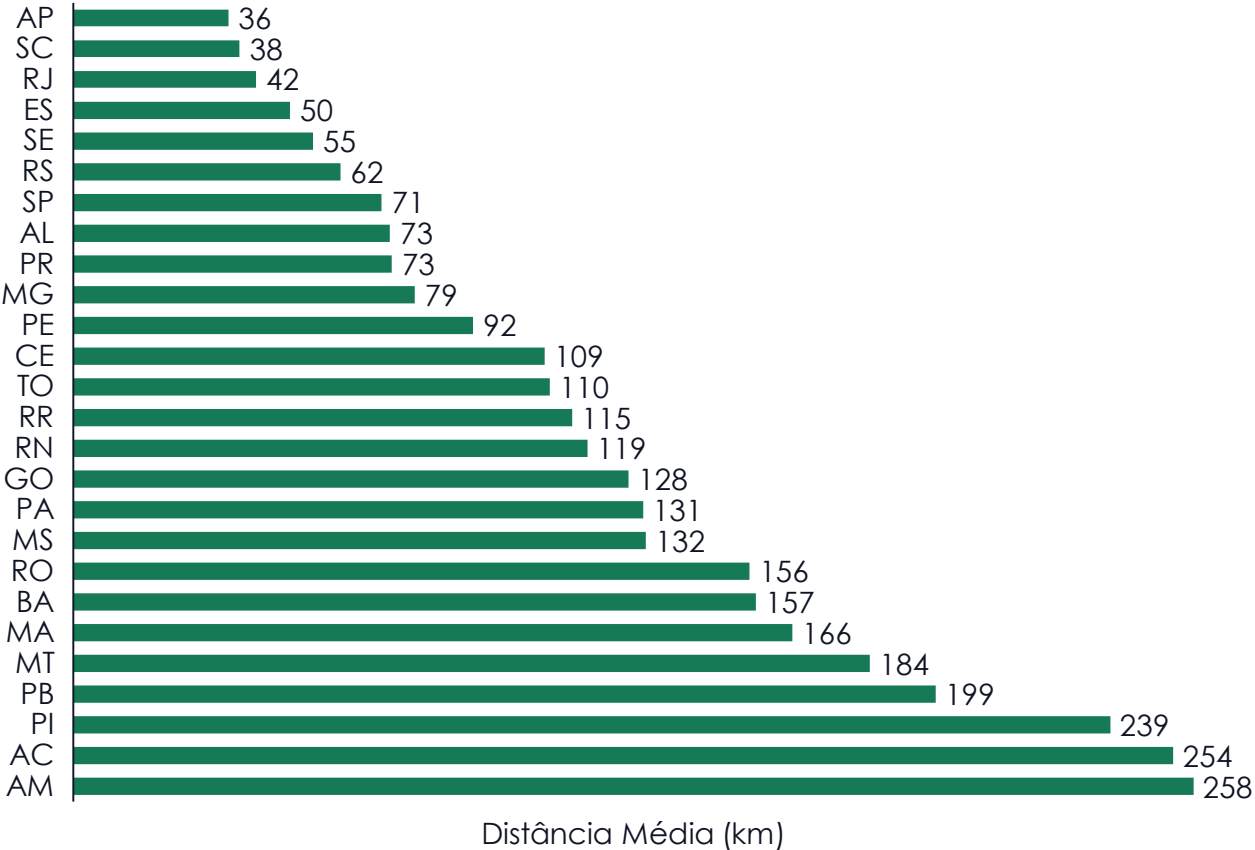


A maioria dos pacientes são diagnosticados nos estágios mais tardios da doença, diminuindo a efetividade dos tratamentos



Os tratamentos possuem um custo muito elevado, principalmente nos estágios mais avançados da doença

Distâncias médias percorridas pelos pacientes diagnosticados com câncer de pulmão no Brasil

