



# DADO/

DADOS  
E ANÁLISES  
PARA DECISÕES  
OPERACIONAIS

#dadoscovid19recife



PROPOSTA

# UM MODELO DE CONVIVÊNCIA COM A COVID-19

## **DADO:** Dados e Análises para Decisões e Operações

A criação do **DADO** - Dados e Análises para Decisões e Operações - é um passo fundamental que o RECIFE dá para criar uma cultura de construção de cenários para desenho e evolução de estratégias para a cidade, ao mesmo em que estabelece uma plataforma de dados e algoritmos para facilitar e instrumentar a tomada de decisão sobre qualquer operação de interesse da cidade.

Recife foi uma das cidades pioneiras no uso de informática no Brasil; o primeiro computador da prefeitura, na antiga Divisão de Mecanização, foi instalado em 1963 - era a gestão municipal começando a automatizar o processamento de impostos e pagamentos. Tal pioneirismo do espaço público foi fundamental para que um ecossistema como o Porto Digital tivesse a expressão que tem hoje, seis décadas depois.

Nestas seis décadas, o volume de informação disponível para a gestão municipal e a demanda para usá-lo cresceu ordens de magnitude. Por outro lado, como mostra esta pandemia, não é mais possível tratar a complexidade de eventos tão grandes e interligados com tantas facetas da sociedade e economia apenas com inteligência, intuição e experiência. Dados e suas análises, usando sistemas milhões de vezes mais sofisticados do que o primeiro computador da prefeitura, passaram a ser fundamentais para decidir o que e como fazer, em quase qualquer situação, de forma econômica e flexível.

O trabalho deste grupo, neste estágio de criação, é ajudar a criar os cenários para tomada de decisão e convivência com a pandemia de COVID-19, que pode estar conosco por muito tempo. Mas DADO é um esforço de criação de estrutura a partir da conjuntura: muitos outros problemas, inclusive de saúde pública, exigem um planejamento bem mais sofisticado do que vem sendo feito no Brasil até agora. A partir do Recife, o papel de DADO é liderar um esforço amplo, nacional, multidisciplinar e em rede, com instituições de todas as competências e de todo o mundo, de usar dados e algoritmos para criar análises e cenários que possam, paulatinamente, melhorar muito os processos de tomada de decisão no setor público e não só em tempos de crise, como agora.

Para o Núcleo de Gestão do Porto Digital é uma honra, e uma grande responsabilidade, ser parte do começo desta iniciativa, para a qual dedicamos toda a nossa energia, foco e um time de especialistas de classe mundial.

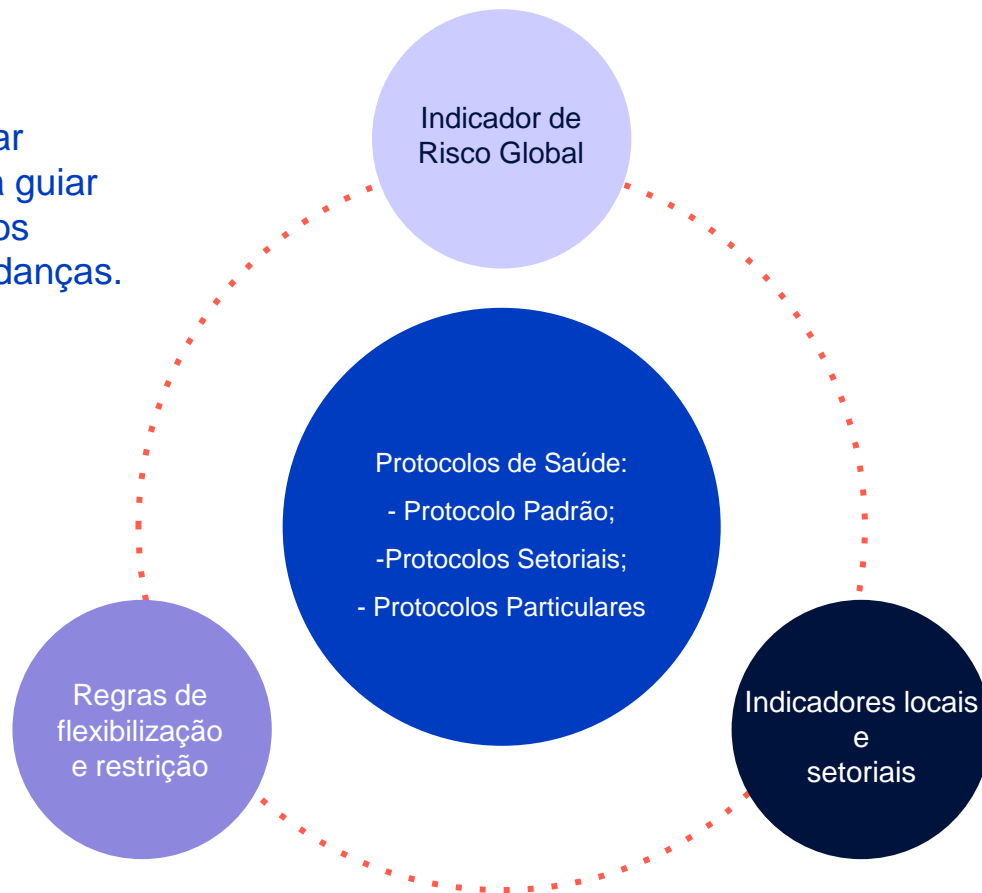
Recife, junho de 2020

Silvio Meira  
Presidente do Conselho de Administração do NGPD



**Silvio Meira**  
Presidente do  
conselho do Porto  
Digital, PHD em  
Computação

A proposta é usar indicadores para guiar ações e avaliar os impactos de mudanças.



