

**FIAP – PÓS TECH - DATA ANALYTICS**

**FASE 3 – TECH CHALLENGE**

**TURMA 5DTAT – GRUPO 44**

**INTEGRANTES**

**Gabriel Silva Ferreira**

**Gustavo Duran Domingues**

**Jhonny Amorim Silva**

**Lucas Alexander dos Santos**

**Sandro Semmer**

**ANÁLISE DOS DADOS DA COVID - 19**

## Objetivos

Entender como foi o comportamento da população na época da pandemia de COVID-19 e quais indicadores seriam importantes para o planejamento, em caso de um novo surto da doença.

Nossa equipe de Dados teve como objetivo entrar na base de dados do [PNAD-COVID-19 do IBGE](#) e organizar a base para análise, utilizando Banco de Dados em Nuvem (BigQuery) e trazendo as seguintes características:

- Utilização de no máximo 20 questionamentos realizados na pesquisa;
- Utilizar 3 meses para construção da solução;
- Caracterização dos sintomas clínicos da população;
- Comportamento da população na época da COVID-19;
- Características econômicas da Sociedade;

É de responsabilidade do Time de Dados fazer uma análise dessas informações, explicar como foi organizado o banco, quais as perguntas selecionadas para a resposta do problema e quais as principais ações que devem ser tomadas em caso de novo surto de COVID-19.

## **Introdução**

A PNAD COVID 19 foi desenvolvida com os objetivos de mensurar o impacto da pandemia do coronavírus no mercado de trabalho brasileiro e na renda total da população, além de produzir informações relacionadas aos sintomas referidos de síndrome gripal, que poderiam estar associados à doença, e ao impacto nos estabelecimentos de saúde.

Constitui uma pesquisa de amostra fixa de domicílios que segue, mensalmente, as unidades amostradas em cada uma das quatro semanas do mês. E Através dos Microdados, que consistem no menor nível de desagregação dos dados de uma pesquisa, é permitido acessar os conteúdos dos questionários feitos pelos moradores entrevistados aos agentes do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

A base de dados foi extraída pelo site do IBGE, em conjunto com a pesquisa do PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), composta pelos meses de maio a novembro de 2020.

Para armazenamento e manipulação dos dados em nuvem, foi utilizado o BigQuery, um Data Warehouse da Google capaz de fornecer ferramentas para análise dos dados de maneira eficaz e prática.

