

Tech Challenge - Fase 3

Aluno: Nícolas Soares Telles

Descrição do Desafio

Este projeto tem como objetivo analisar o comportamento da população durante a pandemia da COVID-19, utilizando os microdados da **PNAD-COVID19** do IBGE. O foco é identificar indicadores relevantes que possam auxiliar um grande hospital no planejamento de ações em caso de novos surtos da doença.

Estruturação do Banco de Dados

Os dados foram organizados no **Google BigQuery**, permitindo análises eficientes e escaláveis. A modelagem do banco seguiu os seguintes princípios:

- Seleção de **20 perguntas** da pesquisa PNAD-COVID19, conforme os requisitos do desafio.
- **Limitação de 3 meses de dados** para manter a análise focada e gerenciável.

Maio, Junho e Julho

- Criação de tabelas otimizadas para facilitar consultas e agregações.

Perguntas Seleccionadas

Foram escolhidas 20 perguntas, divididas em três categorias principais:

1 Caracterização dos sintomas clínicos da população

- **B1** – Sintomas apresentados na semana anterior.
- **B2** – Busca por atendimento médico. (Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?)
- **B3** – Medidas tomadas para recuperação.
- **B4** – Locais de atendimento procurados.
- **B5** – Necessidade de internação.
- **B6** – Necessidade de ventilação mecânica/intubação.
- **B7** – Possui plano de saúde?

2 Comportamento da população na época da COVID-19

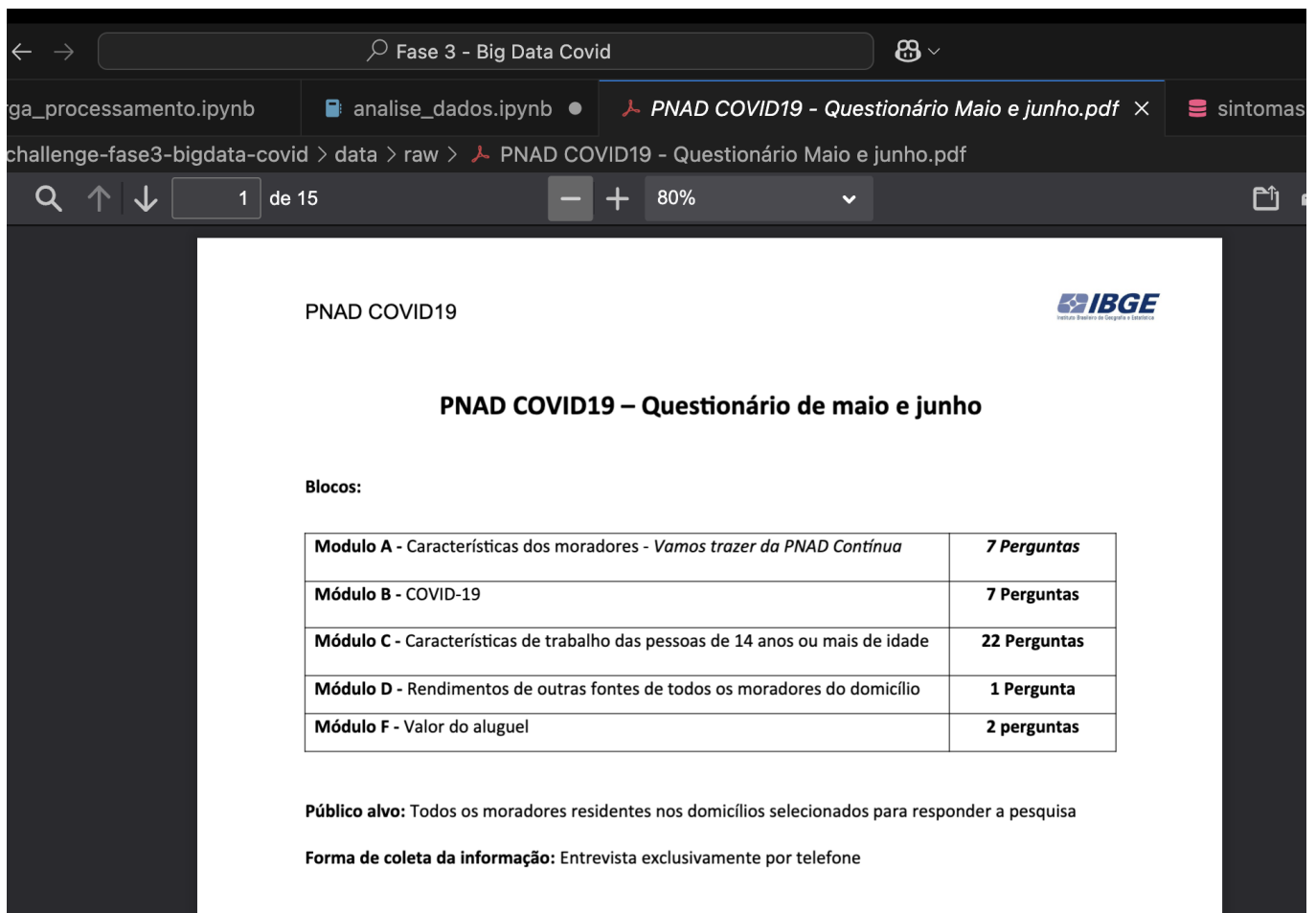
- **C1** – Trabalhou na semana passada?
- **C2** – Estava afastado do trabalho?
- **C13** – Trabalhou em home office?

3 Características econômicas da sociedade

- **C7** – Tipo de ocupação (empregado, autônomo, empresário etc.).
 - **C14** – Contribuição para o INSS.
 - **D1e** – Recebeu auxílio emergencial?
-

Fluxo

Para iniciar o projeto, naveguei pelos dados do IBGE COVID-19 no site www.covid19.ibge.gov.br. Através deste portal, obtive uma visão geral abrangente dos conjuntos de dados disponíveis. Com o intuito de compreender mais detalhadamente a estrutura e o conteúdo das pesquisas realizadas, dirigi-me às abas "Tabelas, Metadados, Publicação – Divulgação Mensal" e posteriormente à seção "Informações Técnicas". Lá, tive acesso à documentação detalhada das pesquisas, que me proporcionou uma compreensão mais clara e abrangente do conteúdo da base de dados



No site www.basedosdados.org, acessamos o conjunto de dados específico da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios COVID-19, fornecido pelo IBGE. Através dessa plataforma, pude obter os dados necessários para o meu projeto. Utilizei o código SQL para carregar os dados Google BigQuery, assim eles serão armazenados no Google Cloud Platform, e o BigQuery oferece uma interface para consultar, analisar e processar esses dados.

Utilizei consultas SQL no BigQuery para acessar e visualizar o banco de dados disponível e extrair insights relevantes para o projeto. Esse processo me proporcionou uma base sólida para o desenvolvimento, garantindo uma compreensão completa dos dados e facilitando as etapas subsequentes de análise e interpretação.

```

1  with
2
3  internacao as (
4      SELECT
5          DB.ANO,
6          DB.MES,
7          COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B005 AS INT64) = 1 THEN 1 END) AS qtd_populacao_atendida,
8          COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B005 AS INT64) = 3 THEN 1 END) AS qtd_populacao_nao_atendida,
9          COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B005 AS INT64) = 2 THEN 1 END) AS qtd_populacao_sem_necessidade_atendimento,
10         COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B006 AS INT64) = 1 THEN 1 END) AS qtd_dos_internados_precisaram_respiracao_artificial
11     FROM
12         basedosdados.br_ibge_pnad_covid.microdados DB
13     WHERE
14         CAST(DB.B005 AS INT64) IN (1, 2, 3)
15         AND DB.ANO = 2020 AND DB.MES IN (5, 6, 7)
16     GROUP BY
17         DB.ANO, DB.MES
18 ),
19
20 plano_saude as (
21     SELECT
22         DB.ANO,
23         DB.MES,
24         COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B007 AS INT64) = 1 THEN 1 END) AS qtd_com_plano_saude,
25         COUNT(CASE WHEN CAST(DB.B007 AS INT64) = 2 THEN 1 END) AS qtd_sem_plano_saude
26     FROM
27         basedosdados.br_ibge_pnad_covid.microdados DB
28     WHERE
29         CAST(DB.B007 AS INT64) IN (1, 2)
30         AND DB.ANO = 2020
31         AND DB.MES IN (5, 6, 7)
32     GROUP BY

```

Tendo em vista que eu preciso apresentar as perguntas selecionadas pela equipe para a resposta do problema e que deve ser utilizado no mínimo 20 questionamentos realizados na pesquisa, dividimos da forma ao lado levando em consideração que o objetivo final do projeto seria responder quais as principais ações que o hospital deverá tomar em caso de um novo surto de COVID-19.

