



**III SEMINÁRIO ÁGUA E SOLO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO EM BACIAS
HIDROGRÁFICAS
V WORKSHOP INTERNACIONAL DE IRRIGAÇÃO**

**SÃO FRANCISCO, ESCOLHAS EM
HORIZONTE DE CRISE HÍDRICA**

João Recena

CODEVASF

13 a 16 de março de 2018





A RECEITA DE DOUGLASS NORTH

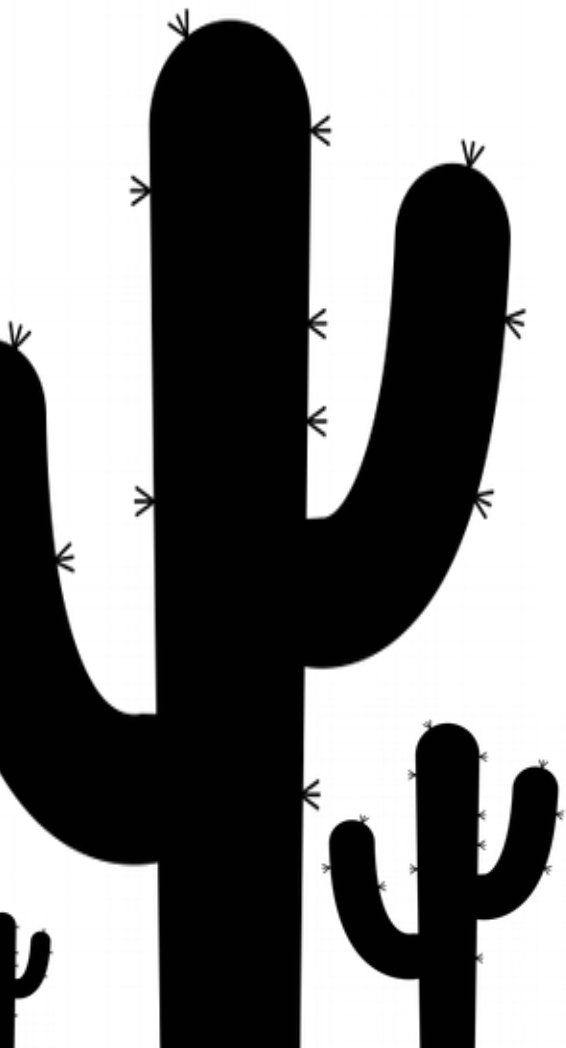


NOBEL DE ECONOMIA, 1993

A EVACUAÇÃO DO NORDESTE

Visita ao Brasil em 1961

Para resolver a **pobreza e o desemprego** na região, deveria ser encorajado e financiado um substancial **movimento migratório** para **áreas relativamente próximas**, com alguma abundância de **terra fértil**, não afetadas pelo **problema da seca**, tais como partes do **Maranhão e de Goiás**.



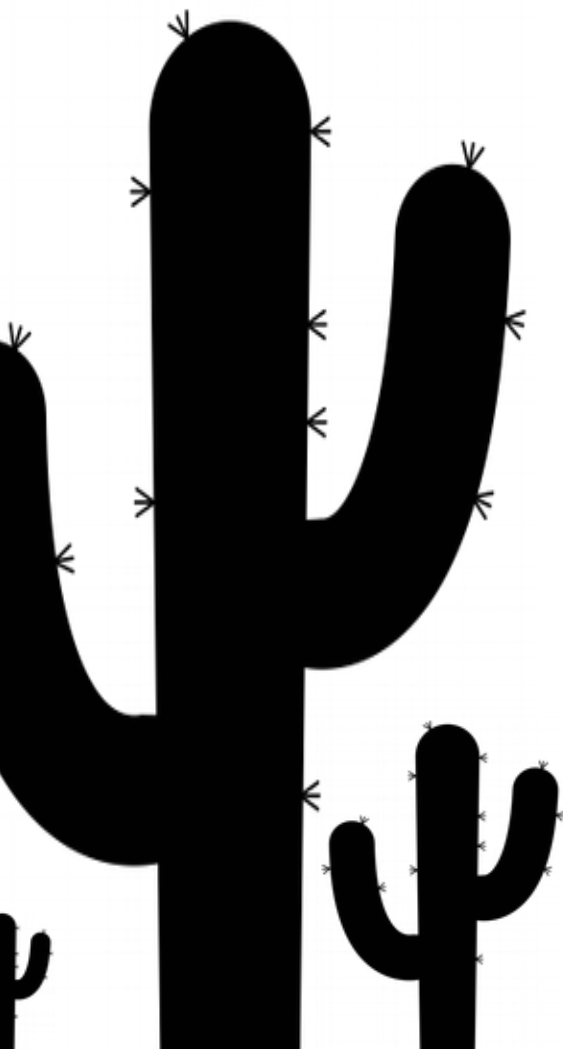


A RECEITA DE CELSO FURTADO



O GTDN, 1959

- Intensificação dos **investimentos industriais**
- Transformação agrícola da **faixa úmida**: produção de alimentos
- Elevação da produtividade e da **resistência à seca** da economia do **Semiárido**
- Incorporação à economia da região do ***hinterland*** **maranhense**





DESIGUALDADE SOCIAL



POPULAÇÃO: 28%



PIB: 14%





MANGABEIRA UNGER, 2009



“Não há solução
para o Brasil sem
solução para o
Nordeste.”

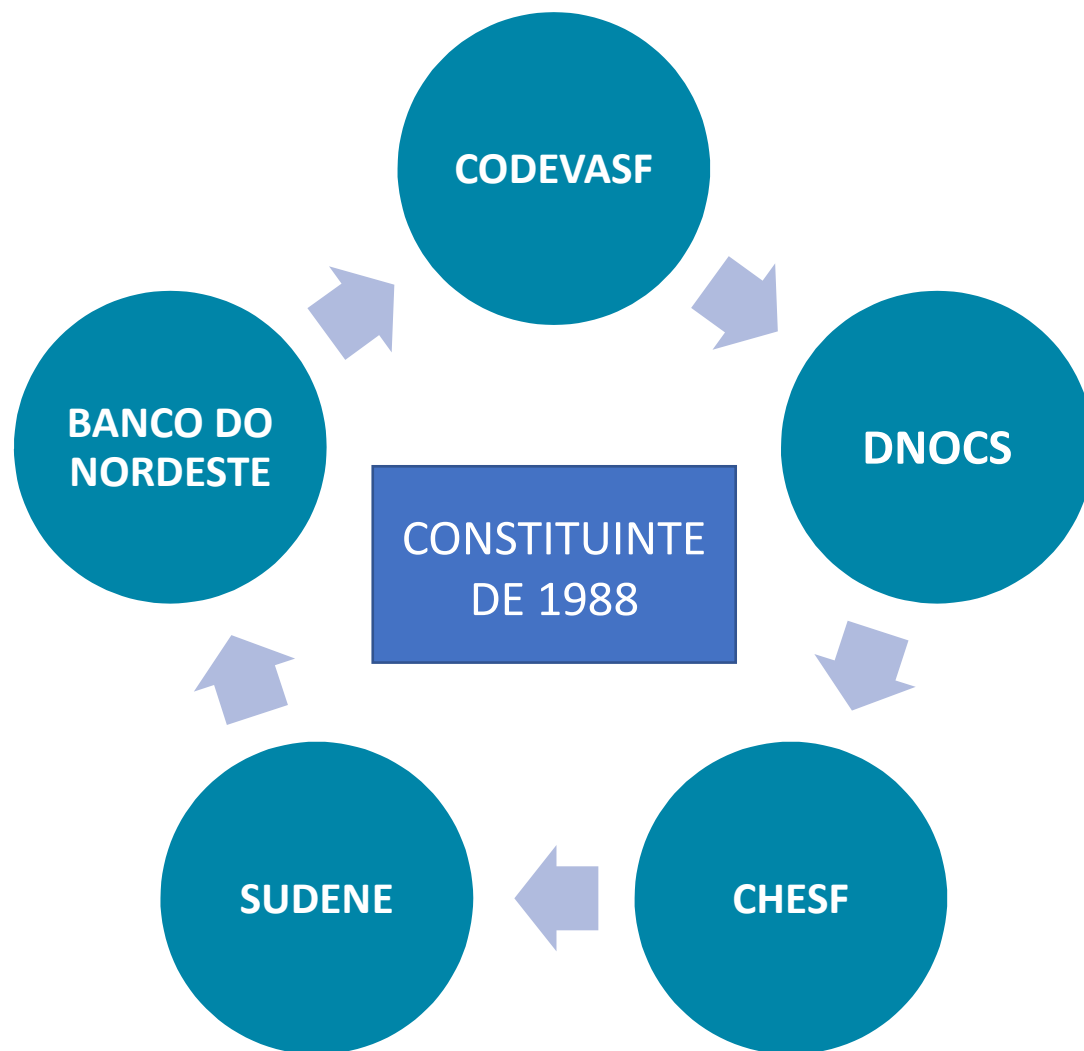


“E não há solução para
o Nordeste sem
solução para o
Semiárido.”



O DESENVOLVIMENTISMO

OS PILARES DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE





O DESENVOLVIMENTISMO



A MAIOR OU MENOR INTERVENÇÃO DO ESTADO

- EDUCAÇÃO



- SAÚDE



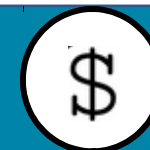
- HABITAÇÃO e SANEAMENTO



- INFRAESTRUTURA: TRANSPORTE, ENERGIA, IRRIGAÇÃO

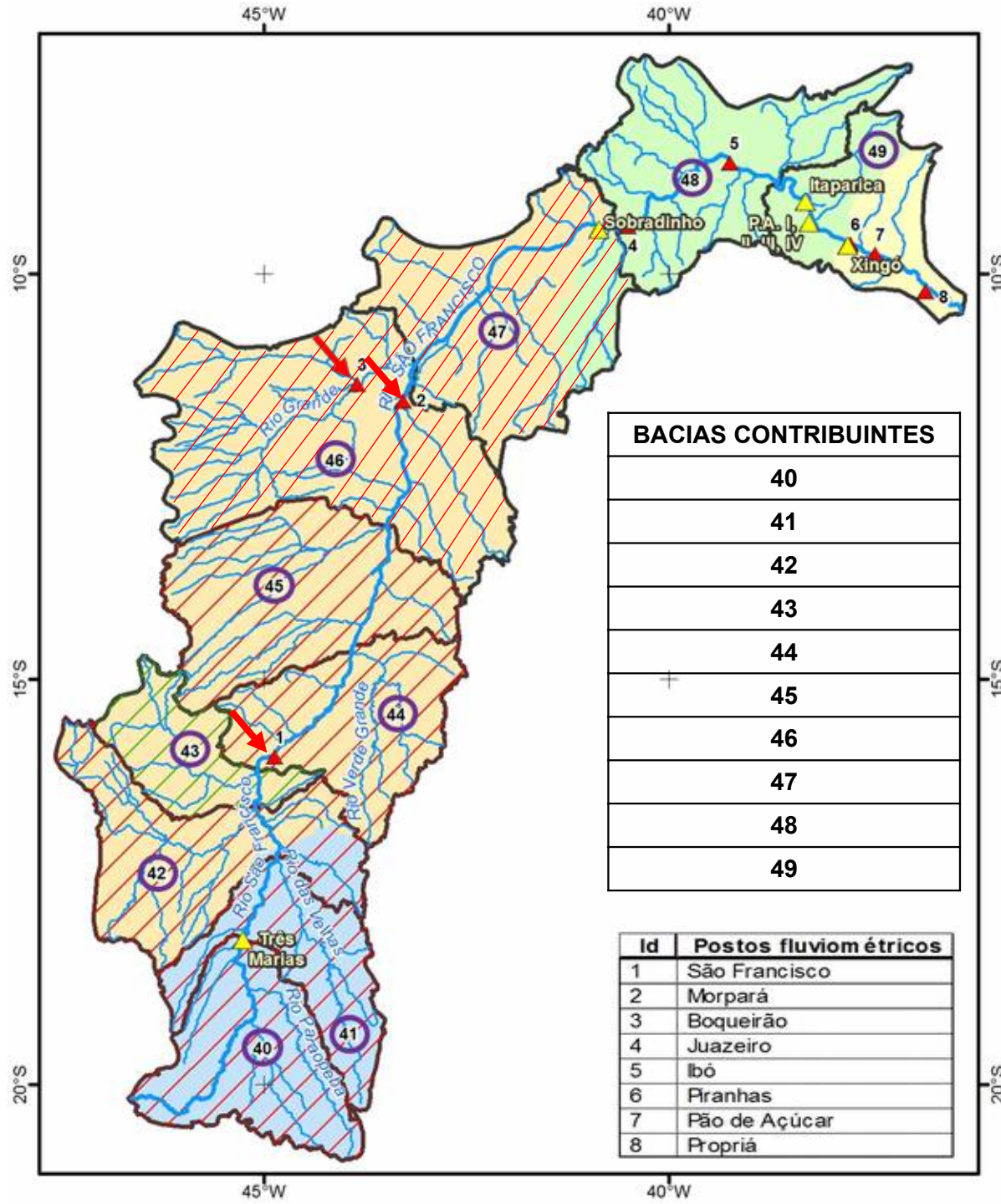


- INSERÇÃO DA POPULAÇÃO NA ECONOMIA GLOBAL





A HIDROLOGIA DO SÃO FRANCISCO



BACIAS CONTRIBUINTES	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	

Id	Postos fluviométricos
1	São Francisco
2	Morpará
3	Boqueirão
4	Juazeiro
5	Iló
6	Pranhas
7	Pão de Açúcar
8	Propriá

Legenda

Usinhas hidroelétricas

Postos fluviométricos

Hidrografia

Rio São Francisco

Redução da pluviosidade anual

Aumento da pluviosidade anual

Sub-bacias Hidrográficas do Rio São Francisco (Fonte: Hidro Web)

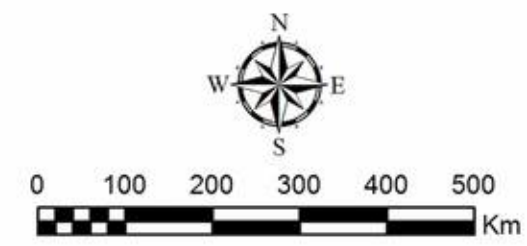
Unidade Hidrográfica do São Francisco (SF)