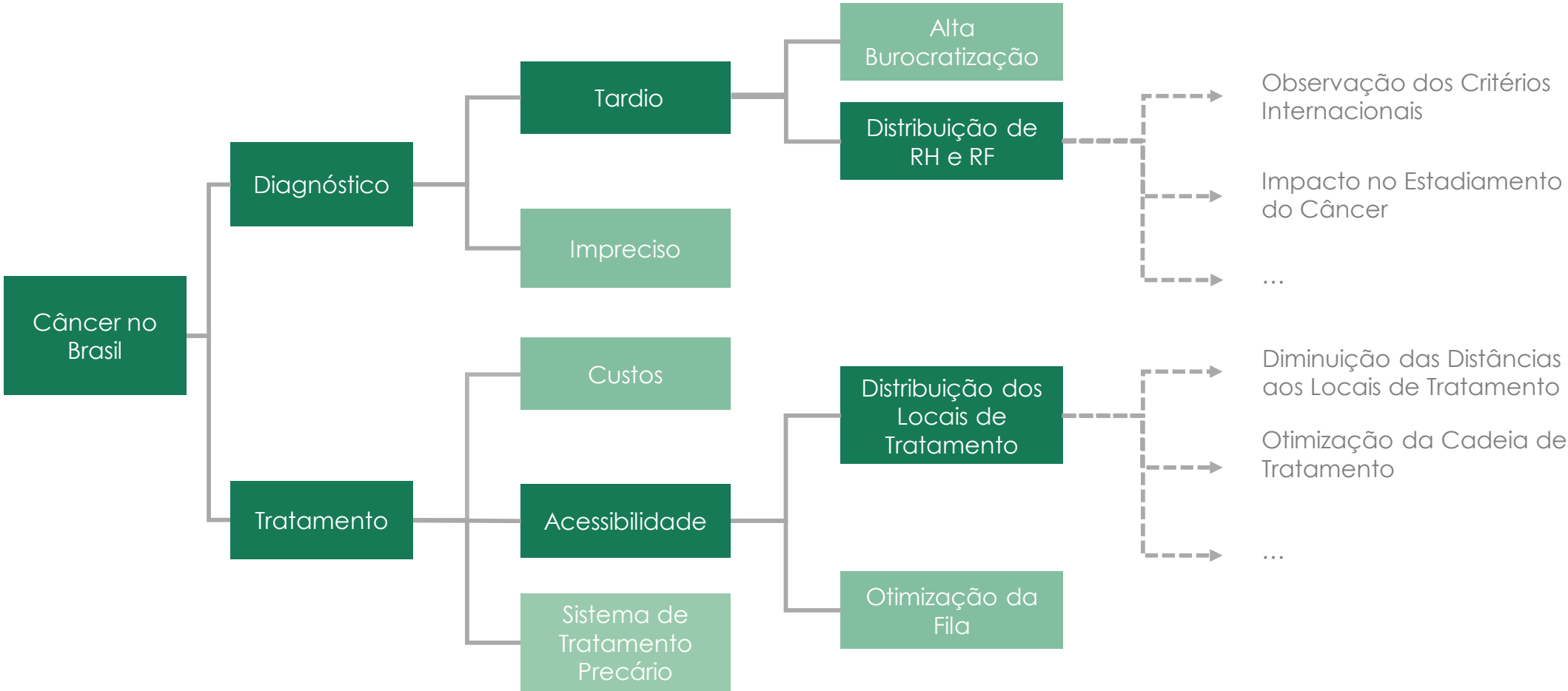


Fonte: APACs

Hipótese de que a disposição e a estrutura dos locais de diagnóstico e tratamento do câncer não condiz com a distribuição da população

ABORDAGEM

Não Exaustivo



Partindo da atual situação do diagnóstico e tratamento do câncer no Brasil e visando alcançar os parâmetros de referência, propomos dois modelos para atingi-los

ABORDAGEM

Algoritmo para otimização da distribuição de recursos físicos para diagnóstico



Analizamos a distribuição dos recursos físicos (mamógrafos, tomógrafos etc.) e observamos que a sua organização não é otimizada



Utilizamos o **algoritmo de clusterização K medoids** e **criamos um algoritmo de otimização** dos recursos pelas cidades de um mesmo estado



A partir disso, **propomos novas localidades** para receber os recursos e **redistribuímos esses** de forma a evitar ociosidade e sobrecarga dos equipamentos

Algoritmo para diminuir a distância aos locais de tratamento



Analizamos os pacientes que não moram na cidade em que o seu tratamento é realizado, identificando uma potencial melhoria



Adaptamos o algoritmo de clusterização K medoids para que o nosso modelo levasse em conta a população de cada uma das cidades



A partir disso, **propomos novas localidades para receber centros de tratamento**, para que a distância média percorrida pelos pacientes seja minimizada

