

TEA

Apresentação de resultados obtidos através da análise preditiva sobre prevalência de diagnóstico de TEA nos EUA, entre os anos de 2000 e 2020

“

PREVALÊNCIA DE AUTISMO NOS ESTADOS UNIDOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES RECORTES SOCIAIS

”

ANDRÉ M. KOGA
MARY HELLEN
LEANDRO LOPES
GABRIEL MONTEIRO
MARCOS V. S. RIBEIRO

CIÊNCIA DE DADOS
PROJETO INTEGRADOR II
3º SEMESTRE



TEACH THEE ON CHILD OF LOVE HEREAFTER

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

De origem grega, a palavra autismo deriva de *autos*, “voltado para si”, com o sufixo *-ismo*, em alemão, que indica ação ou estado

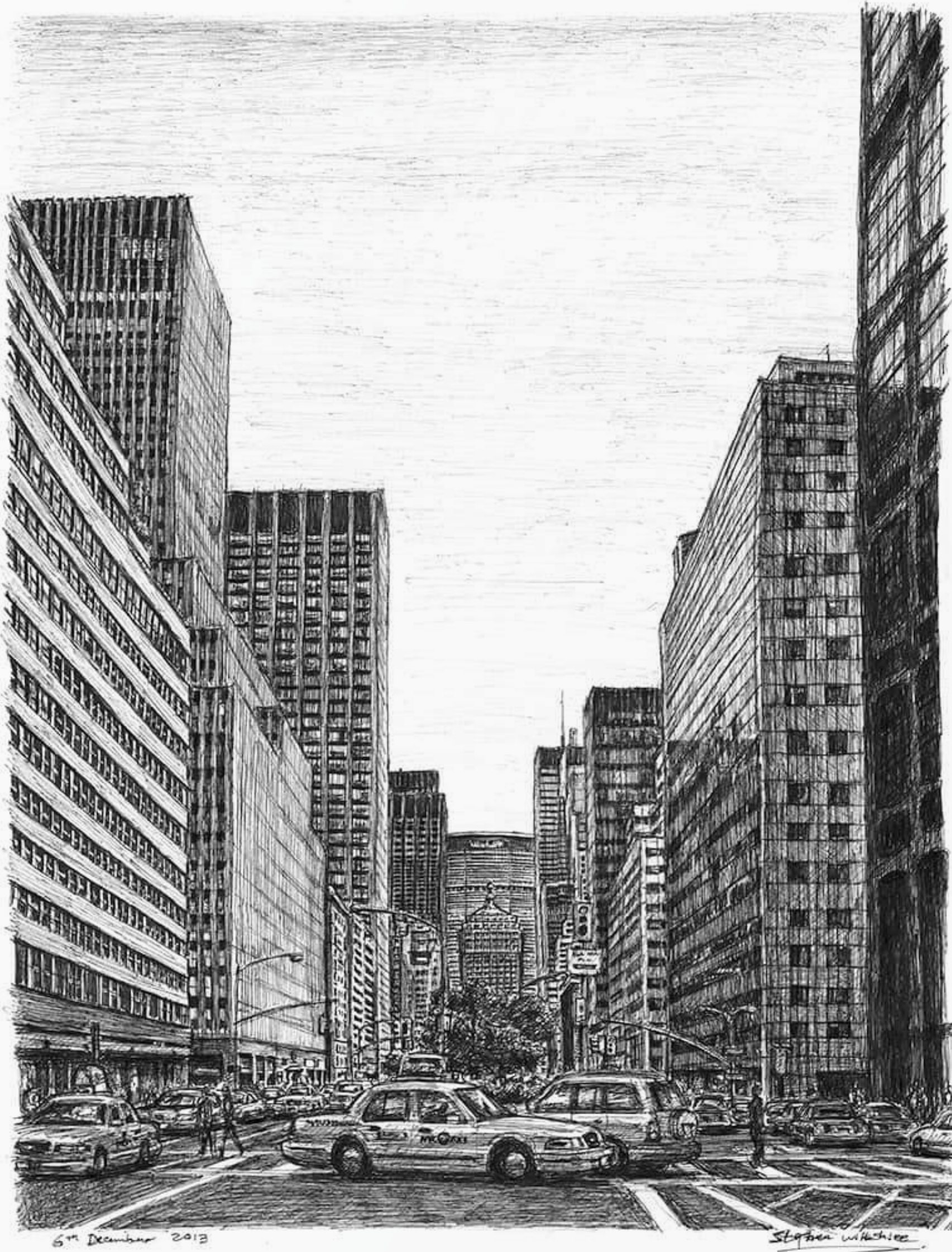
O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurológica e de desenvolvimento que afeta a maneira como uma pessoa percebe e socializa com outras pessoas. Segundo o DSM 5, o universo sintomático do TEA é descrito como:

- Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, incluindo dificuldades na reciprocidade socioemocional;
- Dificuldade na comunicação não verbal utilizada para interação social, e no desenvolvimento, manutenção e compreensão de relacionamentos;
- Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, manifestados por movimentos, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos;
- Insistência em rotinas, rituais de comportamento verbal ou não verbal; interesses fixos e intensos; e hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum em aspectos sensoriais do ambiente.