Baixo SF

Submédio SF

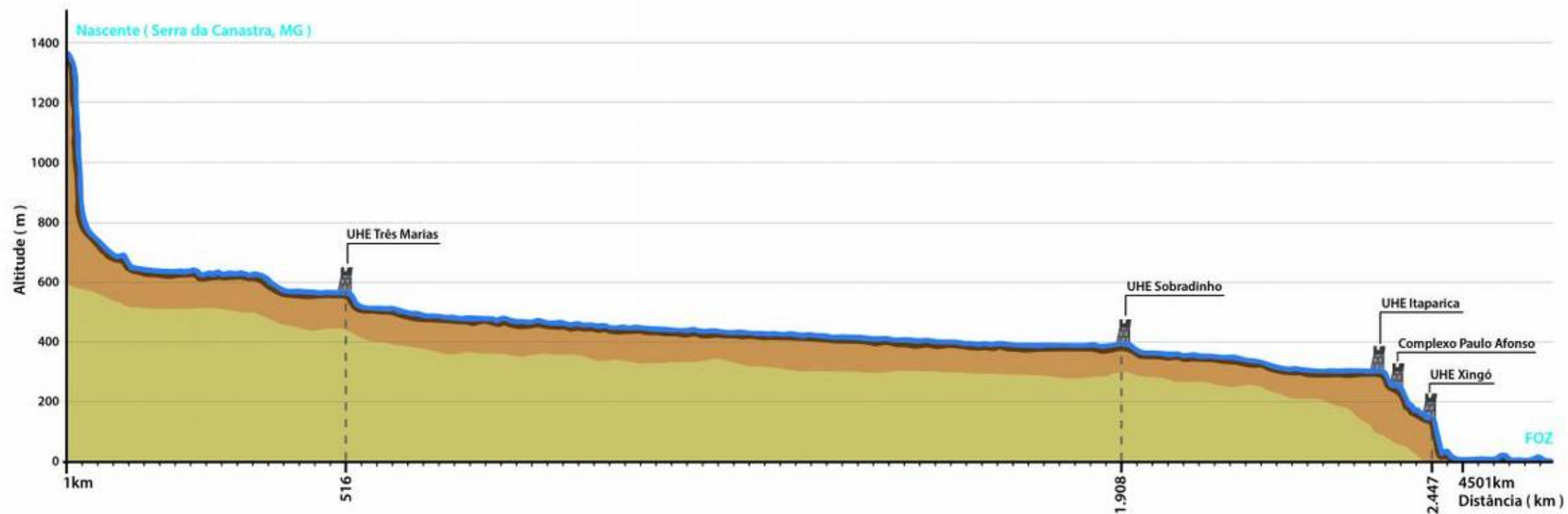
Médio SF

Alto SF



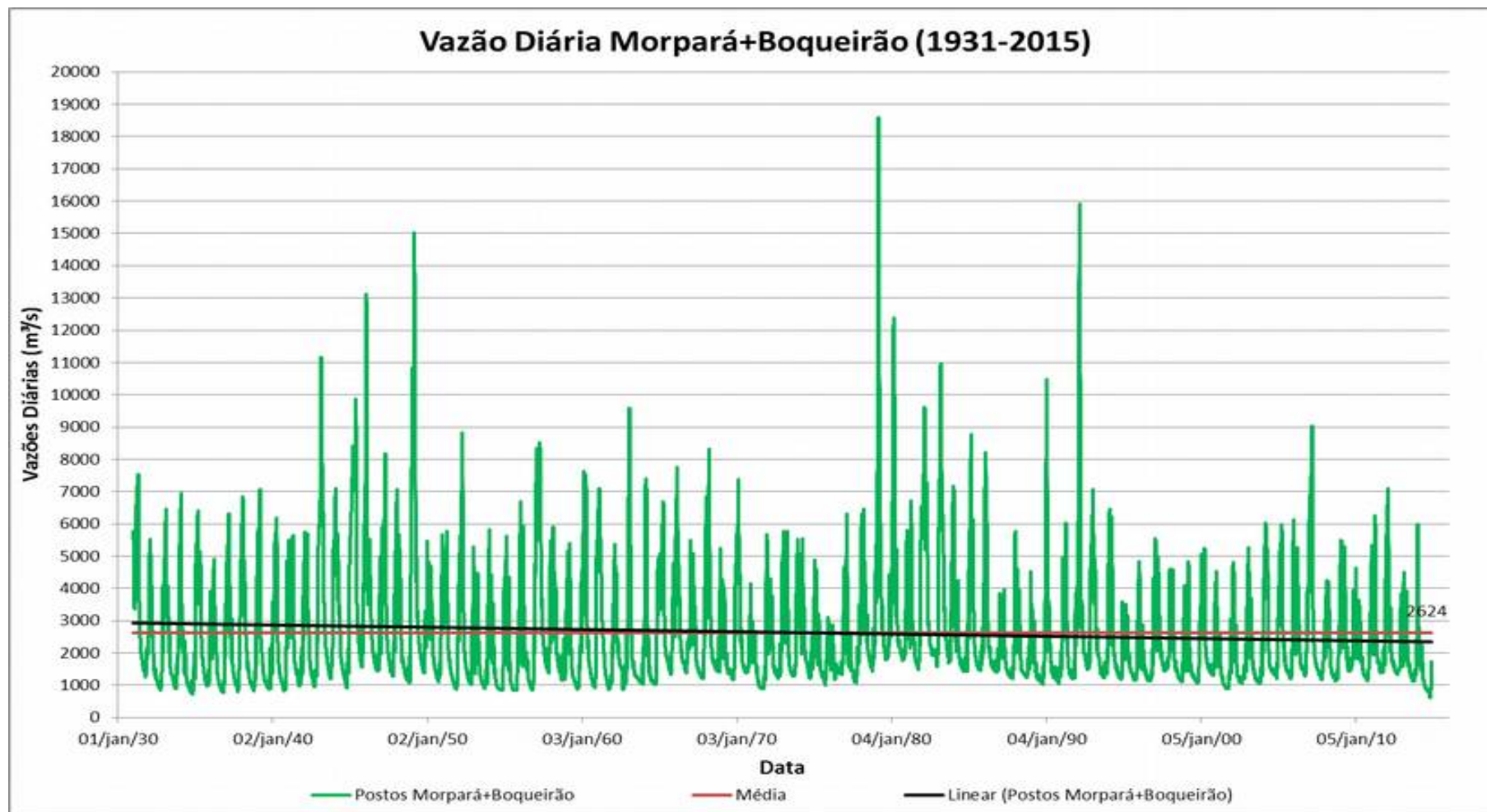


PERFIL LONGITUDINAL





VAZÃO OBSERVADA EM MORPARÁ + BOQUEIRÃO

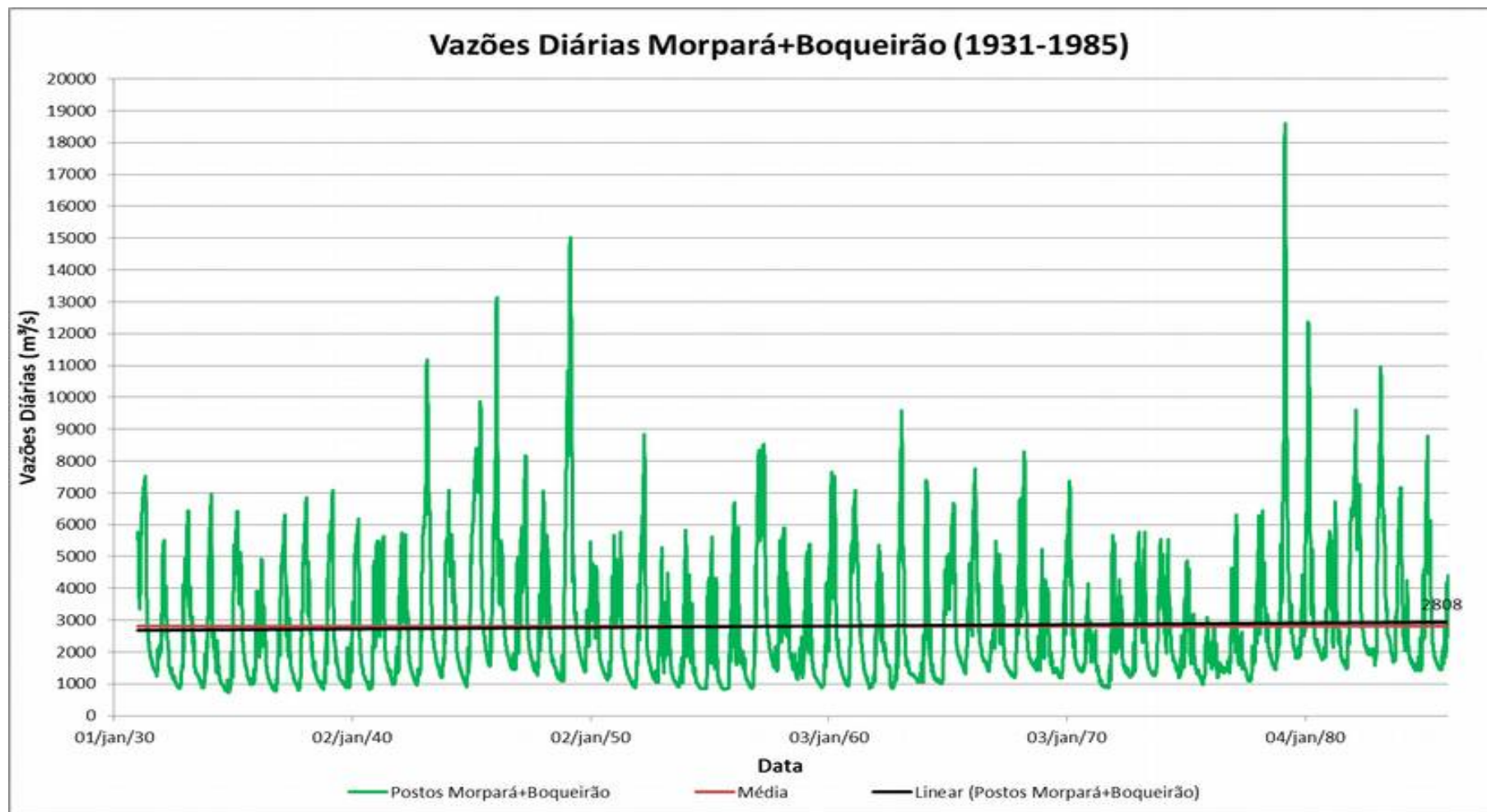


2.624

1931 A 2015



VAZÃO OBSERVADA EM MORPARÁ + BOQUEIRÃO

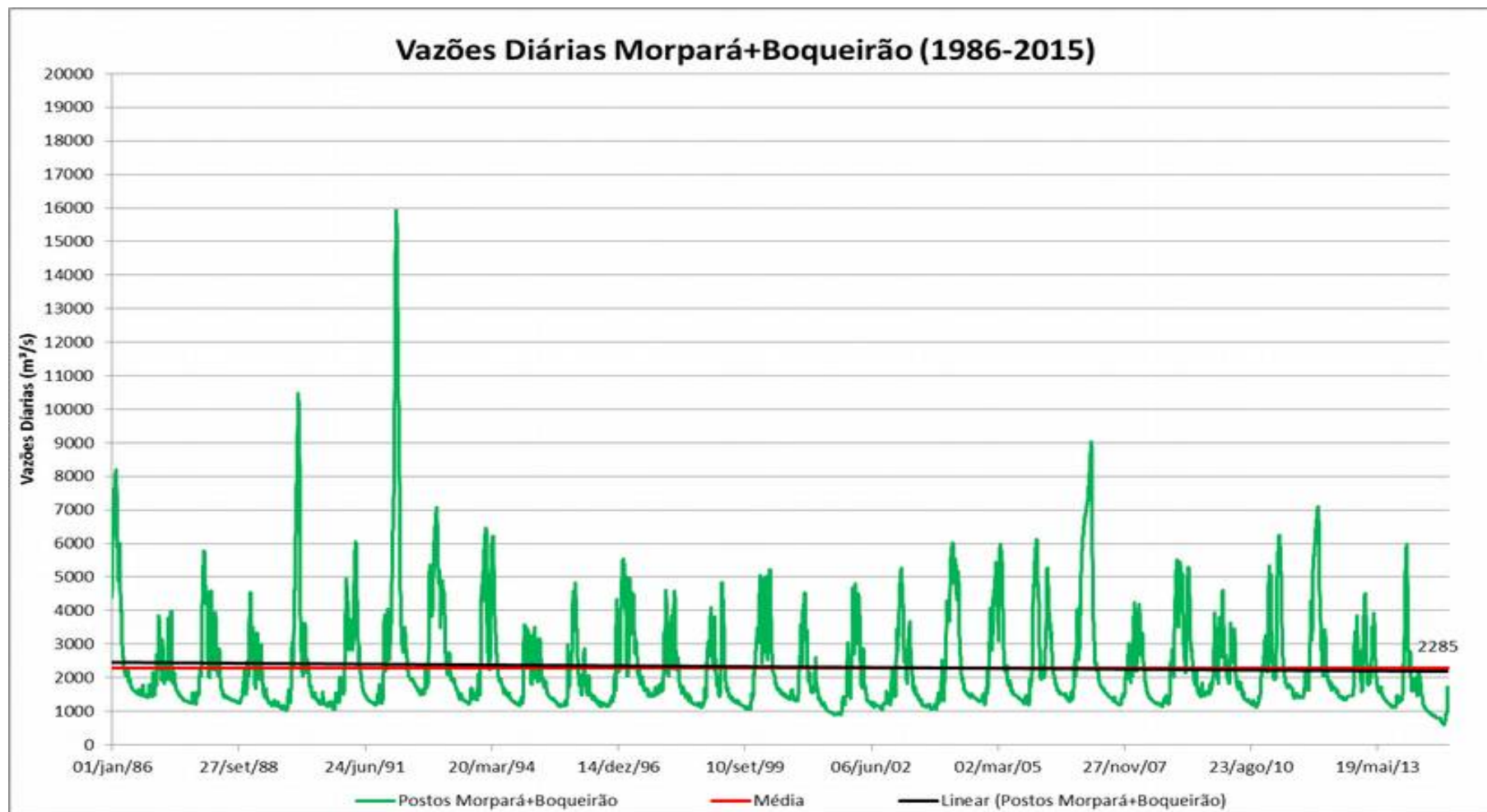


2.808

1931 A 1985

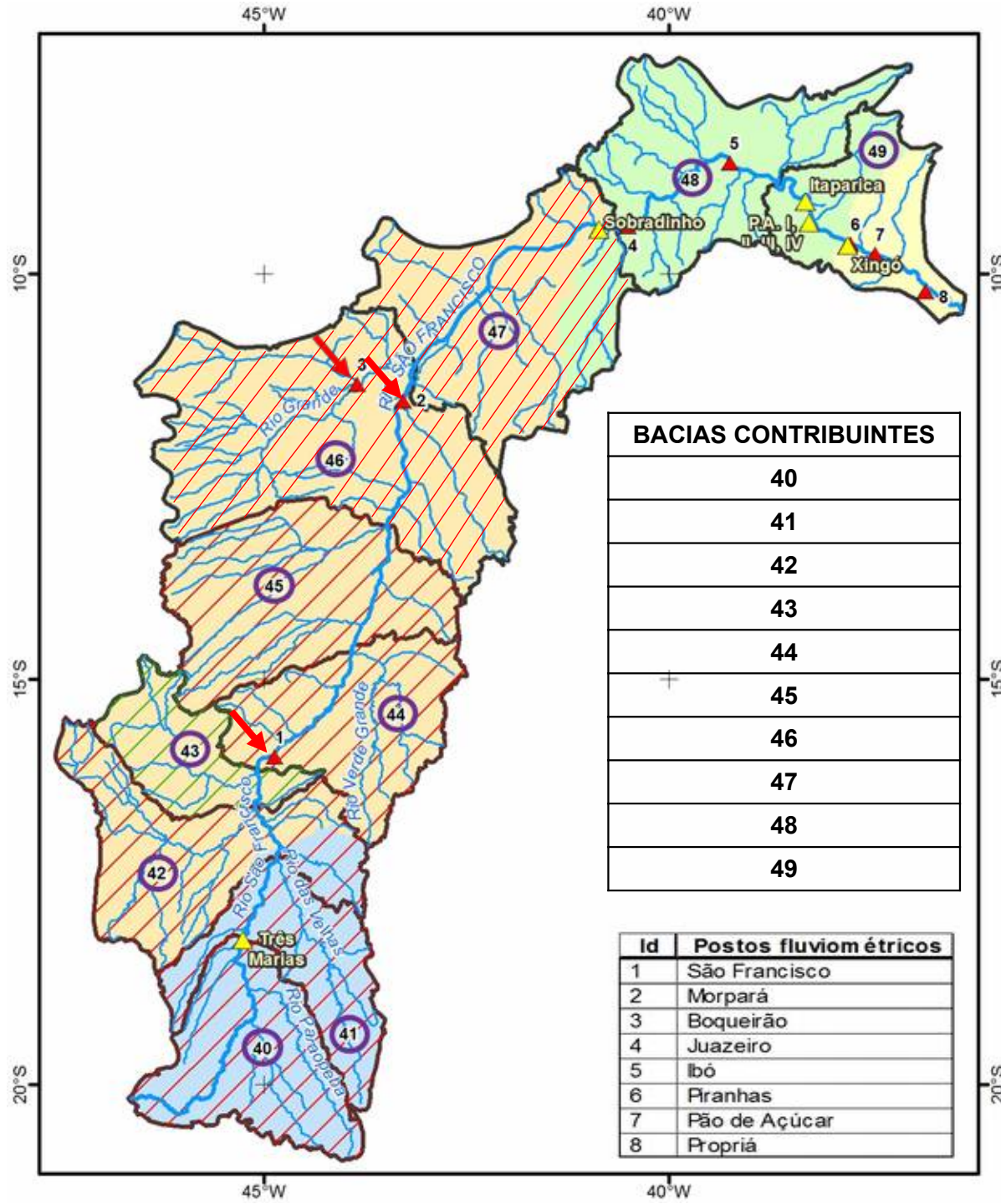


VAZÃO OBSERVADA EM MORPARÁ + BOQUEIRÃO



2.285

1986 A 2015



BACIAS CONTRIBUINTES	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	

Id	Postos fluviométricos
1	São Francisco
2	Morpará
3	Boqueirão
4	Juazeiro
5	Iló
6	Pranhas
7	Pão de Açúcar
8	Propriá

Legenda

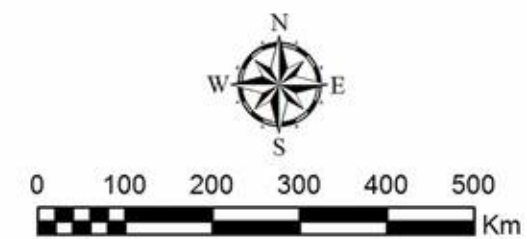
- ▲ Usinas hidroelétricas
- ▲ Postos fluviométricos
- Hidrografia
- Rio São Francisco
- ▨ Redução da pluviometria anual
- ▨ Aumento da pluviometria anual
- ▭ Sub-bacias Hidrográficas do Rio São Francisco (Fonte: Hidro Web)

Unidade Hidrográfica do São Francisco (SF)