Para atingir os padrões nacionais e internacionais das organizações de referência na saúde, o Brasil deve alcançar os seguintes parâmetros

AMBIÇÃO

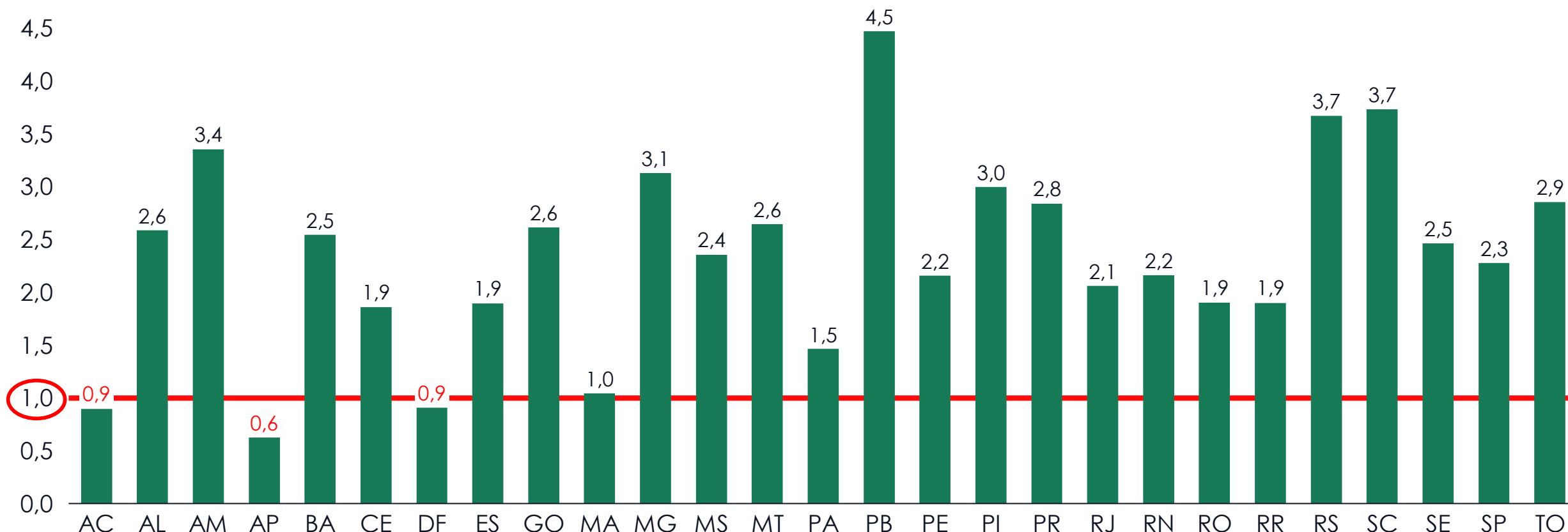


Fonte: Relatórios da OMS e Portaria GM nº 1.101, de 12/06/2002

No Brasil, a quantidade atual de mamógrafos é suficiente para atender toda a população, entretanto, essa distribuição não é otimizada a nível estadual

