

Introdução

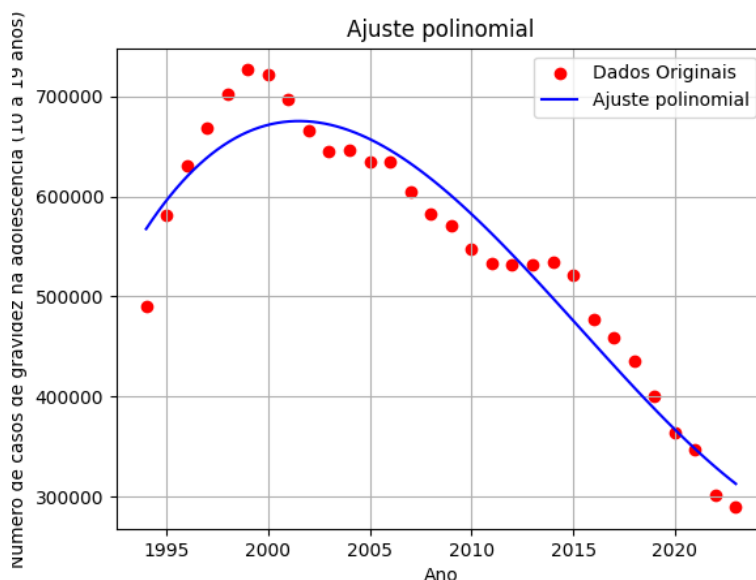
O objetivo do nosso projeto é informar e conscientizar a população sobre a saúde sexual, em especial meninas e mulheres em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Por tanto, escolhemos a ODS de número 3, saúde e bem-estar, com foco no objetivo 3.7:

Meta 3.7 Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais.

O indicador 3.7.2 dessa meta, evidencia o alto número de nascidos vivos de mães adolescentes:

3.7.2 - Número de nascidos vivos de mães adolescentes (grupos etários 10-14 e 15-19) por 1 000 mulheres destes grupos etários.

O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), foi implantado oficialmente a partir de 1990, com o objetivo de coletar dados sobre os nascimentos informados em todo território nacional e fornecer dados sobre natalidade para todos os níveis do Sistema de Saúde. Com ele, obtemos os dados de nascidos vivos de mães adolescentes (10 a 19 anos) entre o ano de 1994 a 2023. Com isso obtemos o seguinte gráfico:



Os dados reais estão marcados com pontos vermelhos e foi criada uma curva polinomial aproximada para observar a tendência dos dados. Com isso, obtemos a função:

$$F(x)=38,850768x^3-234901,34x^2+473401307x-318002729285$$

- F(x) representa a quantidade de nascidos vivos
- X é o tempo da função em anos.

Aplicação do polinômio de Taylor

Para a aplicação do polinômio de Taylor na função precisamos utilizar a fórmula do Teorema de Taylor de terceira ordem:

$$Pk(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0) \cdot (x - x_0)}{1!} + \frac{f''(x_0) \cdot (x - x_0)^2}{2!} + \frac{f'''(x_0) \cdot (x - x_0)^3}{3!}$$

Para aplicar o teorema na fórmula, precisamos derivar a função:

$$F'(x) = 116,552304x^2-469802,68x+473401307$$

Então, fazemos a derivação de segunda ordem:

$$F''(x)=233,104608x-469802,68$$

Finalmente, fazemos a derivação de terceira ordem:

$$F'''(x)=233,104608$$

Sendo $x_0=0$, substituímos o x_0 em cada função obtendo:

$$F(0) = 38,850768*0^3-234901,34*0^2+473401307*0-318002729285$$

$$F(0) = -318002729285$$

$$F'(0) = 116,552304*0^2-469802,68*0+473401307=$$

$$F'(0) = 473401307$$

$$F''(0) = 233,104608*0-469802,68$$

$$F'' = -469802,68$$

$$F'''(0) = 233,104608$$

Agora, expandimos a função em torno do ponto x_0 utilizando o teorema de Taylor:

$$P_K = 318002729285 + \frac{473401307 \cdot (x - 0)}{1!} - \frac{469802,68 \cdot (x - 0)^2}{2!} + \frac{233,104608 \cdot (x - 0)^3}{3!}$$

Realizando as multiplicações obtemos:

$$P_K = 318002729285 + \frac{473401307x}{1} - \frac{469802,68x^2}{2} + \frac{233,104608x^3}{6}$$

Simplificando, obtemos o resultado:

$$P_K = 318002729285 + 473401307x - 234901.34x^2 + 38.850768x^3$$