Fluxo de Trabalho de Análise de Dados COVID-19

Armazenamento BigQuery

Armazenamento de dados na plataforma BigQuery



Construção de Consultas

Criação de consultas para manipulação de dados



Extração CSV

Conversão de dados em formato CSV



Análise de Dados e Visualizações

Insights finais e visualizações de dados



Análises Realizadas

1 Perfil dos Entrevistados

O estudo incluiu **1.114.742 indivíduos** entrevistados entre Maio e Julho de 2020, abrangendo diferentes regiões do Brasil.

2 Impacto Econômico da Pandemia

- A maioria dos entrevistados recebe até 1 salário mínimo.
- A força de trabalho foi impactada, com um aumento do trabalho remoto (home office) e afastamentos devido ao isolamento.
- O **auxílio emergencial** foi um fator essencial para a subsistência de muitas famílias durante o período analisado.

3 Características Médicas e Internações

- Os **três sintomas mais comuns** relatados foram: **dor de cabeça, nariz escorrendo e tosse**.
- O número de internações apresentou **crescimento linear** ao longo dos três meses analisados, destacando a sobrecarga do sistema de saúde.
- Os **postos de saúde** foram os locais mais procurados para atendimento.
- Houve uma **falta de respiradores e leitos hospitalares**, dificultando o tratamento adequado de casos graves.

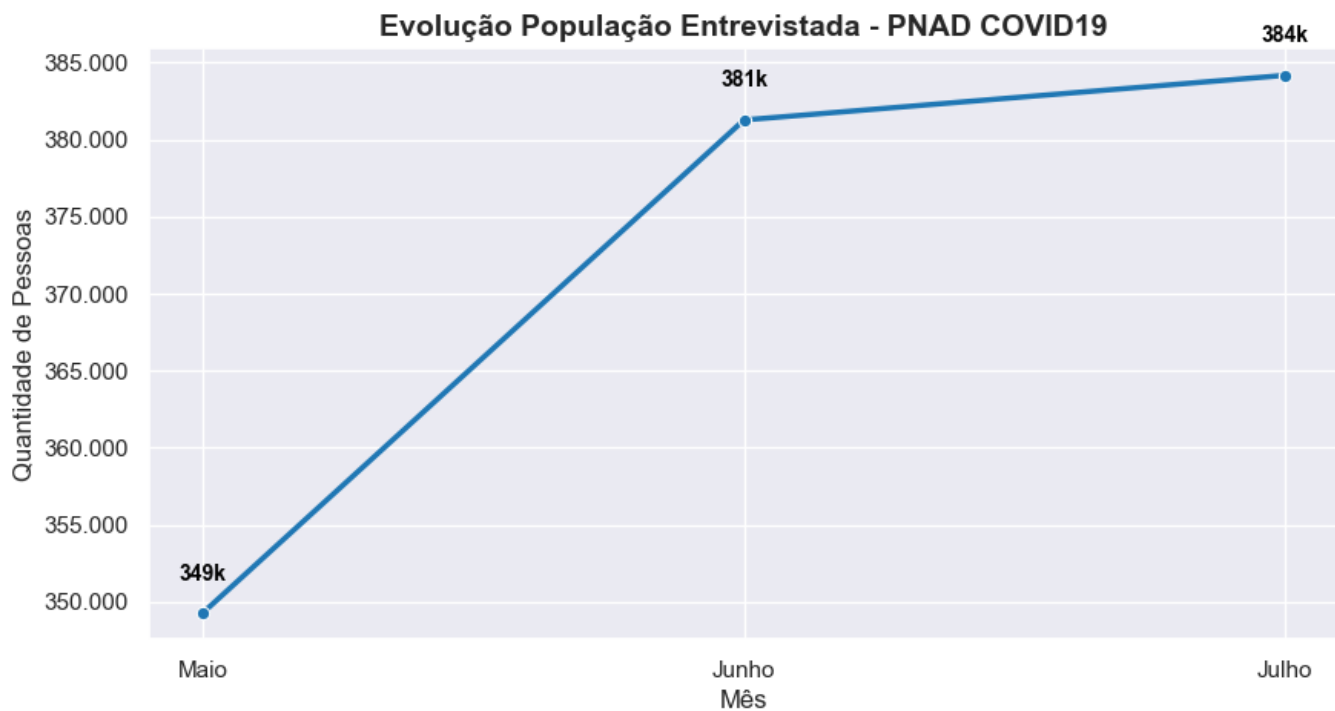
4 Comportamento da População

- Apesar do aumento nos casos de COVID-19, houve uma queda na busca por atendimento médico, indicando possíveis dificuldades de acesso ou negligência dos sintomas.
- A **maioria da população não possuía plano de saúde**, dependendo exclusivamente do SUS para tratamento.
- Observou-se um **relaxamento das medidas preventivas** ao longo dos meses, o que pode ter contribuído para o aumento da contaminação.

Entrevistados

No âmbito do estudo epidemiológico do IBGE sobre a pandemia da COVID-19, foi conduzida uma pesquisa abrangente com o objetivo de compreender o comportamento e a percepção da população diante das medidas de segurança adotadas. A primeira etapa deste estudo consistiu em entrevistar indivíduos em diferentes períodos ao longo dos meses de Maio a Julho de 2020 (3 meses escolhidos.)

Ao longo desses três meses, a pesquisa contou com a participação de um total de 1.114.742 indivíduos, que foram abordados em várias localidades para coleta de dados.