- Baixo SF
- Submédio SF
- Médio SF
- Alto SF

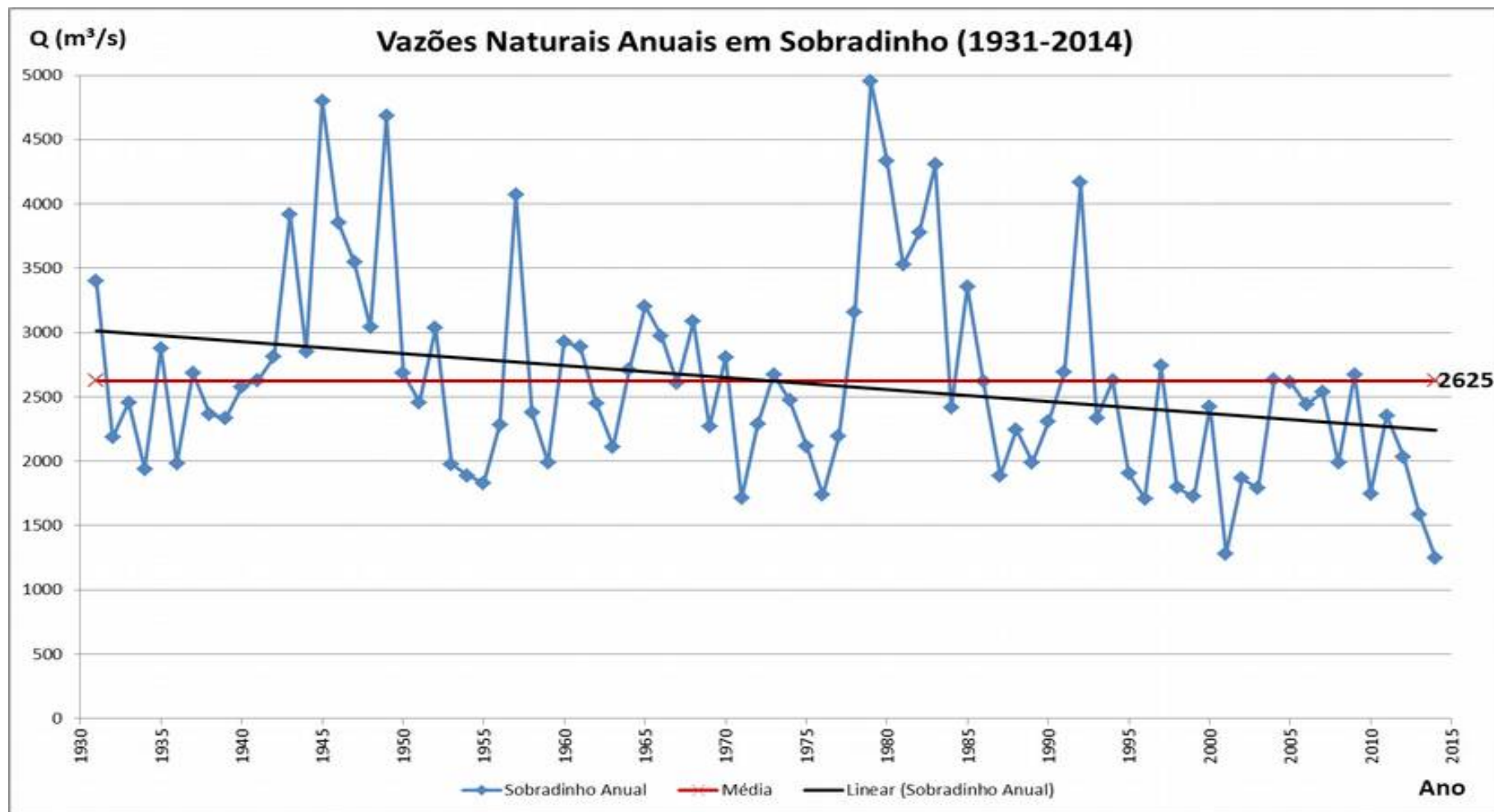
MORPARÁ – BOQUEIRÃO VAZÃO OBSERVADA

PERÍODO	VAZÃO (m³/S)
1931 - 2015	2.624
1931 – 1985	2.808
1986 - 2015	2.285





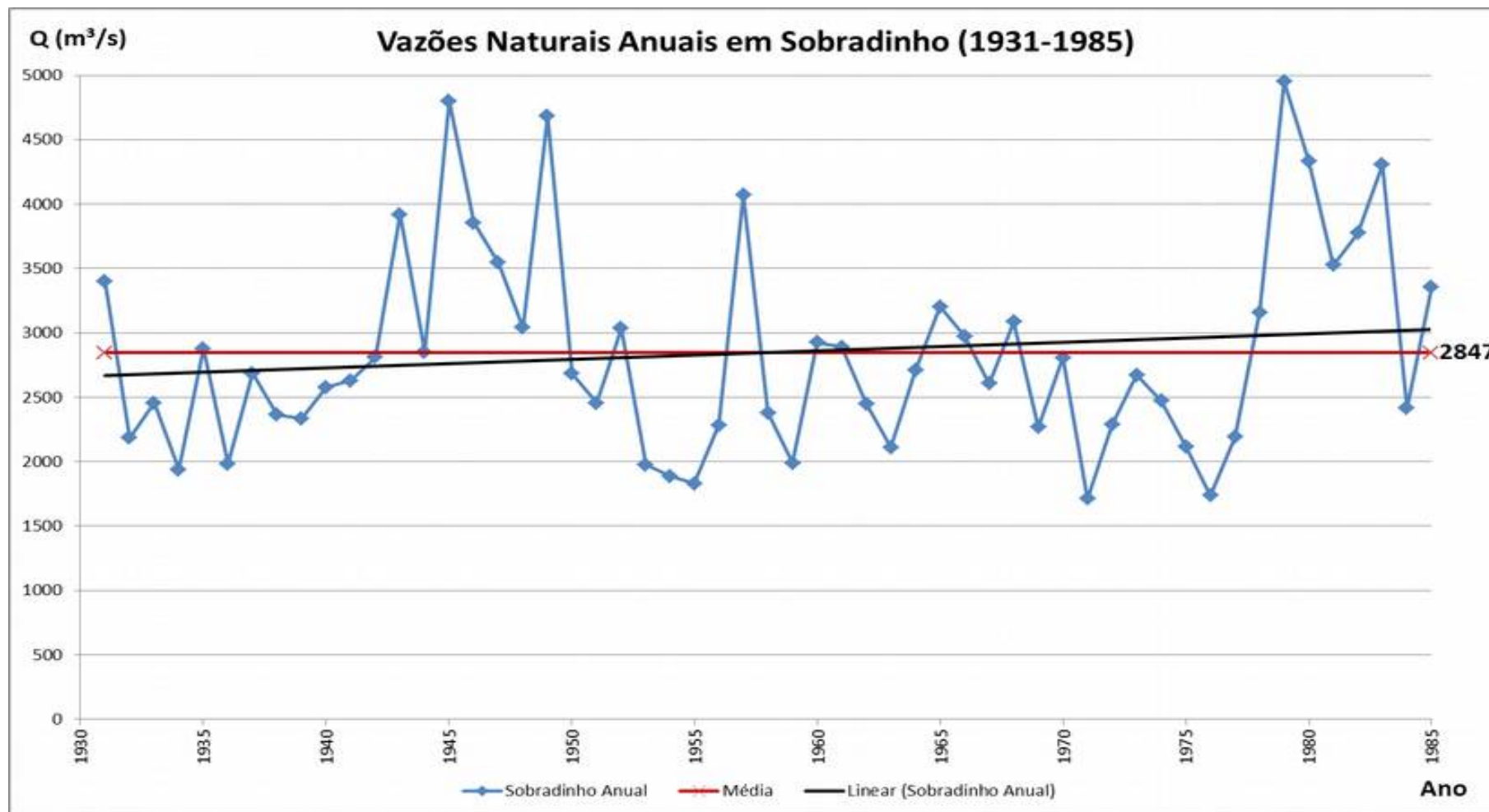
REDUÇÃO DA VAZÃO NATURAL EM SOBRADINHO



VAZÕES NATURAIS ANUAIS RECONSTITUÍDAS EM SOBRADINHO - 1931 A 2014



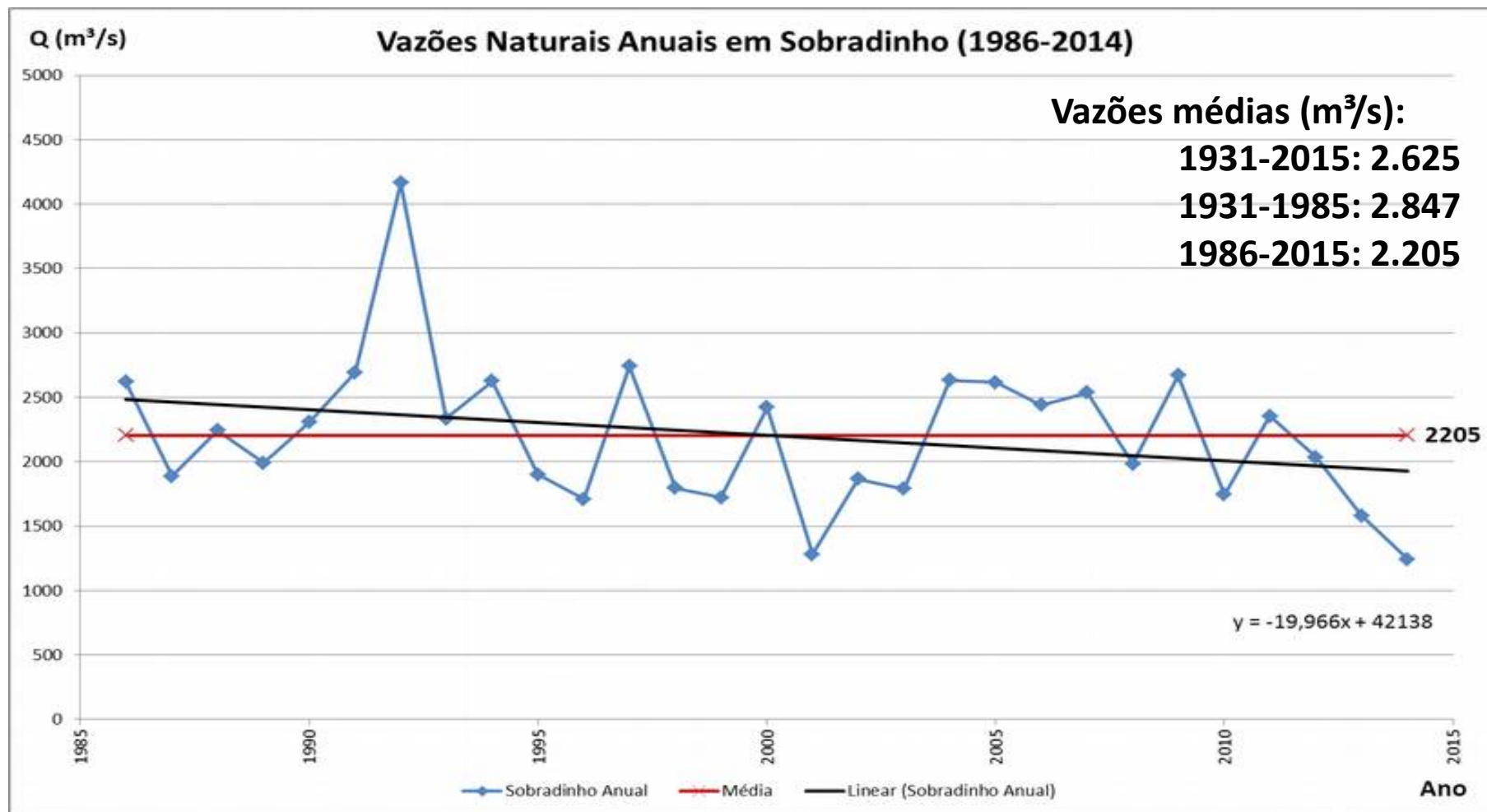
AUMENTO DA VAZÃO NATURAL EM SOBRADINHO



VAZÕES NATURAIS ANUAIS RECONSTITUÍDAS EM SOBRADINHO - 1931 A 1985



REDUÇÃO DA VAZÃO NATURAL EM SOBRADINHO

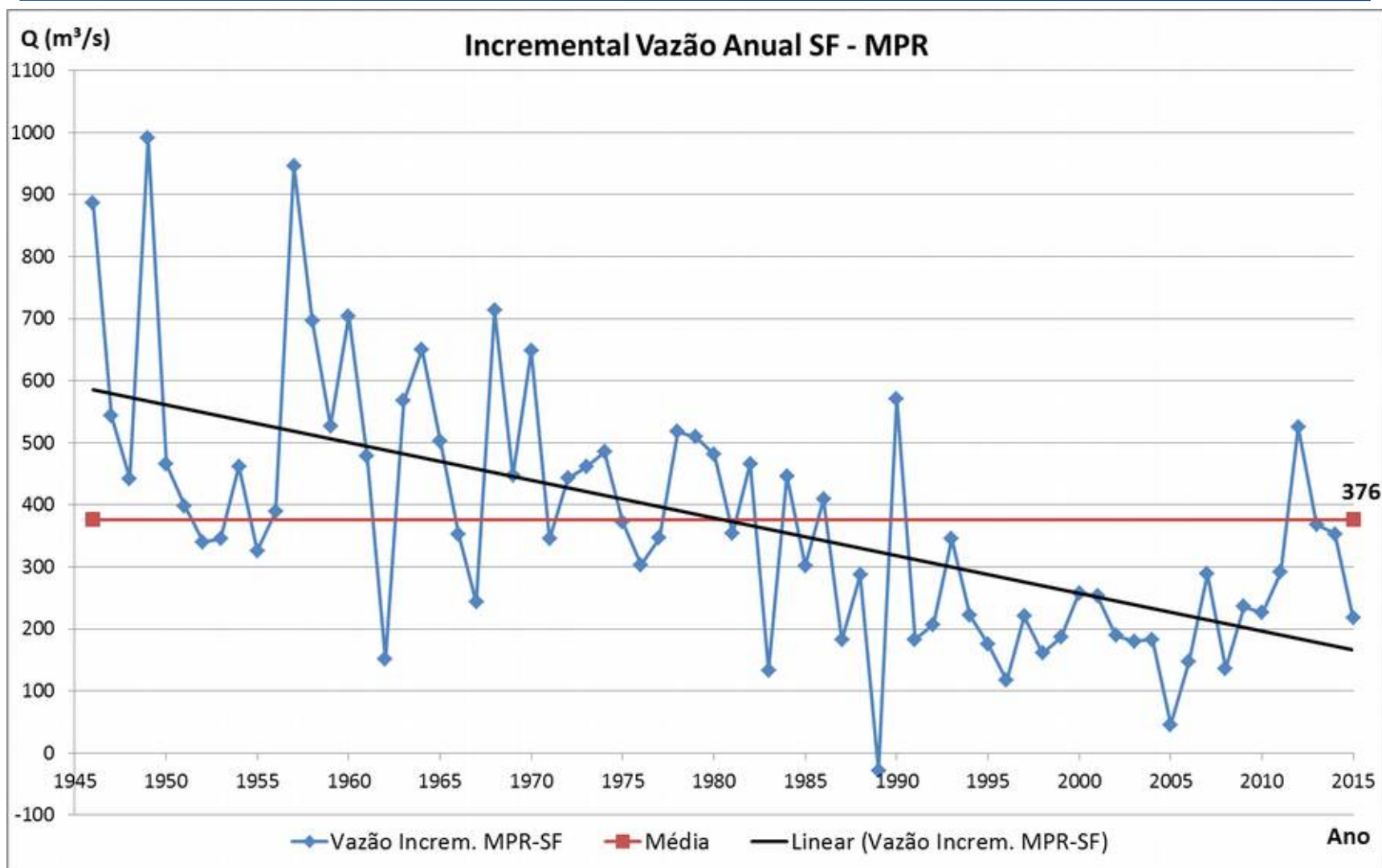


VAZÕES NATURAIS ANUAIS RECONSTITUÍDAS EM SOBRADINHO - 1986 A 2014



SÃO FRANCISCO - MORPARÁ

1946 - 2015

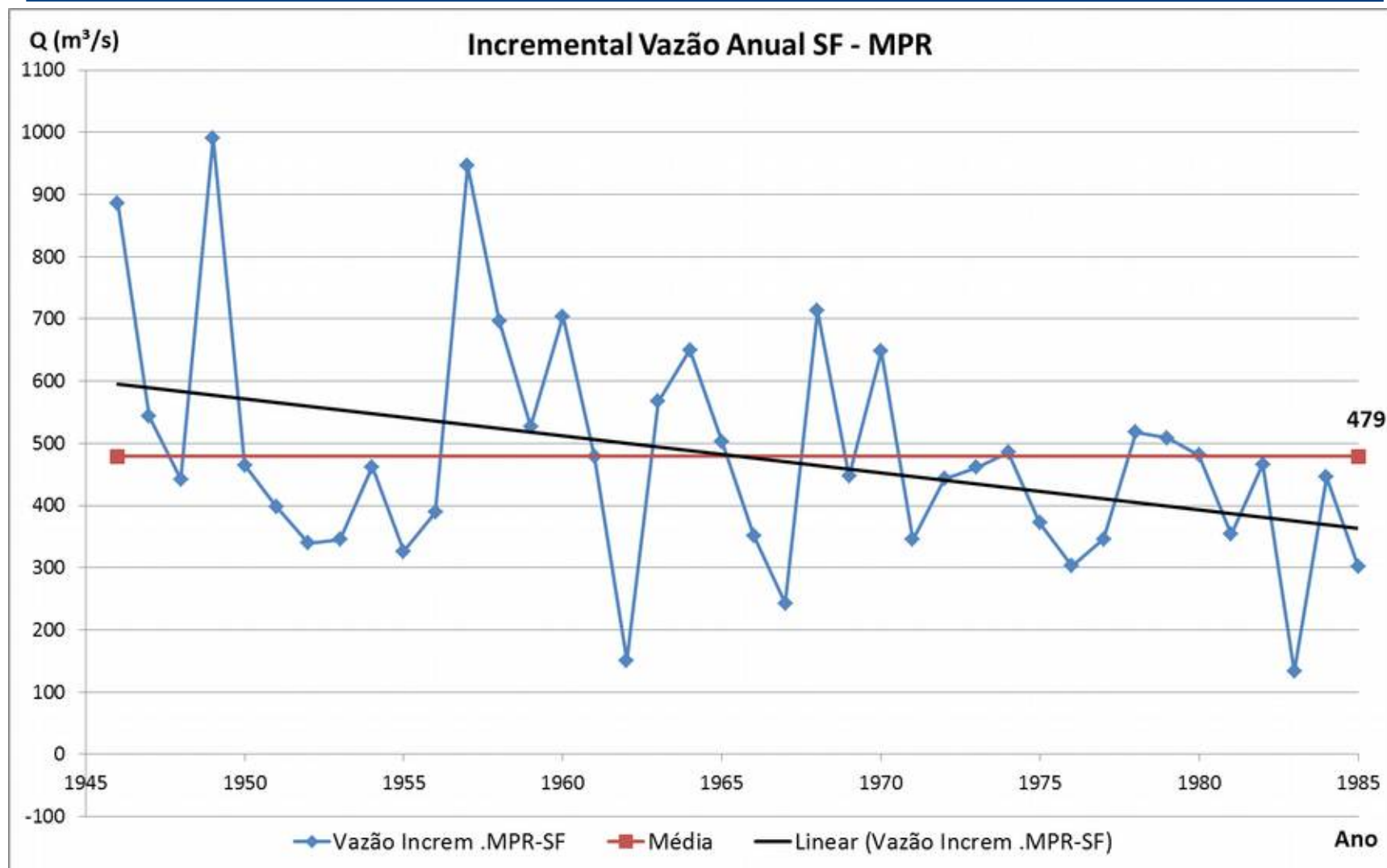


Incremental Vazão Anual



