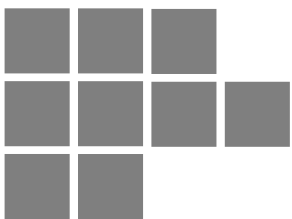




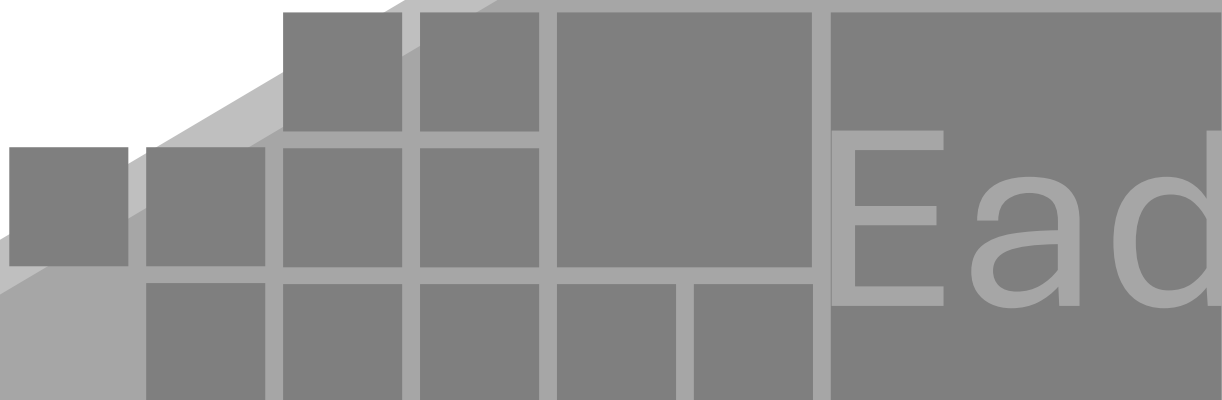
Universidade Presbiteriana

Mackenzie

CIÊNCIA DE DADOS



Projeto **Aplicado** **01**

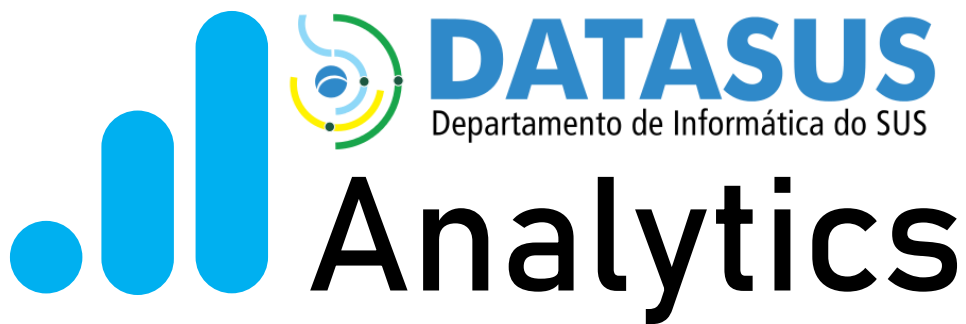
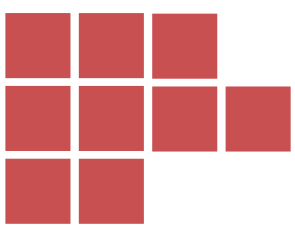


Curso Ciência de Dados

Universidade Presbiteriana Mackenzie

2º semestre – ano letivo: 2025

CIÊNCIA DE DADOS



Este Projeto tem como objetivo principal propor uma análise crítica através de um estudo prático do banco de dados do DataSUS. O estudo é baseado no uso de técnicas e ferramentas desenvolvidas no curso de Ciência de Dados da Universidade Presbiteriana Mackenzie com a orientação do professor Lucas Cerqueira Figueiredo.

Sumário

Apresentação.....	4
Contexto do Estudo	5
Referências de Aquisição do Dataset	6
Origem dos Dados:.....	7
Limitações de Uso:.....	7
Período da Coleta:	7
Descrição da Origem:.....	8
Datasets em vigor:	8
Pipeline	9
Análise Exploratória	11
1. Análise Descritiva: "O que aconteceu?"	12
2. Análise Diagnóstica: "Por que aconteceu?"	15
3. Descrição das Variáveis da Análise:	17
4. Indo Mais a Fundo	18
4.1. Escolaridade e Acesso ao Pré-Natal.....	18
4.2. Idade Materna e Estado Civil	19
4.3. Distribuição Racial e Privilégios Sociais	20
4.4. Disparidades Regionais no Acesso ao Pré-Natal	21
4.5. Ausência de Pré-Natal e Anomalias Fetais.....	22
5. Considerações e Proposta Analítica	25
Considerações Finais	27
Glossário	29
Link Repositório ONLINE	31
Referências Bibliográficas	32
Figuras	32
Tabelas	34
Links	34

Apresentação

O Sistema Único de Saúde (SUS) configura-se como a maior rede pública de saúde do Brasil, garantindo acesso universal e gratuito a serviços de saúde em todos os níveis de atenção, desde a atenção primária até procedimentos de alta complexidade. A escolha do SUS como objeto de estudo se justifica pela vasta disponibilidade de dados públicos e confiáveis, acessíveis através do DataSUS. Esta plataforma governamental centraliza e disponibiliza informações cruciais sobre a saúde da população brasileira, incluindo dados epidemiológicos, assistenciais, demográficos e socioeconômicos. A riqueza e a granularidade desses dados oferecem um potencial significativo para a realização de análises complexas e aprofundadas, permitindo a identificação de padrões, tendências e relações que podem subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes, a otimização da gestão dos serviços de saúde e a melhor compreensão dos determinantes sociais da saúde no país. Além disso, a transparência e a acessibilidade dos dados do DataSUS fomentam a pesquisa científica independente e a participação da sociedade civil no acompanhamento e na avaliação do sistema de saúde.

Contexto do Estudo

O pré-natal configura-se como um pilar fundamental na assistência à saúde materno-infantil, desempenhando um papel crucial na detecção precoce e no manejo adequado de potenciais complicações gestacionais, como a prematuridade, que podem impactar significativamente tanto a saúde da mãe quanto a do recém-nascido.

Apesar de sua reconhecida importância, a cobertura e a qualidade do acompanhamento pré-natal no Brasil apresentam heterogeneidades significativas, frequentemente associadas às disparidades socioeconômicas e à infraestrutura de saúde disponível nas diferentes regiões do país. Áreas com recursos limitados e menor acesso a serviços de saúde tendem a apresentar índices inferiores de adesão ao pré-natal, o que, por sua vez, pode contribuir para elevadas taxas de mortalidade materna e fetal, evidenciando a urgência de investigar e compreender os fatores que influenciam o acesso e a efetividade desse cuidado essencial.