“A história do autismo é a história do seu diagnóstico”

A história da descoberta, diagnóstico e tratamento do TEA nas ciências envolve complexidade ímpar e seus tabus persistem até hoje. Acreditava-se que o TEA era apenas uma subcategoria da esquizofrenia, devido à semelhança sintomática de “desconexão do mundo”. Mais de 50 anos foram necessários para que o TEA fosse tratado em sua especificidade e reconhecido como uma condição singular de estar-no-mundo. Apesar dos avanços, é notável que a condição ainda gera estigmas. Escolhê-lo como tema deste trabalho é projetar luz sob um objeto não apenas para enxergá-lo melhor a partir de seus cortonos, mas admitir as suas sombras.

“New York street scene on Park Avenue” | **Stephen Wiltshire**



“A relação com o outro é uma relação com um mistério. Não é um conhecimento, mas a recepção respeitosa de um ser que é e que permanece infinitamente outro.”

“Totalidade e Infinito”, Emmanuel Levinas.

BASE DE DADOS E PREVALÊNCIA

Informações gerais da base de dados utilizada, assim como os softwares e métricas estatísticas. Em tempo, explicamos o índice de prevalência, nosso principal indicador

A base de dados é advinda do **Center for Disease Control and Prevention (CDC)**, em publicação de 2023. Ela baliza o relatório “Community report on autism: Autism and developmental disabilities monitoring (ADDM) network”, documento que apresenta os resultados estatísticos sobre a prevalência do TEA em crianças nos Estados Unidos, compilando dados desde os anos de 2000.

Materiais

- Microsoft Excel
- Microsoft Power BI (DAX, M)
- Python
- Linguagem R

Tamanho dos datasets: ao todo, 315kb, arquivo .xlsx
Número de linhas: 130 linhas(1), 120 linhas(2)
Número de variáveis: 7 variáveis(1), 26 variáveis(2)

Tipos de medições estatísticas utilizadas na análise

- Correlação Pearson
- Regressão Linear
- Medidas de Tendência Central
- Correlação Spearman

O que é Prevalência?

Prevalence (Prevalência) é calculado com base no método de intervalo de confiança, uma ferramenta da estatística indutiva que fornece uma faixa de valores dentro da qual se espera que um parâmetro populacional, como média ou proporção, esteja com uma determinada probabilidade. Em outras palavras, é uma estimativa que considera a incerteza associada a uma estimativa pontual. Ela é calculada como o quociente de diagnósticos sob a população geral multiplicado por mil. Quando obtemos o valor médio de Prevalência de 27,6%, por exemplo, dizemos que a cada 36 crianças, aproximadamente, uma é diagnosticada com TEA.