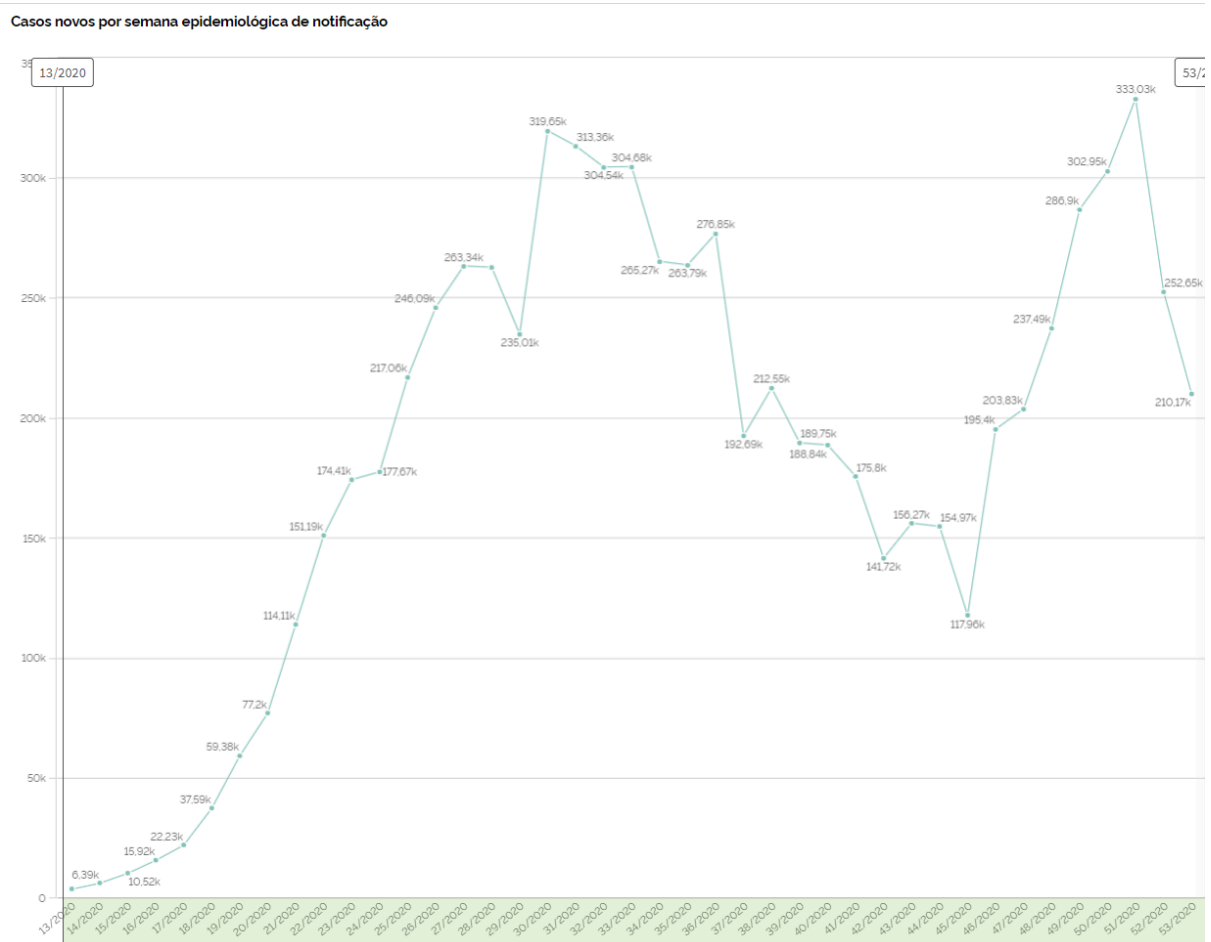
## **Covid 19**

A pandemia de COVID-19, iniciada em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, China, rapidamente se espalhou pelo mundo, transformando-se em uma crise global de saúde pública. A doença, causada pelo vírus SARS-CoV-2, manifestou-se de forma peculiar em cada país, impactando sistemas de saúde, economias e a vida social de maneira inédita.

No Brasil, a pandemia chegou em março de 2020, e a partir de maio daquele ano, o cenário nacional passou por algumas mudanças significativas. A dinâmica da doença no país, a partir dessa data, se caracterizou por flutuações nos números de casos, internações e óbitos, com picos e quedas influenciados por fatores como a implementação de medidas de distanciamento social, a vacinação e a circulação de novas variantes do vírus.

A análise de dados de COVID-19 a partir de maio de 2020 oferece uma visão crucial para compreender a evolução da pandemia no Brasil e as nuances que moldaram a sua trajetória e servirá para apontar indicadores que serão responsáveis em apoiar em caso de novo surto da doença.

Notamos que a partir de maio os números de casos novos de covid foram maiores, conforme o gráfico abaixo do Ministério da Saúde:



[Ministério da Saúde - COVID-19 NO BRASIL.](#)

## Pesquisa PNAD COVID19

Para fazer a análise sobre as entrevistas do IBGE com o intuito de entender o impacto da pandemia de COVID-19 na sociedade após o seu “boom” de casos, com a limitação de um período de apenas três meses, acabamos optando pelos meses de agosto a outubro de 2020 devido à similaridade das perguntas neste período, o que é favorável para criar uma narrativa sobre esses dados.

Selecionamos algumas questões da pesquisa que são pertinentes para a análise e que definirá como foi o perfil da população, no quesito renda e trabalho, trazendo também seus sintomas clínicos e como foi o seu comportamento durante a pandemia.

#### **Questões sobre população, renda e trabalho:**

- a002 idade
- a003 sexo
- a004 cor raça
- a005 escolaridade
- c002 semana passada estava afastado do trabalho?
- c005 quanto tempo afastado?
- c007d principal atividade trabalhada?
- c01011 nr faixa rendimento dinheiro?

#### **Questões sobre sintomas clínicos:**

- b0011 semana passada teve febre?
- b0012 semana passada teve tosse?
- b0013 semana passada teve dor de garganta?
- b0014 semana passada teve dificuldade respirar?
- b0019 semana passada teve fadiga?
- b0016 semana passada teve dor no peito?
- b00112 semana passada teve dor muscular?
- b00111 semana passada teve perda de cheiro ou sabor?

#### **Questões sobre comportamento na pandemia:**

- b011 em que medida restringiu o contato com as pessoas?
- c001 semana passada trabalhou?
- b009a fez exame cotonete?
- b009b resultado exame cotonete?