Figura 1 - Pré-Natal

Referências de Aquisição do Dataset

Os dados utilizados neste estudo serão provenientes de bases de dados públicas e confiáveis, geridas pelo Ministério da Saúde através do Departamento de Informática do SUS (DataSUS) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).



Figura 2 - SUS



Figura 3 – IBGE

Origem dos Dados:

Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM): Geridos pelo DataSUS, órgão responsável pela coleta, processamento e disseminação de informações sobre saúde no Brasil. Os dados são originados de Declarações de Nascido Vivo (DNV) e Declarações de Óbito (DO) preenchidas em todo o território nacional por profissionais de saúde em hospitais, maternidades e outros estabelecimentos de saúde, além de registros de óbitos em cartórios.

Infraestrutura Hospitalar: Dados provenientes de levantamentos e pesquisas do IBGE, como o Perfil dos Municípios Brasileiros (Munic) e outras pesquisas relacionadas à saúde e infraestrutura. O IBGE é o principal produtor e disseminador de informações estatísticas e geográficas do Brasil.

Limitações de Uso:

Os dados do DataSUS e do IBGE são públicos e de acesso gratuito para fins de pesquisa e estudo. No entanto, é fundamental observar as notas e a documentação de cada base de dados para compreender as especificidades da coleta, as possíveis limitações de cobertura e qualidade, e as recomendações para a interpretação dos resultados. É importante citar adequadamente a fonte dos dados em qualquer publicação ou divulgação dos resultados.

Período da Coleta:

A coleta dos dados abrange inicialmente o ano de 2014 como sendo o ano com o banco de dados público de pré-natal mais atualizado até então, além disso diversos dados coletados de 2015 à 2023 pelo SUS, serão levados em consideração para as técnicas de machine learning, buscando a maior abrangência temporal possível para identificar tendências e variações relevantes. bases, visando uma análise robusta e significativa.

Descrição da Origem:

DataSUS (SINASC e SIM): O DataSUS é uma organização governamental vinculada ao Ministério da Saúde, responsável por produzir e disseminar informações essenciais para a formulação, acompanhamento e avaliação de políticas de saúde no Brasil. Os dados do SINASC e SIM são gerados no contexto do registro administrativo de eventos vitais (nascimentos e óbitos) em todo o país, sendo cruciais para a vigilância epidemiológica e a gestão da saúde.

IBGE (Infraestrutura Hospitalar): O IBGE é uma fundação pública federal responsável por produzir informações estatísticas, geográficas e ambientais do Brasil. Os dados sobre infraestrutura hospitalar são gerados através de censos, pesquisas amostrais e levantamentos específicos, visando fornecer um panorama detalhado das características e da distribuição dos recursos de saúde no território nacional.

Datasets em vigor:

Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC): Contém informações detalhadas sobre todos os nascimentos ocorridos no Brasil, incluindo características do recém-nascido (peso ao nascer, idade gestacional), da mãe (idade, escolaridade, local de residência) e do pré-natal (número de consultas realizadas). A proposta deste dataset é fornecer dados para o monitoramento da natalidade, das características dos nascidos vivos e da assistência pré-natal.

Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM): Registra informações sobre todos os óbitos ocorridos no Brasil, incluindo dados sobre o falecido (idade, sexo, causa da morte codificada pela CID-10), o local da ocorrência e informações sobre a mãe em casos de óbito fetal ou materno. A proposta é fornecer dados para a vigilância da mortalidade, a identificação de causas de morte e a avaliação de políticas de saúde.

Infraestrutura Hospitalar (IBGE): Apresenta dados sobre o número de hospitais e maternidades por município, a quantidade de leitos disponíveis, a distribuição de profissionais de saúde e outras características da infraestrutura de saúde. A proposta é fornecer informações sobre a disponibilidade e a distribuição dos recursos de saúde no país.

Esses datasets registram fenômenos relacionados à natalidade, mortalidade e à organização do sistema de saúde, permitindo analisar a relação entre a realização do pré-natal, a incidência de complicações na gestação (inferida a partir dos dados de nascimento e óbito) e a disponibilidade e características da infraestrutura hospitalar.

Pipeline



Etapa 1: Definição e Planejamento (Dia 04 de Março a 03 de Abril):

- Definição do problema e objetivos do projeto
- Identificação da organização e área de atuação
- Montagem do grupo e distribuição de responsabilidades
- Elaboração do cronograma de atividades
- Discussão sobre pensamento computacional no contexto organizacional

Etapa 2: Análise Exploratória e Proposta Analítica (Dia 10 de Março a 3 de abril):

- Definição da proposta analítica
- Coleta e organização do dataset
- Início das análises exploratórias de dados (EDA)
- Identificação de padrões e tendências iniciais
- Ajustes nos dados para futuras modelagens

Etapa 3: Apresentação e Data Storytelling (Dia 04 a 05 de abril):

- Desenvolvimento dos resultados analíticos
- Aplicação de técnicas de Data Storytelling
- Construção de gráficos e visualizações impactantes
- Elaboração do relatório com insights principais

Etapa 4: Finalização e Apresentação (Dia 06 de Abril a 26 de maio):

- Ajustes finais e refinamento da análise
- Gravação do vídeo de apresentação (5 minutos)
- Organização da entrega final
- Apresentação dos resultados

Análise Exploratória

A Análise Exploratória de Dados (AED) é uma abordagem fundamental no estudo, focada em investigar conjuntos de dados para sumarizar suas principais características, frequentemente utilizando métodos visuais e estatísticas sumárias. Seu objetivo principal não é testar hipóteses formais ou alcançar conclusões definitivas, mas sim ganhar familiaridade e compreensão sobre os dados. A AED visa identificar padrões, detectar anomalias (outliers), verificar suposições e descobrir relações potenciais entre variáveis, podendo gerar hipóteses para investigações futuras.

Existem quatro tipos principais de análise de dados: descritiva, diagnóstica, preditiva e prescritiva. Num primeiro momento deste estudo, o foco recairá sobre as duas primeiras.

Para esta Análise Exploratória, inicialmente foram utilizados dados populacionais e de gestantes no Brasil, predominantemente do ano de 2014, obtidos junto ao DataSUS e ao IBGE. É importante ressaltar que, neste estágio preliminar, houve desafios no acesso a dados mais recentes sobre o tema, sendo os registros de 2014 os mais completos e consolidados disponíveis nas fontes consultadas até o momento. Embora essa limitação temporal possa restringir conclusões sobre a situação atual, a análise realizada com esses dados se mostrou fundamental para a familiarização com as variáveis envolvidas e a identificação de padrões preliminares.