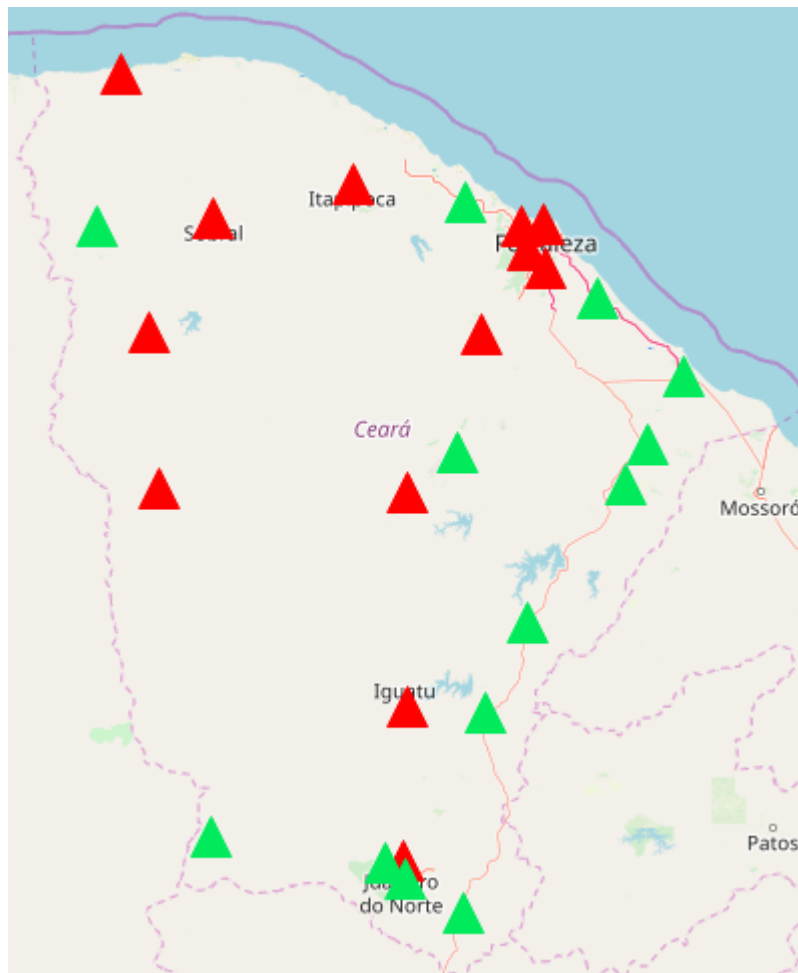
IMPACTO DO
MODELO

Quantidade de mamógrafos por 240.000 habitantes para cada estado federativo

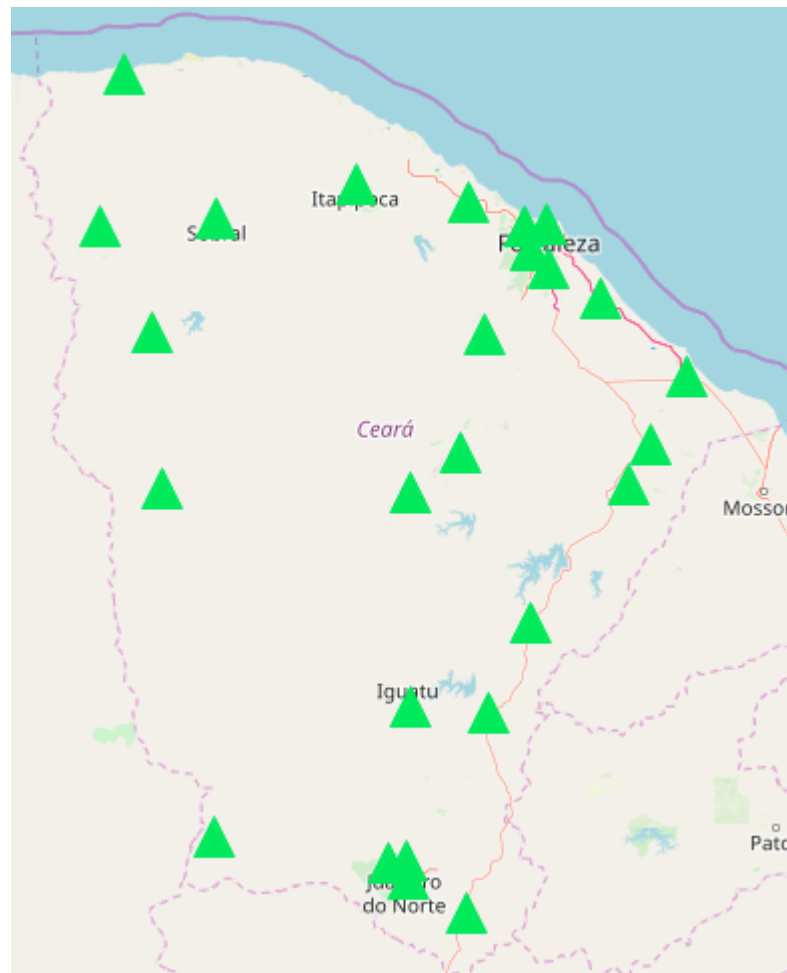


Ao analisar um exemplo (estado do Ceará) para a implementação do algoritmo para a otimização da distribuição dos recursos físicos (nesse exemplo, os mamógrafos), antes e depois da sua aplicação

IMPACTO DO
MODELO





ANTES



DEPOIS

Legenda

-  Cidades com Mamógrafos Subutilizados
-  Cidades com Mamógrafos Sobrecarregados

