

Sumário Executivo

Grupo G
Jessica Teles, Lígia Xavier, Mayerikson, Miguel T
10.10.2025

Índice

Hipótese/argumento central

..... 1

Insights Principais

.....

..... 1

Índice de Gini: Desigualdade Persistente e Regional

..... 1

População Quilombola: Invisibilidade Demográfica e Vulnerabilidade

Ex t e m a

..... 1

Precipitação e Mudanças Climáticas: Guardiões sob Ameaça 1

Recomendações considerando os insights

..... 1

Metodologia de Tratamento e Consolidação de Dados.....

2

Dados e referências

.....

.... 2

Design e Layout

.....

..... 2

Aplicação da paleta de cores

..... 2

Anexo.....1

.....

..... 3

<u>Lista de fontes dos datasets utilizados</u>	
.....	3

<u>Lista de fontes dos textos e imagens utilizados</u>	
.....	5

Hipótese/argumento central

Quatro perguntas iniciais foram as que nos fizemos e criamos a expectativa que nosso painel as respondesse:

- *O que é mudança climática?*
- *O que é desigualdade social?*
- *Quais são as comunidades indígenas e quilombolas (e quantos e onde estão)?*
- *Há justiça climática para comunidades indígenas e quilombolas?*

Ao iniciarmos o tratamento dos dados e criação dos gráficos, percebemos que as desigualdades socioeconômicas no Brasil estão intrinsecamente conectadas ao racismo ambiental: em que as populações mais vulneráveis (povos indígenas, quilombolas, população

negra, populações das regiões Norte e Nordeste, residentes de favelas e áreas sem ou com pouca infraestrutura do estado, etc.) sofrem desproporcionalmente os impactos das mudanças climáticas em relação às demais estratificações sociais existentes no Brasil.

Os dados revelaram que não só há uma injustiça estrutural que perpetua ciclos de pobreza, vulnerabilidade ambiental e exclusão socioeconômica, como também, uma injustiça climática.

Insights Principais

Índice de Gini: Desigualdade Persistente e Regional

Insight: No Brasil, ele se mantém entre 0,46 e 0,51 (2019-2024), com as regiões Norte e Nordeste

apresentando os maiores níveis de desigualdade de renda. Essas mesmas regiões concentram as maiores populações indígenas, quilombolas e apresentam taxas de pobreza superiores a 40% (Nordeste) e 30% (Norte).

Implicações:

- A desigualdade não é apenas econômica, mas também geográfica e racial
- Populações tradicionais estão concentradas justamente nas áreas mais desiguais
- O modelo de desenvolvimento econômico atual não beneficia essas regiões equitativamente
- Existe uma correlação direta entre localização geográfica, raça/etnia e vulnerabilidade socioeconômica

População Quilombola: Invisibilidade Demográfica e Vulnerabilidade Extrema

Insight: O Brasil possui 1,3 milhões de quilombolas (0,6% da população), concentrados principalmente na Bahia (397 mil) e Maranhão (305 mil). Essas populações enfrentam analfabetismo desproporcional (70% dos não alfabetizados são negros - pardos e pretos) e desigualdade salarial estrutural: mulheres negras recebem em média R\$ 2.745,76 versus R\$ 5.464,29 de homens não negros (diferença de 99%).

Como IBGE usa cor de pele para a estratificação “étnico-racial”, uma pessoa quilombola ou indígena pode se autodeclarar parda, preta, branca, etc.

Implicações:

- A população quilombola é demograficamente invisível em pesquisas relevantes, como a PNAD Contínua.
- As desigualdades de gênero e raça coexistem
- A falta de escolaridade perpétua ciclos intergeracionais de pobreza
- Políticas públicas precisam considerar interseccionalidade (raça + gênero + território)

Precipitação e Mudanças Climáticas: Guardiões sob Ameaça

Insight: Análise temporal (1950-2022) mostra queda na precipitação máxima desde os anos 80. Terras Indígenas, TIs, (áreas já demarcadas, reconhecidas e protegidas pela Constituição e legislação) na Amazônia preservam 98,26% da vegetação original (sendo apenas 1,74% desmatada), enquanto o restante do bioma está 27,26% desmatado, nas áreas fora das TIs. Os biomas Amazônia (48,83%) e Cerrado (30,71%) concentram 79,54% dos focos de incêndio, exatamente onde vivem a maioria dos povos tradicionais.