Logo em sequência, com o intuito de mitigar a restrição imposta pela disponibilidade de dados atualizados, uma análise preditiva foi conduzida, empregando o dataset do SISPRENATAL 2014, o último conjunto de dados completo dessa base, em conjunto com o SISNAC 2014.

O objetivo central dessa etapa foi identificar padrões consistentes no perfil das gestantes e nas características do pré-natal. Posteriormente, esses padrões identificados foram confrontados e inter cruzados com informações mais recentes provenientes do SISNAC e de registros de óbitos de 2023. Essa comparação temporal possibilitou verificar a continuidade de tendências e a ocorrência de variações ao longo do tempo. Para a implementação dessa análise

preditiva, recorreu-se à biblioteca de aprendizado de máquina Scikit-learn, que viabilizou a aplicação de modelos preditivos e a extração de insights relevantes para fundamentar as próximas fases do projeto. Essa estratégia representou um avanço para contornar a escassez de dados contemporâneos e orienta investigações mais aprofundadas nas etapas subsequentes desta análise exploratória.

Conforme mencionado, esta fase da Análise Exploratória abrange duas vertentes principais:

1. Análise Descritiva: "O que aconteceu?"

Este é o tipo mais básico de análise, concentrando-se em resumir e descrever dados históricos para entender o que ocorreu em um determinado período. Utiliza métricas simples, estatísticas básicas (quantidades, porcentagens, médias) e visualizações (gráficos de barras, histogramas etc.) para apresentar os dados de forma compreensível e identificar suas características principais. Serve como base para as demais análises.

Nesta análise descritiva inicial, seu objetivo foi caracterizar e sumarizar as informações básicas disponíveis. Registrou-se um total de 25.392.922 mulheres em idade fértil (20-34 anos) em 2015 (dado populacional de referência mais próximo). No ano anterior, 2014, houve 2.974.376 gestantes (rede pública e particular) que realizaram ao menos uma consulta de pré-natal. Apesar da defasagem de um ano entre os dados e a natureza distinta das fontes (população geral versus usuárias de pré-natal) dificultar o cálculo preciso de taxas de gravidez ou cobertura, essa comparação inicial pôde oferecer uma estimativa da ordem de grandeza da população gestante que interagiu com os serviços de saúde (pública) no período, fornecendo um panorama quantitativo essencial.

Taxa de Consultas de Pré-Natal Realizadas por Gestantes - 2014				
Ranking De Acuracidade	UF	Baixo (01 - 03 Consultas)%	Médio (04 - 06 Consultas)%	Alto (Acima de 6 Consultas)%
1	PR	50,11	30,94	18,96
2	SP	49,23	33,46	17,31
3	SC	50,07	33,10	16,83
4	MG	55,11	29,82	15,07
5	RS	55,64	29,57	14,79
6	MS	54,69	30,90	14,41
7	TO	50,64	35,20	14,16
8	RO	52,16	34,14	13,70
9	MT	55,50	30,84	13,66
10	CE	53,22	33,64	13,14
11	ES	57,09	30,84	12,06
12	RJ	63,14	26,50	10,36
13	PI	60,95	29,80	9,25
14	PE	65,25	25,58	9,17
15	PB	64,11	27,01	8,87
16	AL	65,67	26,68	7,65
17	BA	67,28	25,69	7,03
18	AC	65,01	28,24	6,75
19	RN	70,92	22,43	6,66
20	PA	72,83	21,52	5,65
21	AM	75,71	19,42	4,87
22	SE	79,28	16,00	4,72
23	GO	76,34	18,99	4,67
24	MA	76,11	19,47	4,42
25	RR	76,74	19,18	4,08
26	AP	97,20	2,59	0,21
27	DF	99,68	0,32	0,00
Total de gestantes:		1.701.920,00	877.804,00	394.652,00
		2.974.376,00		