Além dessas perguntas, selecionamos grupos de entrevistados que se encaixam nos fatores de risco definidos pelo Ministério da Saúde para COVID-19, como:

- Idade igual ou superior a 60 anos
- Doenças cardiovasculares e/ou respiratórias
- Diabetes
- Hipertensão
- Câncer

As entrevistas dos três meses selecionados para a análise, agosto, setembro e outubro, totalizaram 1.154.279 registros ou linhas na base de dados. Para facilitar a manipulação dos dados, nosso time de dados otimizou a base de dados, reduzindo o número de registros acima de um milhão. Isso foi feito agrupando respostas idênticas e criando uma nova coluna que soma a quantidade de registros em cada grupo. Com essa base de dados tratada, as análises e a manipulação se tornam mais eficientes.

Como a similaridade dos dados é grande entre todos os estados e idades, optamos por agrupar os estados por suas regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul) e entre três faixas etárias separando os mais jovens desde a infância, de 0 a 19 anos, dos adultos de 20 a 59 anos e dos idosos a partir de 60 anos.

No quesito nível de escolaridade daqueles que responderam a pesquisa, agrupamos as escolaridades combinando um nível completo com o nível seguinte ainda incompleto, unindo ensino fundamental completo com ensino médio incompleto, e, também, o ensino médio completo com o superior incompleto. E algumas faixas de rendimento em dinheiro também foram agrupadas reduzindo de dez para seis faixas distintas de valores.

E no que se refere às perguntas dos sintomas clínicos da população, todas elas referiam-se a sintomas que possivelmente as pessoas sentiram na semana anterior à entrevista, como dores de cabeça, coriza, fadiga, falta de ar, entre outras. A fim de padronizar e resumir isso, dividimos os sintomas entre “Sintomas Leves”, “Sintomas Moderados” e “Sintomas Graves” de acordo com o padrão de sintomas considerado pela pessoa contaminada com COVID19.

Caso o cidadão tenha apresentado 1 sintoma leve, ou 2 sintomas, 1 moderado e 1 grave por exemplo, conseguiremos reunir isso em um insight maior de como foi o impacto da pandemia à essas pessoas, trazendo melhores resultados para a análise.

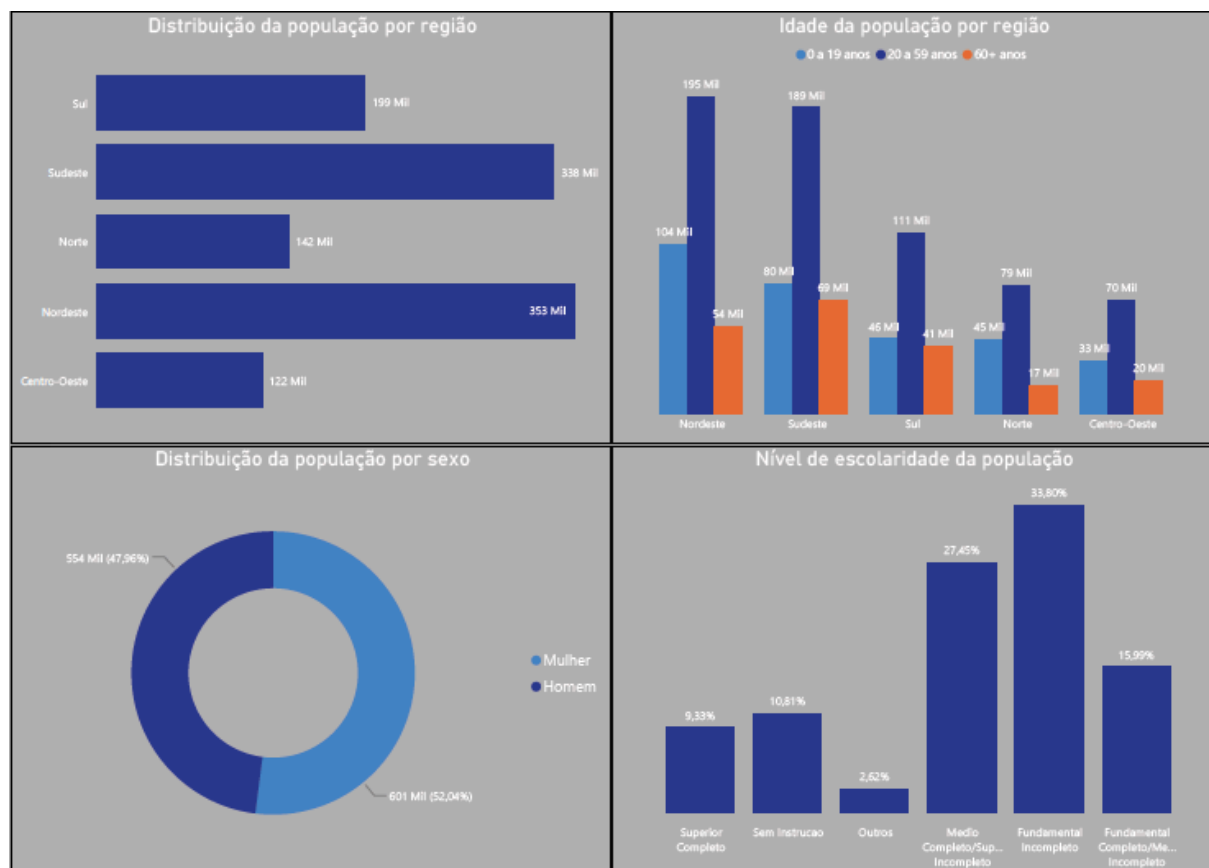
Além disso, em algumas das perguntas do questionário, notamos que existia uma gama significativa de respostas como “não sabe”, “ignorado”, “outros” ou “não aplicável” que poderiam ser agrupadas como uma só para resumir os resultados. E