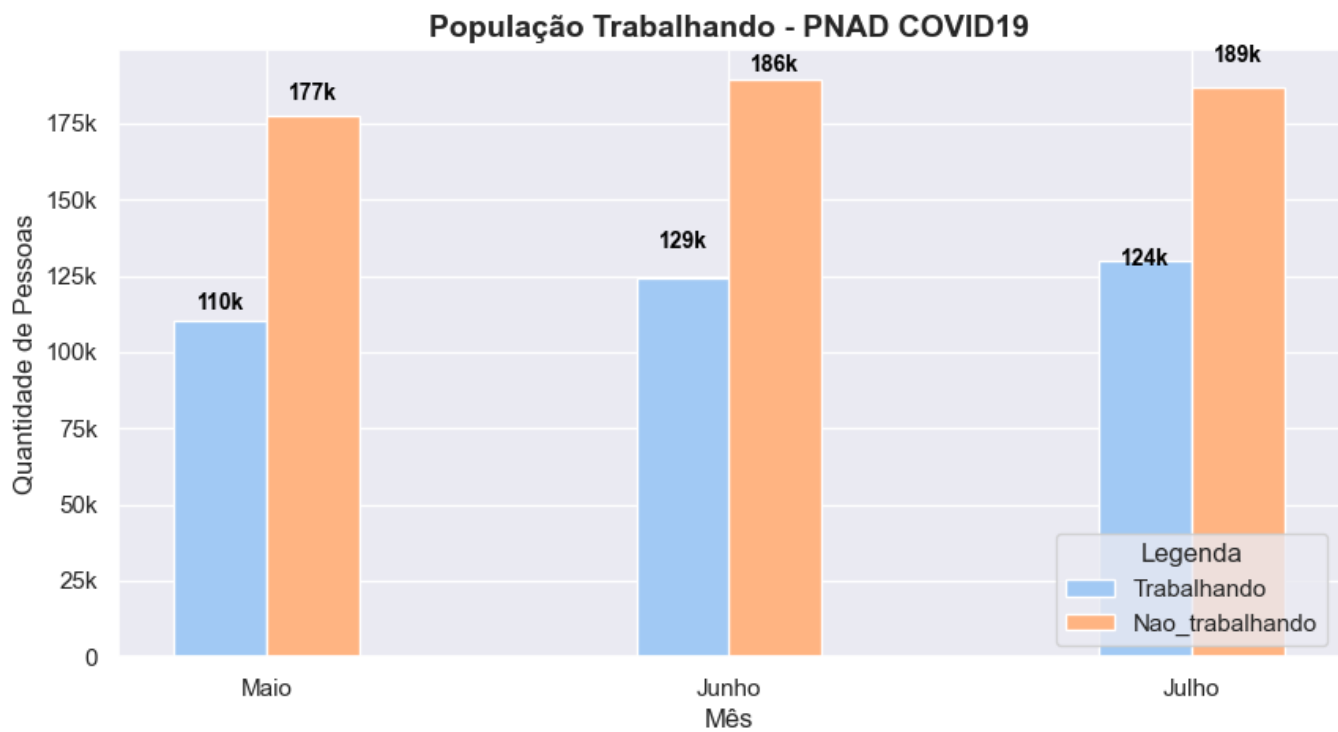


Visão Econômica

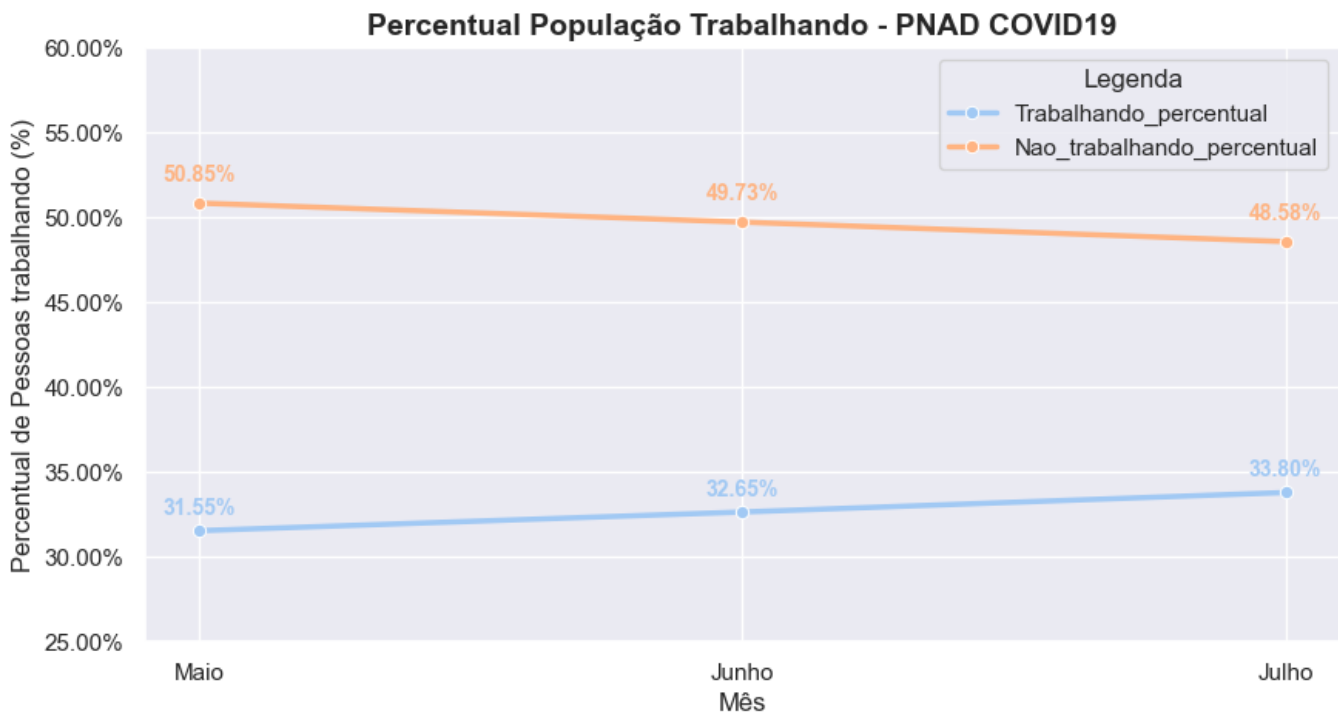
A compreensão da visão socioeconômica da população desempenha um papel fundamental em estudos epidemiológicos para considerar desigualdade e acesso a saúde, cumprimento de medidas preventivas, impacto econômico resiliência comunitária.

Em resumo, uma visão socioeconômica da população fornece informações essenciais para o desenvolvimento de estratégias eficazes de saúde pública e políticas de resposta a emergências, visando proteger a saúde e o bem-estar da população.

Trabalhos

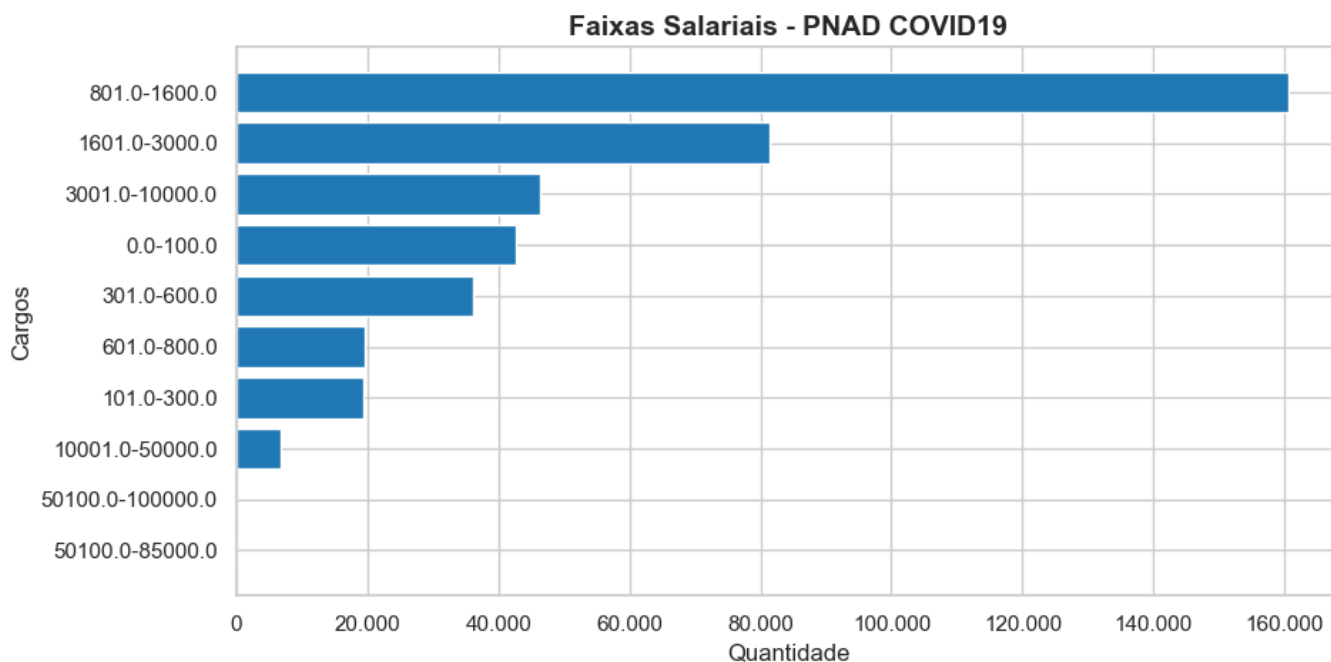


Durante o período da pandemia da COVID-19, observou-se um aumento de pessoas trabalhando, muito embora a quantidade de pessoas que não trabalham tenha se mantido.



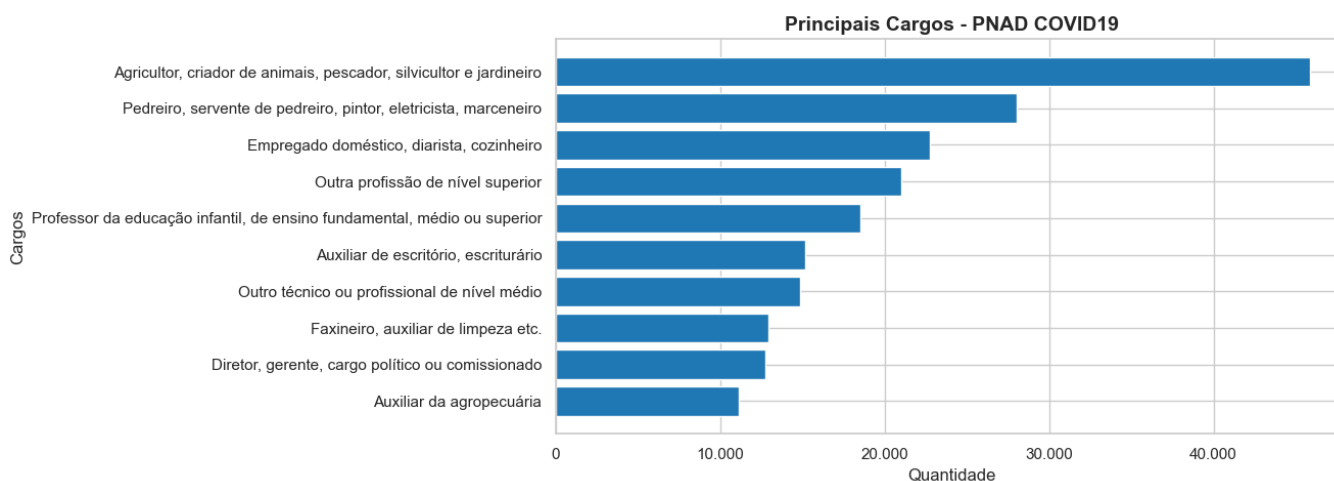
Análise Salarial

Os entrevistados na sua maioria ganha na faixa de 1 salário-mínimo.



Cargos

Esses entrevistados são majoritariamente trabalhadores das áreas rurais.