**Tabela 01 - Taxa de Consultas de Pré-Natal Realizadas por Gestantes - 2014*

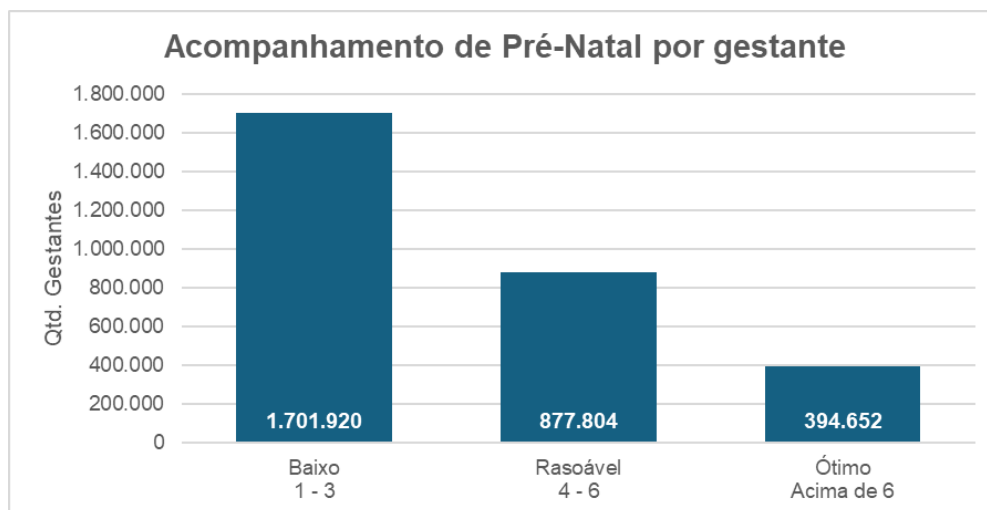


Figura 4 - Gráfico Acompanhamento de Pré Natal por Gestante

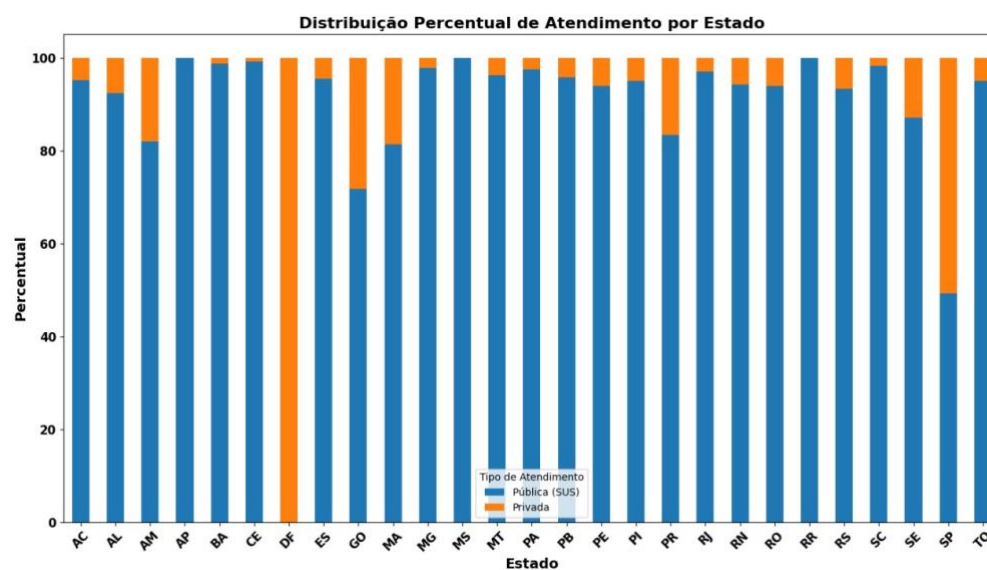


Figura 5 - Gráfico Acompanhamento de Pré Natal a cada 100k gestantes

2. Análise Diagnóstica: "Por que aconteceu?"

Indo além da descrição, a análise diagnóstica busca entender as causas raízes dos padrões e resultados observados. Envolve uma investigação mais profunda dos dados, procurando relações, correlações, dependências e identificando fatores que influenciaram um evento ou tendência. Técnicas como análise de correlação e descoberta de padrões são comuns nesta fase.

Média de Consultas de Pré-Natal por Estado (Brasil)

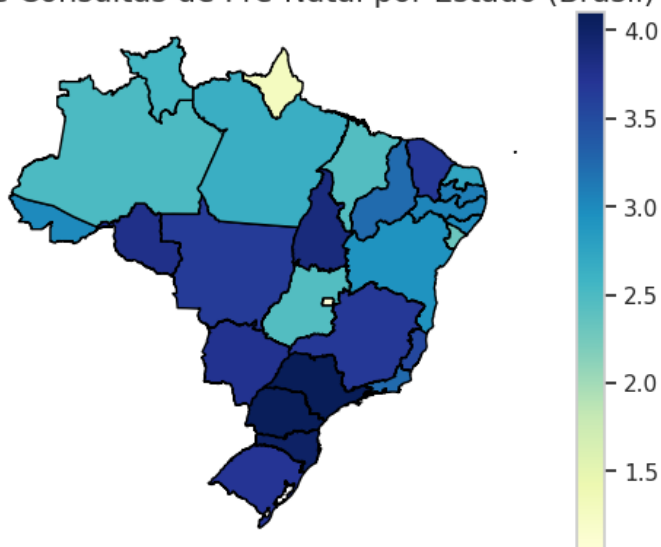


Figura 6 - Média de Consultas de Pré-Natal UF Mapa

Um exemplo prático dessa abordagem é a observação da distribuição das taxas de consultas pré-natais entre as diferentes Unidades Federativas (conforme tabela "Taxa de Consultas de Pré-Natal - 2014"). A identificação de heterogeneidades regionais significativas funciona como um diagnóstico inicial, sinalizando potenciais disparidades no acesso, adesão ou qualidade do acompanhamento pré-natal. Essas variações poderiam estar correlacionadas a fatores socioeconômicos, diferenças na infraestrutura de saúde local, entre outras variáveis a serem exploradas futuramente.

Previsão de Habitantes por UF para 2015		
UF	DESCRIÇÃO	POPULAÇÃO
SP	São Paulo	21,72%
MG	Minas Gerais	10,21%
RJ	Rio de Janeiro	8,09%
BA	Bahia	7,44%
RS	Rio Grande do Sul	5,50%
PR	Paraná	5,46%
PE	Pernambuco	4,57%
CE	Ceará	4,36%
PA	Pará	4,00%
MA	Maranhão	3,38%
SC	Santa Catarina	3,34%
GO	Goiás	3,23%
PB	Paraíba	1,94%
AM	Amazonas	1,93%
ES	Espírito Santo	1,92%
RN	Rio Grande do Norte	1,68%
AL	Alagoas	1,63%
MT	Mato Grosso	1,60%
PI	Piauí	1,57%
DF	Distrito Federal	1,43%
MS	Mato Grosso do Sul	1,30%
SE	Sergipe	1,10%
RO	Rondônia	0,86%
TO	Tocantins	0,74%
AC	Acre	0,39%
AP	Amapá	0,37%
RR	Roraima	0,25%
Total	204450649	100,00%

**Tabela 02 - Previsão de Habitantes por UF para 2015*

3. Descrição das Variáveis da Análise:

A título de informação adicional, alguns dados foram registrados na execução dos primeiros scripts documentados no GitHub:

Tipos de Dados	
CP_UF_IBGE	int64
QT_CONSULT	float64
dtype:	object

*Tabela 03 - Tipos de Dados

Valores ausentes por coluna	
CP_UF_IBGE	0
QT_CONSULT	0
dtype:	int64

*Tabela 04 - Valores ausentes por coluna

Estatísticas descritivas		
	CO_UF_IBGE	QT_CONSULT
count	2.974.376.000.000	2.974.376.000.000
mean	32.433.580	3.568.284
std	9.114.490	2.494.923
min	11.000.000	1.000.000
25%	26.000.000	1.000.000
50%	32.000.000	3.000.000
75%	41.000.000	5.000.000
max	53.000.000	36.000.000

*Tabela 05 - Estatísticas descritivas

4. Indo Mais a Fundo

Com todos esses insights gerados por uma primeira análise exploratória, a necessidade de dados mais recentes para o estudo se tornou cada vez mais relevante. Se recorreu então à biblioteca de aprendizado de máquina Scikit-learn, viabilizando a aplicação de modelos preditivos e a extração de insights relevantes para fundamentar as próximas fases do projeto.

O ponto de virada que trouxe mais insights para o estudo foi a correlação de diversos determinantes sociais e a desigualdade no acesso ao pré-natal ao redor do território brasileiro.

4.1. Escolaridade e Acesso ao Pré-Natal

A análise dos dados revela que a escolaridade materna emerge como um fator primordial na determinação da adesão ao pré-natal em âmbito nacional. Gestantes com níveis de instrução formal nulos ou com ensino fundamental incompleto demonstram a maior propensão à ausência de consultas. Este achado assume particular relevância em estados como Bahia, Maranhão e Amazonas, onde se observam taxas de analfabetismo mais elevadas. A carência de educação formal estabelece uma correlação direta com a vulnerabilidade social e o acesso limitado a informações cruciais sobre a importância do acompanhamento pré-natal.