SÃO FRANCISCO - MORPARÁ

1946 - 1985

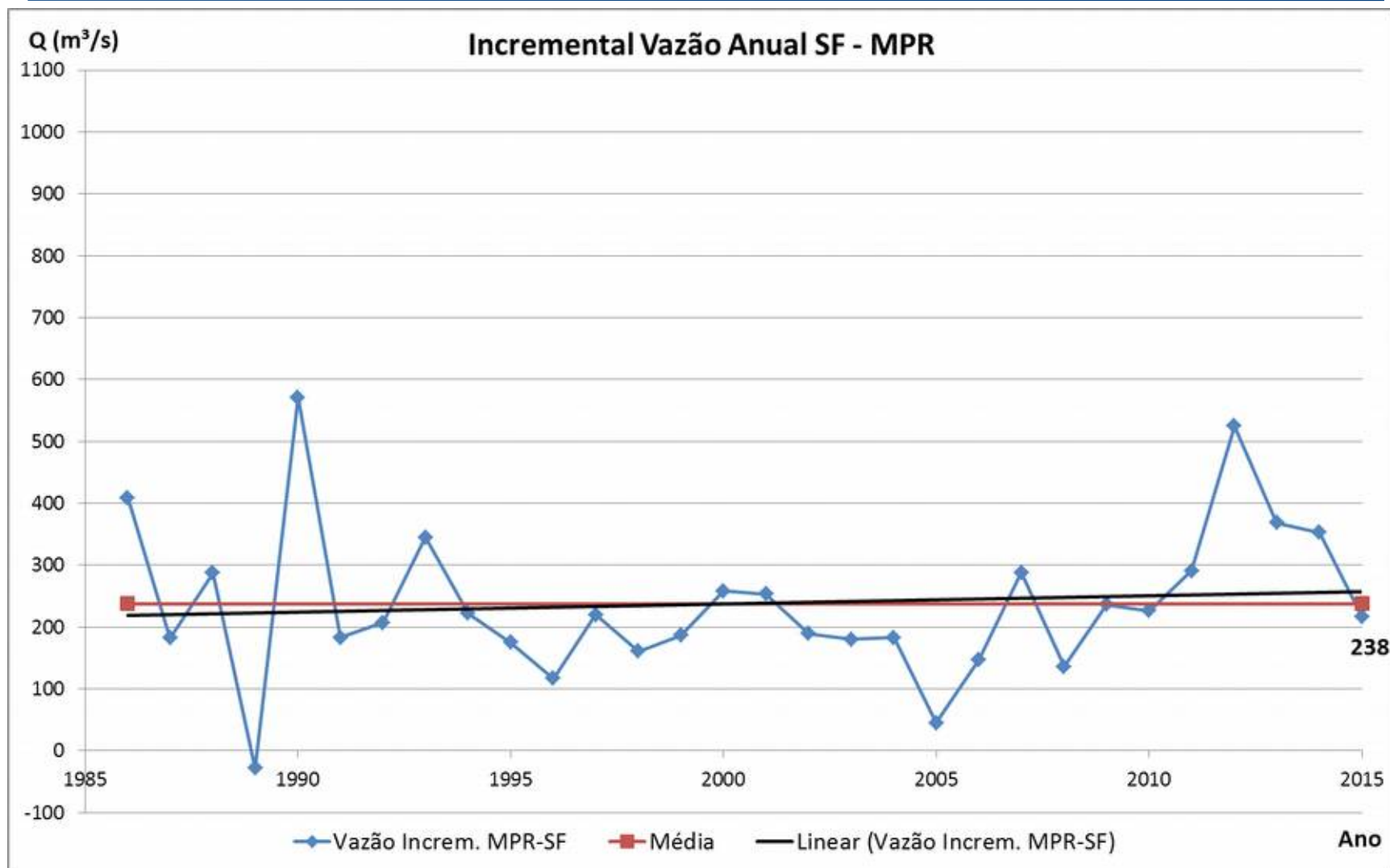


Incremental Vazão Anual

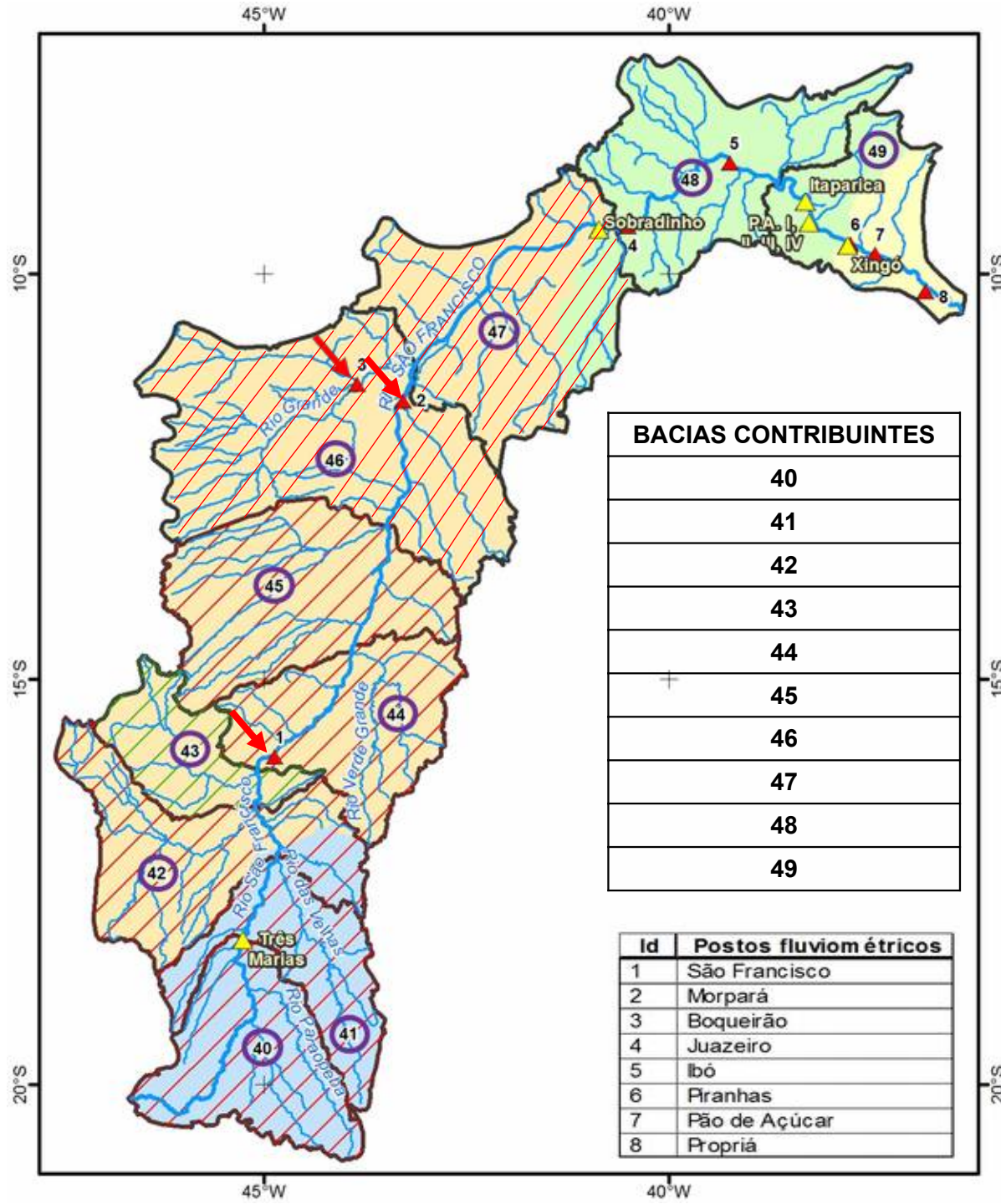


SÃO FRANCISCO - MORPARÁ

1986 - 2015



Incremental Vazão Anual

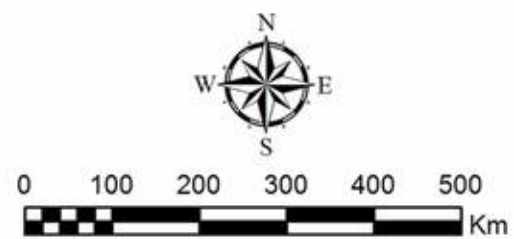


BACIAS CONTRIBUINTES	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	

Id	Postos fluviométricos
1	São Francisco
2	Morpará
3	Boqueirão
4	Juazeiro
5	Iló
6	Pranhas
7	Pão de Açúcar
8	Propriá

- Legenda**
- Usinhas hidroelétricas
 - Postos fluviométricos
 - Hidrografia
 - Rio São Francisco
 - Redução da pluviosidade anual
 - Aumento da pluviosidade anual
 - Sub-bacias Hidrográficas do Rio São Francisco (Fonte: Hidro Web)

- Unidade Hidrográfica do São Francisco (SF)**
- Baixo SF
 - Submédio SF
 - Médio SF
 - Alto SF