- Protocolo Padrão: aplicável a todos os setores e fases;
- Protocolos Setoriais: aplicado aos setores;
- Protocolos Particulares: aplicados a segmentos específicos.

- 01/ Indicador de Risco da Cidade
- 02/ Indicador de Risco por Microrregião
- 03/ Matriz de Prioridade de Abertura por Atividades





# 01 /

## INDICADOR DE RISCO DA CIDADE

## O ritmo da infecção pode ser afetado pelas ações públicas

O efeito é indireto:

- A ação pública pode afetar o distanciamento social (D).
- Distanciamento social reduz o ritmo da infecção (R) e achata a curva.

**Ação (A)**



**Distanciamento (D)**



**Ritmo da infecção (R)**

# Temos como medir? Sim.



## Ação

Decisões tomadas



## Distanciamento

Índice de isolamento



## Ritmo

Novos caso, Novos óbitos, Demanda por UTI e Taxa de ocupação da UTI

Existem dados disponíveis que ajudam a acompanhar o processo:

- Dados da in loco indicam o grau de isolamento quase em tempo real (D-1, como estava ontem);
- Dados de saúde permitem acompanhar a pressão sobre o sistema.

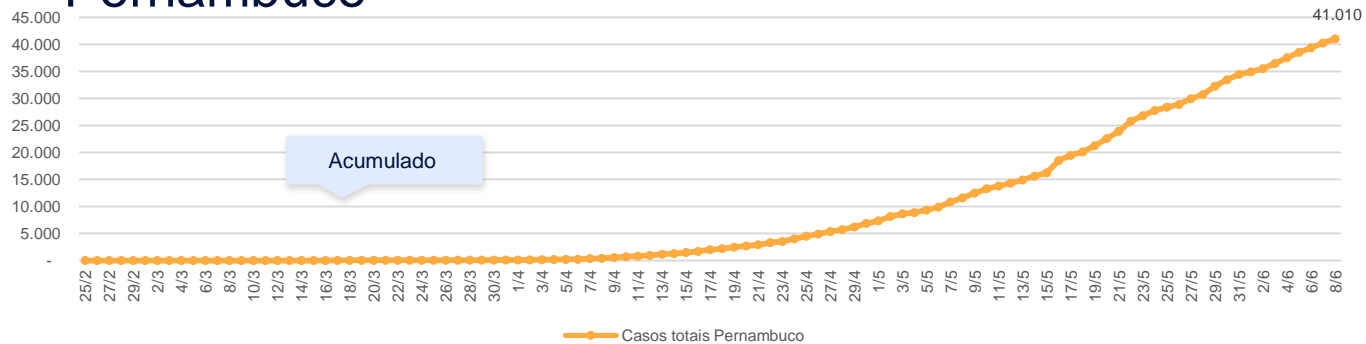


# As ações públicas aumentaram o isolamento social

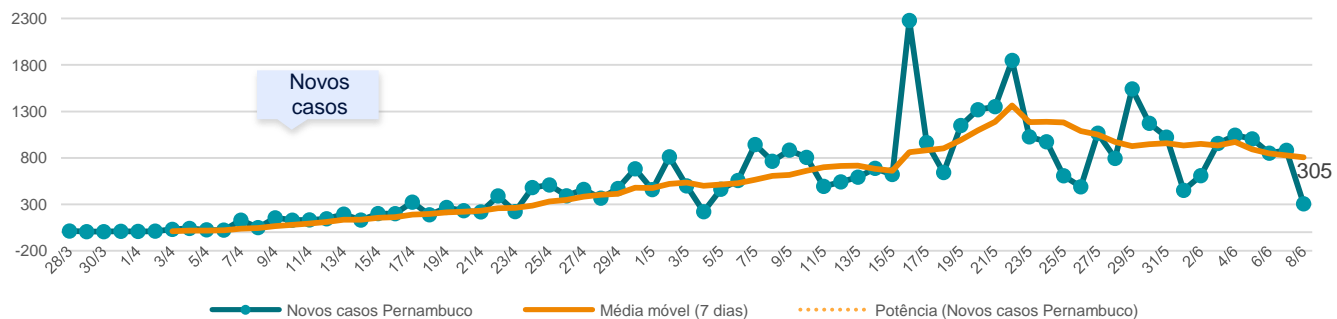


Fonte: dados da inloco

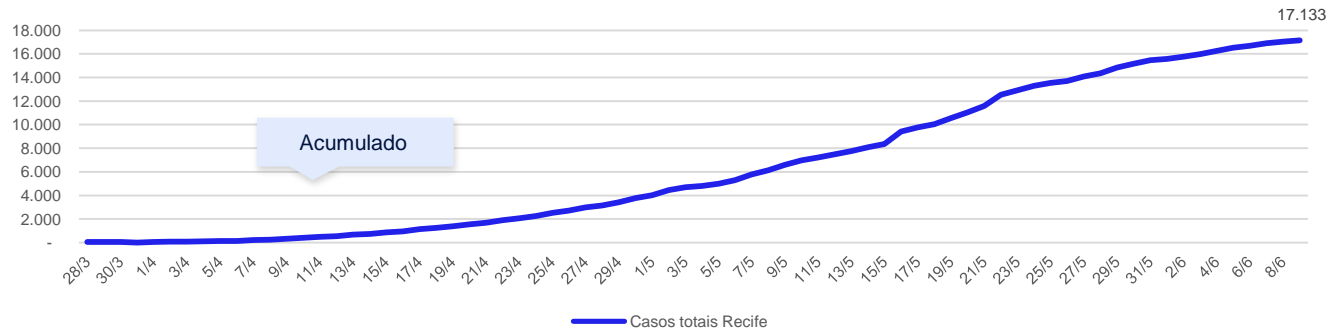
# Evolução dos casos em Pernambuco



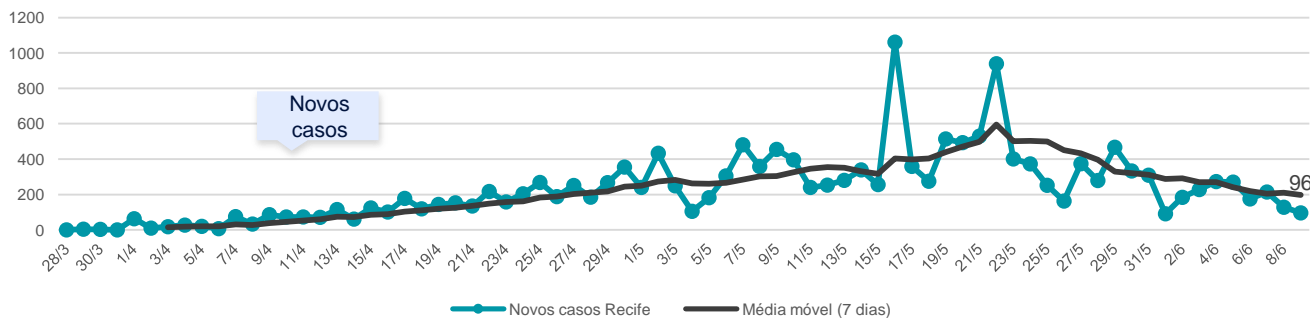
- É possível observar que o ritmo de crescimento foi reduzido;