“Timeless March” | **Peter Howson**

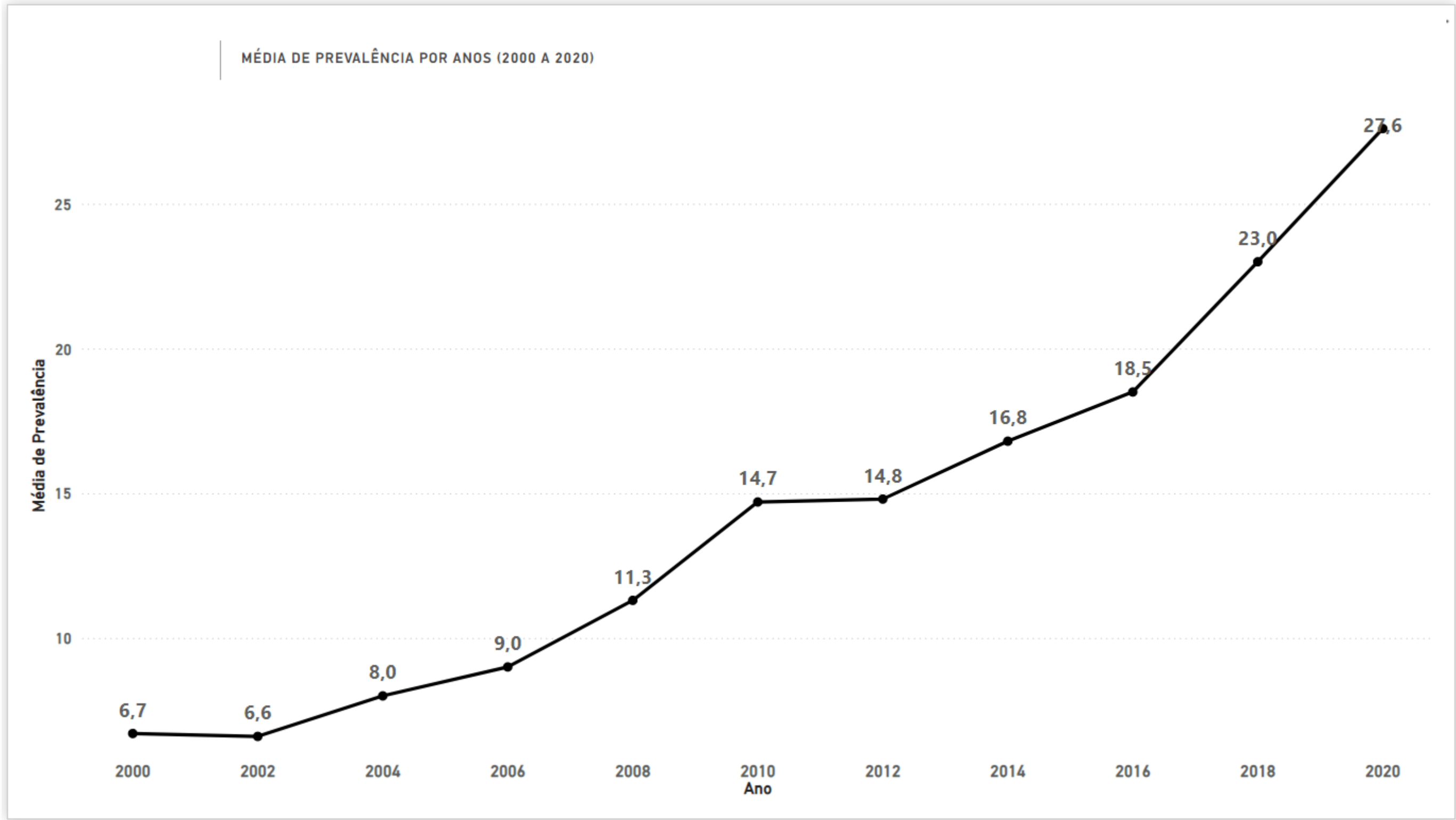


“[...] que se mantenha distante quem não estiver disposto a louvar a transferência e condenar a solidão”

“Esferas I: Bolhas”, Peter Sloterdijk.

ANÁLISE EXPLORATÓRIA (I)

A média de prevalência de TEA por ano indica que o número de diagnosticados aumenta conforme o avanço do tempo



MÉDIA DE PREVALÊNCIA = 14,75 | Aproximadamente, 1 criança é diagnosticada com TEA a cada 68 crianças.