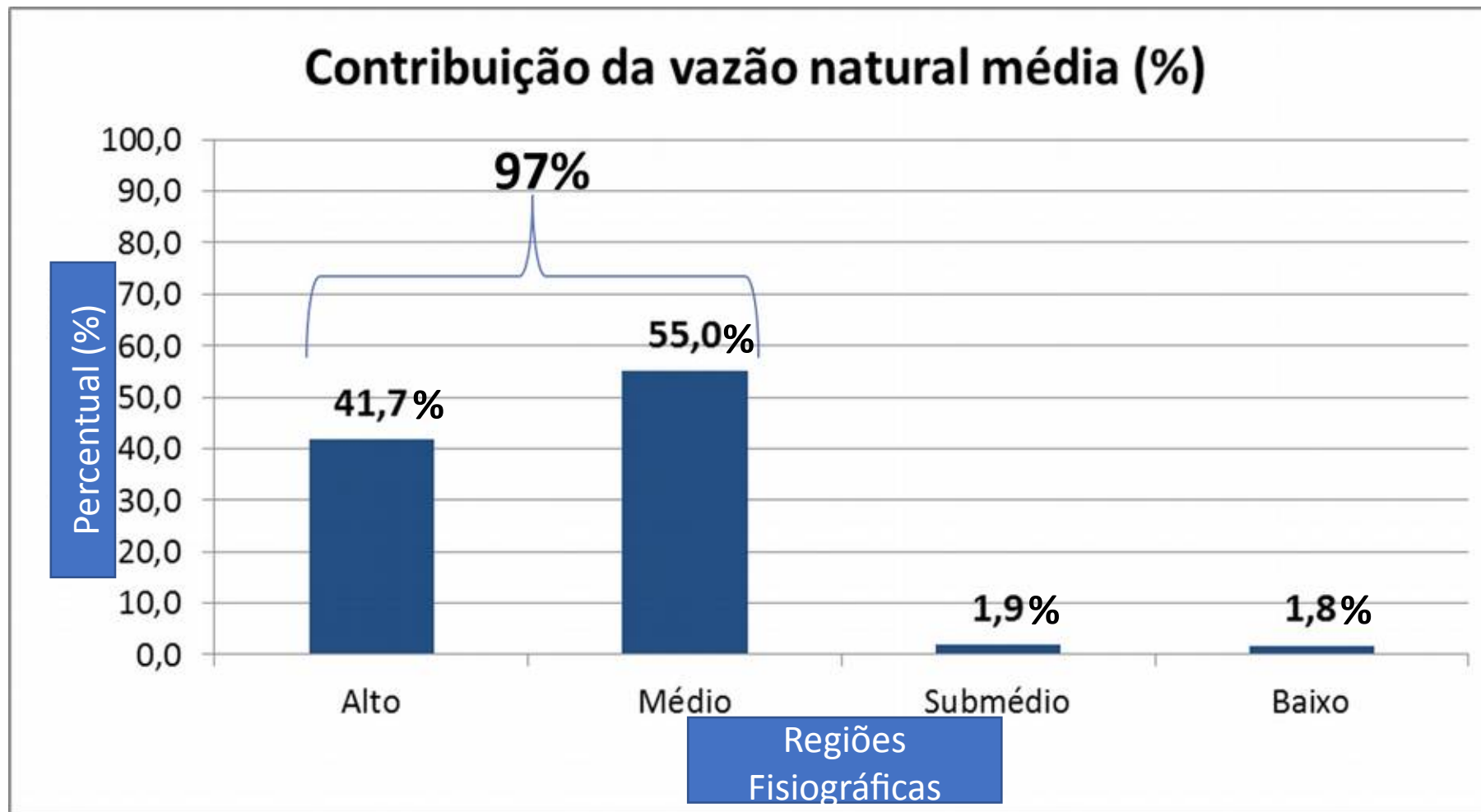




A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



CONTRIBUIÇÃO DA VAZÃO POR REGIÃO FISIAGRÁFICA



Alto SF: Nascentes até Pirapora-MG

Médio SF: Pirapora-MG até Remanso-BA

Submédio SF: Remanso-BA até Paulo Afonso-BA

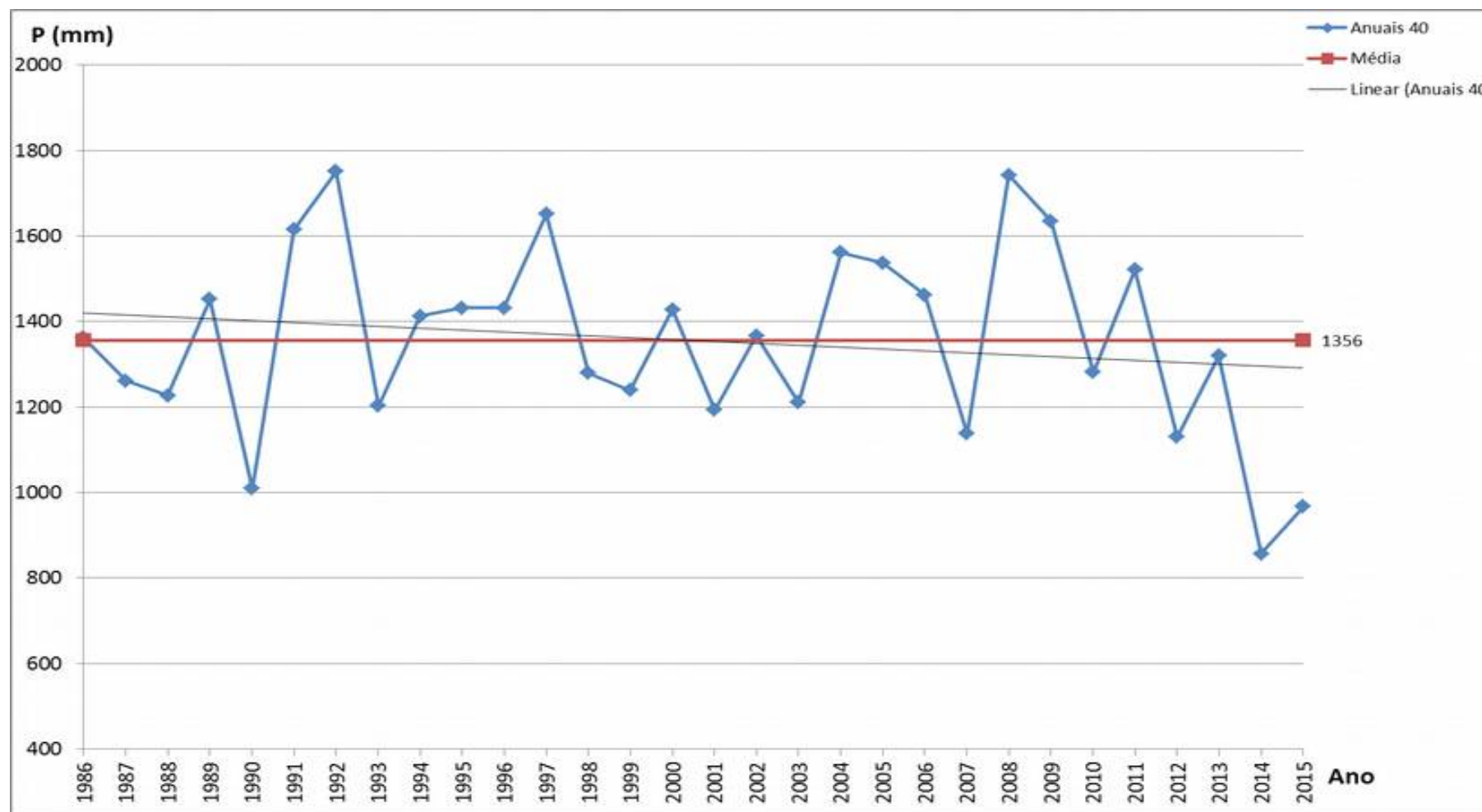
Baixo SF: Paulo Afonso-BA até a foz



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 40



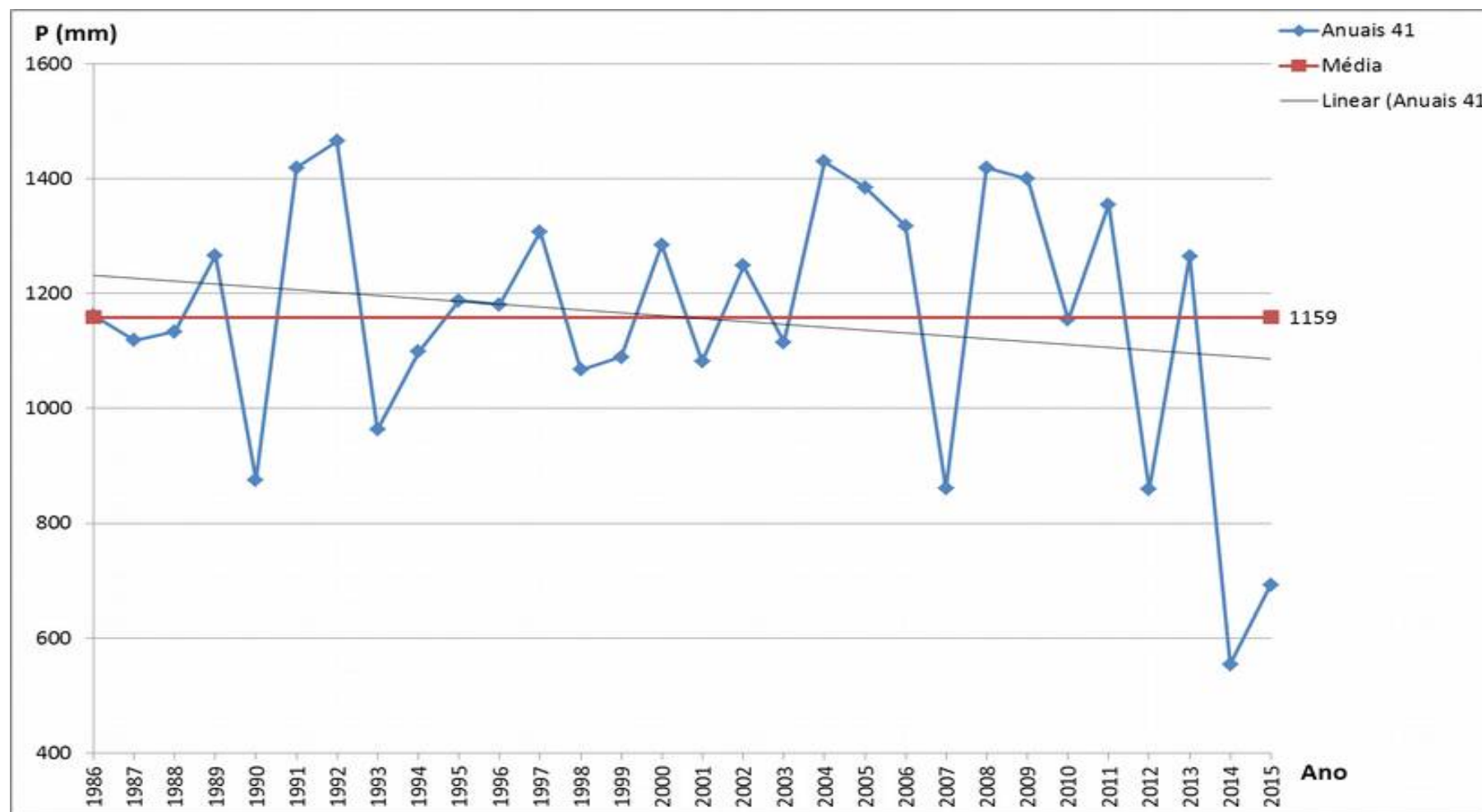
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 40