com esse agrupamento conseguimos perceber que mais de 2.700 combinações de respostas tinham pelo menos 50 entrevistados que responderam da mesma maneira. A maior quantidade de entrevistados encontrada para uma mesma combinação foi de 8.192 correspondente às mulheres pardas da região nordeste na faixa etária de 20 a 59 anos, sem rendimentos informados e com ensino médio completo ou superior incompleto.

Esse total final (agrupado) de 97 mil registros que foi selecionado pela ferramenta BigQuery foi, através dessa mesma ferramenta, transformado em um arquivo CSV em nuvem, de onde importamos para utilizar na ferramenta Power BI e construir dashboards para demonstrar as estatísticas diversas, baseado nas 20 questões escolhidas do questionário do IBGE, e lembrando que a quantidade total de entrevistas se mantém em 1.154.279.



## Perfil da população



IBGE PNAD COVID 19, Agosto a Outubro de 2020.

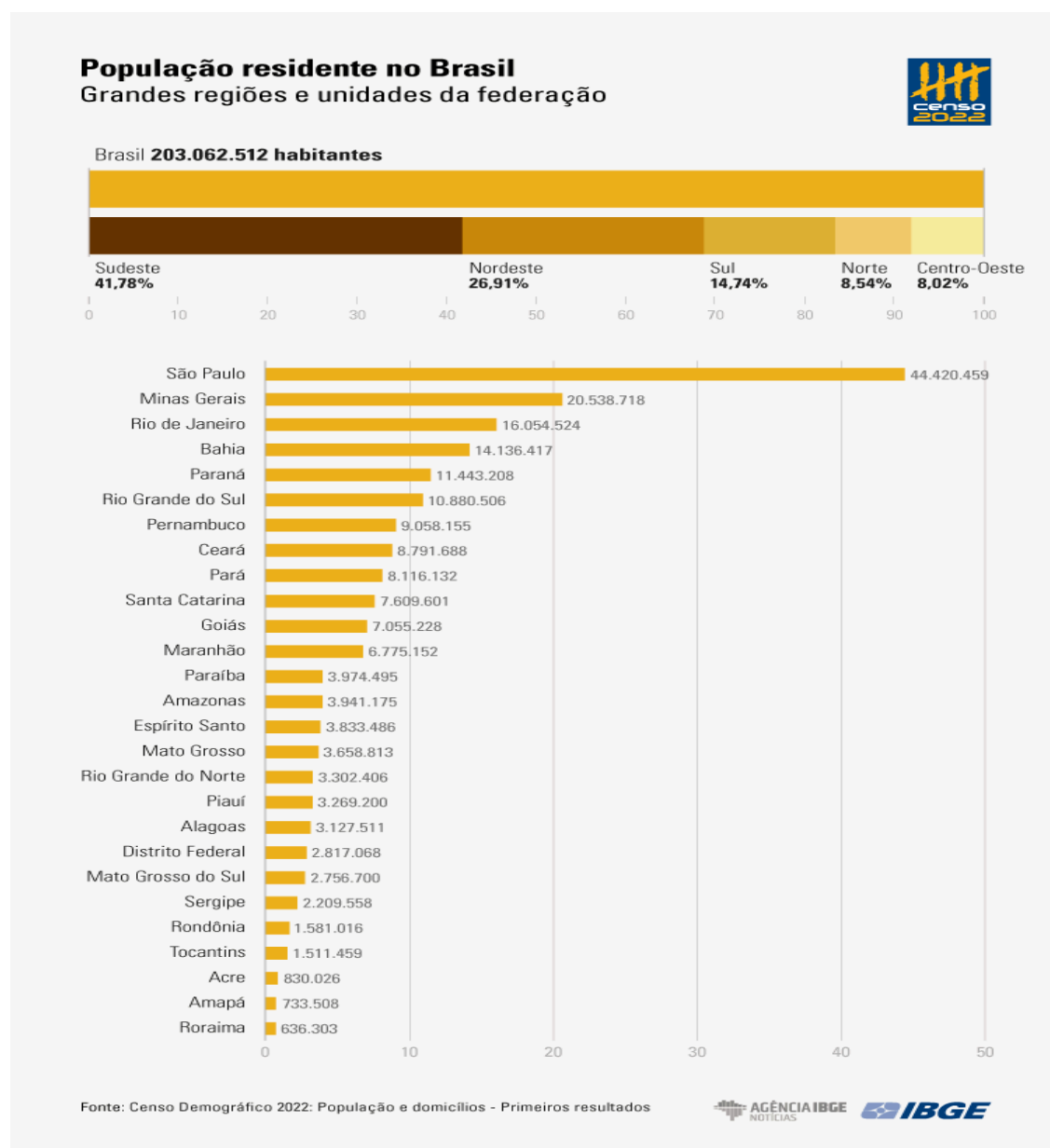
Do total de respondentes (1.154.279), 52,04% são mulheres e 47,96% são homens. Autodeclarados como pardos (49%), brancos (41,79%), pretos (8,21%), amarelos (0,59%) e indígenas (0,39%).