Implicações: Povos tradicionais são comprovadamente os guardiões mais eficazes da biodiversidade não só por sua relação com a natureza, mas também pela existência de legislações que os protegem.

Implicações:

- A crise climática atinge desproporcionalmente quem menos contribuiu para ela.
- O racismo ambiental se manifesta através da sobreposição geográfica entre vulnerabilidade climática, pobreza e acesso a estruturas educacionais, de saúde, de saneamento básico, etc.

Recomendações considerando-se os insights

Em 2015, foi celebrado o Acordo de Paris, cujo principal compromisso dos países signatários era a transferência de \$100 bilhões de países desenvolvidos previstos para serem investidos até 2020 em países em desenvolvimento.

O dinheiro do Acordo de Paris não pode ser apenas destinado para turbinas e painéis solares. Ele precisa ser direcionado para direitos, território e autonomia.

Na COP 30, a ser realizada em novembro de 2025, em Belém, este montante deve ser revisado.

Garantir que mais de 10% do financiamento climático global (atualmente em <1%) é uma ação mister para que haja justiça climática.

Concluir a demarcação de 100% das Terras Indígenas, de territórios quilombolas e de territórios onde vivem outros Povos Tradicionais, é uma forma efetiva de proteger nossos biomas e mitigar as mudanças climáticas.

A justiça social e climática precisa de uma transição energética que priorize geração de emprego e renda nas regiões mais desiguais e para as populações mais vulneráveis.

Metodologia de Tratamento e Consolidação de Dados

Para garantir a precisão e a relevância das conclusões desta análise, a fase de preparação dos dados foi conduzida utilizando o Python como principal ferramenta metodológica. Este processo otimizou a qualidade de alguns *datasets* finais em três etapas cruciais:

1. **Captura e Consolidação de Dados:** Dados críticos, como anomalias de temperaturas e informações sobre terras indígenas, estavam dispersos em múltiplas fontes web. Desenvolvemos scripts robustos de *Web Scraping* em Python para automatizar a extração dessas informações, superando a complexidade de diversas páginas. Os dados capturados foram, em seguida, consolidados de forma eficiente em um único *dataset* estruturado, garantindo uma visão integrada para a análise.
2. **Limpeza e Transformação (ETL):** Aplicamos rotinas programáticas para refinar os dados brutos. Isso incluiu a redução de dimensionalidade, eliminando colunas consideradas desnecessárias para o escopo do estudo. Além disso, novas colunas foram criadas a partir de dados existentes, gerando métricas e indicadores trabalhados que enriqueceram a análise subsequente.
3. **Filtragem Estratégica:** Implementamos filtros direcionados para isolar apenas os subconjuntos de dados mais relevantes. Este foco garantiu que a análise se concentrasse exclusivamente nas variáveis necessárias, aumentando a clareza e a velocidade na identificação de padrões e *insights* cruciais.

A utilização do Python permitiu que a análise se baseasse em conjuntos de dados limpos, coesos e altamente relevantes, construídos a partir de fontes complexas e tratadas com rigor técnico.

Secundariamente, para os gráficos que utilizam os dados do projeto Terra Brasilis, presentes


nas páginas 5 e 6 do painel, os dados foram tratados com o Excel, utilizando-se tabelas dinâmicas e fórmulas complexas.

O desafio foi unir em uma única base de dados as milhares de medições diárias feitas por satélite. Após o cálculo das médias anuais, a base de dados de cada ano foi reduzida de 164 a 280 mil linhas para cerca de 4200 linhas (o total de cidades brasileiras onde foram feitas as medições).

Além disso, os dados de latitude e longitude, essenciais para a criação de gráficos geográficos de calor precisos, estavam em colunas separadas e precisavam ser colocados entre vírgulas em uma só coluna para a leitura do Looker.

Estes, e outros fatores, levaram à criação do algoritmo a seguir, cujo passo mais demorado era o 13, devido à demora do Excel para calcular 164-280 mil linhas.