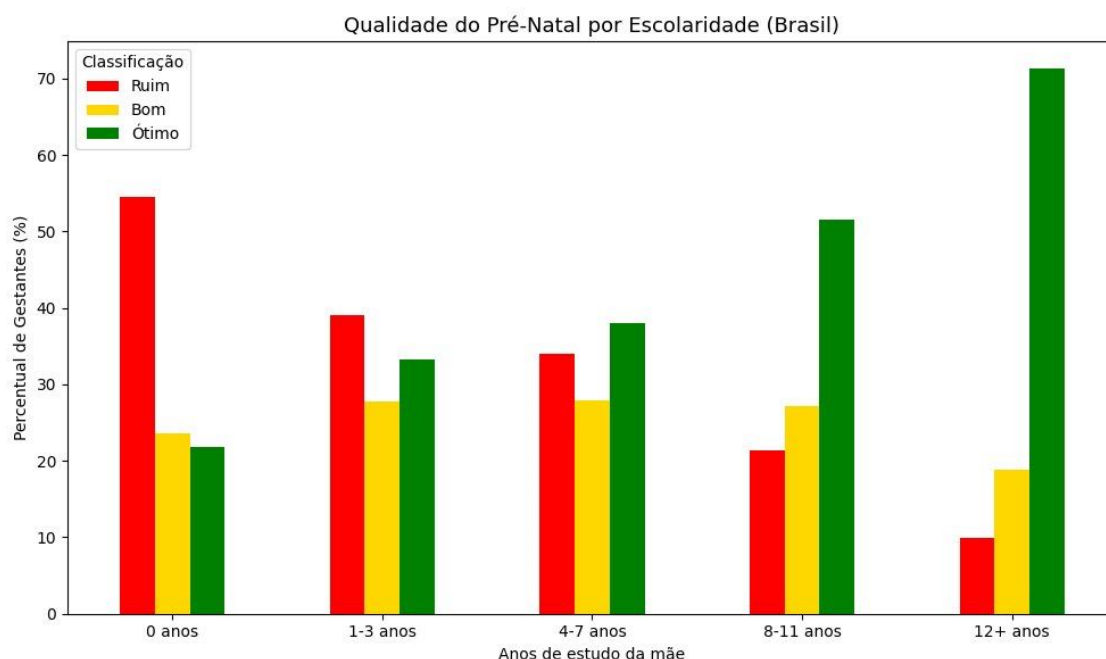


Figura 7 - Qualidade do Pré-Natal por Escolaridade (Brasil)

4.2. Idade Materna e Estado Civil

A idade da gestante configura-se como outro fator crítico. Gestantes com idade inferior a 20 anos, especialmente residentes em áreas rurais e periféricas, exibem índices mais elevados de não adesão ao pré-natal. A juventude, frequentemente associada à insuficiência de suporte familiar e social, contribui significativamente para o abandono do acompanhamento médico. Adicionalmente, a análise demonstra que mulheres solteiras apresentam taxas significativamente inferiores de realização do pré-natal em comparação com aquelas casadas ou em união estável. Tal disparidade pode ser atribuída à potencial ausência de apoio emocional, financeiro ou estrutural durante o período gestacional.

Esses dois fatores se sobrepõem em um grupo específico de risco: jovens solteiras com baixa escolaridade, que frequentemente enfrentam múltiplas barreiras no acesso ao sistema de saúde.

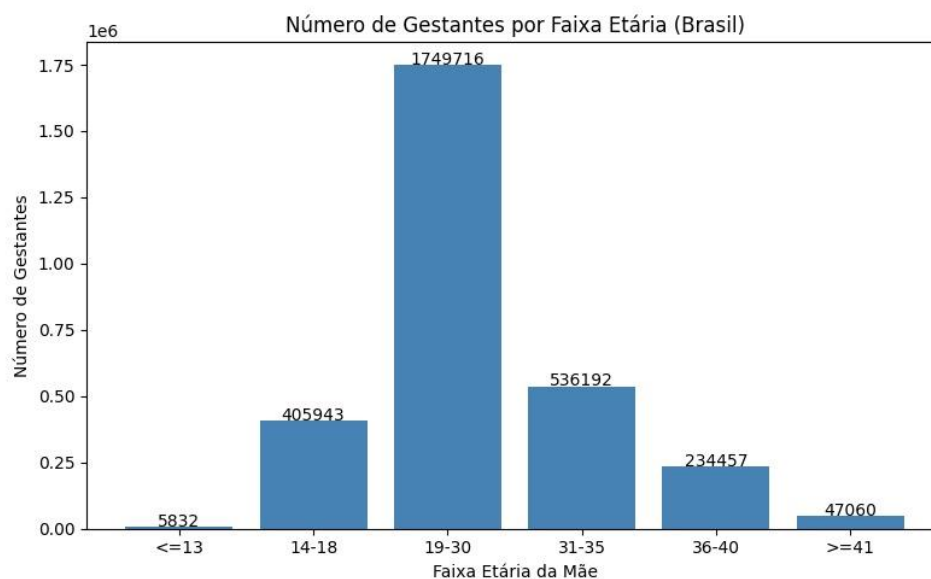
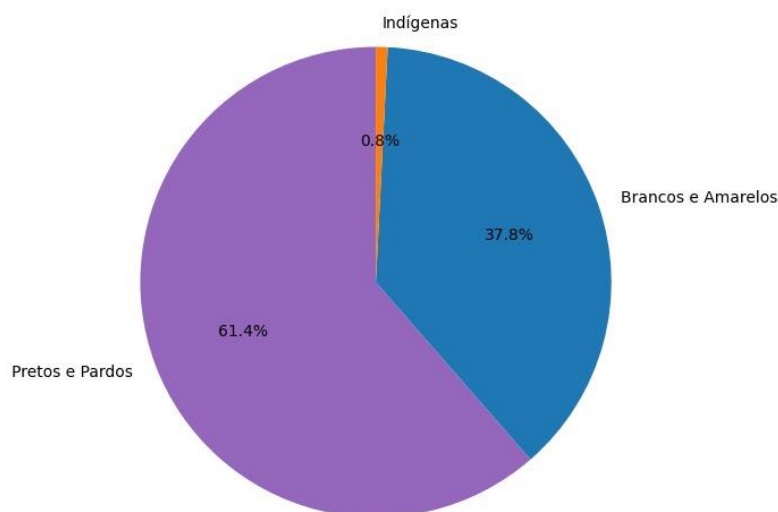


Figura 8 - Número de Gestantes por Faixa Etária

4.3. Distribuição Racial e Privilégios Sociais

A estratificação racial configura-se como um recorte analítico de significativa importância. Mulheres autodeclaradas indígenas, pretas e pardas são as que menos realizam consultas de pré-natal, o que reflete os efeitos persistentes do racismo estrutural no acesso à saúde. Em contrapartida, mulheres brancas, com maior escolaridade, idade superior a 20 anos e casadas, constituem o grupo com os melhores indicadores de acesso e cobertura de pré-natal. Essa constatação revela a intrínseca relação entre privilégios sociais, econômicos e raciais que ainda modelam a capacidade de exercer plenamente o direito à saúde no contexto brasileiro.