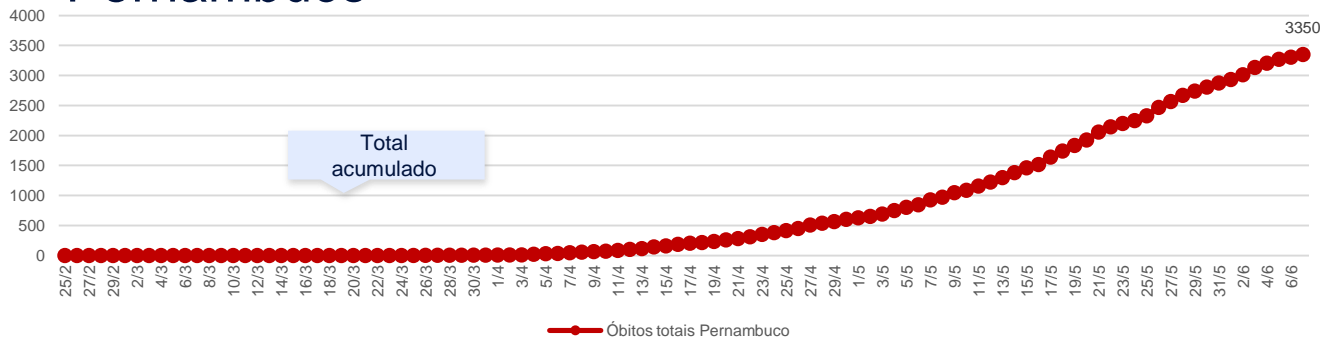
# Evolução dos casos em Recife



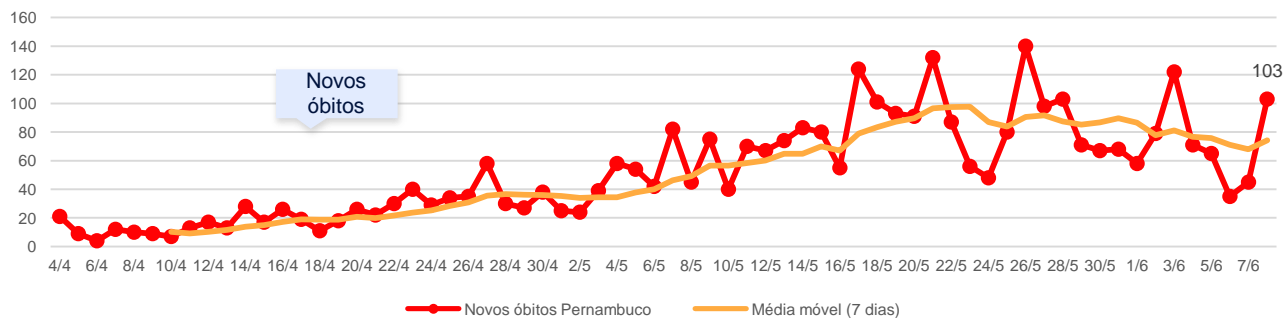
- A queda foi ainda maior em Recife.



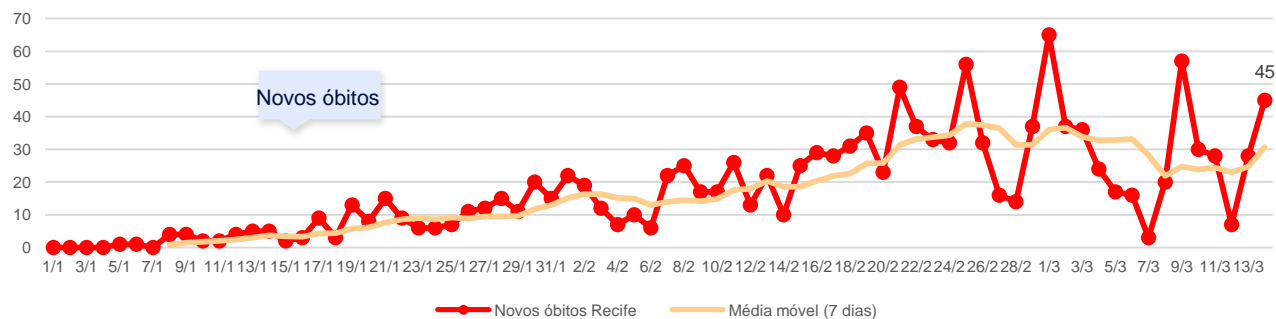
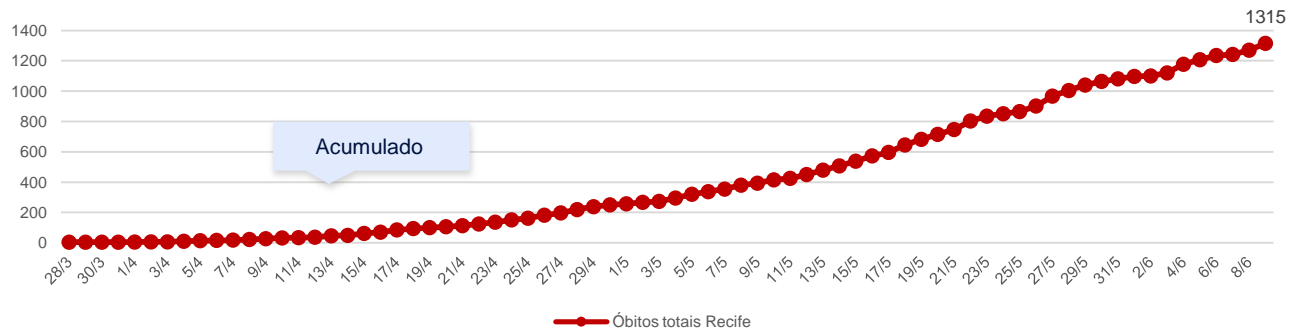
# Evolução dos óbitos de Pernambuco



- O efeito fica mais evidente nos óbitos.