1. Abrir tabela ANO-ANO no Sheets (dataset original)
2. Por em ordem alfabética ascendente cidade
3. Por em ordem alfabética ascendente estado
4. Criar na coluna M Lat.Long e usar fórmula =CONCATENATE(K2, ", ", L2)
5. Criar Tabela Dinâmica calculando as médias
6. Incluir em rows País, Estado e Município, nesta ordem
7. Incluir em Values DiasSemChuva, Precipitacao, RiscoFogo, FRP, todos com avarage
8. Incluir em Values count of FRP (para ter a quantidade de focos de incêndio)
9. Abrir nova sheet (ABA SUMARIO) e incluir na *segunda linha*:

 **Alterar nome do ano** da planilha E última linha nas fórmulas abaixo conforme cada ano.

10. em A2

```
=ARRAYFORMULA(IFERROR(VLOOKUP(UNIQUE('DBQUEIMADAS 2015-16'!D2:D&"
"&'DBQUEIMADAS 2015-16'!E2:E), 'DBQUEIMADAS 2015-16'!D:D&"
"&'DBQUEIMADAS 2015-16'!E:E, 1, FALSE)))
```

11. em B2

```
=INDEX(FILTER('DBQUEIMADAS 2015-16'!M2:237620, 'DBQUEIMADAS 2015-16'!
D2:D237620 & " " & 'DBQUEIMADAS 2015-16'!E2:E237620 = A2), 1)
```

12. em C2

```
=INDEX(FILTER('DBQUEIMADAS 2015-16'!F2:F237620,
TRIM(UPPER('DBQUEIMADAS 2015-16'!D2:D237620)) & " " &
TRIM(UPPER('DBQUEIMADAS 2015-16'!E2:E237620)) = TRIM(UPPER(A2))), 1)
```

13. Replicar Fórmulas de B2 e C2 em partes (por estado ou grupo de estados) até terminar

todas as cidades

14. Copiar e colar especial apenas os valores desses dados na planinha 2015-2024
15. Checar se dados de latitude e longitude estão corretos na última coluna, usando a fórmula =C2 & " " & D2 = J2 (para evitar que esses dados sejam puxados de cidades homônimas em diferentes estados)
16. Repetir os passos para cada ano de dados
17. Copiar e colar os dados de cada ano em uma só planilha.

Dados e referências

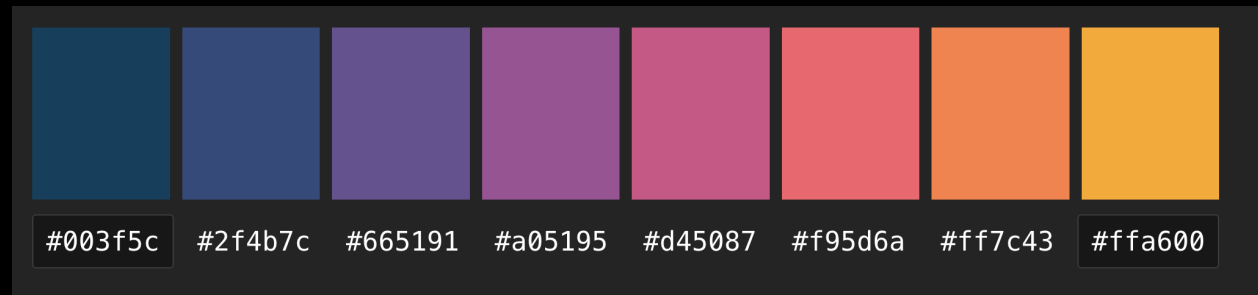
A lista completa com as fontes de dados e de fontes dos textos e imagens utilizados constam no [ANEXO 1](#).

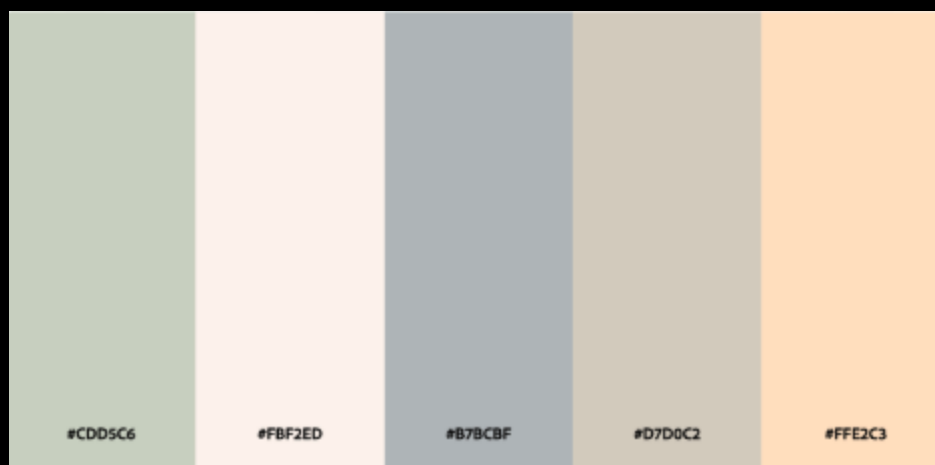
Design e Layout

Por tratarmos de mudanças climáticas, escolhemos para nossa apresentação utilizar um tema escuro, pois ele é energeticamente mais eficiente que temas claros.