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 41



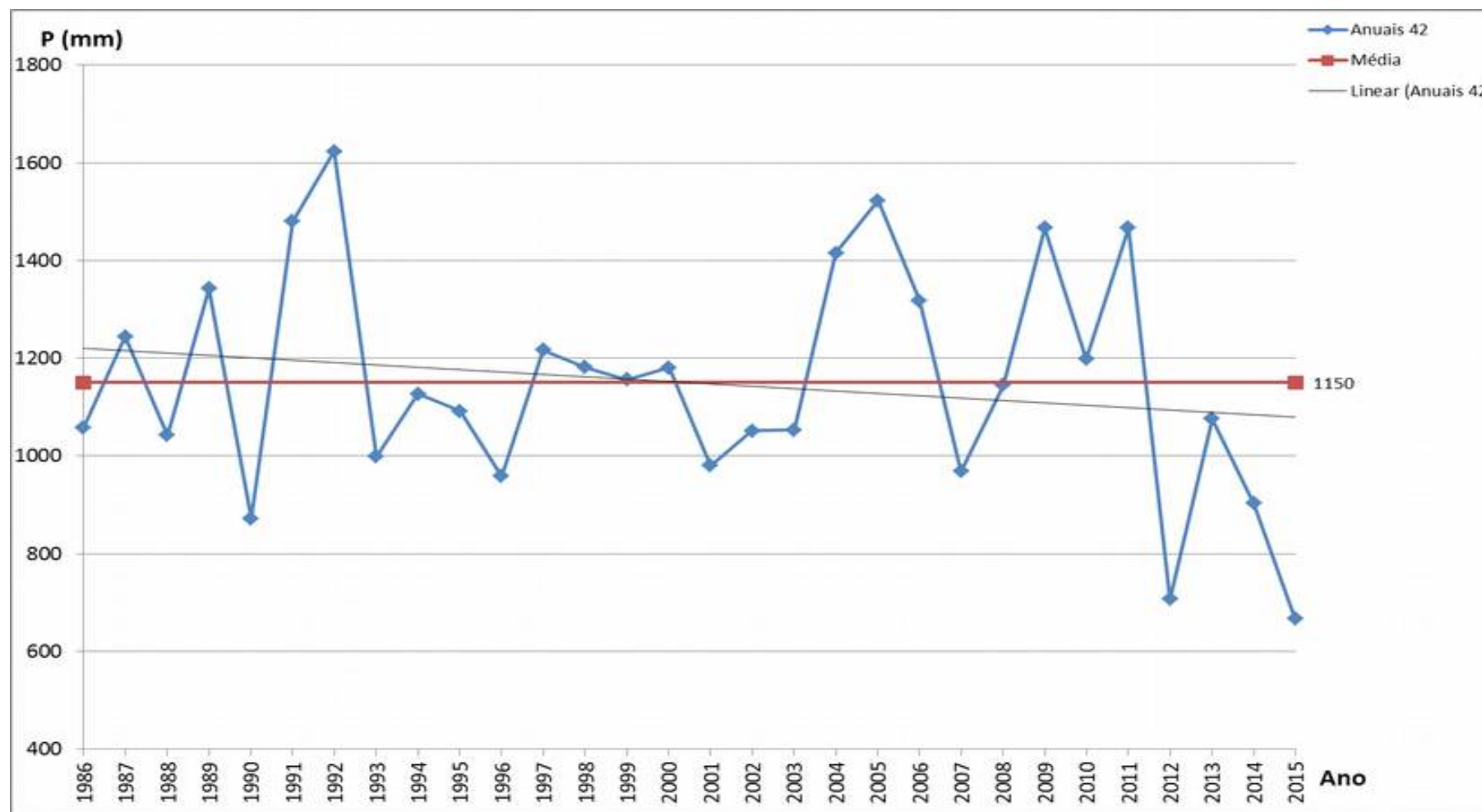
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 41
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 42



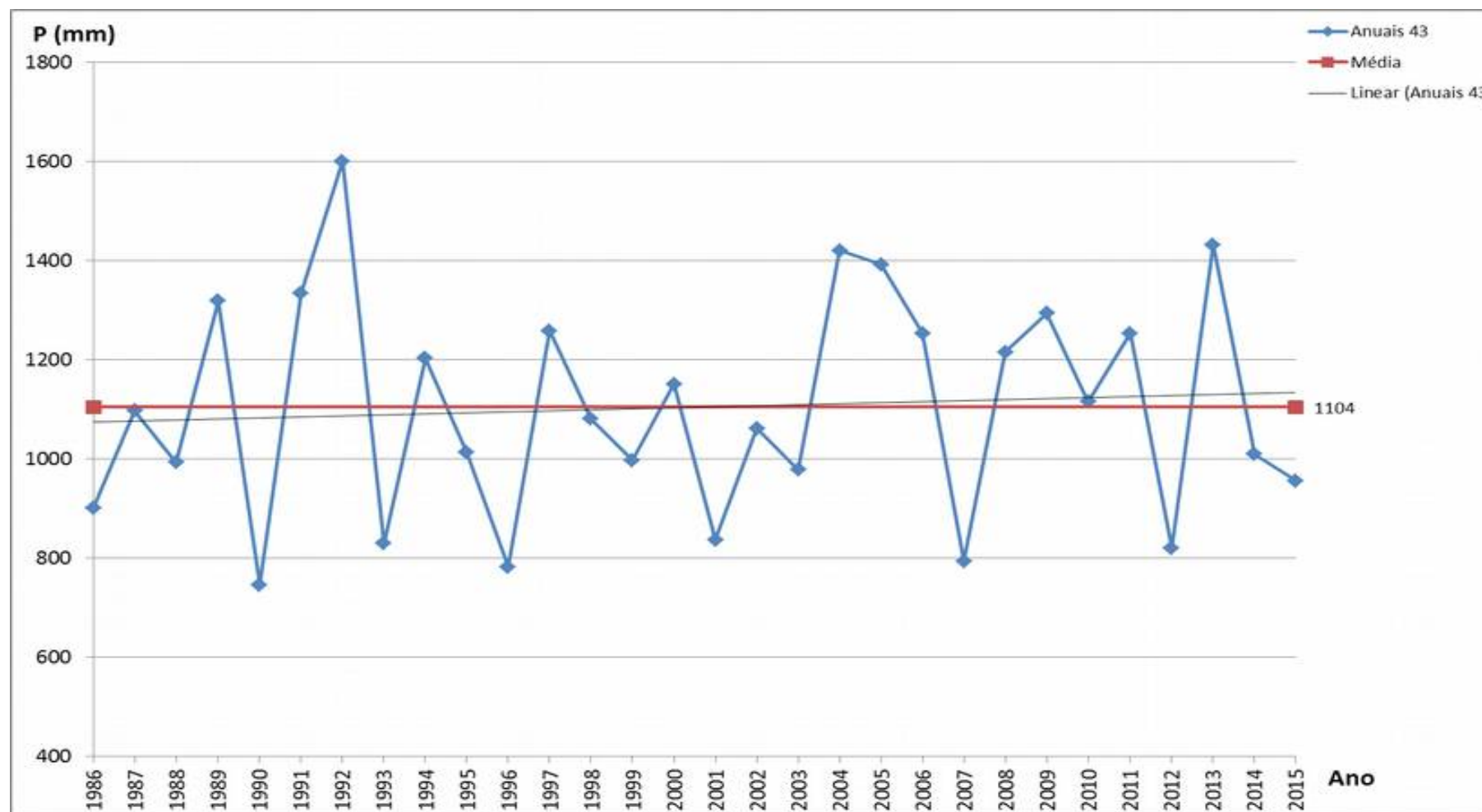
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 42
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 43



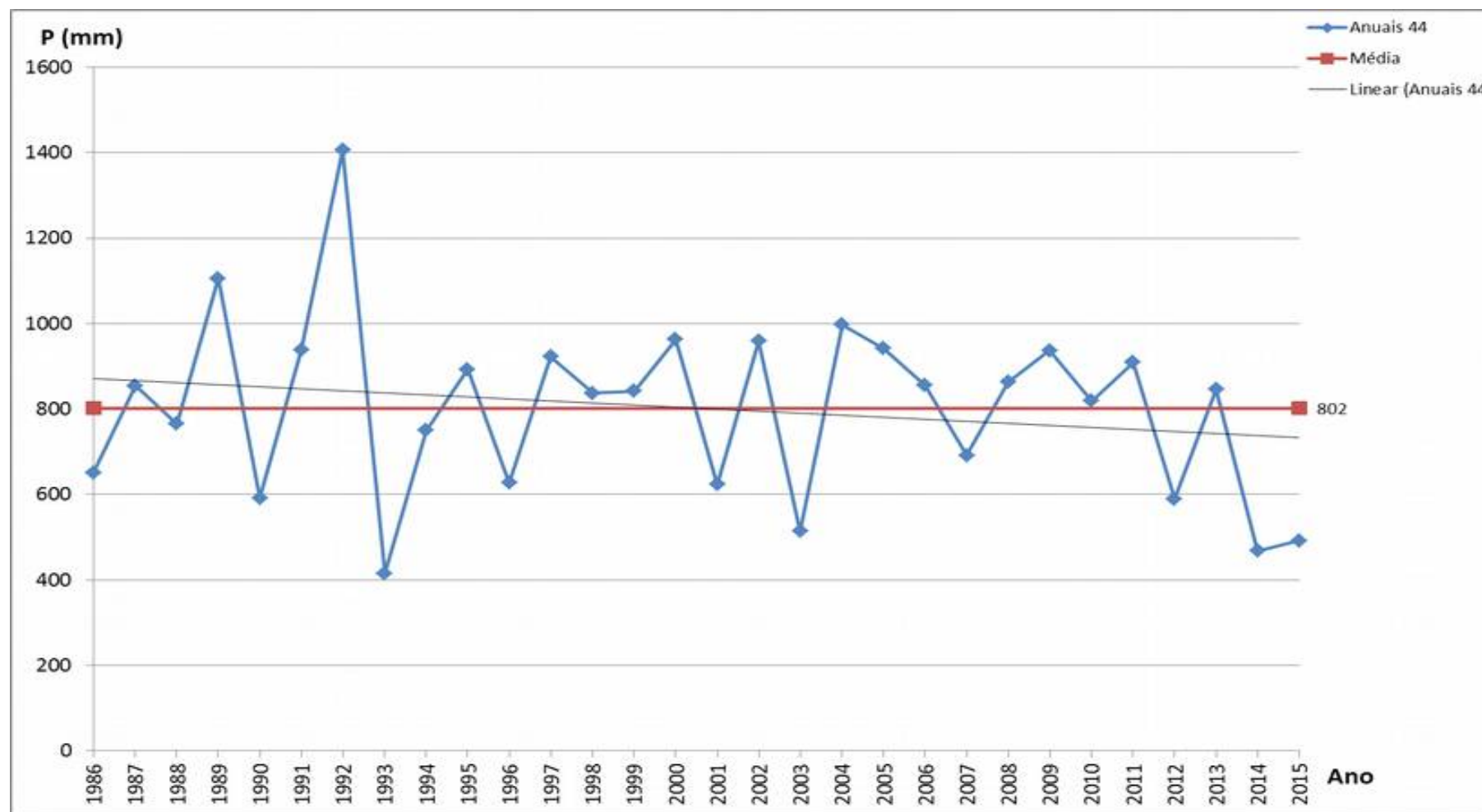
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 43
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 44