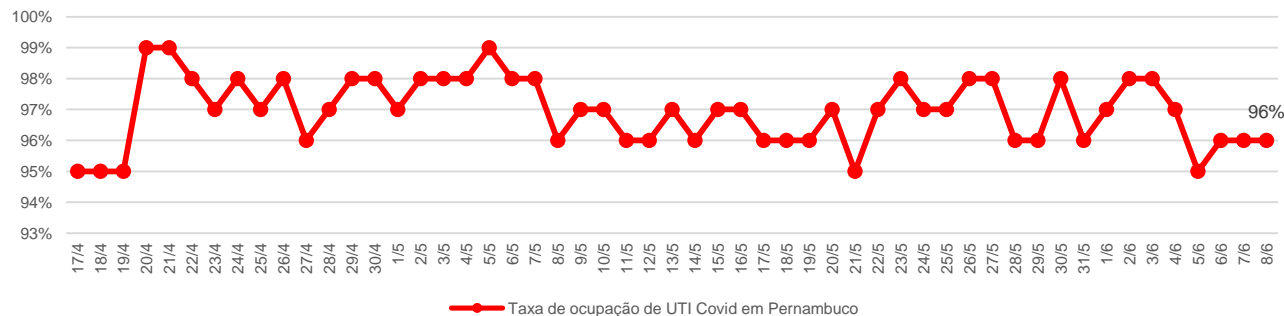
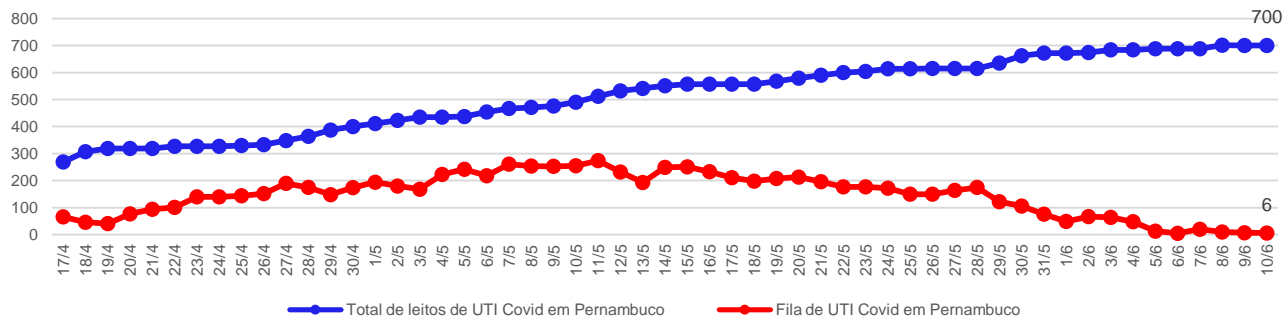


# Evolução dos óbitos no Recife



- Recife também apresentou redução.

# Olhando a fila da UTI Covid em Pernambuco



- A criação de novos leitos de UTI Covid foi fundamental para acolher o aumento da demanda por leitos que teve início no final de abril;
- Ainda assim, a taxa de ocupação de UTI Covid no estado permaneceu elevada, dada a existência de uma fila que se estabilizou nas últimas semanas e que tende a cair ainda mais com a queda do ritmo de crescimento da infecção.

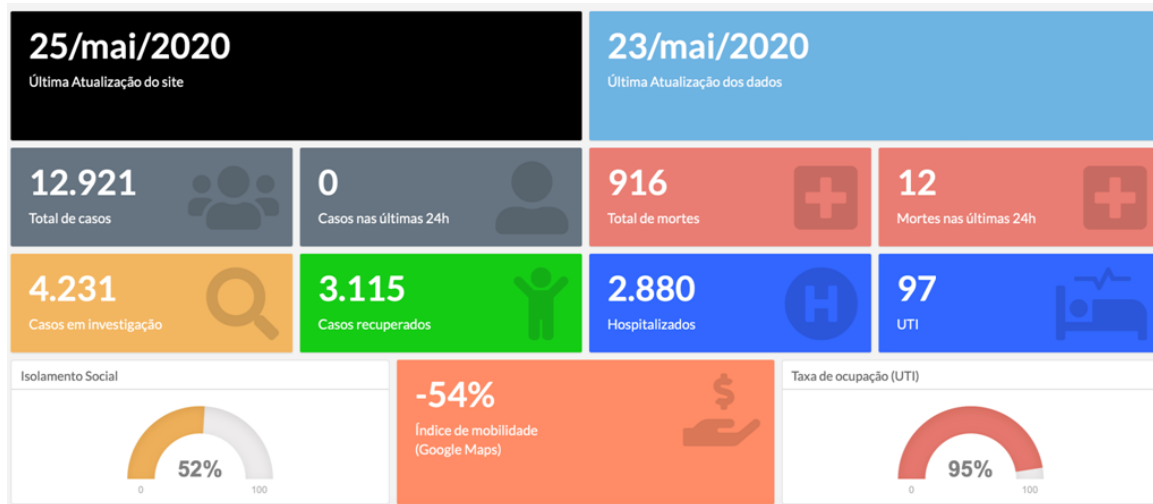
# 02/

## INDICADOR DE RISCO POR MICROREGIÃO

## Como as mudanças se dão dentro da cidade?

O comportamento pode não ser uniforme. Mas, **temos como acompanhar.**

As informações por bairros estarão disponíveis no *dashbord* do projeto.





# 03/

## MATRIZ DE PRIORIDADE DE ABERTURA POR ATIVIDADES

INDICADOR 03/ MATRIZ DE PRIORIDADE

## A proposta é trabalhar por fases

Não existem atividades que sejam 100% seguras em termos do COVID-19, mas diferentes graus de risco de contaminação associado a cada atividade.

Assim, teremos tanto atividades de alta relevância e baixo risco, quanto atividades de alta relevância e alto risco.

A abertura por fases permite reduzir o impacto de cada abertura em particular, medindo os efeitos e readequando a infraestrutura para permitir a abertura da próxima fase ou, se for o caso, voltar atrás e replanejar a primeira abertura (ex. Alemanha e Coréia do Sul).



INDICADOR 03/ MATRIZ DE PRIORIDADE

## Por que fases?

Visto que a reabertura das atividades, qualquer que seja a fase, não é imune a riscos, é recomendável que sejam desenhados procedimentos a serem adotados para cada uma das atividades de forma a reduzir os riscos de contágio.