Entre as faixas etárias, considerando a de 0 a 19 anos temos 26,70% das respostas, na faixa seguinte de 20 a 59 anos a representação foi de 55,81% e a última faixa acima de 60 anos foi de 17,49%.

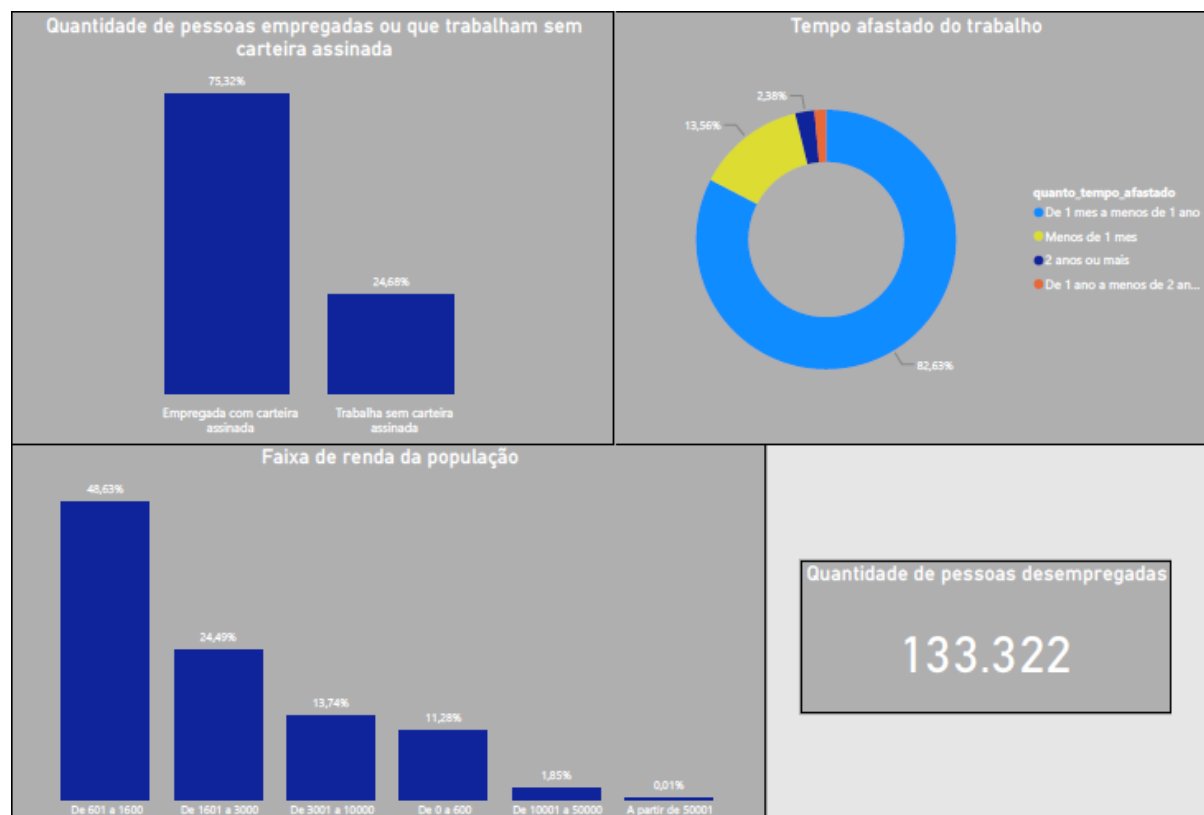
Os dados foram distribuídos pelas 5 regiões do Brasil, e na região Nordeste houve o maior número de respostas dos moradores, somando 30,59% do total de respostas.