Distribuição Racial das Gestantes Brasileiras

*Figura 9 - Distribuição Racial das Gestantes Brasileiras*

4.4. Disparidades Regionais no Acesso ao Pré-Natal

As regiões Norte e Nordeste enfrentam os maiores desafios estruturais no que concerne ao acesso ao pré-natal. Estados como Amazonas, Pará, Maranhão e Piauí apresentam uma elevada proporção de gestantes que não realizaram nenhuma consulta de pré-natal. A complexidade dos fatores geográficos, como a presença de áreas de difícil acesso e comunidades isoladas, soma-se aos desafios impostos pela pobreza e pela carência de serviços públicos estruturados.

Em contraste, estados como São Paulo, Rio Grande do Sul e Distrito Federal que possuem características mais favoráveis, registram altos índices de cobertura pré-natal, ainda que, no caso do Distrito Federal, a maior parte dos atendimentos são realizados via rede privada, sendo um reflexo das desigualdades de renda e sociais.

4.5. Ausência de Pré-Natal e Anomalias Fetais

A ausência ou a insuficiência do acompanhamento pré-natal também projeta reflexos diretos na saúde dos neonatos. Os dados analisados indicam que estados com um maior número de gestações desprovidas de acompanhamento médico adequado – a exemplo de Maranhão, Pará, Acre e Amazonas – concentram os maiores índices de anomalias fetais notificadas. A falta de acompanhamento obstaculiza a detecção precoce de malformações, reduz as oportunidades de intervenções terapêuticas e compromete o prognóstico de vida da criança.

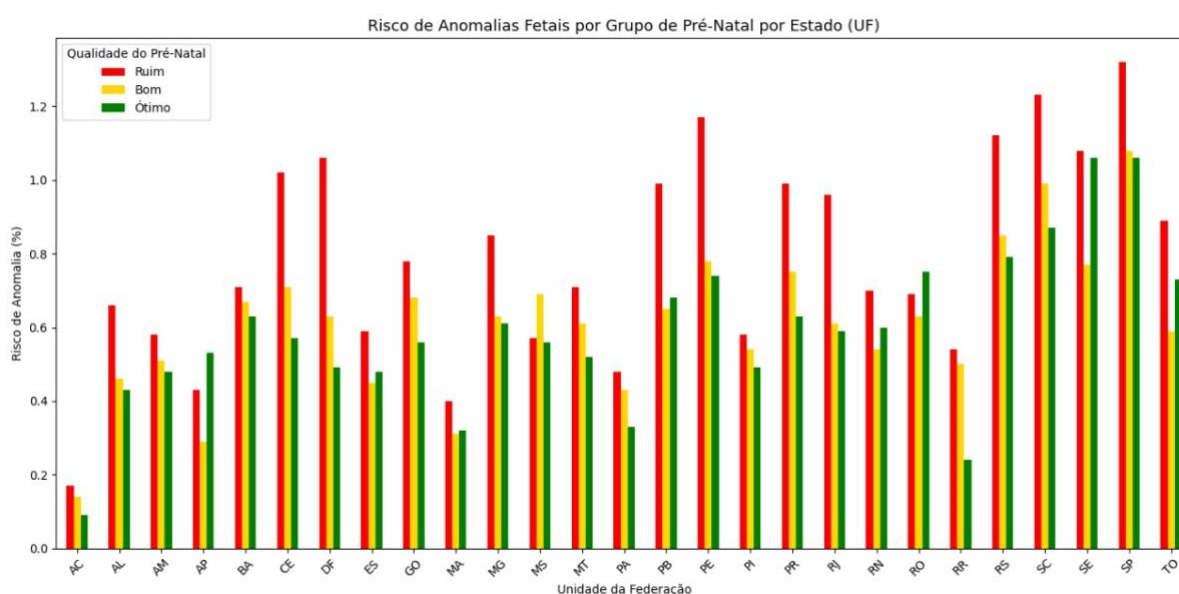


Figura 10 - Risco de Anomalias Fetais por Grupo de Pré-Natal por Estado (UF)

A correlação entre o número de consultas de pré-natal e a ocorrência de anomalias fetais evidencia que a ausência de acompanhamento médico durante a gestação está associada a um aumento significativo no risco de malformações graves, as quais poderiam ser detectadas e tratadas precocemente mediante um acompanhamento adequado.

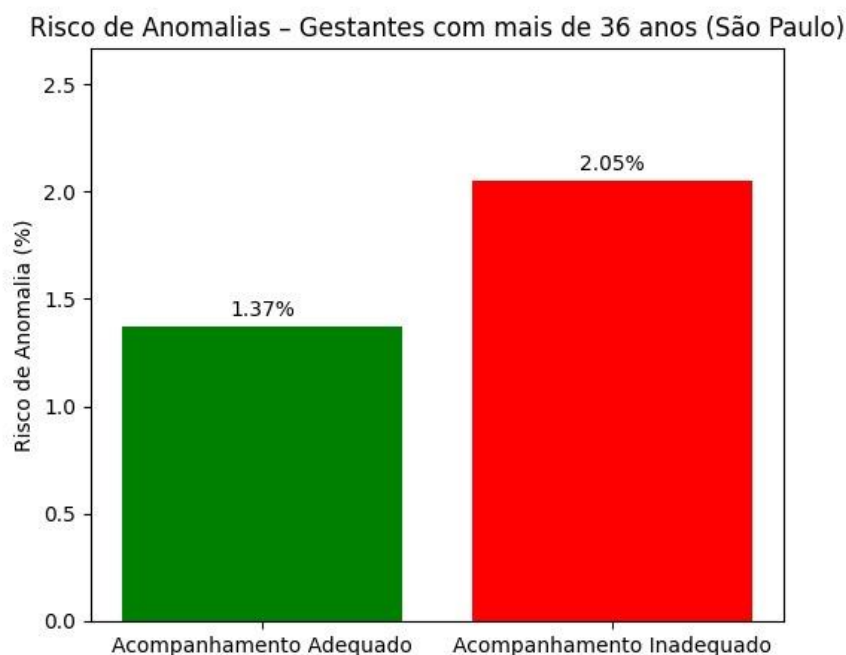


Figura 11 - Gestantes com mais de 36 anos em São Paulo

Em contraste com os estados que apresentam baixa cobertura de pré-natal, o estado de São Paulo destaca-se pela ampla realização de consultas, inclusive entre gestantes com 36 anos ou mais, um grupo que como apresentado, do ponto de vista biológico, possui maior risco de complicações gestacionais e fetais. Os dados demonstram que, mesmo diante dessa vulnerabilidade etária, a realização adequada do pré-natal reduz significativamente a ocorrência de anomalias fetais. Este achado reforça a importância do acompanhamento contínuo como um fator decisivo na prevenção de desfechos negativos, independentemente da idade materna.