Mais que a ideia de quadrantes ou rankings de relevância, a reabertura por fases é quase uma unanimidade nas propostas até então apresentadas no Brasil e no mundo.

# 03.1 /

## INDICADORES SETORIAIS

## Base

- Distribuir a abertura de atividades de acordo com fases relacionadas ao **Risco x Relevância das atividades**, juntamente com filtros de aglomeração.
- Abertura condicionada a gatilhos relacionados à situação de saúde;
- Criação de radares de acompanhamento, que permitem reavaliar cada fase de abertura.



### Fases dos Indicadores de Saúde

Fase 1; Fase 2;  
.....; Fase N.



### Grupos de Atividades Liberados

Grupo 1; Grupo 2;  
.....; Grupo N.



### Protocolos de Saúde

Protocolo padrão;  
Protocolos setoriais;  
Protocolos particulares.

## Grupos de Atividades relacionadas às fases da epidemia

- A liberação dos grupos de atividade ocorre em função de mudança na fase da epidemia com base em um critério de classificação que considera a relação entre o risco da atividade e sua relevância para a economia local, um índice setorial;
- Por definição, na fase inicial da epidemia (fase 0) apenas a atividades essenciais são permitidas. Tais atividades são definidas em Lei e não farão parte desta análise.



Índice Setorial

=



Segurança  
(em relação ao contágio)

\*



Impacto Econômico

## Indicadores setoriais

Construído para cada atividade econômica com base na segurança de suas ocupações.

### Cada atividade possui diversas ocupações



- .....● Ocupação 1
- .....● Ocupação 2
- .....● Ocupação 3
- .....● (...)



- .....● Ocupação 1
- .....● Ocupação 2
- .....● Ocupação 3
- .....● (...)



Indústria de alimentos  
(CNAE 10)

- .....● Operador de máquina de envazar (CBO 784120)
- .....● Alimentador de linha de produção (CBO 784205)
- .....● Auxiliar nos serviços de alimentação (CBO 513503)
- .....● Técnico de matéria prima e material (391135)
- .....● Diretor administrativo (CBO 123105)
- .....● (...)

# Cada ocupação está atrelada a um risco de contágio

## Metodologia

Baseada na metodologia da COPPE/UFRJ

([impactocovid.com.br/onetonline.org](http://impactocovid.com.br/onetonline.org))

## Riscos das Ocupações

De acordo com 3 perguntas da O\*NET (Departamento Americano de Trabalho e Emprego)

- Com qual frequência este trabalho requer exposição a doenças e infecções?
- O quanto este trabalho exige contato com outros?
- Em qual extensão esse trabalho requer proximidade física com outras pessoas?

## Indicador de Risco

É a média de risco das ocupações de cada atividade econômica ponderada pelo tamanho de cada ocupação (número de empregados) na atividade.

- Utiliza-se classificação de 2 dígitos CNAE por padrão, e 3 dígitos para comércio, educação e alimentação;
- Fonte de dados: RAIS 2018



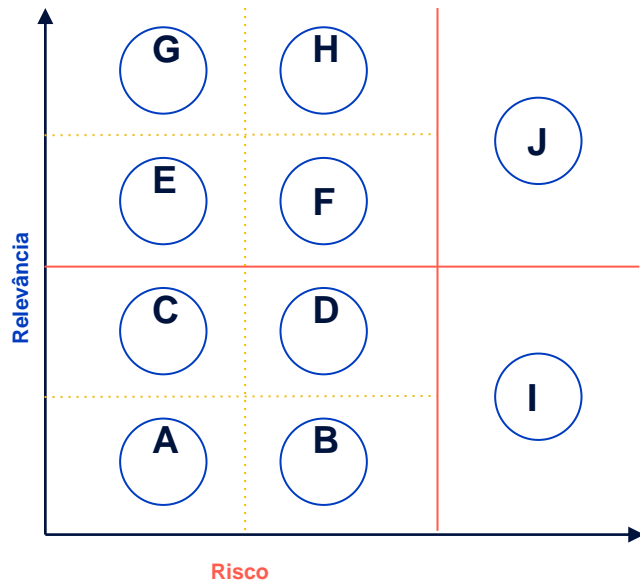
INDICADOR 03/ SETORIAL

O impacto econômico pode ser medido por variáveis que representem emprego e/ou renda.

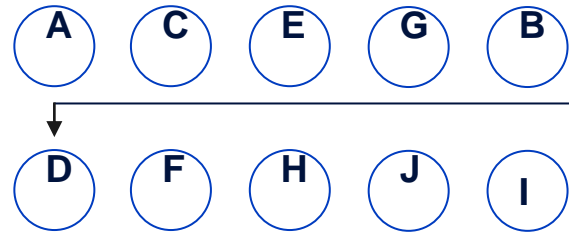
- A restrição da variável estar disponível para classificação CNAE de 2 e 3 dígitos restringe a escolha.
- O IBGE não possui contas municipais desagregadas para municípios de forma a calcular o valor adicionado ou outra proxy para PIB de grandes setores;
- As pesquisas do IBGE que cobrem o comércio, indústria e serviços são estaduais.
- As informações de emprego e massa de salários (ambos do setor formal) estão, por sua vez, disponível na RAIS para o ano e agregação necessária.

