



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

Cledeilson Pereira Santos

Mestrando em Recursos Hídricos e Saneamento-UFAL

João Pessoa

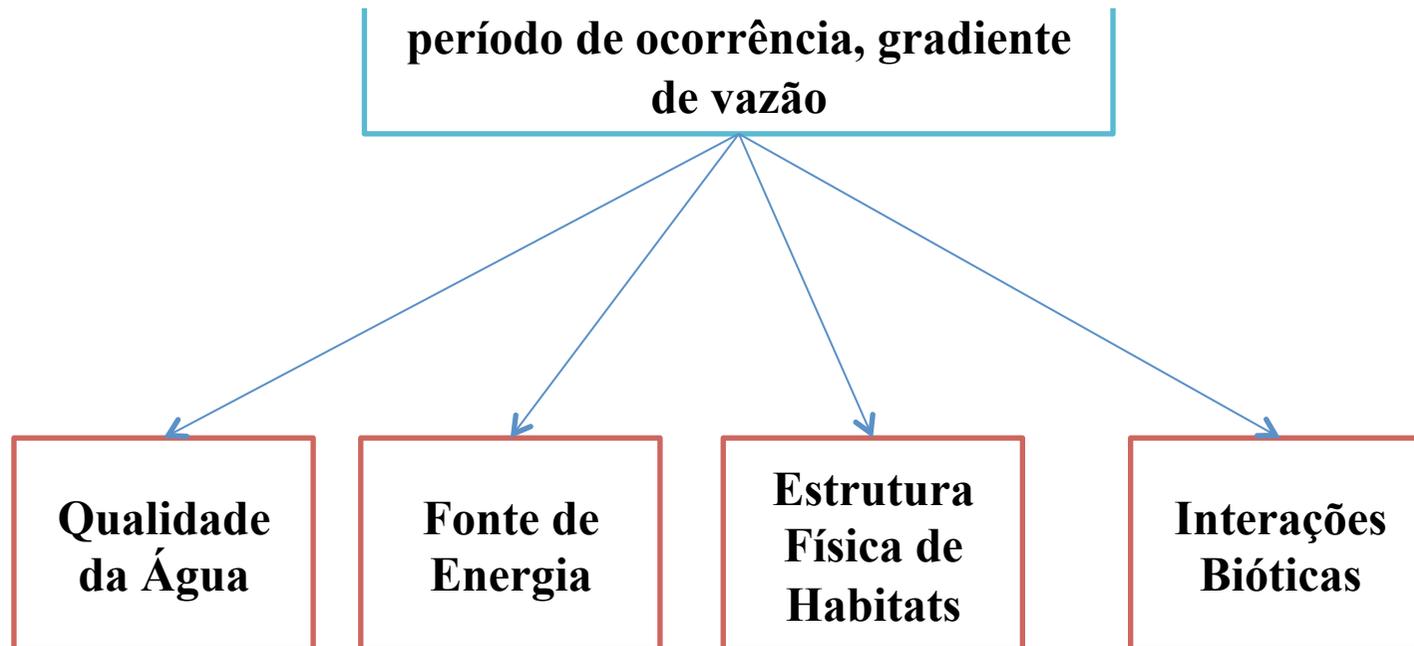
28/11/2012

Caracterização Eco-Hidrológica do Regime de Vazões Naturais do Rio São Francisco na UHE de Xingó



INTRODUÇÃO

Estudos eco-hidrológicos baseiam-se em índices para caracterizar rios em termos de variáveis de fluxo biologicamente relevantes e para descrição da variabilidade de regimes hidrológicos que são sensíveis as diversas formas de perturbações humanas (Souza, 2009).



OBJETIVO

O presente trabalho tem o objetivo de caracterizar o regime natural do rio São Francisco na seção da UHE de Xingó, quanto a aspectos do regime relevantes para processos ecológicos, especificamente magnitude, frequência, duração, período de ocorrência e forma de eventos de cheia e estiagem.

METODOLOGIA

Área de drenagem: 609.386 km²

O clima predominante na região é o semi-árido e as precipitações médias anuais concentram-se abaixo de 600 mm (CBHSF, 2004).



METODOLOGIA

Base de dados

- ✓ Série de vazões naturais reconstituídas de 76 anos (1931-2006), obtidas do operador nacional do sistema elétrico (ONS, 2007);

Estimativa de índices eco-hidrológicos

- ✓ Neste trabalho utilizamos os índices do indicators of hydrologic alteration (IHA), onde são calculados um total de 33 variáveis hidrológicas biologicamente relevantes (Quadro 1).

METODOLOGIA

Quadro 1- Resumo das Variáveis do IHA e suas Influências em Ecossistemas Fluviais. Adaptado de TNC, 2007