Resultados

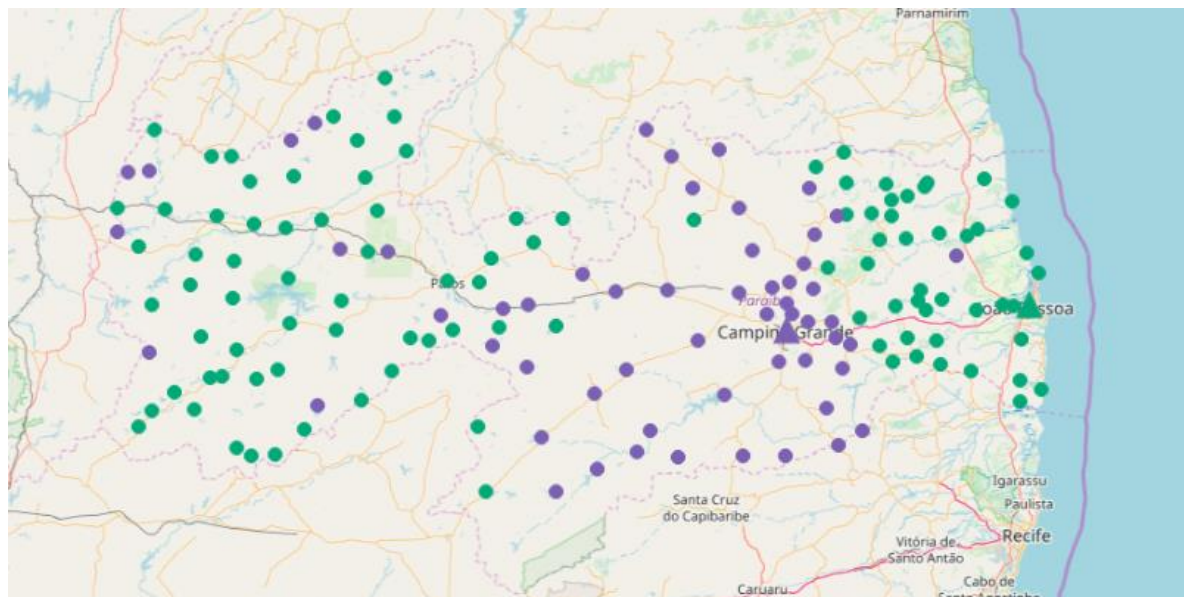
Mamógrafos Realocados
17/69

Cidades com mamógrafos
sobrecarregados antes
13/26

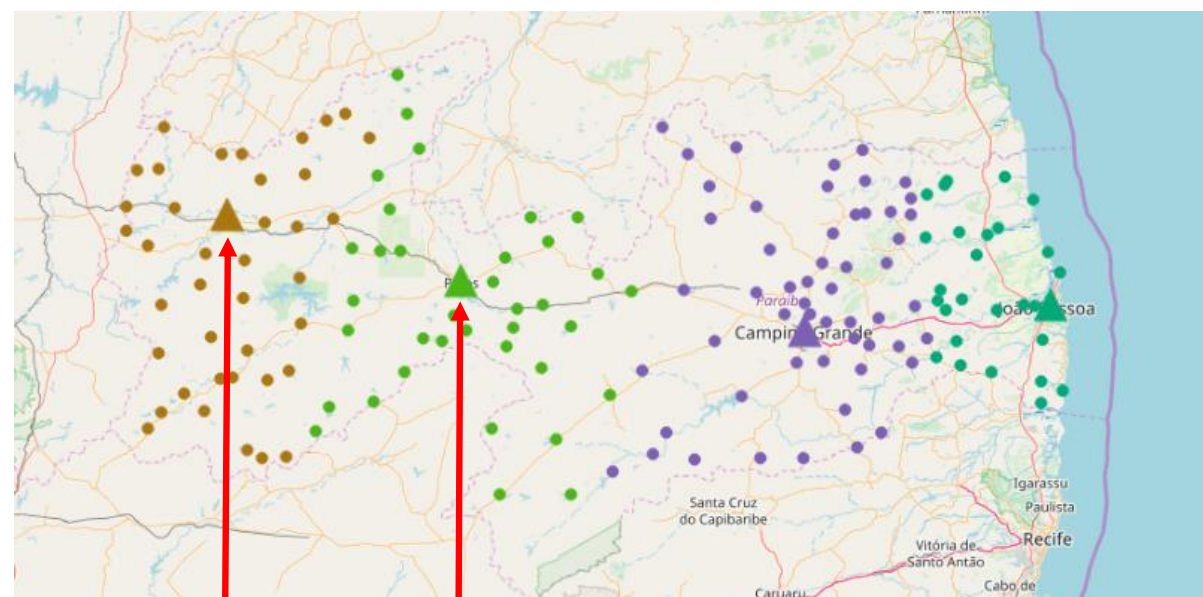
Cidades com mamógrafos
sobrecarregados depois
0/26