Ao correlacionar essas variáveis com o local do atendimento das pacientes, constata-se que os estados com menor cobertura de consultas pré-natais se concentram nas regiões Norte e Nordeste. O Amazonas, por exemplo, apresenta dados considerados alarmantes. Em contrapartida, o Distrito Federal registra uma quase ausência de registros de pré-natal realizados pelo SUS – não devido à falta de acompanhamento, mas sim em virtude da predominância de atendimentos realizados na rede privada, o que sublinha as desigualdades regionais e de renda existentes.

A distribuição do tipo de atendimento ao parto também ilustra essas disparidades. A Tabela 1 demonstra que, em âmbito nacional, aproximadamente 82,6% dos partos foram realizados pelo SUS, enquanto 17,4% ocorreram na rede privada. Contudo, observam-se extremos notáveis: o Distrito Federal registra 100% dos partos na rede privada, o que pode indicar uma subnotificação dos atendimentos públicos ou uma forte dominância da rede privada. Em contraste, estados como Amapá, Mato Grosso do Sul e Roraima apresentam uma quase total dependência do SUS, com mais de 99% dos partos realizados na rede pública. O estado de São Paulo também se destaca, com a rede privada respondendo por 50,75% dos atendimentos, um dado que reforça as desigualdades de acesso entre as regiões mais desenvolvidas e aquelas com maiores desafios socioeconômicos do país.

Distribuição do Tipo de Atendimento ao Parto por Estado (2014)		
Estado	Privada (%)	Pública (SUS) (%)
AC	4,84	95,16
AL	7,64	92,36
AM	18,03	81,97
AP	0,00	100,00
BA	1,27	98,73
CE	0,81	99,19
DF	100,00	0,00
ES	4,61	95,39
GO	28,31	71,69
MA	18,63	81,37
MG	2,20	97,80
MS	0,00	100,00
MT	3,81	96,19
PA	2,52	97,48
PB	4,17	95,83
PE	6,10	93,90
PI	5,02	94,98
PR	16,68	83,32
RJ	3,01	96,99
RN	5,83	94,17
RO	6,10	93,90
RR	0,06	99,94
RS	6,79	93,21
SC	1,83	98,17
SE	12,94	87,06
SP	50,75	49,25
TO	5,00	95,00

**Tabela 06 - Distribuição do Tipo de Atendimento ao Parto por Estado
(2014)*

5. Considerações e Proposta Analítica

A análise dos dados de 2014 do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) revela um panorama alarmante sobre a cobertura do pré-natal no Brasil, destacando disparidades significativas entre as diversas regiões do país. Diversos fatores como escolaridade, idade materna, raça/cor, estado civil e localização geográfica são determinantes para o acesso ou a falta do

acompanhamento médico especializado adequado e recomendado durante o período gestativo, com variações expressivas conforme o estado e a região.

Diante das desigualdades regionais no acesso ao acompanhamento pré-natal, propõe-se uma abordagem integrada que envolva ações coordenadas para ampliar a cobertura e melhorar a qualidade do atendimento em todo o país. Algumas das propostas de ação incluem:

- Campanhas de Conscientização: Implementação de campanhas de conscientização sobre a importância do pré-natal, com foco em áreas de difícil acesso. A utilização do rádio, mídias sociais, televisão e ações em escolas e postos de saúde são soluções que abraçam um leque de necessidades contribuindo para o objetivo atingir e/ou informar as gestantes, especialmente em regiões rurais e periféricas, desde as mais humildes com pouca escolaridade até as gestantes com melhores condições de vida e de estudo.

Em paralelo, é totalmente válido a criação de um mês de conscientização do acompanhamento de pré-natal. Uma excelente possibilidade seria o mês de julho, visto que, se situa como um mês que precede 9 meses até o mês com maior taxa de natalidade (abril);

- Melhoria no Transporte: Garantir transporte público gratuito, regular e acessível, especialmente em regiões ribeirinhas e periféricas, como o Amazonas, Piauí e Maranhão, para facilitar o deslocamento das gestantes até os postos de saúde mais próximos;

- Saúde Itinerante: Organizar mutirões de saúde com médicos e profissionais itinerantes para comunidades isoladas, promovendo consultas de pré-natal e ações de promoção da saúde reprodutiva em áreas remotas;

- Uso de novas Tecnologia: Desenvolver e ampliar o uso de novas tecnologias, como aplicativos de saúde e plataformas de mensagens como o WhatsApp, a fim de enviar lembretes e agendas das consultas e orientações visuais e sonoras para todo tipo de gestante, com foco em

estados com maiores dificuldades de acesso, como o Acre, Rondônia e Bahia;

- Educação Reprodutiva nas Escolas: Investir em programas de educação sexual e reprodutiva nas escolas públicas, com o objetivo não apenas de capacitar os jovens sobre a importância do pré-natal e do planejamento familiar desde cedo, mas também de conscientizar aos mais novos as ações e consequências ao longo prazo da gravidez prematura, abordando especialmente as áreas com alta taxa de gravidez na adolescência.

Essas ações são essenciais para reduzir as desigualdades no acesso ao pré-natal em todo território brasileiro. Embora as regiões Norte e Nordeste enfrentem os maiores desafios, é fundamental que políticas públicas sejam desenhadas de maneira equitativa e inteligente, levando em consideração as singularidades de cada estado e região, para garantir que todas as gestantes independentemente de escolaridade, idade, raça ou estado civil, tenham acesso ao acompanhamento adequado e digno.

Considerações Finais

Ao longo deste semestre, com o aprofundamento nos conhecimentos do curso de ciência de dados, e a prática e o domínio sobre ferramentas necessárias para abordar o tema proposto. O estudo proposto baseado no DataSUS como fonte de dados robusta, evidenciou com êxito a contextualização e a importância do acompanhamento gestacional de pré-natal num território subdesenvolvido como o Brasil.

Os dados analisados mostram uma discrepância importante entre o que seria esperado para um cuidado gestacional adequado e a realidade brasileira. Embora o Ministério da Saúde recomende pelo menos seis consultas de pré-natal, apenas cerca de 13% das gestantes no Brasil atingiram esse número em

2014, enquanto mais de 57% realizaram três ou menos consultas. Isso evidencia uma cobertura de atendimento e conscientização insuficiente, especialmente em regiões mais vulneráveis como os estados Norte e Nordeste. O acompanhamento pré-natal é essencial para detectar precocemente riscos como hipertensão, diabetes gestacional e partos prematuros, que colocam em risco a vida da mãe e do bebê.