MÉDIA DE PREVALÊNCIA MAIS ALTA POR ANO = 2020 | 27,6

MÉDIA DE PREVALÊNCIA MAIS BAIXA POR ANO = 2002 | 6,6

CRESCIMENTO PERCENTUAL MÉDIO NO INTERVALO 2000 A 2020 = 15,42% AO ANO

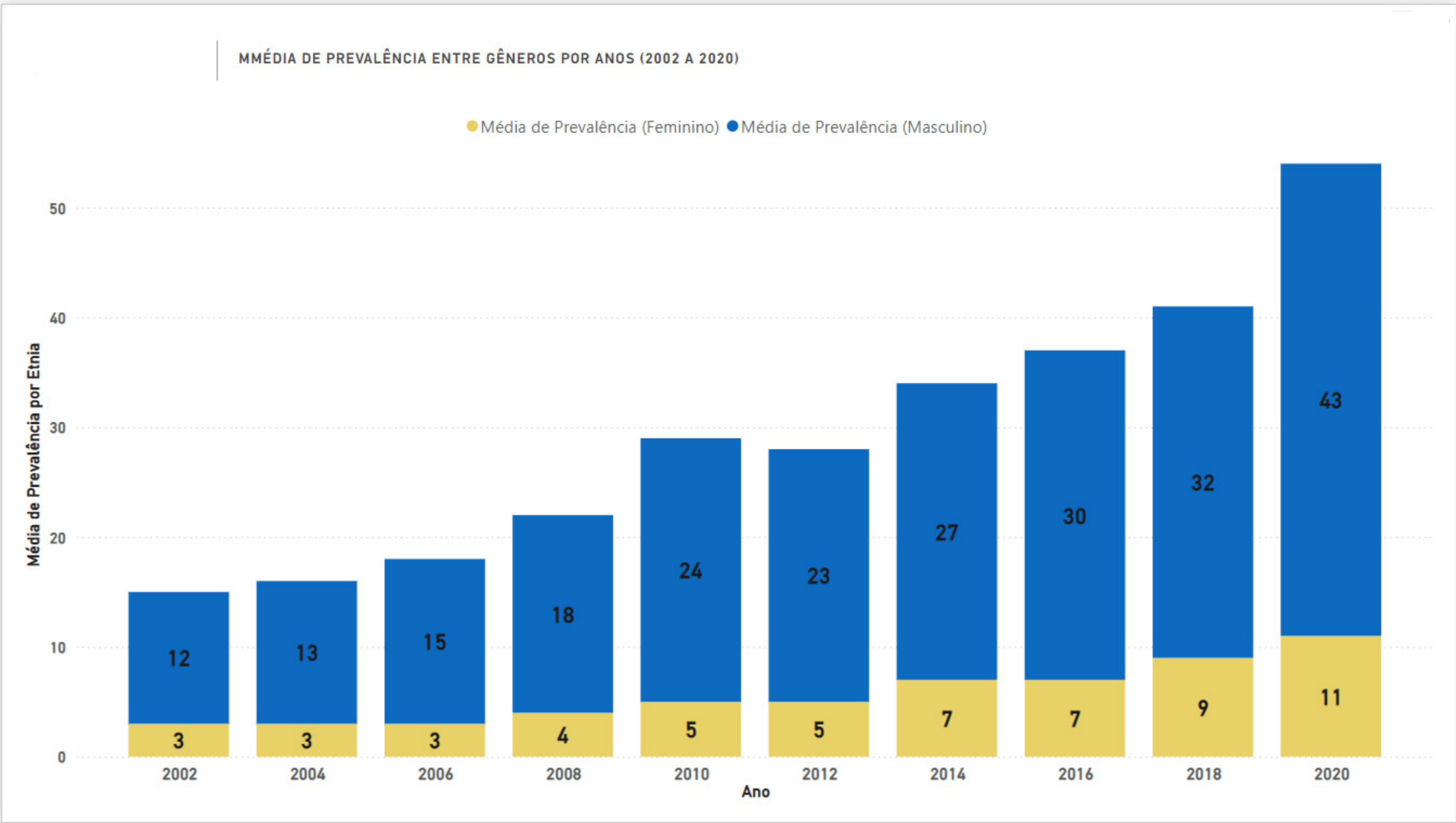
Considerando apenas o ano de 2000, data dos primeiros dados catalogados, e o último ano de medição, 2020, o crescimento percentual foi de **311,9%**

“Billie Eilish’s”
Efraim M. M



ANÁLISE EXPLORATÓRIA (II)

Quando comparamos gêneros, notamos que o índice de prevalência no gênero masculino é significativamente mais elevado



MÉDIA DE PREVALÊNCIA DO GÊNERO FEMININO = 5,7

MÉDIA DE PREVALÊNCIA DO GÊNERO MASCULINO = 23,7

Houve um aumento geral na prevalência masculina ao longo dos anos, com um aumento mais acentuado a partir de 2014.

A prevalência feminina também mostra um aumento, porém em um ritmo mais moderado em comparação com os homens.

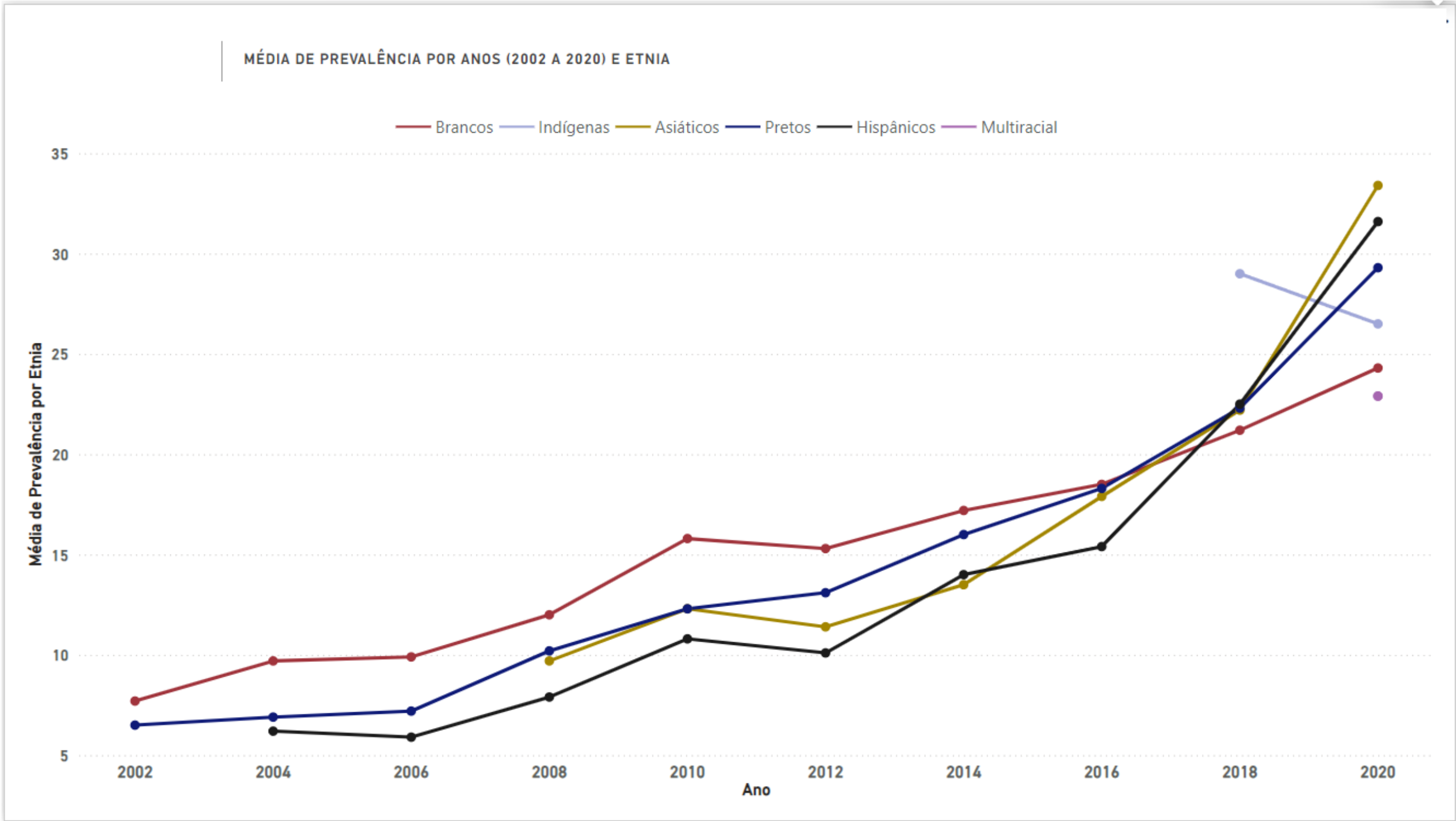
A proporção média de diferença de prevalência entre gêneros é de 4 para 1, aproximadamente. Isto é: a prevalência de TEA no gênero masculino é 4 vezes maior que a prevalência encontrada no gênero feminino.