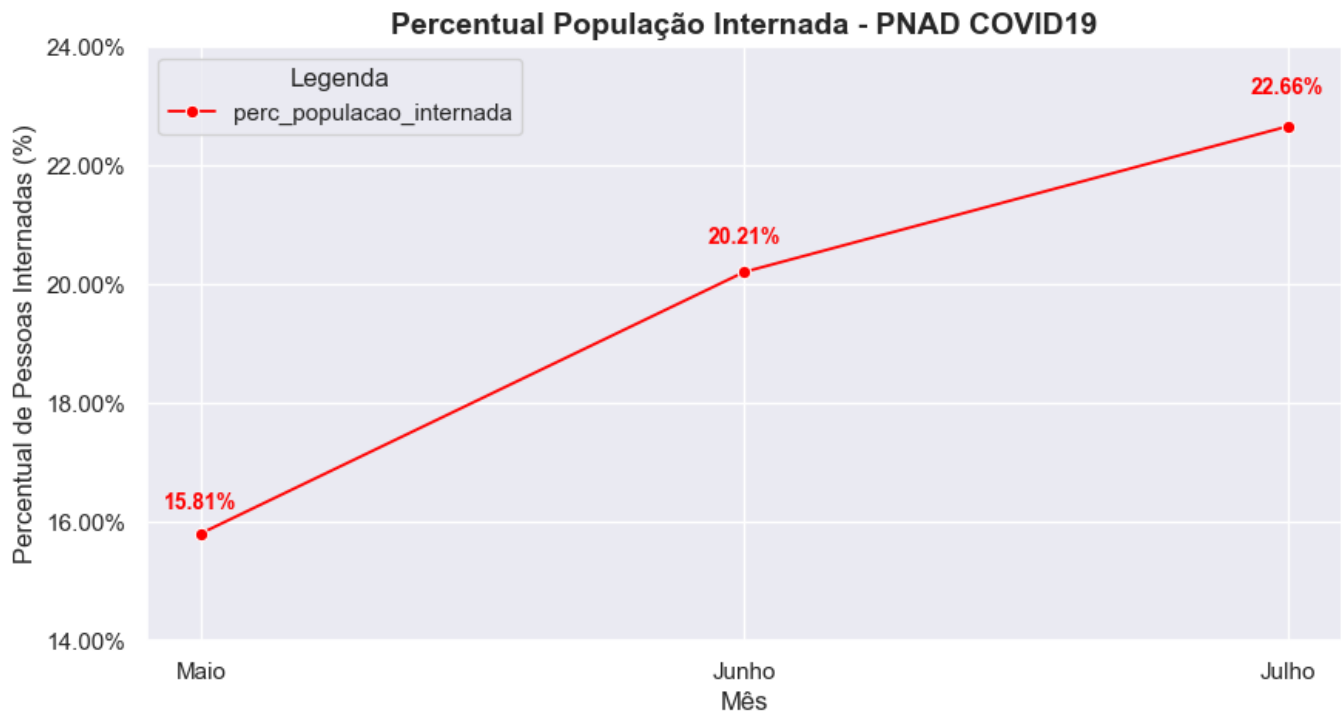
Análises Médicas

As análises a seguir fornecem visão sobre a propagação da doença, suas características clínicas, fatores de risco associados, eficácia de intervenções e tratamentos, entre outros aspectos cruciais.

Estes dados provenientes de análises médicas ajudam a identificar padrões de disseminação da doença, compreender melhor a gravidade dos sintomas em diferentes grupos populacionais, e avaliar a eficácia das medidas de prevenção e controle, e principalmente na tomada de decisões embasadas em evidências em caso de novas epidemias.

Internações

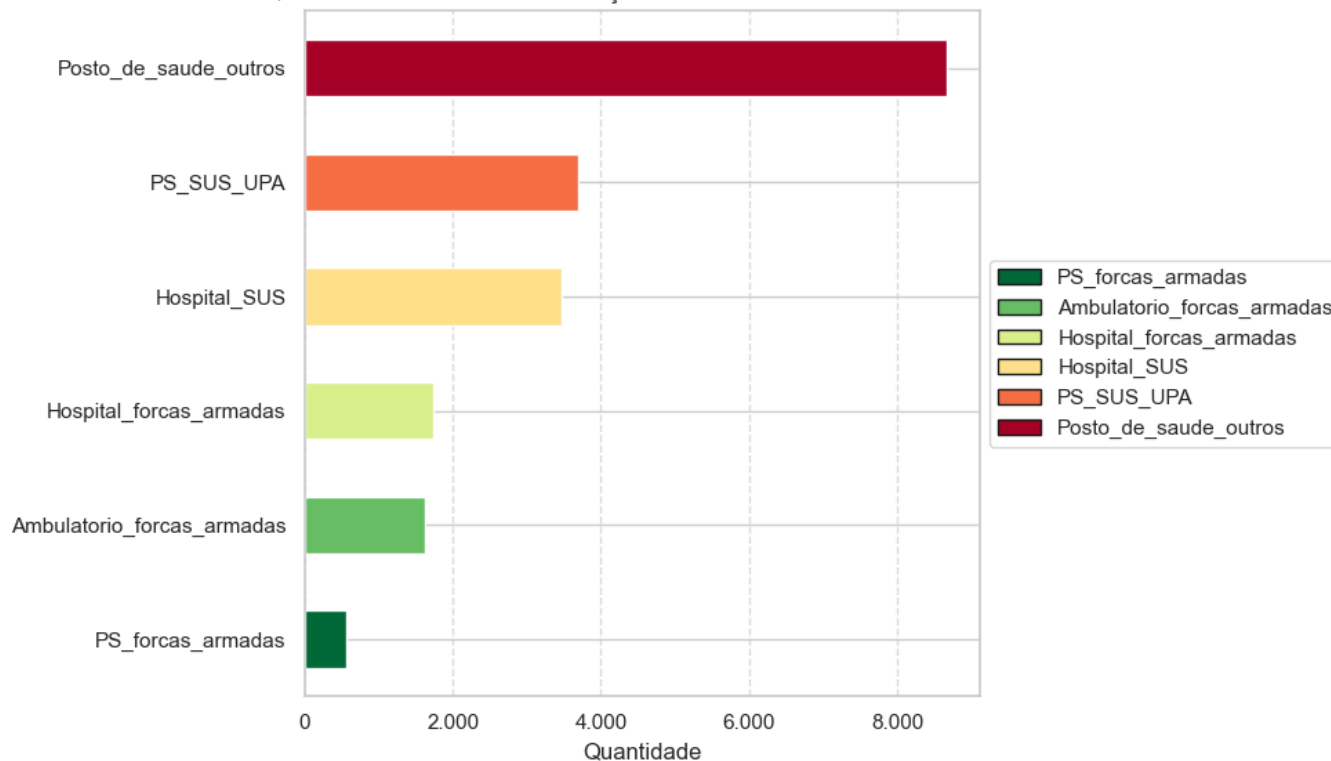
O número de pessoas internadas por mês apresentou crescimento linear nos três meses observados. Aqui há um ponto de atenção muito sério, porque a quantidade de unidades médicas é limitada, gerando colapso na área de saúde.



Local de internação

Para fins desta análise, verificou-se onde a COVID-19 criou maior impacto nas unidades de saúde. Observa-se que Posto de Saúde e Outros são as unidades que mais atendem a população.

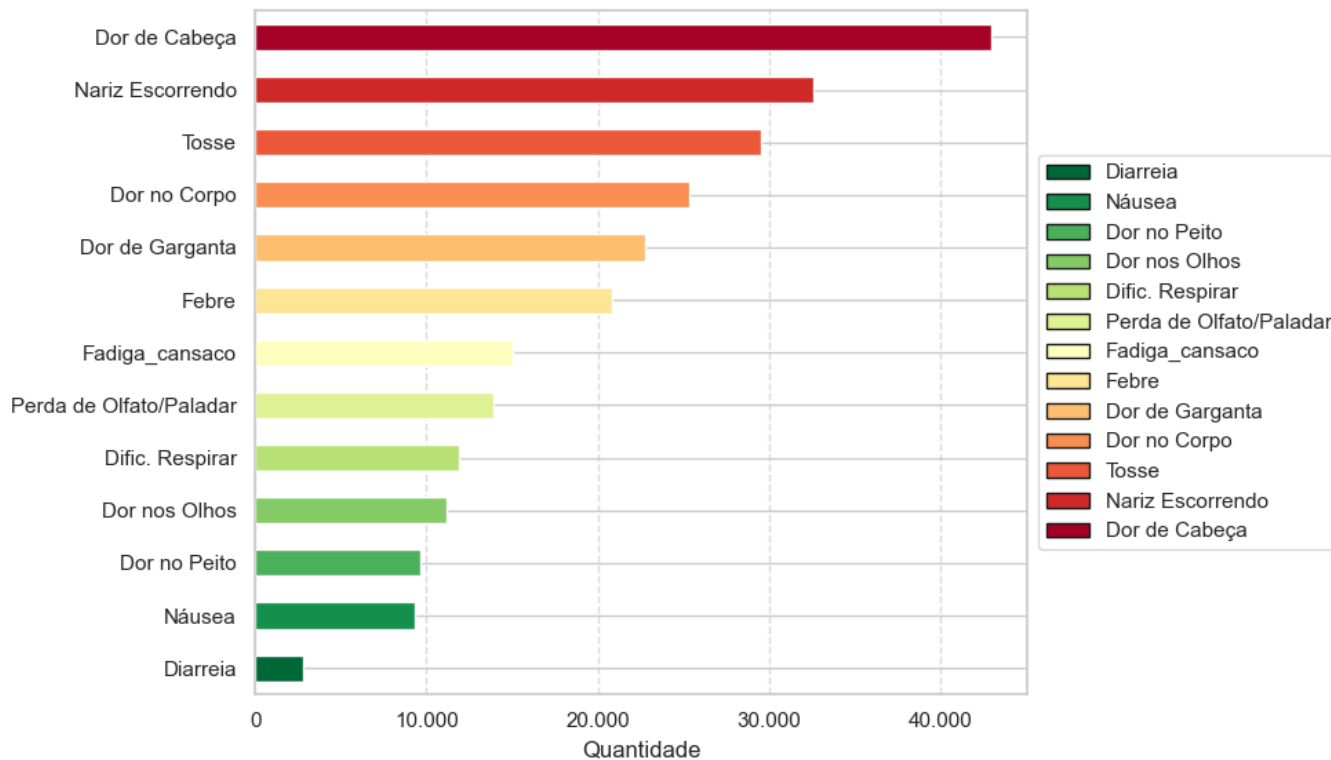
Quantidade dos Locais de Internação nos Meses de Maio a Julho de 2020