Já na região Sudeste teve 29,31%, tendo a segunda maior representatividade das respostas. Em seguida estão as regiões Sul (17,21%), Norte (12,3%) e Centro-Oeste (10,6%).

Apesar da sua posição, a região Sudeste é a mais populosa do Brasil, contando com Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, de acordo com o IBGE.



## Perfil econômico - Trabalho e renda

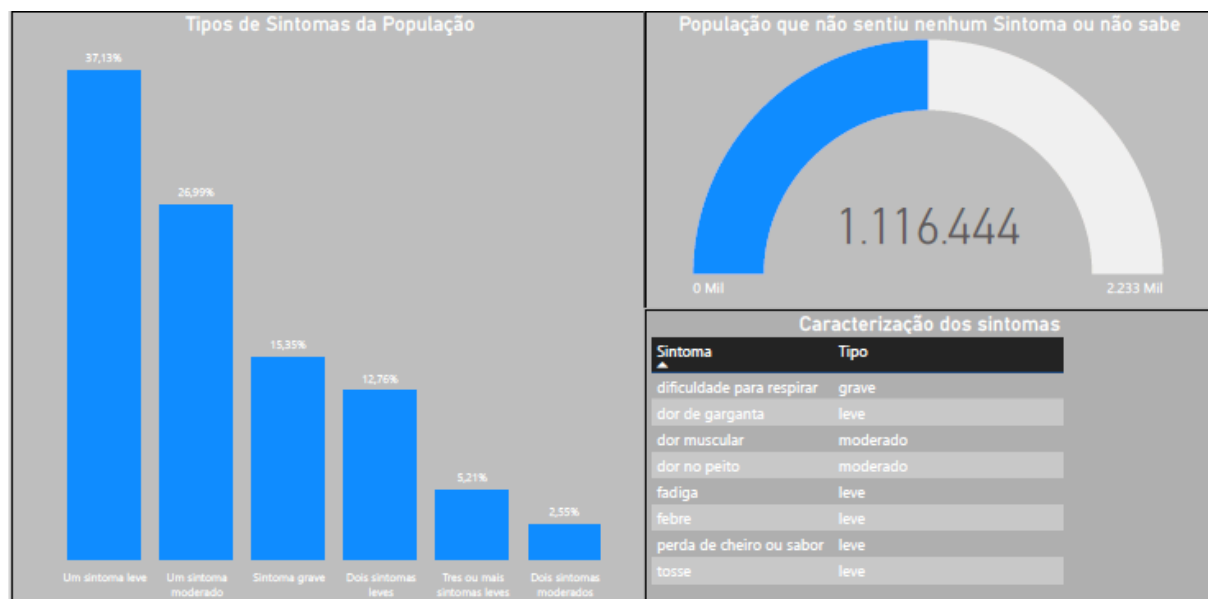


Perfil econômico e faixa de renda da população. Agosto a Outubro, 2020.

Para levantar o perfil de pessoas empregadas (que têm um vínculo empregatício) e que trabalham com carteira assinada, utilizamos a pergunta: se ela trabalhou na semana passada e/ou se estava afastada do trabalho, em conjunto com a pergunta “Tem carteira de trabalho assinada ou é funcionário público estatutário?“, onde foi possível tratar em uma consulta no BigQuery para trazer o número exato das pessoas que trabalham no mercado formal mas também foi possível entender cujas pessoas trabalhavam, ou faziam algum bico, sem carteira. Para esse último foi apenas preciso analisar se a pessoa não tinha algum vínculo empregatício, porém continuava trabalhando e recebendo de alguma forma.

E para entender as pessoas na situação de desempregadas, precisamos considerar que na base também existem alunos, estudantes, aposentados e trabalhadores com licença ou férias. Então apenas selecionamos aquelas pessoas que, não trabalharam na semana anterior à entrevista, nem estavam afastadas, mas também gostariam de estar trabalhando, mas por algum motivo não recorreram ou não tiveram a oportunidade de encontrar um trabalho.

## Sintomas Clínicos da população



Sintomas clínicos da população. Agosto a Outubro, 2020.