“House in the Clouds”
David Downes



ANÁLISE EXPLORATÓRIA (III)

Dados gerais sobre prevalência por etnia nos ajudam a entender as especificidades que detalham a condição TEA



ETNIA COM MÉDIA DE PREVALÊNCIA MAIS ALTA = MULTIRACIAL | 22,9 | No entanto, há apenas um ano com registros, 2020.

ETNIA COM MÉDIA DE PREVALÊNCIA MAIS BAIXA = PRETOS | 14,21

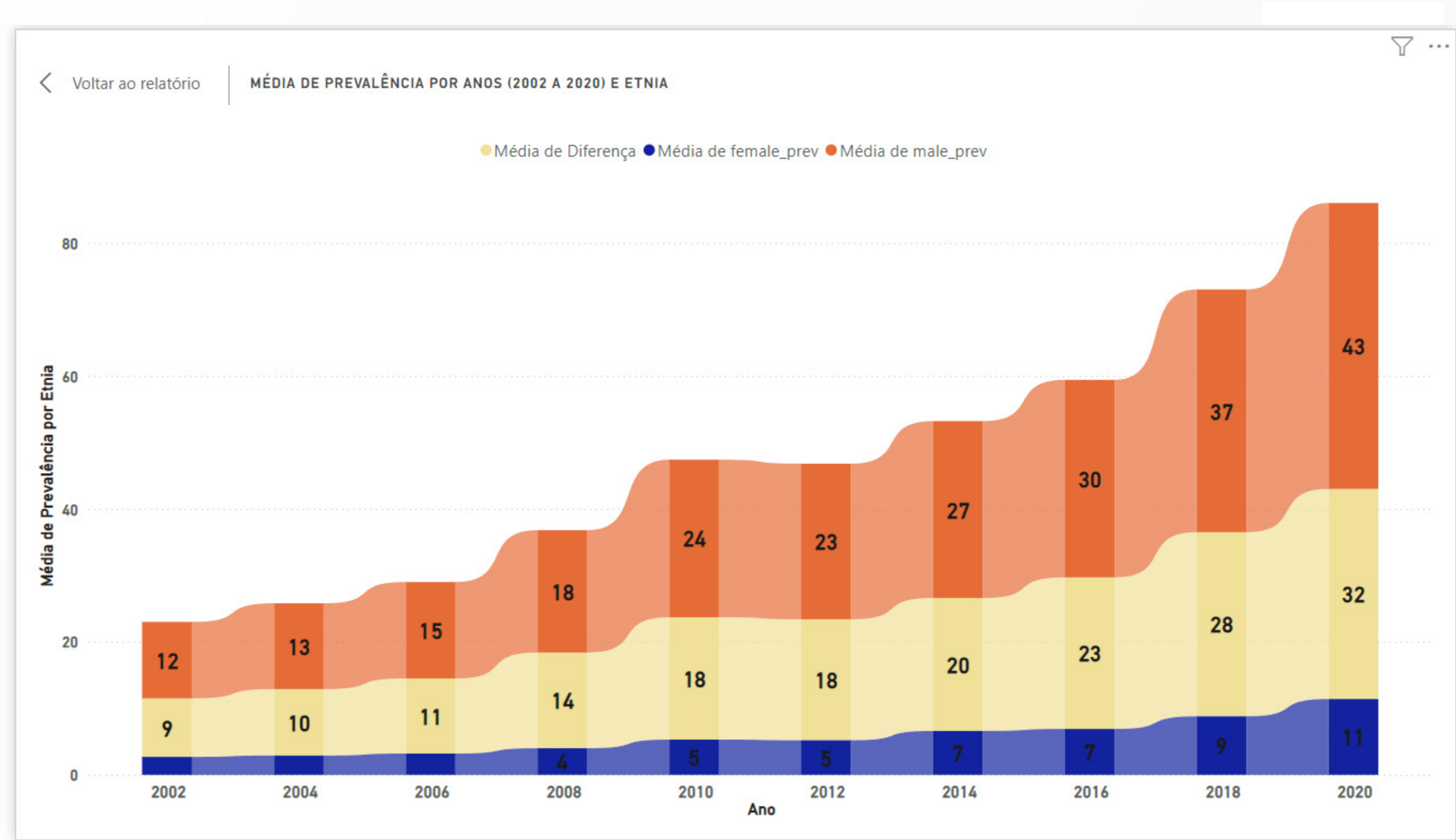
ETNIA COM MÉDIA DE PREVALÊNCIA MAIS ALTA E QUE CONTENHA, NO MÍNIMO, SETE ANOS COM REGISTROS = HISPÂNICOS | 13,82