A conscientização sobre o tema é urgente, visto que o futuro da população depende diretamente da saúde materno-infantil, do acesso equitativo aos serviços de saúde e da educação reprodutiva desde cedo. Garantir que todas as gestantes tenham acesso ao pré-natal não é apenas uma meta de saúde pública, mas uma condição fundamental para o desenvolvimento social e humano do país. Um direito à vida.

O Brasil não pode continuar num estado de decadência em relação à saúde, e seu acesso e direito, deve ser fornecedor e acompanhado por profissionais qualificados antes mesmo da vida surgir.

Glossário

Sistema Único de Saúde (SUS): Principal sistema público de saúde do Brasil, que oferece acesso universal e gratuito a serviços de saúde em todos os níveis de complexidade.

DataSUS: Departamento de Informática do SUS, órgão do Ministério da Saúde responsável pela coleta, processamento e disseminação de informações e dados sobre saúde no Brasil.

Dados Epidemiológicos: Informações sobre a ocorrência, distribuição e controle de doenças em populações.

Dados Demográficos: Informações sobre a população, como tamanho, distribuição geográfica, idade, sexo e taxa de natalidade.

Dados Socioeconômicos: Informações sobre as condições sociais e econômicas da população, como renda, escolaridade e acesso a serviços básicos.

Granularidade: Nível de detalhe dos dados. Dados com alta granularidade são mais detalhados e específicos.

Determinantes Sociais da Saúde: Fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais que influenciam a saúde das pessoas e das populações.

Pré-natal: Acompanhamento médico e de outros profissionais de saúde durante a gravidez, essencial para a saúde da mãe e do bebê.

Prematuridade: Nascimento do bebê antes de completar 37 semanas de gestação.

Heterogeneidades: Diferenças ou variações significativas.

Mortalidade Materna: Morte de mulheres durante a gravidez, parto ou puerpério (período pós-parto) por causas relacionadas à gestação.

Mortalidade Fetal: Morte do feto antes ou durante o parto.

Dataset: Conjunto de dados estruturado para análise.

Ministério da Saúde: Órgão do governo federal responsável pela formulação e gestão das políticas de saúde no Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Órgão responsável pela produção e disseminação de informações estatísticas, geográficas e ambientais do Brasil.

Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC): Sistema de informação do DataSUS que coleta dados sobre todos os nascimentos ocorridos no Brasil.

Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM): Sistema de informação do DataSUS que coleta dados sobre todos os óbitos ocorridos no Brasil.

Declarações de Nascido Vivo (DNV): Documento preenchido no momento do nascimento, contendo informações sobre o recém-nascido e a mãe.

Declarações de Óbito (DO): Documento preenchido no momento do óbito, contendo informações sobre o falecido e a causa da morte.

Perfil dos Municípios Brasileiros (Munic): Pesquisa do IBGE que coleta informações sobre as características dos municípios brasileiros, incluindo dados sobre saúde.

Vigilância Epidemiológica: Conjunto de ações que visam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle de doenças e agravos.

CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão, utilizada para codificar as causas de morte.

Software: Software é uma coleção de programas que dizem a um computador como executar tarefas específicas.

Repositório: Um repositório de software é um local de armazenamento de onde pacotes de software podem ser recuperados e instalados em um computador.

GitHub: Plataforma online para armazenar e compartilhar códigos, documentos e outros arquivos de projetos, facilitando a colaboração e a transparência na pesquisa.

Insights: Compreensões ou revelações importantes obtidas a partir da análise dos dados.

Link Repositório ONLINE

<https://github.com/GrupoMackenzie/ProjetoAplicado01-DataScience-Mackenzie-2025>

Referências Bibliográficas

Figuras

FIGURA 1 – PRE-NATAL: UNIQUE BABY. [Ilustração sobre a importância da consulta pré-natal]. Unique Baby, s.d. Disponível em: <https://uniquebaby.com.br/blog/gravidez/consulta-pre-natal/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

FIGURA 2 – SUS: Wikipedia. [logotipo SUS]. Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_%C3%9Anico_de_Sa%C3%BAde. Acesso em: 20 mar. 2025.

FIGURA 3 – IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). [logotipo SUS]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/instituto-brasileiro-de-geografia-e-estatistica-ibge/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

FIGURA 4 - NAGEM, Alberto, 2025. Gráfico Acompanhamento de Pré Natal por Gestante.

FIGURA 5 - NAGEM, Alberto, 2025. Gráfico Acompanhamento de Pré Natal a cada 100k gestantes.

FIGURA 6 - NAGEM, Alberto, 2025. Gráfico Acompanhamento de Pré Natal por Gestante UF Mapa.

FIGURA 7 - NAGEM, Alberto, 2025. Qualidade do Pré-Natal por Escolaridade (Brasil).

FIGURA 8 - NAGEM, Alberto, 2025. Número de Gestantes por Faixa Etária.

FIGURA 9 - NAGEM, Alberto, 2025. Distribuição Racial das Gestantes Brasileiras.

FIGURA 10 - NAGEM, Alberto, 2025. Risco de Anomalias Fetais por Grupo de Pré-Natal por Estado (UF).

FIGURA 11 - NAGEM, Alberto, 2025. Gestantes com mais de 36 anos em São Paulo.

Tabelas

Tabela 01- MENDES, Gabriel, 2025. Taxa de Consultas de Pré-Natal Realizadas por Gestantes – 2014.

Tabela 02 - MENDES, Gabriel, 2025. Previsão de Habitantes por UF para 2015.

Tabela 03 - NAGEM, Alberto, 2025. Tipos de Dados.

Tabela 04 - NAGEM, Alberto, 2025. Valores ausentes por coluna.

Tabela 05 - NAGEM, Alberto, 2025. Estatísticas descritivas.

Tabela 06 - NAGEM, Alberto, 2025. Distribuição do Tipo de Atendimento ao Parto por Estado (2014).

Links

DATA SUS. Site da govbr, 2025. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 10 de março de 2025.

IBGE. Site da govbr, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 de março de 2025.

Curso de Git e GitHub [20 Horas]. Site do CURSOEMVIDEO, 2025. Disponível em: <https://www.cursoemvideo.com/curso/curso-de-git-e-github/>. Acesso em: 10 de março de 2025.

POPULATION PYRAMID, 2025.
<https://www.populationpyramid.net/pt/brasil/2014/>. Acesso em: 03/04/2025