# Classificação das atividades

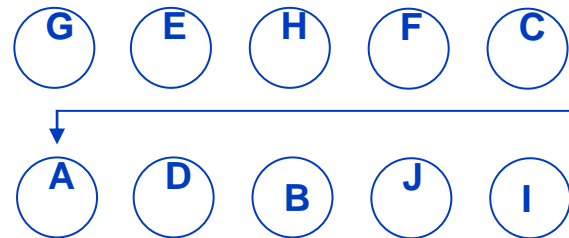
## Classificação por quadrante



### Priorizando Segurança



### Priorizando Relevância



INDICADOR 03/ SETORIAL

O acompanhamento do plano de convivência com a Covid-19 contará com:

1

Comitê de acompanhamento e decisão.

2

Indicadores de dinâmica da infecção

3

Liberação das atividades por fases.

## O comitê

- O comitê será composto pelas equipes da prefeitura e da coordenação do D.A.D.O, a saber:
  - Coordenadores do D.A.D.O, secretário de saúde do Recife, secretário de desenvolvimento econômico e outros integrantes da prefeitura.
- O comitê se reunirá ordinariamente todas as segundas e quintas para avaliar a possibilidade de mudança de fase. Reuniões extraordinárias poderão ocorrer.
- A cada reunião a equipe do D.A.D.O fará uma recomendação ao comitê com base no desempenho diário dos indicadores.



## Acompanhamento

- Serão considerados **cinco indicadores** de velocidade da infecção
- Esses indicadores podem ser maiores que 1, igual a 1 ou menores do que 1.
  - Um **valor menor do 1** indica que a infecção está **perdendo força**. Nesse caso, é **possível mudar de fase**.
  - Se o indicador for **maior do que 1**, a **infecção** está **ganhando força**! Alerta para todos.
- Serão considerados os desempenhos dos indicadores nas séries de 4, 7 e 14 dias.
- A avaliação conjunta dos indicadores definirá a recomendação de mudança ou permanência na fase.
- Outros indicadores poderão ser incluídos à medida mais informações e dados sejam disponibilizados.



## Acompanhamento

- São consideradas **cinco fases do isolamento**, de acordo com o grau e avanço da infecção;
- A fase vermelha é a mais crítica, na qual os casos de pessoas contaminadas e de óbitos são elevados e há uma tendência de crescimento para os indicadores;
- A partir do momento em que os indicadores apontarem para uma redução no ritmo da infecção será possível considerar a abertura gradual das atividades;
- A cada melhora, mais atividades serão abertas.



## Bandeiras

## Indicadores

## O que fazer

	Como está a pressão sobre o sistema de saúde da cidade?	Como está sendo a evolução dos novos casos?		O isolamento está adequado para o nível da pandemia?	
	Demanda de Recife por UTI	Casos confirmados por dia	Óbitos dia	Indicador de isolamento esperado	Que grau de distanciamento social precisamos ter?
<span style="color: red;">■</span> Vermelha	Demanda de Recife por UTI crescendo ou estável	Crescendo (média do últimos 7 dias)	Crescendo (média do últimos 7 dias)	Acima de 55%	Isolamento
<span style="color: orange;">■</span> Laranja	Demanda de Recife por UTI caindo	Caindo (média do últimos 7 dias)	Caindo (média do últimos 7 dias)	Acima de 40%	Distanciamento, mas com menor grau de isolamento
	Demanda voltar a subir	Subindo	Subindo		Alerta para possibilidade de retorno a fase anterior
<span style="color: gold;">■</span> Amarela	Demanda de Recife por UTI caindo	Caindo (média do últimos 7 dias)	Caindo (média do últimos 7 dias)	Acima de 35%	Ampliar a abertura
	Demanda voltar a subir	Subindo	Subindo		Alerta para possibilidade de retorno a fase anterior
<span style="color: green;">■</span> Verde	Demanda de Recife por UTI caindo	Caindo	Caindo	Acima de 35%	Ampliar a abertura
	Demanda voltar a subir	Subindo	Subindo		Alerta para possibilidade de retorno a fase anterior
<span style="color: blue;">■</span> Azul	Demanda de Recife por UTI caindo	Caindo	Caindo	Livre	Ampliar a abertura
	Demanda voltar a subir	Subindo	Subindo		Alerta para possibilidade de retorno a fase anterior