AUMENTO PERCENTUAL MÉDIO POR ETNIA NO PERÍODO 2002-2020 =
BRANCOS | 9,96% AO ANO
PRETOS | 13,08% AO ANO
HISPÂNICOS | 11,90% AO ANO
ASIÁTICOS | 13,87% AO ANO
INDÍGENAS | 11,59% AO ANO
MULTIRACIAL | 9,49% AO ANO

“Flamingo”
Patrícia C. A.



HIPÓTESE (I): A diferença entre média de prevalência no diagnóstico entre meninos e meninas tende a aumentar ao longo dos anos;



CORRELAÇÃO PEARSON
(Y = DIFERENÇA DE MÉDIAS DE PREVALÊNCIA ENTRE GÊNEROS, X = ANOS) =
 $r = 0,9878$
CORRELAÇÃO POSITIVA MUITO FORTE

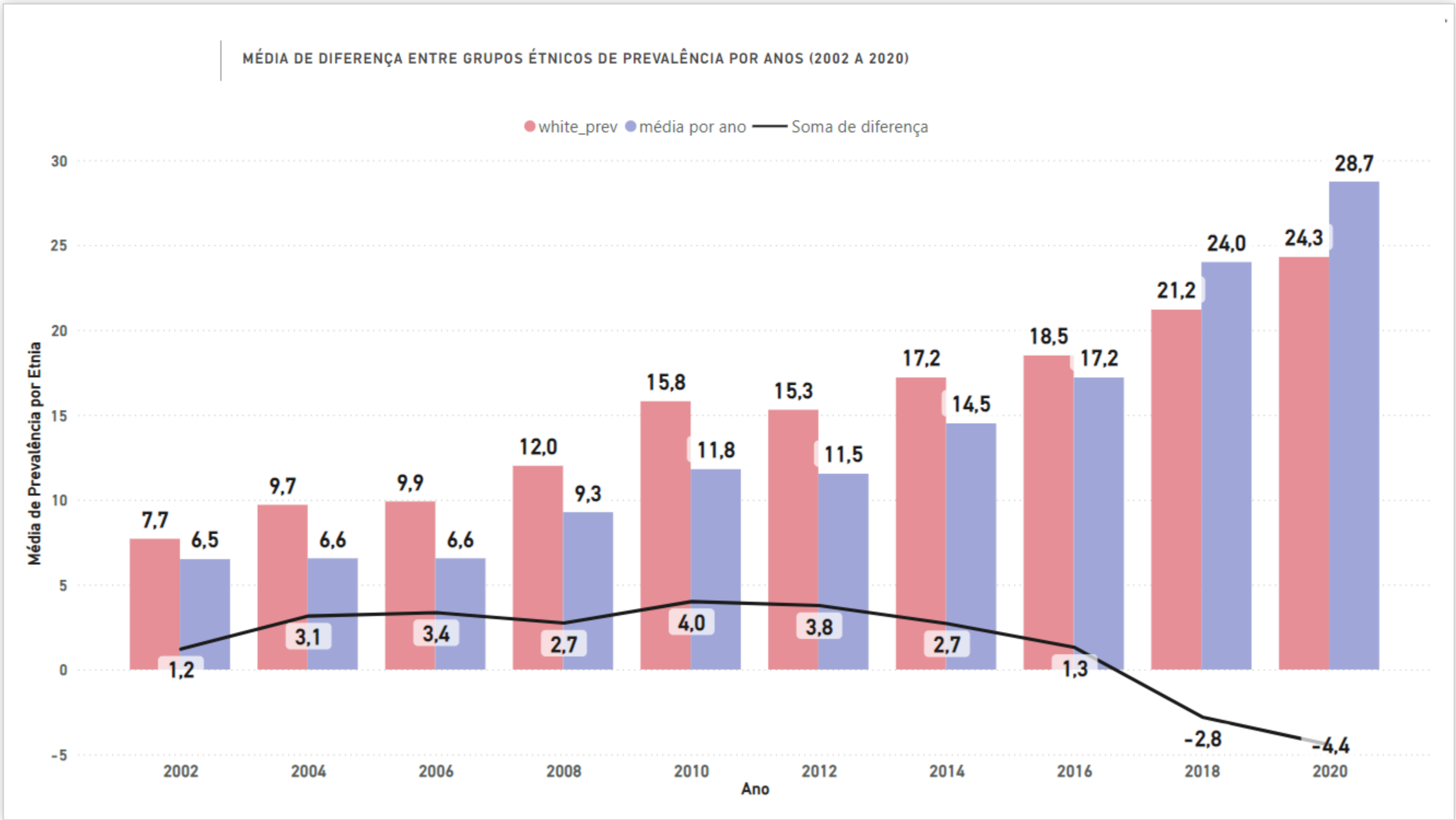
A diferença de prevalência entre os sexos aumenta aproximadamente 1,22 unidades a cada ano. O modelo também apresentou um alto coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado = 0,958), 95% da variação na diferença entre gêneros é explicada pela variação do tempo.