A pesquisa revelou que mais de um milhão de participantes não apresentaram nenhum sintoma do vírus SARS-CoV-2. No entanto, cerca de 4% dessa população relatou sintomas, classificados como leves, moderados ou graves. Apesar do número relativamente baixo de casos sintomáticos, os resultados da pesquisa fornecem informações valiosas para a análise e o entendimento do comportamento da doença, permitindo que hospitais e profissionais de saúde se preparem melhor para lidar com surtos e otimizem seus recursos.

Dos indivíduos que apresentaram sintomas, apenas 11 mil (31,27%) buscaram atendimento médico, enquanto 67% optaram por tratar os sintomas em casa. Dentre esses, 84% não utilizaram nenhum medicamento, enquanto 14,82% se automedicaram.

Em relação à necessidade de internação, 10% dos sintomáticos precisaram ser hospitalizados, enquanto 88,1% não foi necessário. É crucial destacar que, entre

agosto e outubro, 1% dos pacientes que procuraram atendimento no SUS (hospitais ou UPAs) não foram atendidos, evidenciando a necessidade urgente de suprir a demanda por recursos nesses estabelecimentos.

De acordo com o Ministério da Saúde, é fundamental atentar para os pacientes com histórico de doenças preexistentes, como diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares e/ou respiratórias e câncer, pois esses indivíduos compõem grupos de risco. Entre os sintomáticos, 25,45% eram hipertensos, 10,86% diabéticos, 7,57% tinham doenças cardíacas, 2,49% câncer, 13,96% doenças respiratórias, e 22,52% eram idosos acima de 60 anos, também considerados grupo de risco devido à idade.

## Comportamento da população



Comportamento da população. Agosto a Outubro, 2020.

Para a análise, utilizamos o teste de cotonete, também conhecido como RT-PCR, considerado o método de maior precisão pela Secretaria da Saúde (SES). O RT-PCR é realizado a partir de amostras coletadas do trato respiratório superior ou inferior, geralmente por meio de swab (cotonete estéril) aplicado nas regiões nasal e faríngea. Como existem outros testes, como os testes rápidos e os testes sorológicos, buscamos entender na base se as pessoas recorreram a algum teste pelo menos.

O teste de cotonete (RT-PCR) foi realizado por 3,63% (41.852) dos participantes, resultando em 11.643 positivos e 28.756 negativos.

É crucial analisar o comportamento da população em relação à busca por atendimento médico e estabelecimentos de saúde, como detalhado no guia Sintomas Clínicos da População, bem como a adesão à realização de testes de COVID-19.



## **Medidas gerais de prevenção e combate a novos surtos de covid segundo organizações de saúde**

### **• Medidas para Enfrentamento**

Durante a pandemia de COVID-19, o Ministério da Saúde elaborou diretrizes importantes para mitigar os impactos da doença e preparar o sistema de saúde para futuros surtos. Essas diretrizes buscam garantir a segurança da população e minimizar a disseminação do vírus por meio de medidas preventivas e de controle.

Entre as principais recomendações, destacam-se as medidas não farmacológicas, que foram essenciais durante a pandemia e continuam a ser relevantes. Essas medidas incluem:

- Distanciamento social: Reduzir a proximidade entre pessoas, especialmente em locais públicos e de trabalho.
- Higienização das mãos: Promover a lavagem constante das mãos ou o uso de álcool em gel.
- Uso de máscaras: Equipar a população com máscaras adequadas, principalmente em ambientes fechados ou com grande circulação de pessoas.
- Desinfecção de ambientes: Garantir a limpeza regular de superfícies e locais compartilhados.
- Isolamento domiciliar: Para pessoas com suspeita ou confirmação de infecção, a quarentena domiciliar é fundamental para evitar novos contágios.

- **Medidas Empresariais**

Além das ações na área da saúde, as empresas devem adotar práticas preventivas que garantam a continuidade das operações e a segurança de seus funcionários. Algumas das medidas incluem:

- Fundo de contingência: Este fundo serve para cobrir gastos operacionais e imprevistos durante os períodos de crise, garantindo a manutenção das atividades por um tempo determinado.
- Monitoramento da economia: Acompanhar a situação econômica global e local é essencial para que as empresas possam ajustar suas estratégias diante de possíveis crises ou desastres imprevistos.
- Planejamento a longo prazo: Um plano de negócios estruturado, com foco em estratégias econômicas e operacionais, é vital para manter a empresa estável e sustentável durante os períodos de incerteza. Esse planejamento deve considerar cenários de crise e medidas preventivas para garantir a continuidade das operações.