Ao analisar um exemplo (estado da Paraíba) para a implementação do algoritmo para a diminuição das distâncias aos centros de tratamento, antes e depois da sua aplicação...

IMPACTO DO
MODELO



ANTES



DEPOIS

Novos Centros de
Tratamento

Legenda

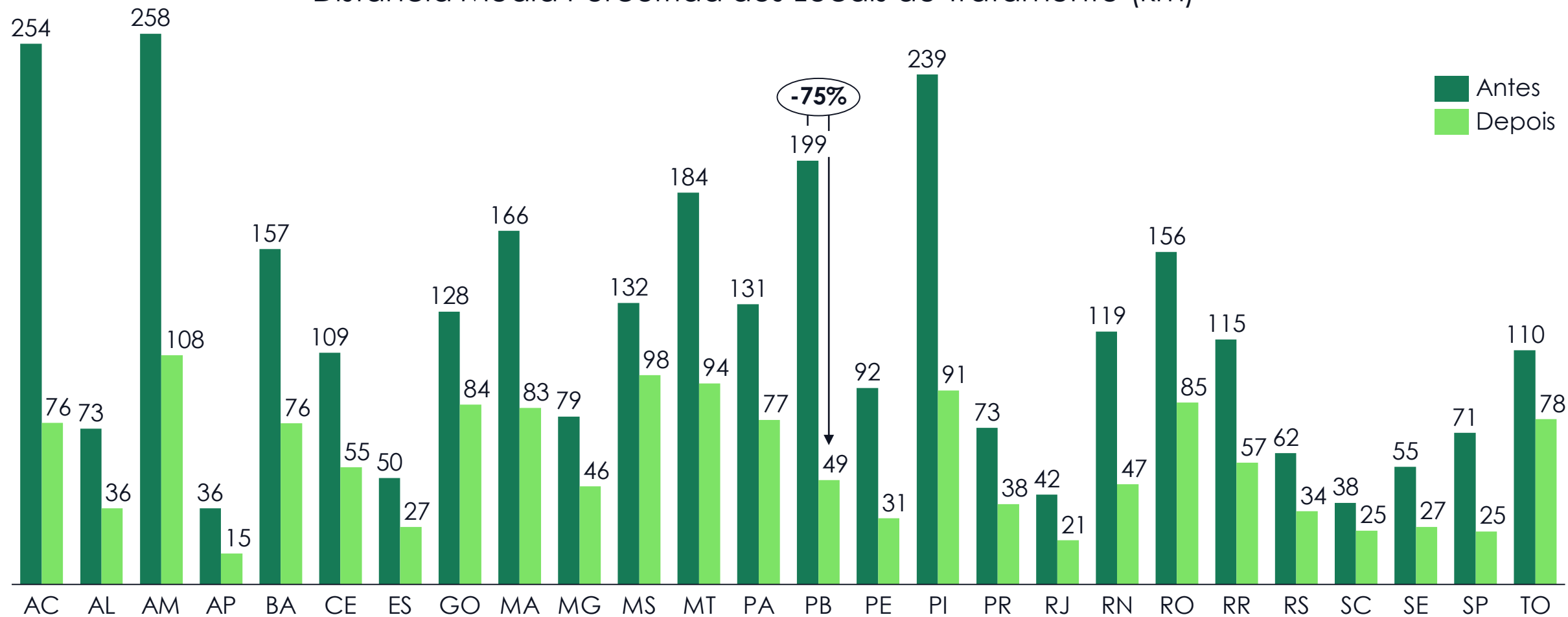
- ▲ Locais de Tratamento
- Cidades dos Pacientes

Observação: Esse é apenas um exemplo para o nosso modelo, podendo ser aplicado para todos os estados do país