De fato, a diferença entre médias de gênero tende a aumentar conforme o avanço do tempo, distanciando a diferença entre meninos e meninas.

“Deep Pressure”
Betsy Selvam



HIPÓTESE (II): A diferença entre média de prevalência no diagnóstico entre grupos étnicos (brancos e não brancos) tende a diminuir



CORRELAÇÃO SPEARMAN
(Y = DIFERENÇA DE MÉDIAS DE PREVALÊNCIA ENTRE ETNIAS, X = ANOS) =
 $r = 0,0788$
CORRELAÇÃO POSITIVA MUITO FRACA OU INSIGNIFICANTE

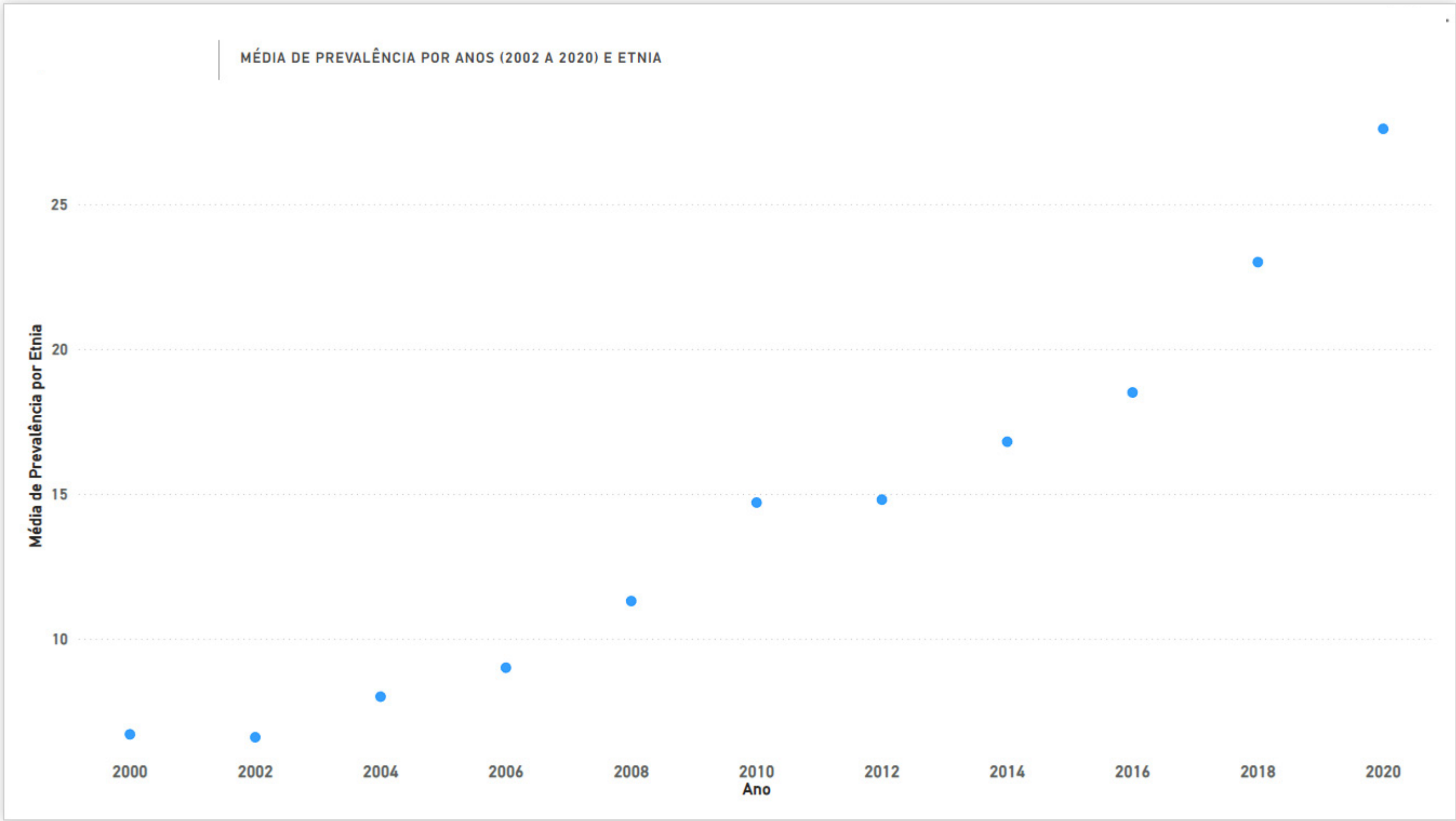
Os resultados do teste de correlação de Spearman indicaram um coeficiente de correlação (rho) de 0,0788, sugerindo uma correlação positiva muito fraca entre o ano e a diferença de prevalência de diagnósticos de autismo entre indivíduos brancos e não brancos. O p-valor associado foi de 0,838, muito maior que o nível de significância selecionado de 0,05.