- **Medidas de Saúde Pública**

Se houver um novo surto de COVID-19, é crucial que sejam adotadas as seguintes medidas para proteger a população e garantir a capacidade do sistema de saúde:

- Reforço dos protocolos de segurança e controle de infecções: Garantir que as práticas de higiene e proteção individual sejam rigorosamente seguidas em todos os setores.
- Vacinação em massa: Mobilizar campanhas de vacinação para proteger a população de novos surtos.
- Capacidade de atendimento ampliada: Garantir que o sistema de saúde tenha leitos e recursos suficientes para atender a um grande volume de pacientes.
- Áreas de isolamento: Criar e manter espaços específicos para isolar pacientes infectados, minimizando a transmissão nos ambientes hospitalares.

- Ajuste nos fluxos de pacientes: Organizar o atendimento hospitalar de forma eficiente, garantindo que casos graves recebam atenção imediata, enquanto os leves sejam monitorados adequadamente.

### **Principais ações propostas à rede hospitalar em novo surto de COVID**

Com base nos dados obtidos através da análise da base de dados da PNAD sobre covid 19, no caso de um novo surto, a rede de hospitais à qual pertencemos deverá se atentar aos possíveis cenários e necessidades de mudanças em seus comportamentos:

- Os maiores volumes de pessoas entrevistadas foram das regiões Sudeste e Nordeste, devendo se manter como maior foco de atenção nas filiais, para monitoramento de novos surtos e disponibilidade de equipamentos para tratativas;
- Baseado no grupo amostral, a população consiste majoritariamente no grupo de 20 a 59 anos, então incentivo a cuidados, reforço das medidas de precaução da OMS e disponibilização ou parceria para testes rápidos em locais de convívio como locais de trabalho, centros de convívio e universidades possibilitaria rastrear melhor e mais rapidamente possíveis novos surtos;
- A maior parte da população analisada (~61,57%) possui algum nível de instrução, completo ou incompleto, então mídias de leitura como folhetos, banners e propagandas alcançariam a maior parte da população/;
- Do grupo entrevistado, 48,63% pertence a um grupo considerado de baixa renda e deles, a maior parte não realizou o teste ou não se manifestaram quanto à execução, então seria de valia identificar onde essa população se localiza e levar campanhas de vacinação ou postos móveis de vacinação para aumentar a abrangência e alcance dos testes e medidas de prevenção;
- Como 44,89% dos entrevistados apresentaram sintomas moderados ou graves (1 ou mais sintomas), é recomendado disponibilizar uma equipe preparada para realizar a separação de uma triagem, um setor para casos mais graves e outro para sintomas mais leves;

- Manter negociação com fornecedores para uma eventual necessidade de aumento de consumo de materiais hospitalares, medicamentos, oxigênio e EPI para pacientes com algum sintoma e colaboradores;

## Referências

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios PNAD COVID19**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101778.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD COVID19**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27946-divulgacao-semanal-pnad-covid1.html>. Acesso em: 20 set. 2024.

IBGE. **O IBGE apoiando o combate a COVID-19**. Disponível em: <https://covid19.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

WHO. **Coronavirus disease (COVID-19)**. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1). Acesso em: 20 set. 2024.

SUS. **Campanha Nacional de Vacinação contra Covid-19**. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/covid-19-vacinacao>. Acesso em: 20 set. 2024.

Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde - COVID-19 NO BRASIL**. Disponível em: [https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19\\_html/covid-19\\_html.html](https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html). Acesso em: 20 set. 2024.

Ministério da Saúde. **Atendimento e fatores de risco**. Disponível em: Ministério da Saúde. Ministério da Saúde - COVID-19 NO BRASIL. Disponível em: [https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19\\_html/covid-19\\_html.html](https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html). Acesso em: 20 set. 2024.. Acesso em: 20 set. 2024.

IBGE. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes#:~:text=Os%20três%20estados%20brasileiros%20mais,%2C9%25%20da%20população%20brasileira>. Acesso em: 20 set. 2024.

Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 1.565, DE 18 DE JUNHO DE 2020**. Disponível em: [https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1565\\_19\\_06\\_2020.html](https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1565_19_06_2020.html). Acesso em: 24 set. 2024.

FERNANDES, Claudia Monteiro. **Precisamos falar sobre a economia do cuidado nas metrópoles brasileiras**. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/07/07/precisamos-falar-sobre-a-economia-do-cuidado-nas-metropoles-brasileiras>. Acesso em: 24 set. 2024.

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Como funcionam os testes para coronavírus**. Disponível em:

<https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/65-como-funcionam-os-testes-para-coronavirus>. Acesso em: 28 set. 2024.