## Indicadores

## Variável

<b>Indicadores para mudar de fase</b>	<b>Acompanhar a série considerando os últimos 4, 7 e 14 dias</b>
Velocidade de mudança da demanda por UTI Covid-19	Demanda por UTI no Recife no último dia/demanda 7 dias antes
Velocidade de mudança na UTI Covid-19 Recife	Número de pacientes de Recife com Covid-19 em leitos de UTI no último dia/Número de pacientes Covid-19 em leitos de UTI 7 dias antes
Velocidade de mudança na enfermaria Covid-19	Número de pacientes Covid-19 em leitos de enfermaria no último dia/Número de pacientes Covid-19 em leitos de enfermaria 7 dias antes
Velocidade de novos casos Covid-19	Número de casos novos confirmados nos últimos 7 dias/Número de casos novos confirmados nos 7 dias anteriores
Velocidade de novos óbitos Covid-19	Número de casos novos óbitos (confirmados) nos últimos 7 dias/ Número de novos óbitos confirmados nos 7 dias anteriores



## Setores/Atividades

	<span style="color: red;">■</span> Vermelha	<span style="color: orange;">■</span> Laranja	<span style="color: yellow;">■</span> Amarela	<span style="color: green;">■</span> Verde	<span style="color: blue;">■</span> Azul
Indústria	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Construção civil	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Escritórios	Fechado	Fechado	Aberto com Restrição (começando em 30% e finalizando em 50%)	Aberto com Restrição (começando em 50% e finalizando em 80%)	Aberto
Bares e restaurantes e afins	Entrega e coleta	Entrega e coleta	Aberto com Restrição de 50%	Aberto com Restrição de 50%	Aberto
Comércio atacadista	Fechado	Entrega e coleta	Aberto	Aberto	Aberto
Lojas de material de construção	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Comércio de veículos automotores	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Serviços de alojamento	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Serviços de assistência técnica	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Atividades esportivas e de lazer (academias)	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto com Restrição de 50%	Aberto
Piscinas e atividades que não demandem uso de equipamentos compartilhados	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	Fechado	Aberto <sup>1</sup>	Aberto <sup>1</sup>	Aberto <sup>1</sup>	Aberto

Nota: todos os setores seguirão os protocolos definidos, novo padrão de funcionamento — \* Todos os espaços terão restrição de pessoas por metro quadrado

<sup>1</sup> Agendamento, sem espera no local.

## Setores/Atividades

■ Vermelha
 ■ Laranja
 ■ Amarela
 ■ Verde
 ■ Azul

Shoppings	Fechado	Entrega e coleta	Aberto <sup>2</sup>	Aberto <sup>2</sup>	Aberto <sup>2</sup>
Comércio de rua	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto
Centro	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto
Bairros	Fechado	Abre ao longo da fase	Aberto	Aberto	Aberto
Espaços públicos	Fechado	Abre calçadão s/quiosque	Abre praia sem barracas	A definir	Aberto
Salão de beleza	Fechado	Abre ao longo da fase <sup>3</sup>	Aberto <sup>3</sup>	Aberto <sup>3</sup>	Aberto
Eventos esportivos	Fechado	Fechado <sup>4</sup>	Aberto com Restrições <sup>5</sup>	Aberto	Aberto

Nota: todos os setores seguirão os protocolos definidos, novo padrão de funcionamento — \* Todos os espaços terão restrição de pessoas por metro quadrado (uma pessoa a cada 5 metros quadrados)

<sup>2</sup> Há um protocolo de abertura para os shoppings — <sup>3</sup> Agendamento, sem espera no local — <sup>4</sup> Possibilidade de treinos para os jogadores profissionais — <sup>5</sup> Jogos de futebol sem torcidas

# Equipe do projeto

## Coordenação Geral

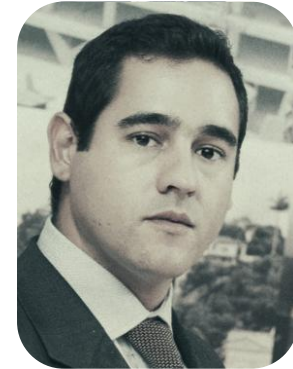


**Pierre Lucena**  
Presidente do Porto  
Digital, Doutor em  
Finanças

## Coordenação Técnica



**André Magalhães**  
Prof. de Economia da  
UFPE, PHD em  
Economia



**Pablo Cerderira**  
Conselheiro do  
CESAR, Prof. da  
FGV

# Equipe do projeto

## Cientistas



**Adiel Filho**  
Prof. CIN UFPE,  
Doutor em  
Engenharia de  
Produção



**Sylvia Hinrichsen**  
Prof. do Departamento de  
Medicina Tropical da UFPE,  
Doutora em Medicina



**Brena Sena**  
Harvard T.H.,  
MPH em Saúde  
Pública



**Fernando Dias**  
Prof. de Economia  
da UFPE, Doutor em  
Economia

# Equipe do projeto

## Cientistas



**Nivan Ferreira**  
Prof. CIN UFPE,  
PHD em Ciência da  
Computação



**André Leite**  
Prof. do Departamento  
de Estatística da UFPE,  
Doutor em Engenharia  
Elétrica



**Raydonal Ospina**  
Prof. do Departamento  
de Estatística da  
UFPE, Doutor em  
Estatística

# DADO/

DADOS  
E ANÁLISES  
PARA DECISÕES  
OPERACIONAIS

Realização



Agradecimento