O padrão residual foi de 1,805, indicando a dispersão dos pontos em torno da linha de regressão. O R-quadrado múltiplo foi de 0,0874, significando que apenas 8,74% da variação na diferença de prevalência é explicada pelo ano. O R-quadrado ajustado foi negativo (-0,0267).

“Deep Pressure II”
Betsy Selvam



HIPÓTESE (III): Conforme o tempo avança, o índice de prevalência tende a aumentar



CORRELAÇÃO PEARSON
(Y = MÉDIA DE PREVALÊNCIA
X = ANOS) =
 $r = 0,83322$
CORRELAÇÃO POSITIVA MUITO FORTE

A análise de regressão linear demonstra uma forte correlação positiva entre os anos e a prevalência de TEA, com um R-Quadrado de 0,694256 indicando que cerca de 69,43% da variabilidade na prevalência de TEA é explicada pela variação nos anos. Os coeficientes do modelo são altamente significativos, sugerindo um aumento consistente na prevalência de TEA ao longo do tempo.

PREVISÃO DE ÍNDICE DE PREVALÊNCIA DE TEA PARA O ANO DE 2026 =
32,80 | 1 CRIANÇA A CADA 30 É DIAGNOSTICADA COM TEA

“Smoking Secrets 2”
Betsy Selvam



CONCLUSÃO

Duas de nossas três hipóteses se mostraram verdadeiras

• O estudo revela um aumento significativo na prevalência do Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos Estados Unidos ao longo das últimas décadas. Entre 2000 e 2020, observou-se um aumento médio anual de 15,42%, com um aumento significativo de 320% em 2020 comparado a 2000.

• A análise por gênero mostrou que os meninos têm consistentemente uma prevalência maior. A diferença de prevalência entre os sexos aumenta aproximadamente 1,22 unidades a cada ano.

• Embora a prevalência entre grupos étnicos não tenha mostrado uma tendência clara ao longo do tempo, esses achados destacam a necessidade contínua de pesquisas adicionais para entender melhor os fatores que influenciam esses padrões e desenvolver estratégias eficazes de intervenção e apoio para indivíduos com TEA.

“PREVISÃO DE ÍNDICE DE PREVALÊNCIA DE TEA PARA O ANO DE 2026 = 1 CRIANÇA A CADA 30 É DIAGNOSTICADA COM TEA”

• A regressão linear simples indicou que aproximadamente 70% da variação na prevalência pode ser explicada pelo avanço do tempo na faixa de vinte anos de dados catalogados pelo CDC. Os coeficientes do modelo são altamente significativos, sugerindo um aumento consistente na prevalência de TEA ao longo do tempo.

Esperamos ter contribuído para o entendimento do TEA, assim como elevá-lo à categoria de temas urgentes na esfera pública. Assim, pretendemos discutir o conceito de normatividade a partir da perspectiva da diferença.

“Me” | Nihilivonne



“Aquilo que se faz por amor está para além do bem e do mal”

“Além do bem e do mal”, Nietzsche.