Sintomas

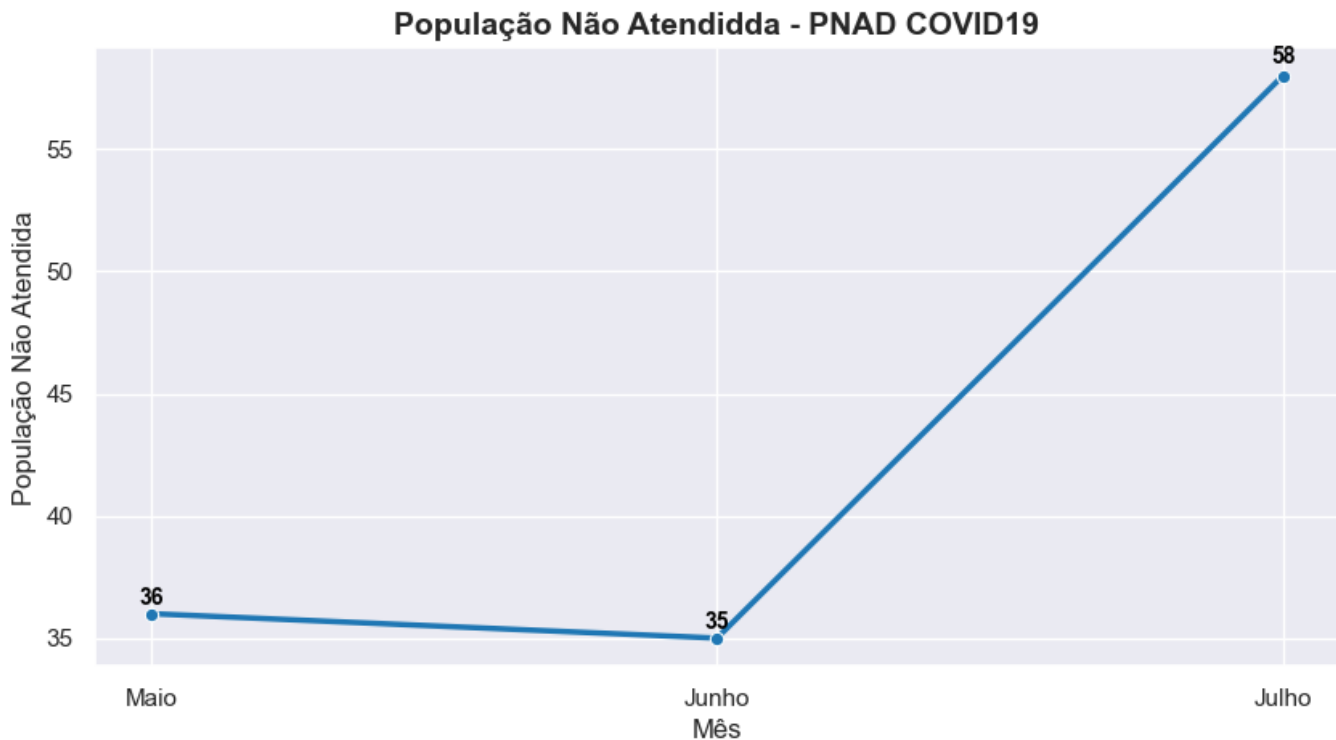
Os três sintomas mais comuns da COVID-19 são: dor de cabeça, nariz escorrendo e tosse. São sintomas bem comuns que podem ser apresentados em diversas outras doenças.

Soma dos Sintomas nos Meses de Maio a Julho de 2020



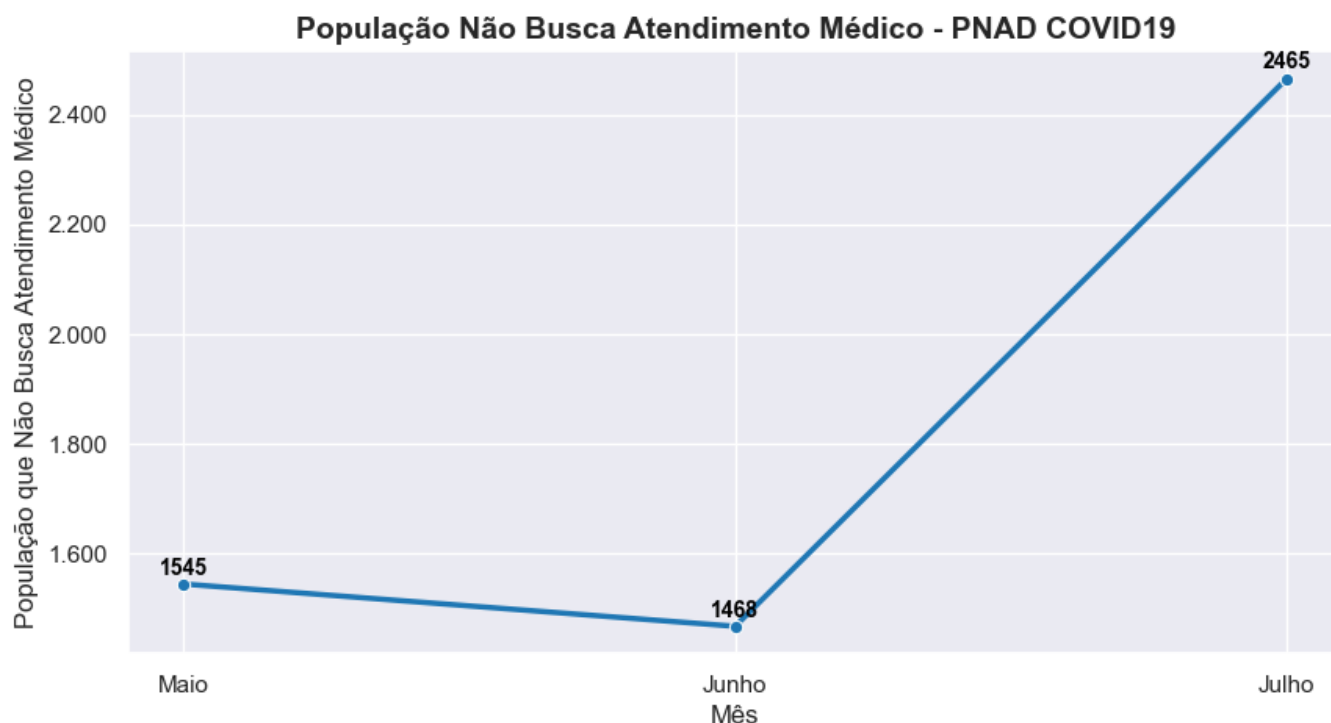
Sem atendimento

Em julho/2020, foi o mês em que houve menos atendimento à população. No mês em questão (julho/20), os casos de COVID-19 subiram em todas as regiões do país, o que comprova que o sistema de saúde não estava preparado para atender mais pessoas, tendo em vista que nos dois meses anteriores, a contaminação apresentava queda.