Também escolhemos uma paleta terrosa e natural com cores mais vibrantes e pasteis, respectivamente.

Desta forma, pudemos usar cores associadas aos elementos da natureza, como terra, fogo, água, matas e chamar a atenção para dados relevantes.





Aplicação da paleta de cores:

COR	REGIÃO	BIOMA	RAÇA/COR	OUTROS
#003f5	Norte	Amazônia	-	Área desmatada em TI
#ff7c43	Nordeste	Catinga	Se considera indígena	Destaque em texto 2021 Bioma Amazônia 2022 (biomas, série 4) cor máxima desmatamento
#ffa600	Centro-Oeste	Cerrado	Amarelo	1991 2021 (bioma, série 3)
#665191	Sudeste	Mata Atlântica	Quilombola	Evolução Precipitação
#2f4b7c	Sul	Pampa	-	
#d45087	-	Pantanal	Indígena	1980 Anomalia 10 anos 2020 (série 2, biomas)
#FFE2C3	-	-	Parda	Superior Completo 1970
#FBF2ED	-	-	Branca	Fundamental Completo 2019 (bioma, série 1)
#b7bcbf				Médio Completo cor do texto de fontes/referências
#CDD5C6	-	-	Preta	Sem instrução Anomalia
#d7d0c2	-	-	Não se declara indígena	

Após o feedback inicial, fizemos ajustes de grid, alinhamento, renovação da paleta de cores, inserção de textos de transição, correções técnicas, etc. E assim fica a comparação de nossa primeira versão painel com a versão final:

Primeira Versão



Versão final



ANEXO I

Lista de fontes dos datasets utilizados:

IBGE - Tabela SIDRA do Censo Demográfico 2022.

Disponíveis em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/primeiros-resultados-populacao-e-domicilios>

Tabelas utilizadas: 4714, 5438, 5917, 9542, 9578, 9719 e 9884.

PNAD Contínua, 2025.

Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/17270-pnad-continua.html>
<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6403>

SisArp (Sistema de Áreas Protegidas - Agosto, 2024).

Fonte: Instituto Socioambiental/Programa Monitoramento de Áreas Protegidas.

Disponível em:

<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/brasil>

QUILOMBOLAS NO BRASIL - OBSERVATÓRIO TERRAS QUILOMBOLAS.

Disponível em: <https://cpisp.org.br/direitosquilombolas/observatorio-terras-quilombolas/>

Índice de GINI, 2025.

Disponível em: <https://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerieR.aspx?stub=1&serid=2096726935&MINDATA=2012&MAXDATA=2030&TNIVID=0&TPAID=1&module=S>

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano, 2025.

Disponível em: <https://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerieR.aspx?stub=1&serid=40037&MINDATA=1970&MAXDATA=2030&TNIVID=2&TPAID=1&module=S>

Taxa de pobreza nacional, 2024.

Disponível em: <https://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerieR.aspx?stub=1&serid=2096726934&MINDATA=2012&MAXDATA=2030&TNIVID=1&TPAID=1&module=S>

Taxa de desemprego (IBGE/Pnad Contínua), 2025.

Disponível em: <https://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerieR.aspx?>

stub=1&serid=2096726928&MINDATA=2022&MAXDATA=2030&TNIVID=1&TPAID=1&module=S

Painel do Relatório de Transparência Salarial.

Dados agregados dos estabelecimentos com 100 ou mais empregados - RAIS 2023

Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiOTYzNTdkZGUtYjFiNi00OWFiLWFiNWItMTUyZjU1YTlkYWFMliwidCI6IjNIYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9>

Terras Indígenas na Amazônia e no Cerrado protegem uma área de vegetação nativa maior que o estado de Mato Grosso.

PRODES, 2024.

Disponível em: <https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/terras-indigenas-na-amazonia-e-no-cerrado-protegem-uma-area-de-vegetacao>

<https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/desmatamento-em-terras-indigenas-na-amazonia-e-cerrado-prodes-2024>

https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/c3d00079_1.pdf

RAD 2022: Relatório anual do desmatamento no Brasil.

