

# Introdução

Dentre as metas globais promovidas pela “Agenda 2030” organizada pela ONU e seus filiados, a ODS de número 14, Vida na água, tem como objetivo “Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”, segundo o próprio site da instituição. Um dos alvos desse objetivo refere-se ao conhecimento científico e capacitação tecnológica para enfrentamento da crise, como descrito no tópico 14.a da proposta.

14.a Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos (ONU)

Com isso, algumas ONGs e instituições trabalham na comunicação entre universidades e centros de pesquisas por todo o mundo para acompanhar as condições dos ecossistemas marinhos. Um desses é o promovido pela WWF que, no relatório “RELATÓRIO PLANETA VIVO 2022 - EM PROL DE UMA SOCIEDADE NATUREZA POSITIVA”, expõe uma coletânea de dados sobre o IPV (Índice Planeta Vivo) explorando a progressão do número de mais de 32.000 populações de espécies espalhadas pelo mundo.

## Desenvolvimento

### Dados

Inspecionando a fonte do gráfico apresentado no relatório citado, por meios das ferramentas do chatGPT, espelhamos o gráfico seguinte (Figura 1) com seus marcadores de referência e uma curva polinomial aproximada junto da equação correspondente (Figura 2).

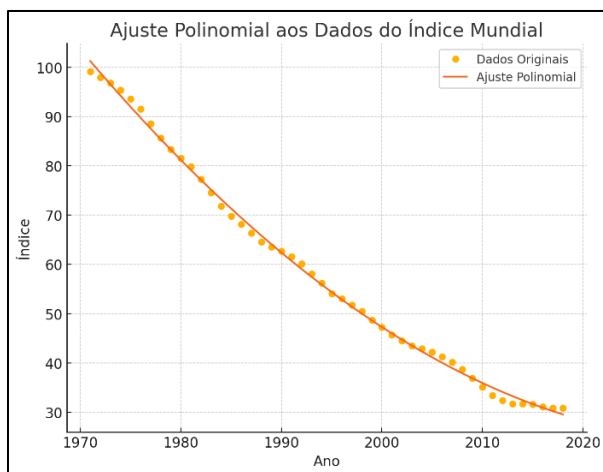


Figura 1: Gráfico IPV (Índice Planeta Vivo) Global

$$f(x) = 7,63 \times 10^{-6}x^3 - 0,02706x^2 + 15,36x + 16.530,97$$

Figura 2: equação polinomial aproximada do gráfico da Figura 1

### Cálculo dos pontos críticos

A fim de aplicar o Polinômio de Taylor de 3º ordem nesse função, discorre-se os seguintes cálculos (Figura 3):

Dada a função:

$$f(x) = 7,63 \times 10^{-6}x^3 - 0,02706x^2 + 15,36x + 16.530,97$$

Sendo o Teorema de Taylor dado por:

$$f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a) + \frac{f''(a)}{2!}(x - a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x - a)^3$$

Calculando as derivadas separadamente ...

$$f(x) = 7,63 \times 10^{-6}x^3 - 0,02706x^2 + 15,36x + 16.530,97$$

$$f'(x) = 2,289 \times 10^{-5}x^2 - 0,05442x + 15,36$$

$$f''(x) = 4,578 \times 10^{-5}x - 0,05442$$

$$f'''(x) = 4,578 \times 10^{-5}$$

Para a = 0 ...

$$f(0) = 16530,97$$

$$f'(0) = 15,36$$

$$f''(0) = -0,05442$$

$$f'''(0) = 4,578 \times 10^{-5}$$

$$f(x) \approx f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3$$

$$f(x) \approx 16530,97 + 15,36x + \frac{-0,05442}{2!}x^2 + \frac{4,578 \times 10^{-5}}{3!}x^3$$

$$f(x) \approx 16530,97 + 15,36x - 0,02706x^2 + 7,63 \times 10^{-6}x^3$$

Figura 3: calculo do Teorema de Taylor a partir da equação dada na Figura 2

## Conclusão

Usando o Polinômio de Taylor em sua terceira ordem na equação encontrada para o IPV global, conseguimos chegar num valor aproximado para qualquer ponto de seu gráfico.

Como exemplo de aplicabilidade, pode-se projetar, a partir da situação atual, o índice que o planeta se encontrará em qualquer ponto do futuro. Como exemplo, o ano de 2030, prazo limite estipulado para cumprimento das ODSs, onde, aplicando o Polinômio, o IPV estaria em 28,424 .

## **Referências bibliográficas**

WWF. Relatório Planeta Vivo 2022: Construindo um futuro sustentável para a natureza e as pessoas. Brasília: WWF Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.wwf.org.br>.