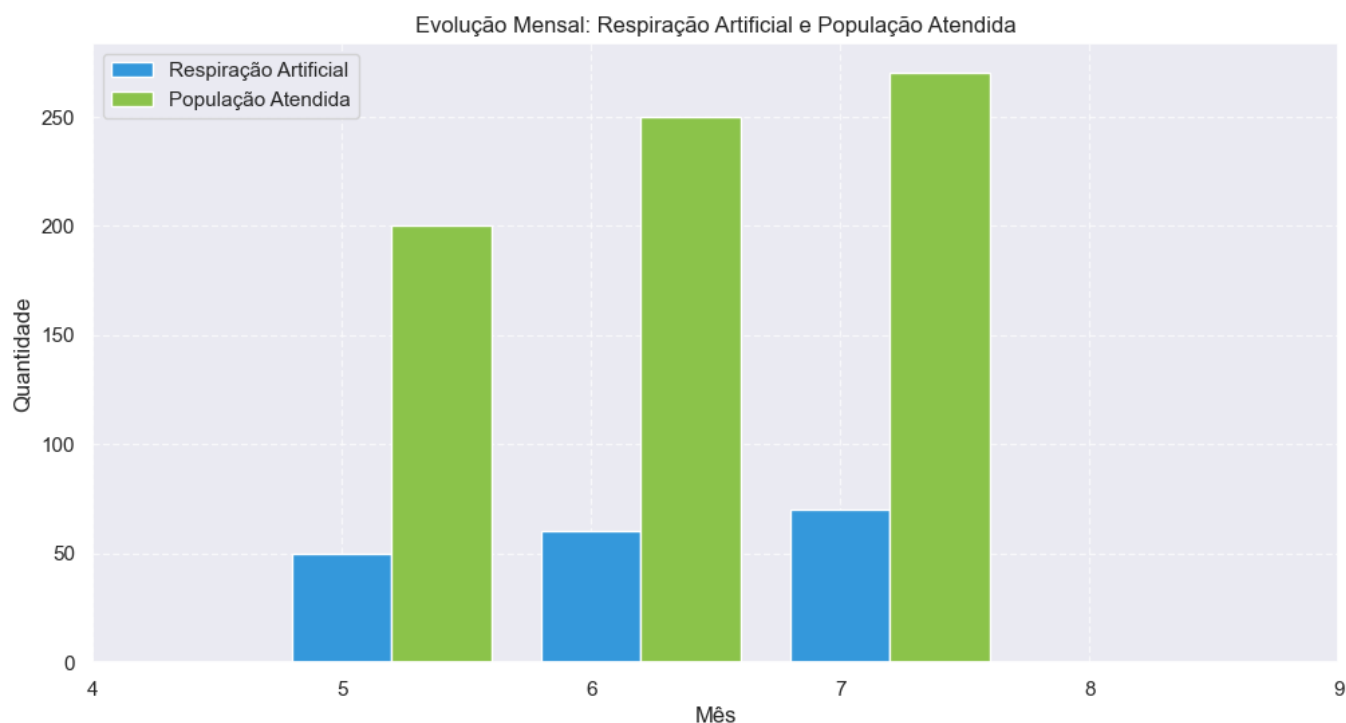
Não Buscaram ajuda

Conforme slide anterior, Julho/2020 foi o mês em que houve menos atendimento à população. Entretanto, menos pessoas procuraram ajuda se compararmos com o valor expresso para o mês de Maio/2020.

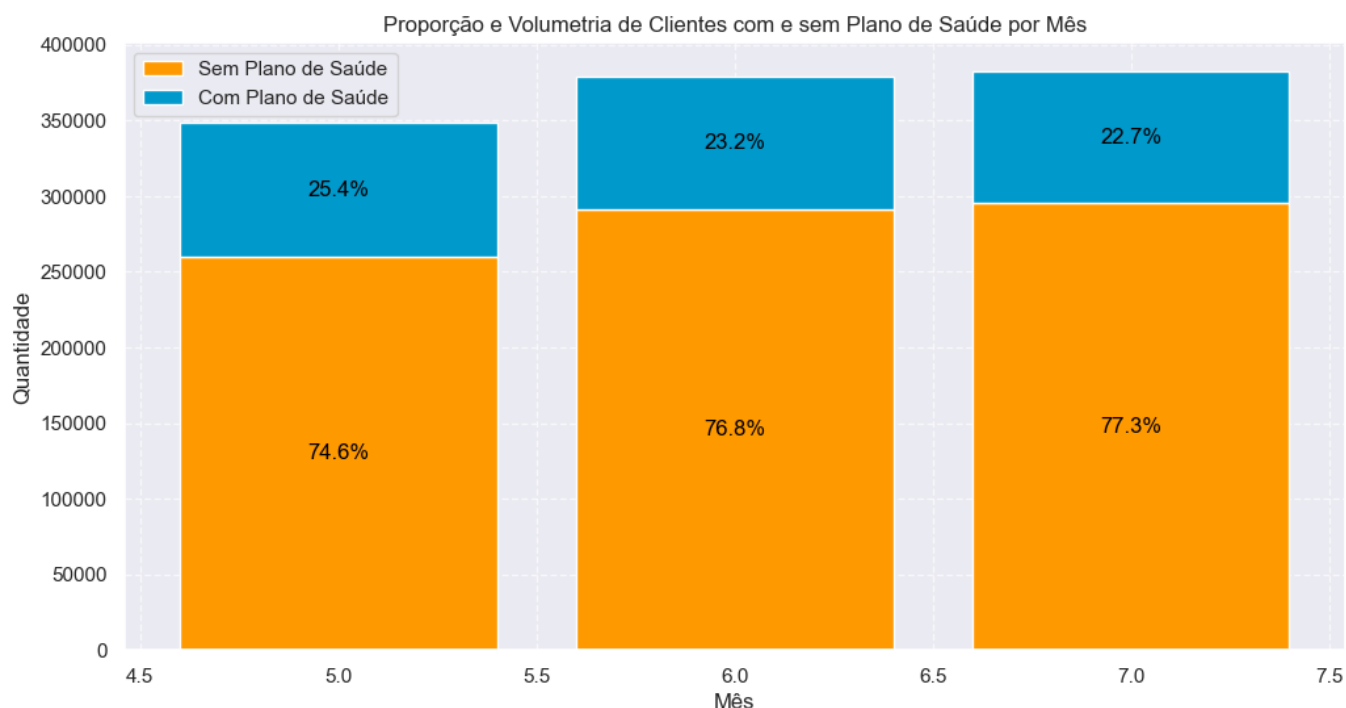


Atendimentos x Respiradores

Apesar da quantidade de pessoas que precisaram de respirador artificial, muitas unidades de saúde não detinham a infraestrutura necessária para atender aqueles que precisavam ser “entubados”