Fonte: MapBiomass (2023).

Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/rad-2022-relatorio-anual-do-desmatamento-no-brasil/> e https://imazon.org.br/wp-content/uploads/2024/10/RAD_2022.pdf

Focos de incêndios - INPE.

Fonte: Terrabrasilis - INPE(Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2025).

Disponível em: [https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/fires/biomes/aggregated/DBQUEIMADAS 2015 - 2024](https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/fires/biomes/aggregated/DBQUEIMADAS%202015%20-%202024).

World Bank Group | Data 360 - Indicator Precipitation (millimeters), 2024.

Disponível em: https://data360.worldbank.org/en/indicator/WB_CCKP_PR

Berkeley Earth - Temperature Anomaly, 2021.

Disponíveis em: <https://berkeleyearth.org/temperature-state-list/>

Acre: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/acre-TAVG-Trend.txt>

Alagoas: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/alagoas-TAVG-Trend.txt>

Amapá: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/amapa-TAVG-Trend.txt>

Amazonas: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/amazonas-TAVG-Trend.txt>

Bahia: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/bahia-TAVG-Trend.txt>

Ceará: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/ceara-TAVG-Trend.txt>

Distrito Federal: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/distrito-federal-TAVG-Trend.txt>

Espírito Santo: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/esp%C3%ADrito-santo-TAVG-Trend.txt>

Goiás: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/goias-TAVG-Trend.txt>

Maranhão: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/maranh%C3%A3o-TAVG-Trend.txt>

Mato Grosso: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/mato-grosso-TAVG-Trend.txt>

Mato Grosso do Sul: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/mato-grosso-do-sul-TAVG-Trend.txt>

Minas Gerais: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/minas-gerais-TAVG-Trend.txt>

Pará: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/para-TAVG-Trend.txt>

Paraíba: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/paraiba-TAVG-Trend.txt>

Paraná: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/parana-TAVG-Trend.txt>

Pernambuco: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/pernambuco-TAVG-Trend.txt>

Piauí: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/piaui-TAVG-Trend.txt>

Rio de Janeiro: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/>

TAVG/rio-de-janeiro-TAVG-Trend.txt

Rio Grande do Norte: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/rio-grande-do-norte-TAVG-Trend.txt>

Rio Grande do Sul: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/rio-grande-do-sul-TAVG-Trend.txt>

Rondônia: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/rond%C3%B4nia-TAVG-Trend.txt>

Roraima: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/roraima-TAVG-Trend.txt>

Santa Catarina: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/santa-catarina-TAVG-Trend.txt>

São Paulo: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/sao-paulo-TAVG-Trend.txt>

Sergipe: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/sergipe-TAVG-Trend.txt>

Tocantins: <https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/tocantins-TAVG-Trend.txt>

<https://berkeleyearth.org/temperature-region/brazil>

<https://berkeley-earth-temperature.s3.us-west-1.amazonaws.com/Regional/TAVG/brazil-TAVG-Trend.txt>

Lista de fontes dos textos e imagens utilizados:

Desigualdade social, racismo ambiental e justiça climática (pág.1) e primeiro parágrafo (pág.2)

Fonte: (adaptado) Governo do Brasil, Secretaria de Comunicação Social (2024). Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/fatos/brasil-contra-fake/noticias/2024/o-que-e-racismo-ambiental-e-de-que-forma-impacta-populacoes-mais-vulneraveis>

Fonte: (adaptado) Governo do Brasil, Secretaria de Comunicação Social - <https://www.gov.br/secom/pt-br/fatos/brasil-contra-fake/noticias/2024/o-que-e-racismo-ambiental-e-de-que-forma-impacta-populacoes-mais-vulneraveis>

Fonte: Prodes (2024). Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/c3d00079_1.pdf

Fonte: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais> e <https://anaind.org.br/noticias/cop16-reconhece-indigenas-e-quilombolas-como-protetores-da-biodiversidade/>

Fonte: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais> e <https://anaind.org.br/noticias/cop16-reconhece-indigenas-e-quilombolas-como-protetores-da-biodiversidade/>

Fonte: IPAM Amazônia - <https://ipam.org.br/entenda/desmatamento-clima/>

Imagens:

Sol Nascente, Ceilândia, DF.

Foto: Sérgio Lima/Poder360 - 20.abr.2023

Mulheres Indígenas.

Foto: Rafael Medelima/COP30 Brasil