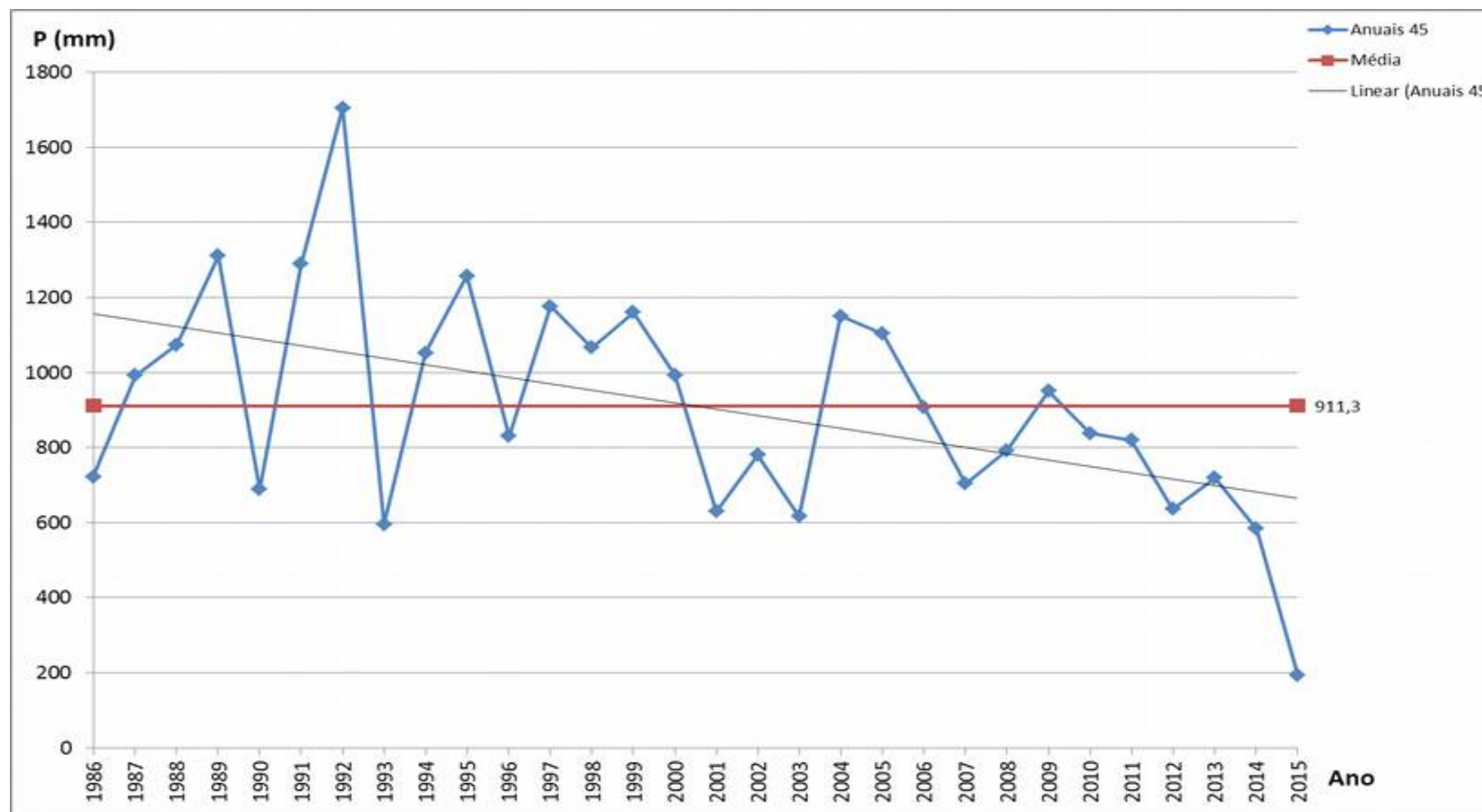
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 44
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 45



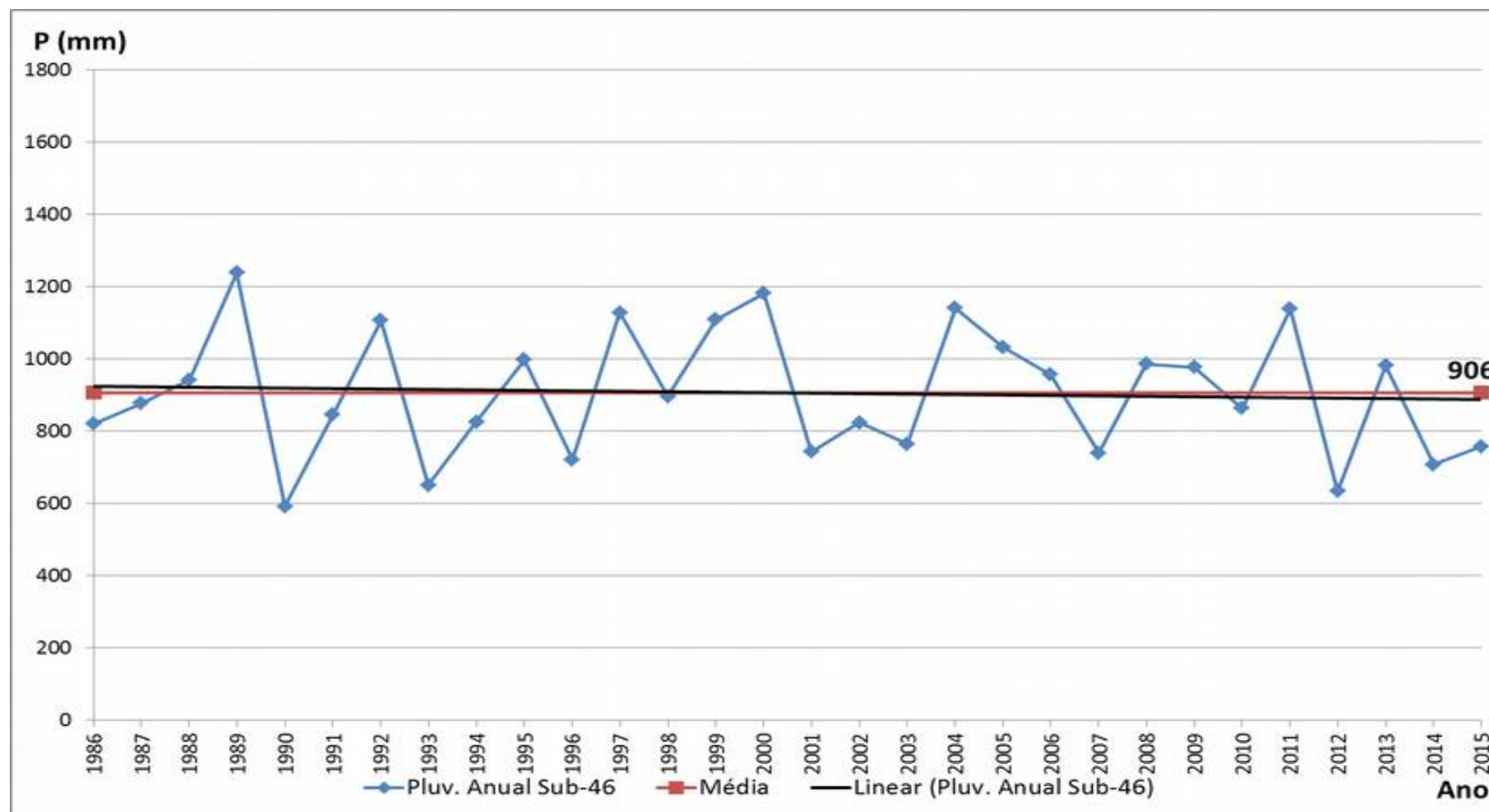
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 45
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 46



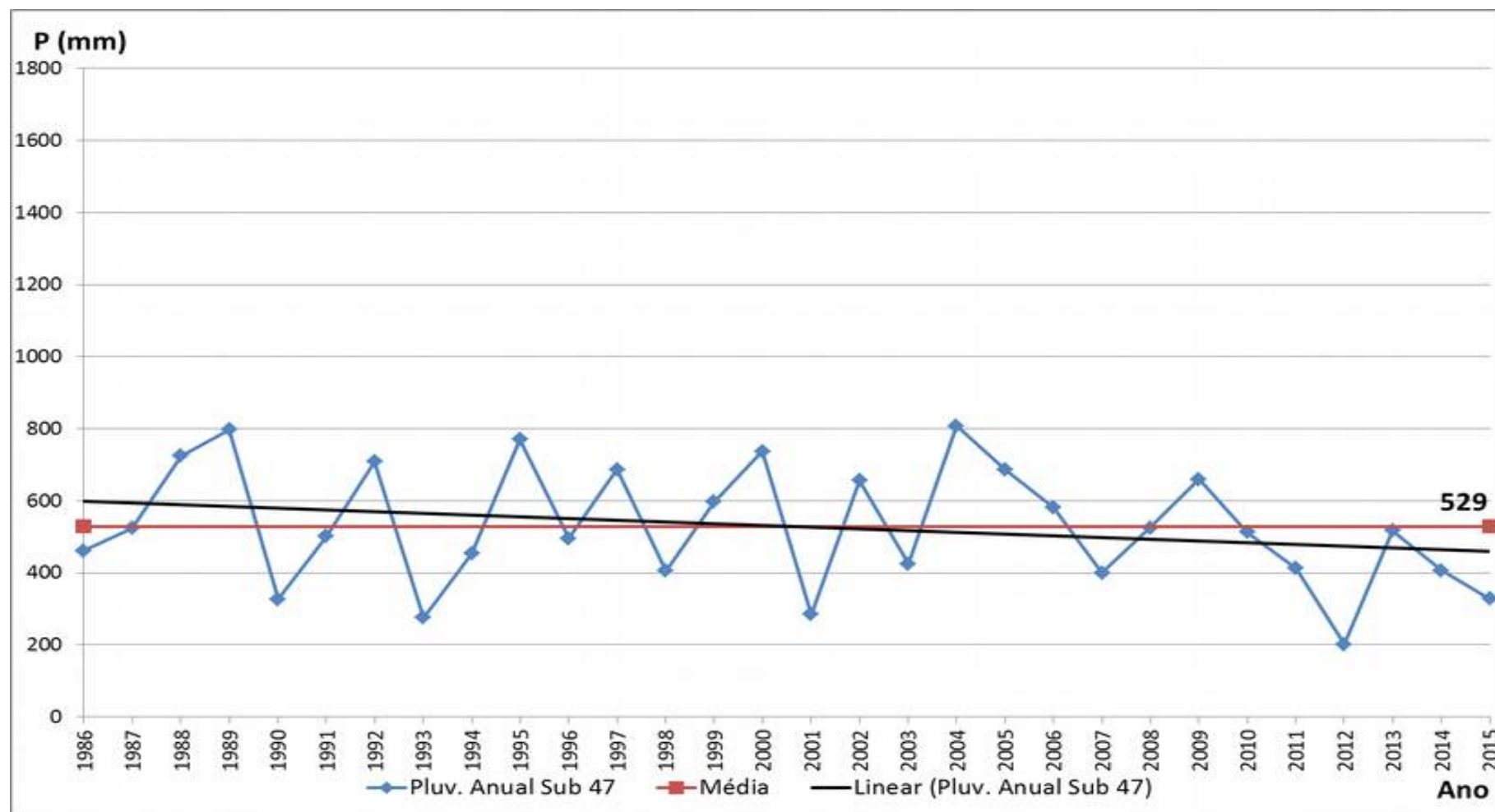
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 46
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 47



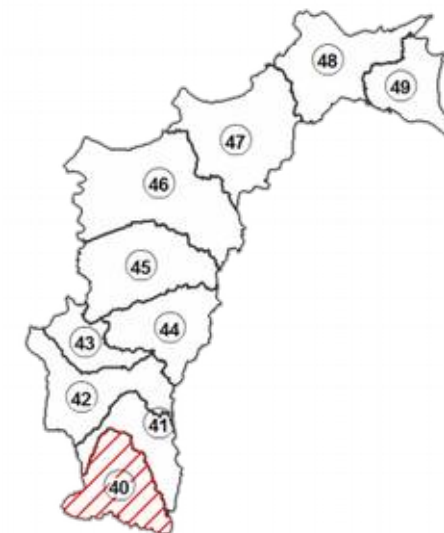
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 47
(1986-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 40



Pluviometria média
anual da Sub-bacia 40
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 41



Pluviometria média
anual da Sub-bacia 41
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 42



Pluviometria média
anual da Sub-bacia 42
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 43



Pluviometria média
anual da Sub-bacia 43
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 44