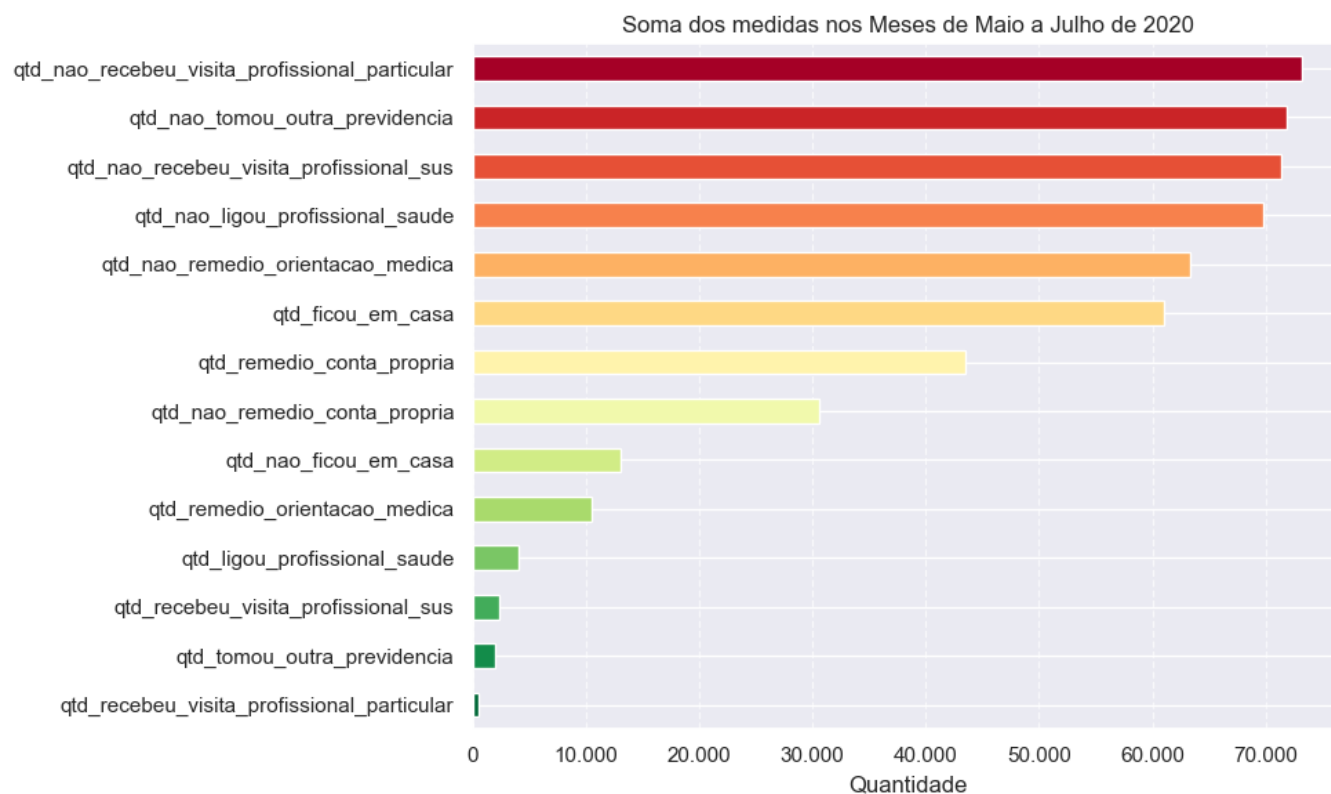


Plano de Saude



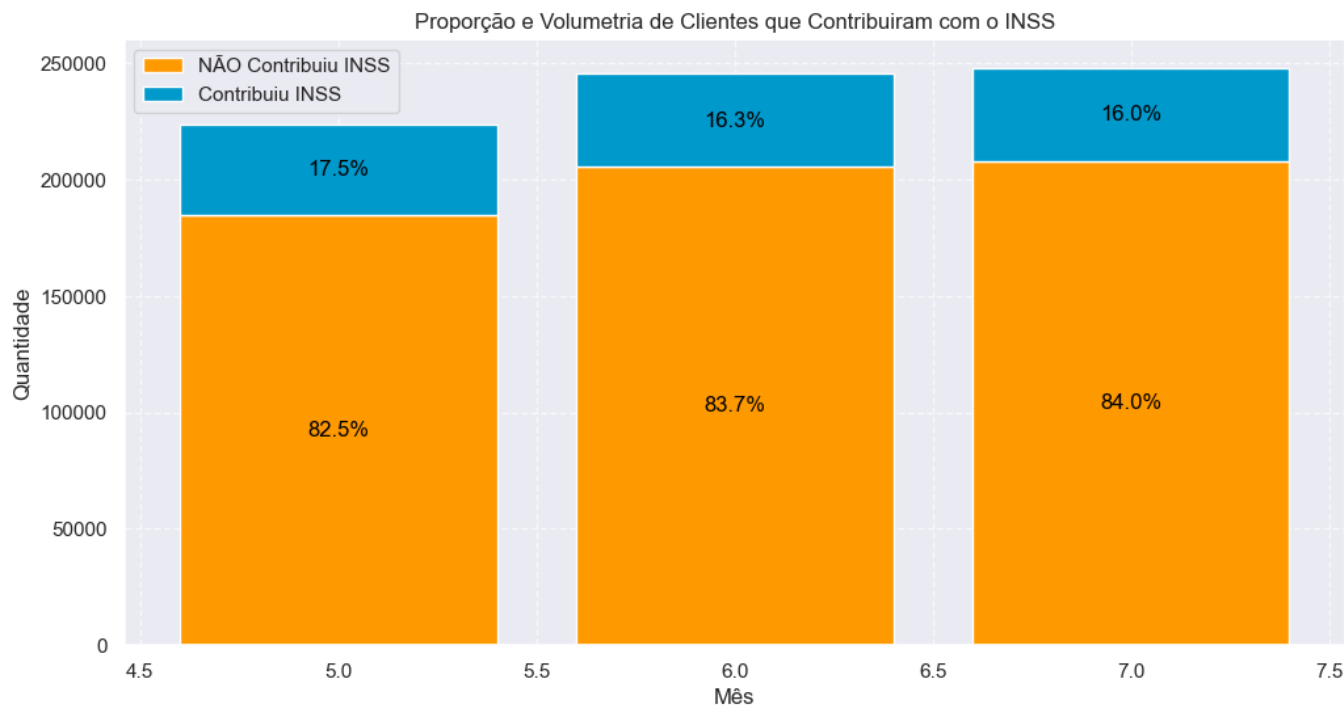
Levando em consideração que a maioria das pessoas não possui plano de saúde, compreendemos porque, nas análises anteriores, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi o principal provedor de serviços médico-hospitalares para a população. Essa constatação é respaldada pelas características econômicas da população analisada também anteriormente.

Medidas de Segurança

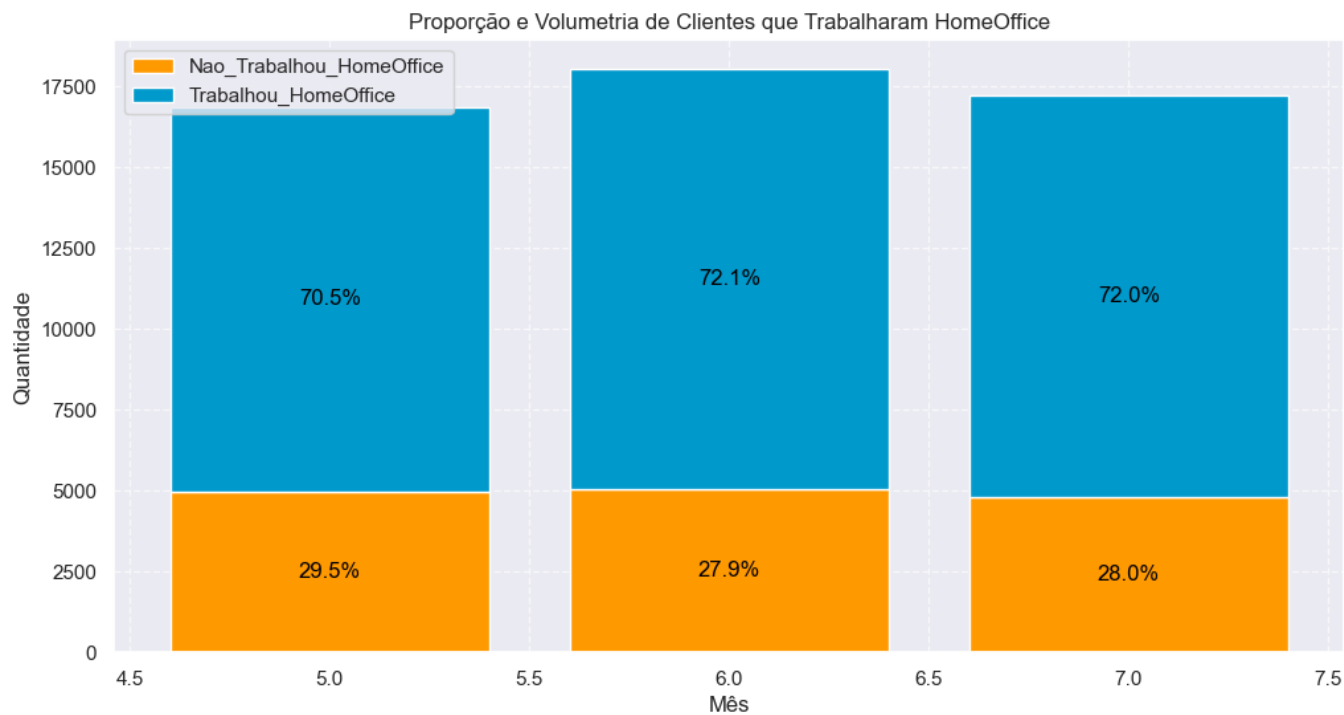


Grande maioria da população nessa amostra de 3 meses não tomou nenhuma providência