... e assim, conseguimos diminuir a distância média percorrida pelos pacientes em 75% para esse estado e ilustramos de mais alguns exemplos

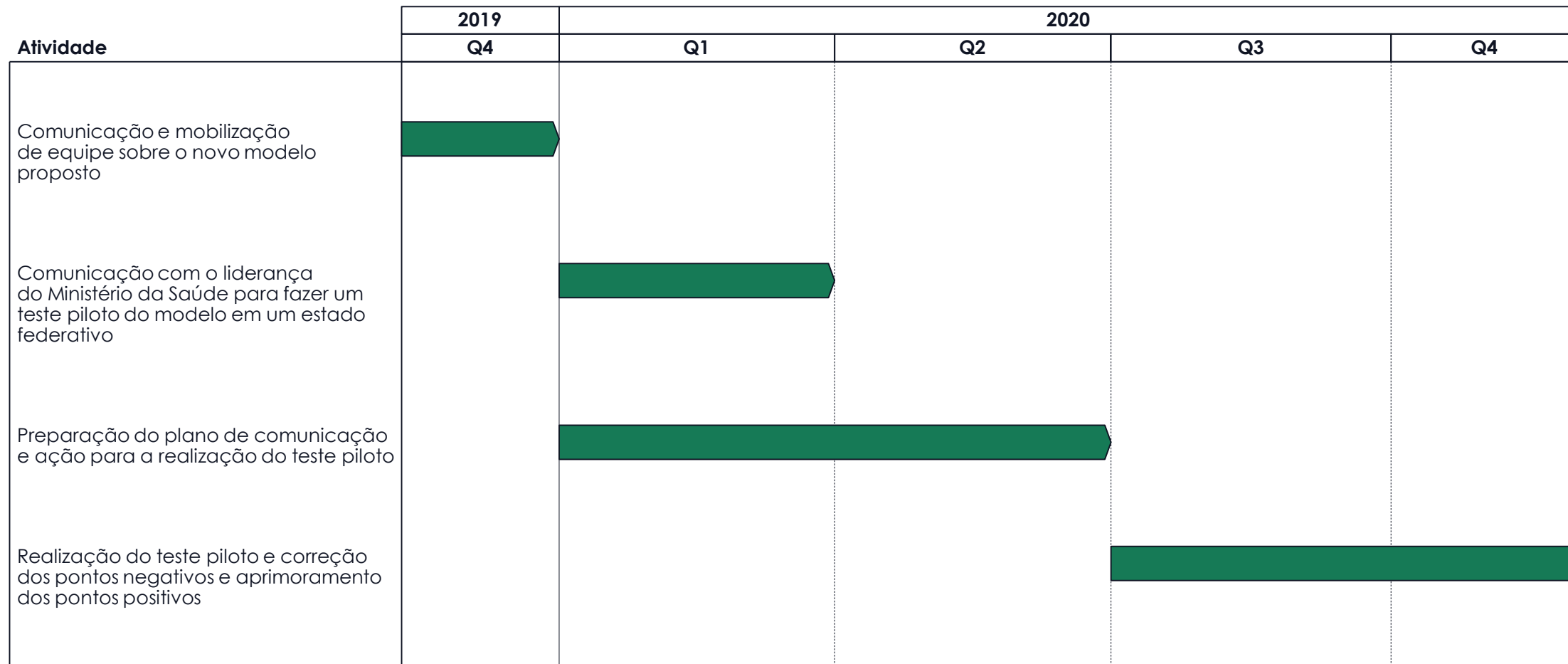
IMPACTO DO
MODELO

Distância Média Percorrida aos Locais de Tratamento (km)



Cronograma de implementação dos modelos propostos para um panorama de um ano

IMPLEMENTAÇÃO



Após a implementação do modelo proposto, devemos dividir os esforços em três grandes frentes de atuação, para que o projeto possa ter o resultado esperado

IMPLEMENTAÇÃO



Utilizar recursos privados (Google Maps API) para aumentar a precisão do modelo



Equipe do BCG Gamma;



Colher os dados estatísticos após a implementação e mensurar impactos do projeto implementado



Equipe da ABRALE



Atualizar constantemente os dados relativos as APACs para manter o modelo otimizado.



Equipe de ciência de dados da ABRALE

The BCG logo is displayed in a bold, green, sans-serif font.

OBRIGADO!



Q&A

*BCG Gamma Challenge–
Grupo 4*