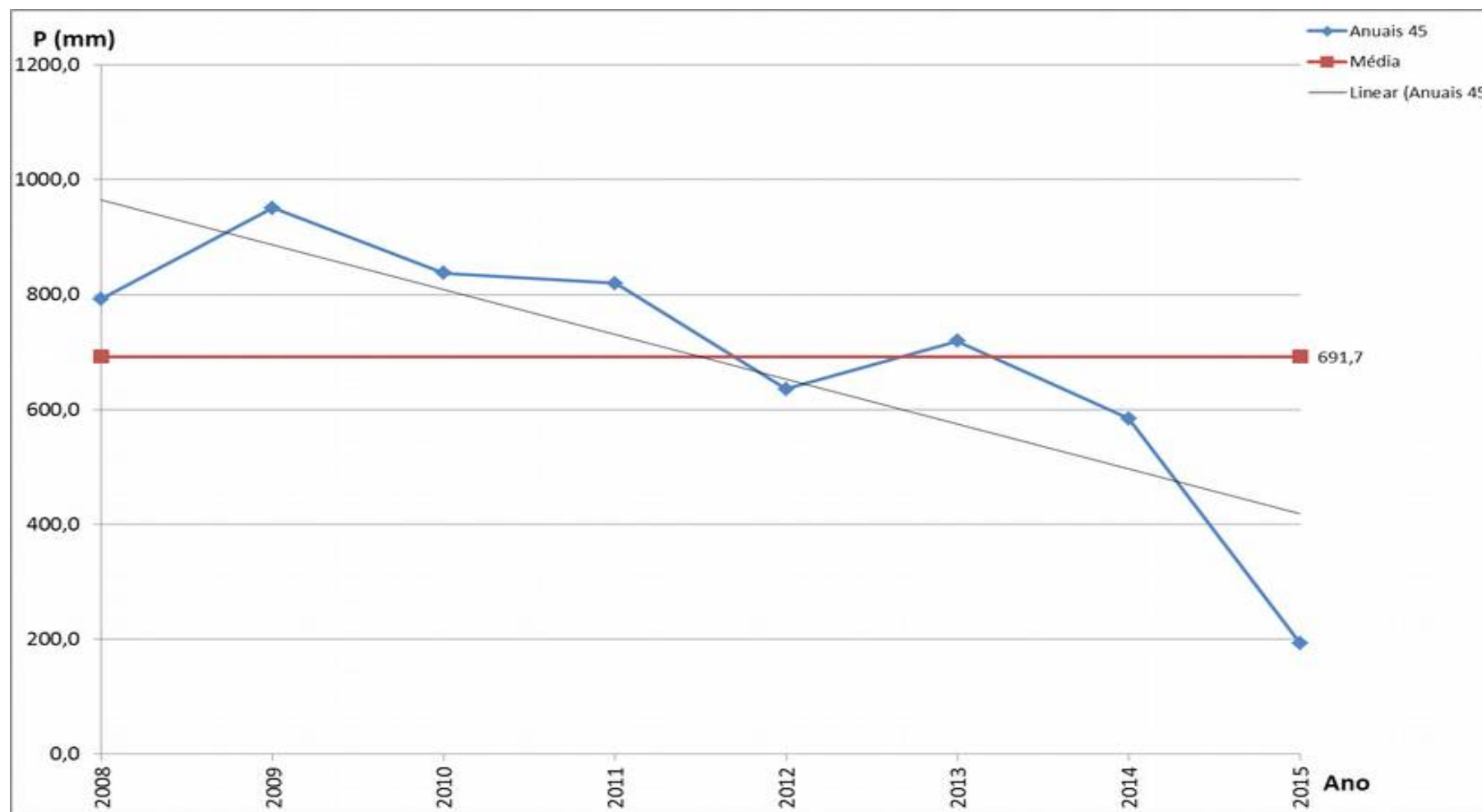
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 44
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 45



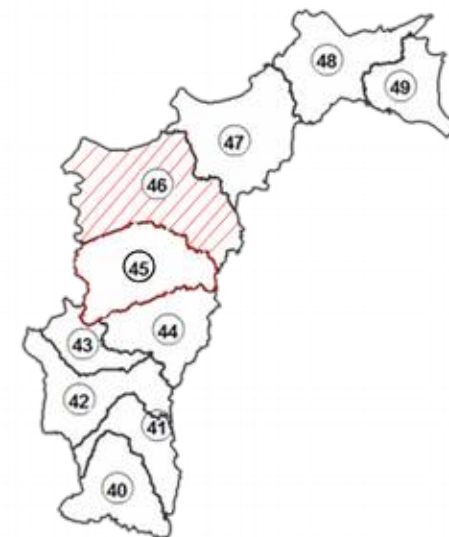
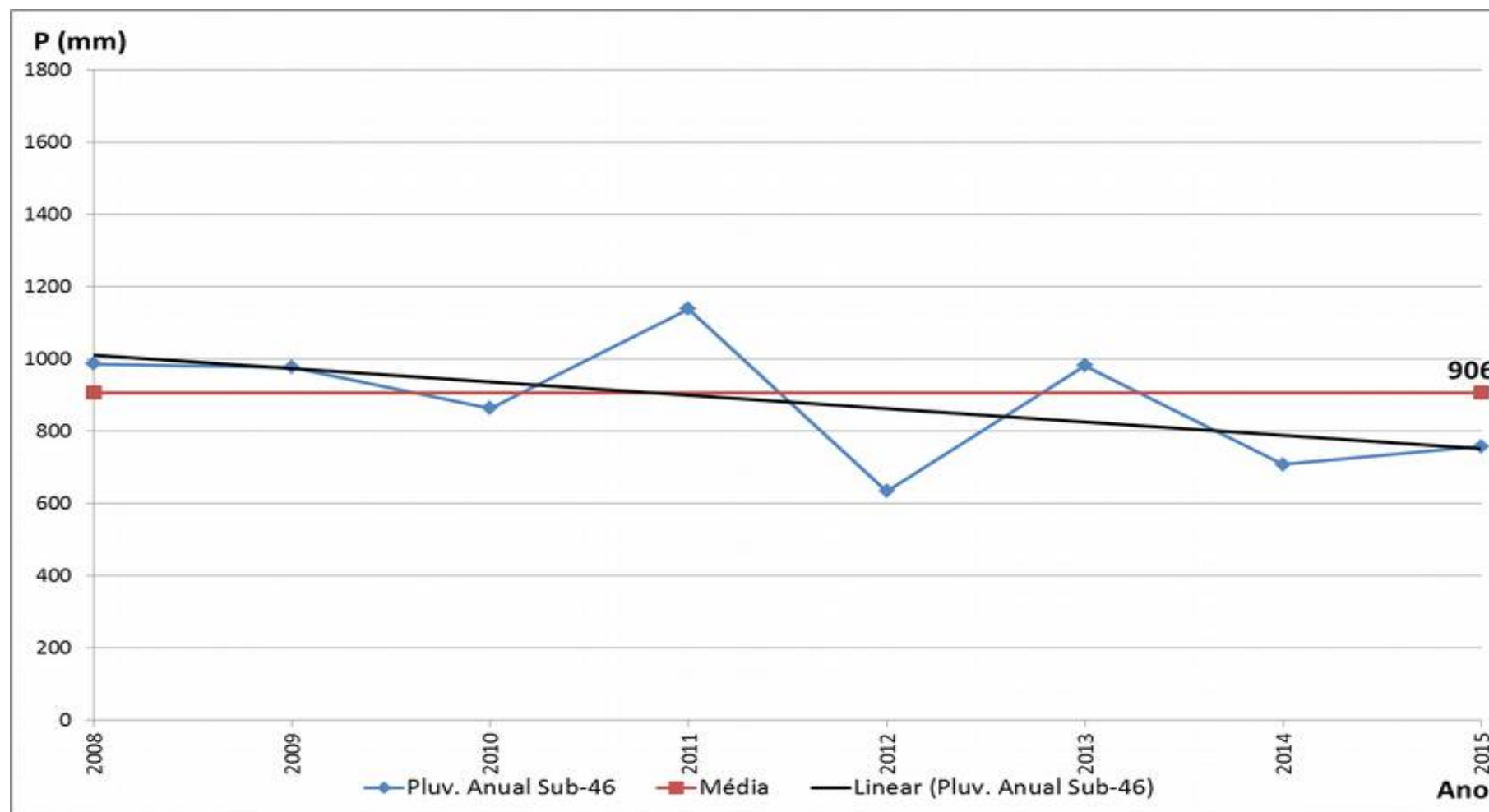
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 45
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 46



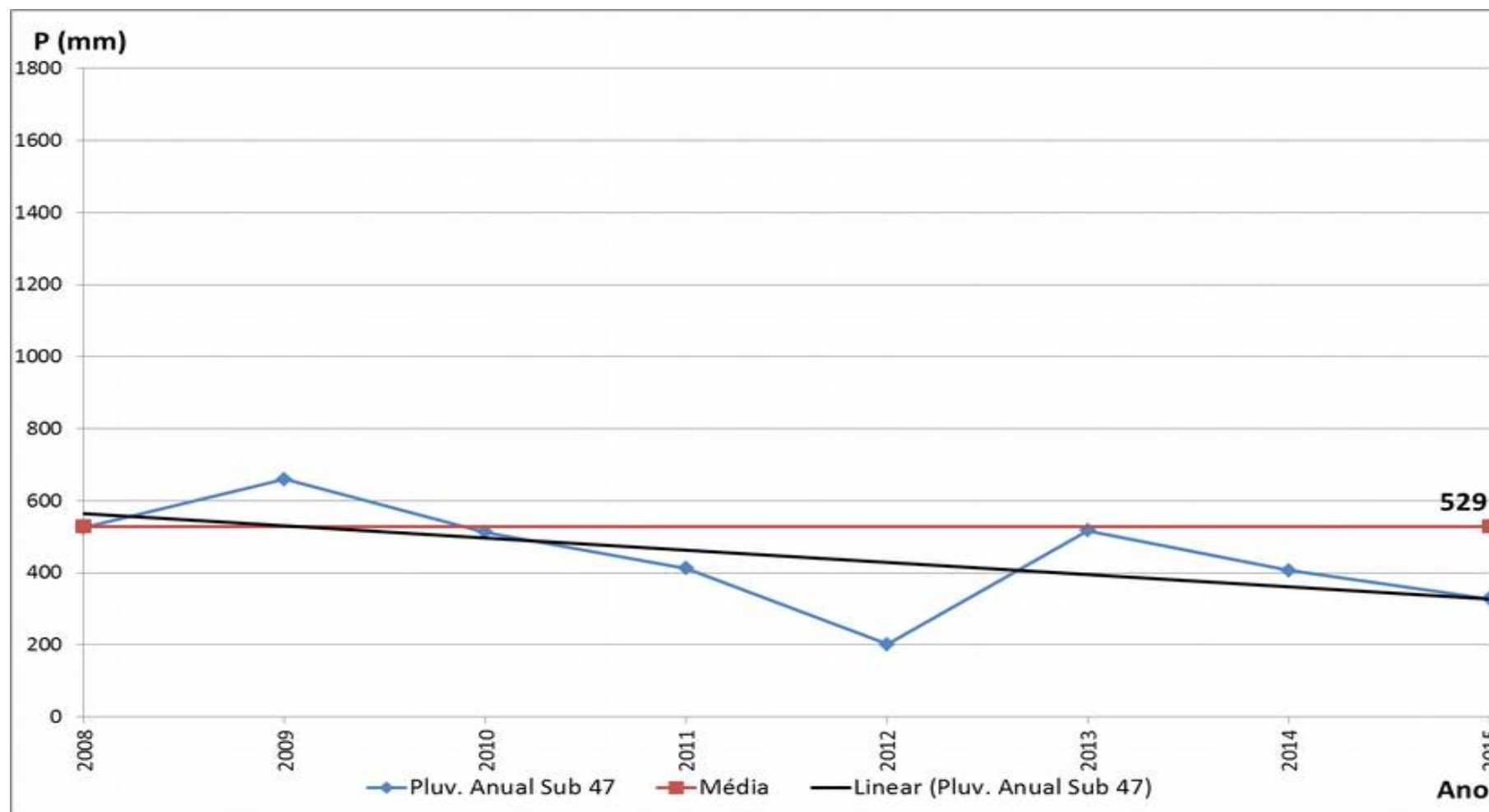
Pluviometria média
anual da Sub-bacia 46
(2008-2015)



A PLUVIOMETRIA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO



VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA – SUB BACIA 47



Pluviometria média
anual da Sub-bacia 47
(2008-2015)



AS PERSPECTIVAS E AS ESCOLHAS



- Falha nos diagnósticos



- Falha nas escolhas





O DESENVOLVIMENTISMO



A MAIOR OU MENOR INTERVENÇÃO DO ESTADO

- EDUCAÇÃO



- SAÚDE



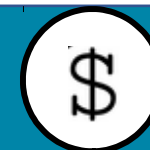
- HABITAÇÃO e SANEAMENTO



- INFRAESTRUTURA: TRANSPORTE, ENERGIA, IRRIGAÇÃO



- INSERÇÃO DA POPULAÇÃO NA ECONOMIA FORMAL





A PAUTA CRÍTICA



- A revitalização do São Francisco
- A privatização da Chesf
- A transposição do Tocantins
- A Agência do São Francisco
 - > O ordenamento institucional
 - > A Codevasf



AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO CODEVASF



SUGESTÕES PARA O FUTURO:

PAUTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

- **ARTICULAR-SE POLITICAMENTE COM OS ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE**
- **ELABORAR UM PLANO DE DESENVOLVIMENTO PARA OS VALES, COM HORIZONTE DE 20 ANOS**
- **PROMOVER EM PARCERIA COM UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE PESQUISA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**
- **DEFINIR E PROMOVER INVESTIMENTOS EM PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**
- **PROMOVER O SANEAMENTO ONDE NÃO HÁ**



AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO CODEVASF



SUGESTÕES PARA O FUTURO:

PAUTA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

- **IDENTIFICAR E PROMOVER INVESTIMENTOS CRÍTICOS EM INFRAESTRUTURA**
- **IDENTIFICAR E PROMOVER ATIVIDADES PRODUTIVAS GERADORAS DE EMPREGOS DE CLASSE GLOBAL**
- **REFINAR O DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO**
- **NEGOCIAR COM OS ÓRGÃOS COMPETENTES A DOTAÇÃO D'ÁGUA PARA O DESENVOLVIMENTO**
- **CONCEBER E PROMOVER MODELOS DE EXPLORAÇÃO RURAL DIFUSA, COM BAIXO CONSUMO D'ÁGUA**
- **DEFINIR E PROMOVER A IMPLANTACÃO DOS**



**III SEMINÁRIO ÁGUA E SOLO NO CONTEXTO DESENVOLVIMENTO EM BACIAS
HIDROGRÁFICAS
V WORKSHOP INTERNACIONAL DE IRRIGAÇÃO**

**SÃO FRANCISCO, ESCOLHAS EM
HORIZONTE DE CRISE HÍDRICA**

João Recena

CODEVASF

13 a 16 de março de 2018



DEFINIÇÃO E METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DA VAZÃO NATURAL



A vazão natural é reconstituída pelo ONS com base na vazão observada no local e em informações relativas à regularização de vazão realizada por reservatórios, evaporação e usos consuntivos (irrigação, urbano, rural e industrial).



DEFINIÇÃO E METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DA VAZÃO OBSERVADA



As vazões observadas correspondem às vazões medidas regularmente em determinado posto fluviométrico. Desse modo expressam as condições de escoamento do rio, com todas as intervenções existentes na bacia até aquele ponto.



PERÍODO DE 2008 A 2015

QUEDA MAIS ACENTUADA NA PLUVIOMETRIA



A FALTA DE UMA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PARA O SEMIÁRIDO



- **O sucesso incontestado da irrigação**
- **O desafio do abastecimento humano e da agricultura difusa**
- **A prioridade às atividades com baixo consumo d'água**