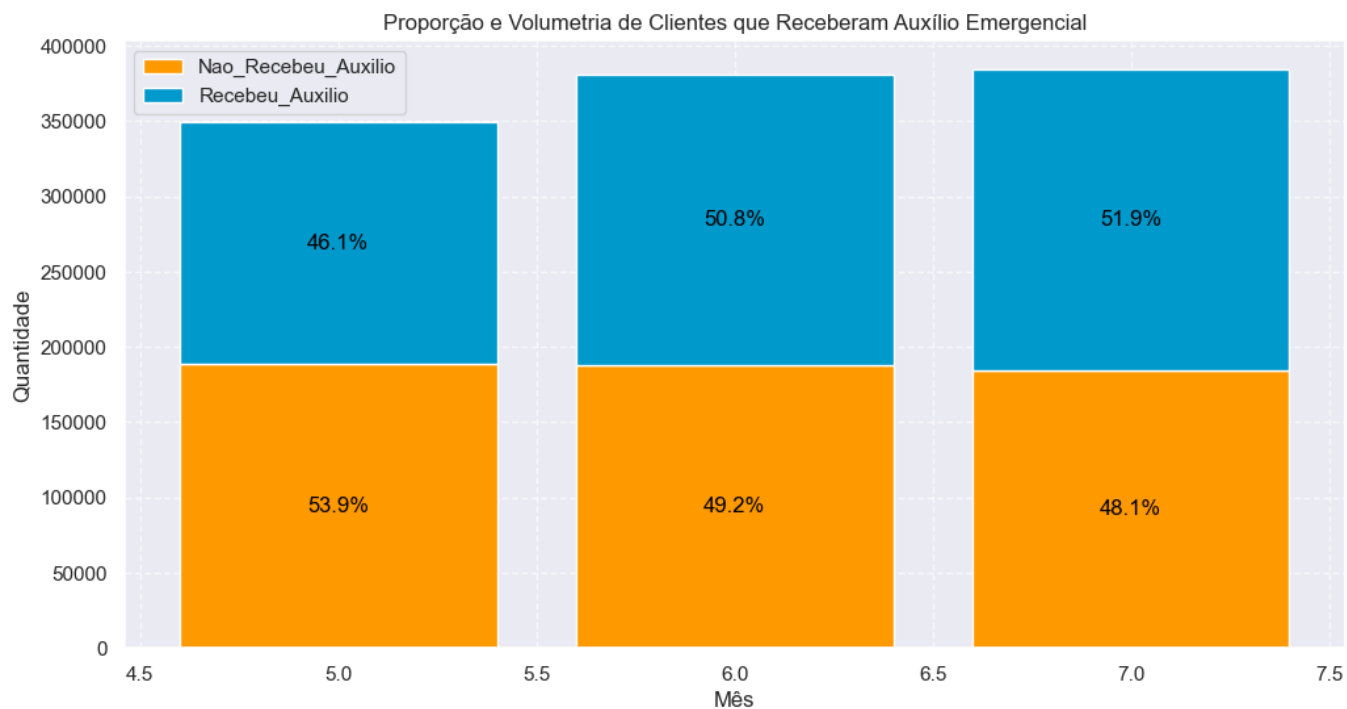
Inss



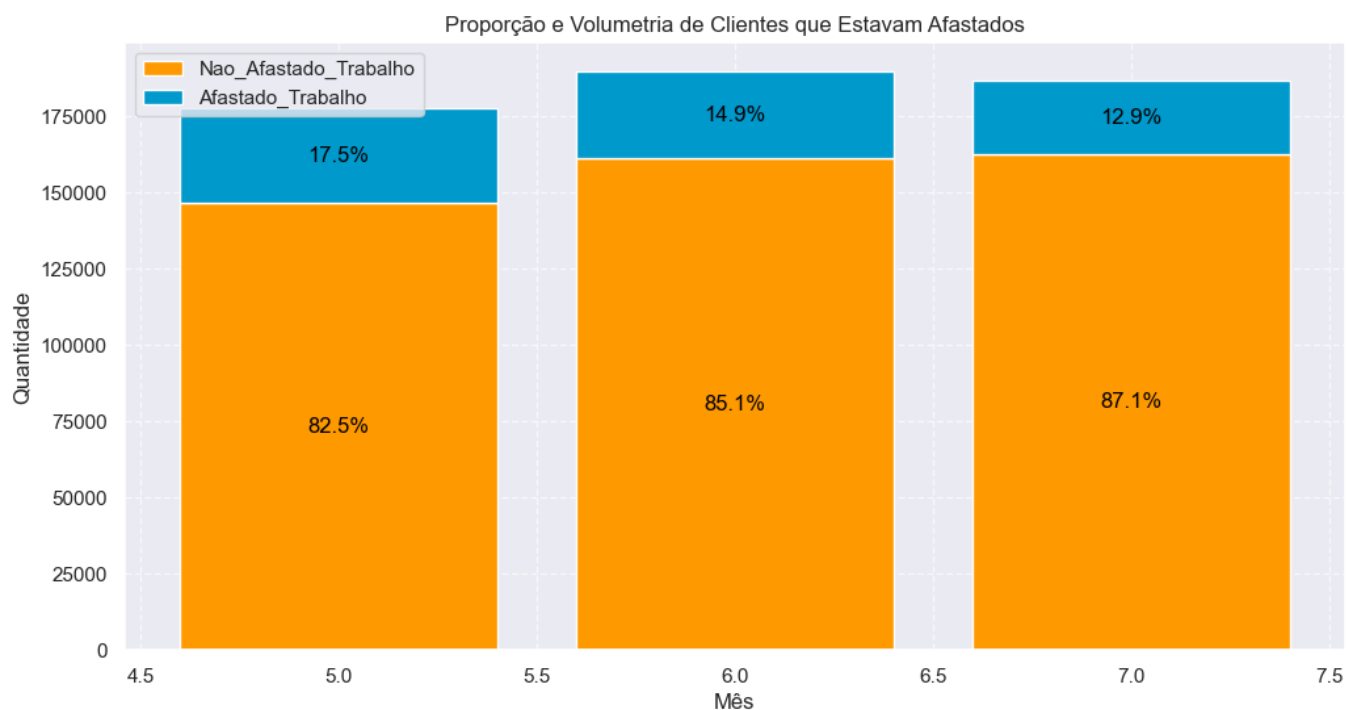
HomeOffice



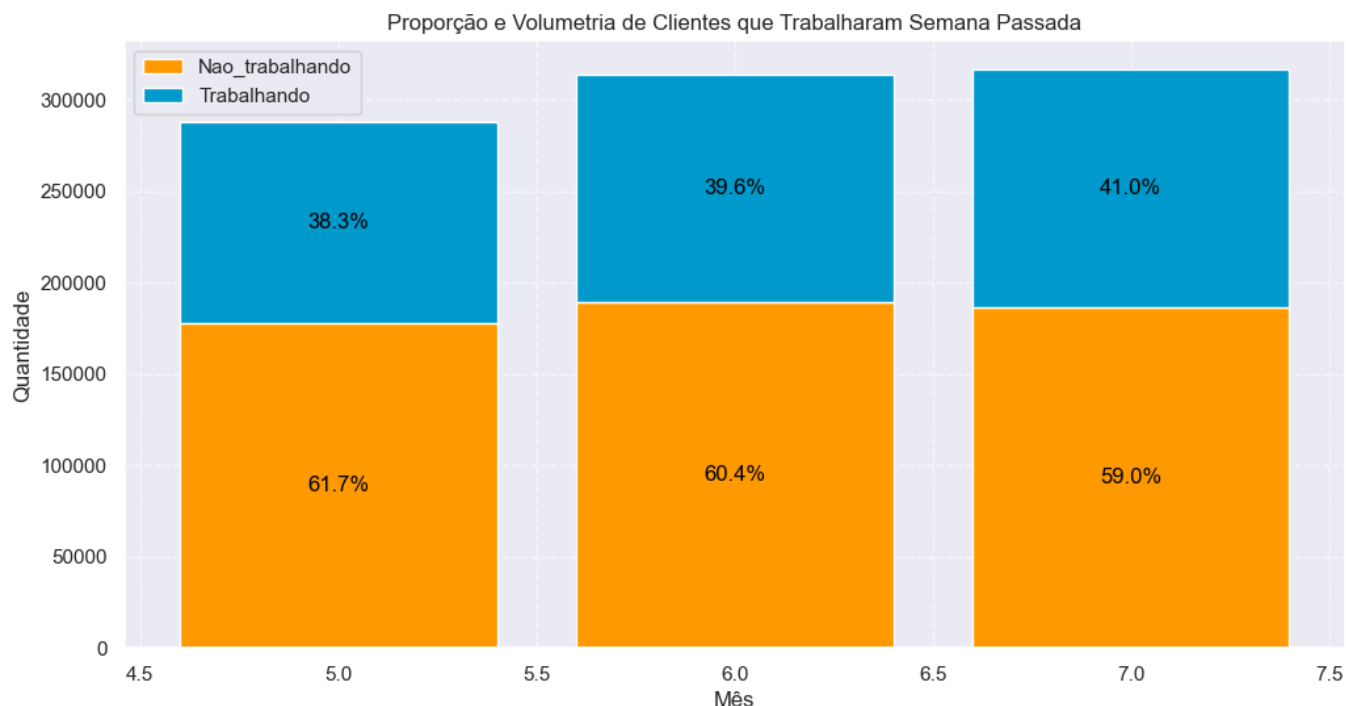
Auxílio Emergencial



Afastado do Trabalho



Trabalhou Semana Passada



Conclusão e Recomendações

Com base nos insights obtidos, algumas recomendações para o hospital incluem:

- 1 Reforço na capacidade hospitalar:** A demanda por internações aumentou continuamente, indicando a necessidade de ampliação de leitos e equipamentos médicos essenciais, como respiradores.
- 2 Campanhas de conscientização:** A queda na busca por atendimento e no cumprimento das medidas preventivas sugere que a população precisa ser melhor informada sobre os riscos da COVID-19 e a importância da detecção precoce.
- 3 Atenção à população de baixa renda:** Como a maioria dos entrevistados recebe até um salário mínimo e depende do SUS, é essencial garantir o acesso universal a serviços de saúde e suporte financeiro em crises futuras.
- 4 Monitoramento contínuo dos sintomas e atendimentos:** Implementação de um sistema de alerta precoce para identificar picos de sintomas e planejar a resposta hospitalar de forma mais eficiente.
- 5 Planejamento para surtos futuros:** Estratégias como telemedicina, testagem em massa e protocolos de isolamento devem ser reforçados para evitar colapsos no sistema de saúde.