Aspecto	Variáveis Hidrológicas	Influência em Ecossistemas
Magnitude	Média ou mediana para cada mês do ano	Disponibilidade de habitats para organismos aquáticos; Umidade do solo para plantas; Influência da temperatura da água nos níveis de oxigênio.
	Subtotal: 12	
Duração	Média das vazões máximas e mínimas anuais de 1, 3, 7, 30 e 90 dias; Número de dias com fluxo zero e Vazão de base: mínimas médias anuais de 7 dias.	Estruturação dos ecossistemas aquáticos por fatores abióticos vs biótico; Estruturação morfológica do canal do rio e condições físicas de habitats; Distribuição de comunidades de plantas de lagos, lagoas, várzeas; Estresse de umidade do solo em plantas.
	Subtotal: 12	
Período de Ocorrência	Dia Juliano de vazão mínima anual e Dia Juliano de vazão máxima anual	A previsibilidade / esquia de estresse para organismos; O acesso a habitats especiais durante reprodução ou para evitar a predação; Estímulos de desova para espécies migratórias.
	Subtotal: 2	
Freqüência	Número de baixos pulsos de vazões em cada ano hidrológico; Número de altos pulsos de vazões em cada ano hidrológico; Média ou mediana da duração de baixo pulso de vazão (dias); Média ou mediana da duração de alto pulso de vazão (dias).	Freqüência e estresse hídrico para as plantas; Trocas de nutrientes e matéria orgânica entre rio e planície de inundação; Acesso para alimentação, repouso e locais de reprodução para aves aquáticas
	Subtotal: 4	
Gradiente de Vazão	Taxa de ascensão de Vazões; Taxa de recessões de Vazões; Número de reversões anuais	Determina a conexão de rio com área ripária ou lagos marginais, ou a capacidade de raízes manterem contato com o lençol freático
	Subtotal: 3	
	Total: 33	

METODOLOGIA

Para a aplicação do IHA foram necessários os seguintes passos:

- 1- Definição da série de dados;
- 2- Escolha de limites para a definição de eventos de cheia e estiagem. Neste estudo foram adotados os valores padrões sugeridos no IHA, onde a ocorrência de fluxos inferiores ao percentil 25 (P-25) são classificados como de estiagem enquanto que fluxos superiores ao percentil 75 (P-75) classificam-se como de cheia;
- 3- Calculo de valores anuais de 33 variáveis que caracterizam aspectos do regime;
- 4- Computar índices que medem tendência central e variação para cada variável, baseada nos valores calculados no passo 3.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

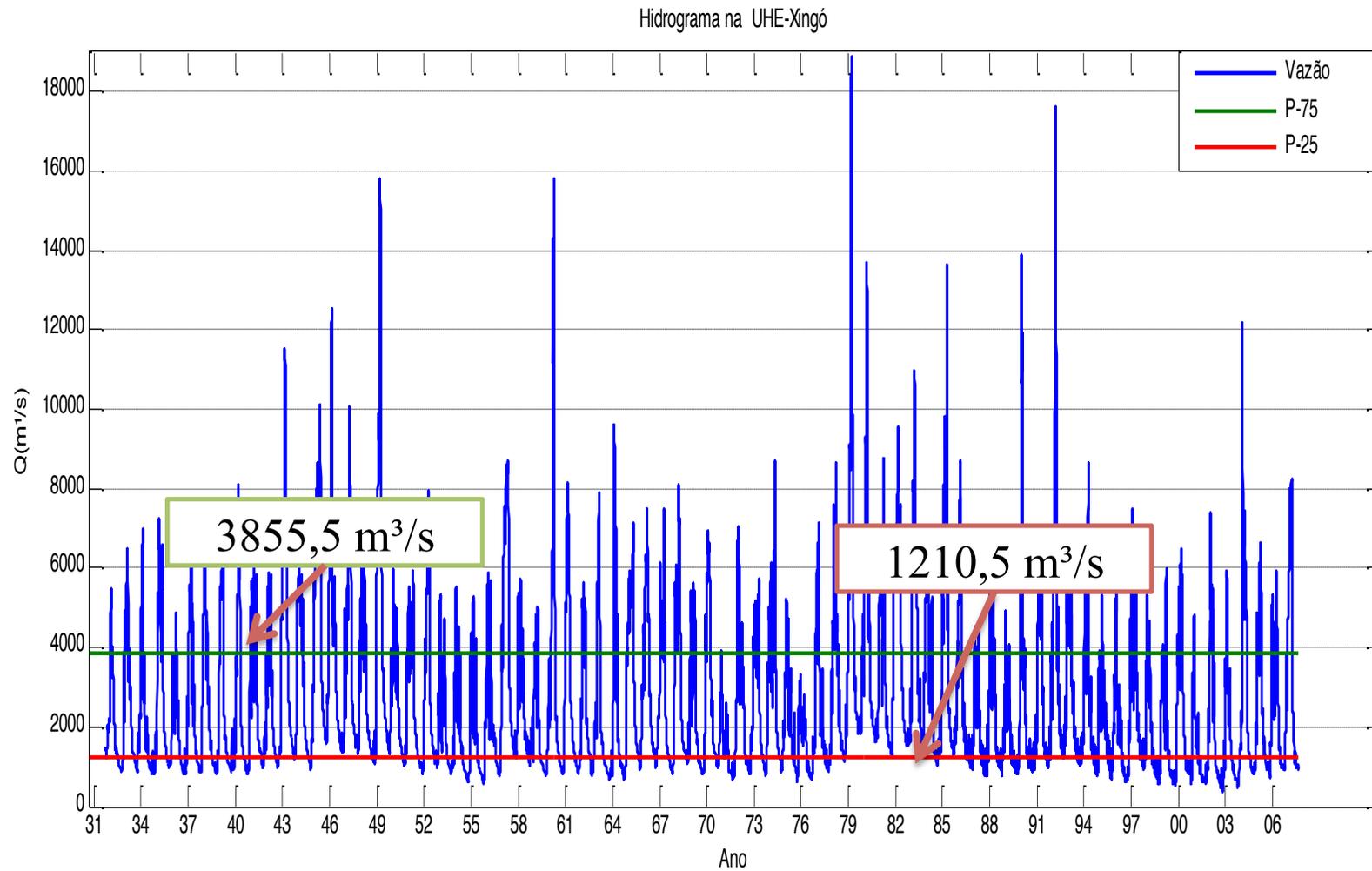


Figura 2- Série de vazões naturais na UHE-Xingó (1931-2006)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

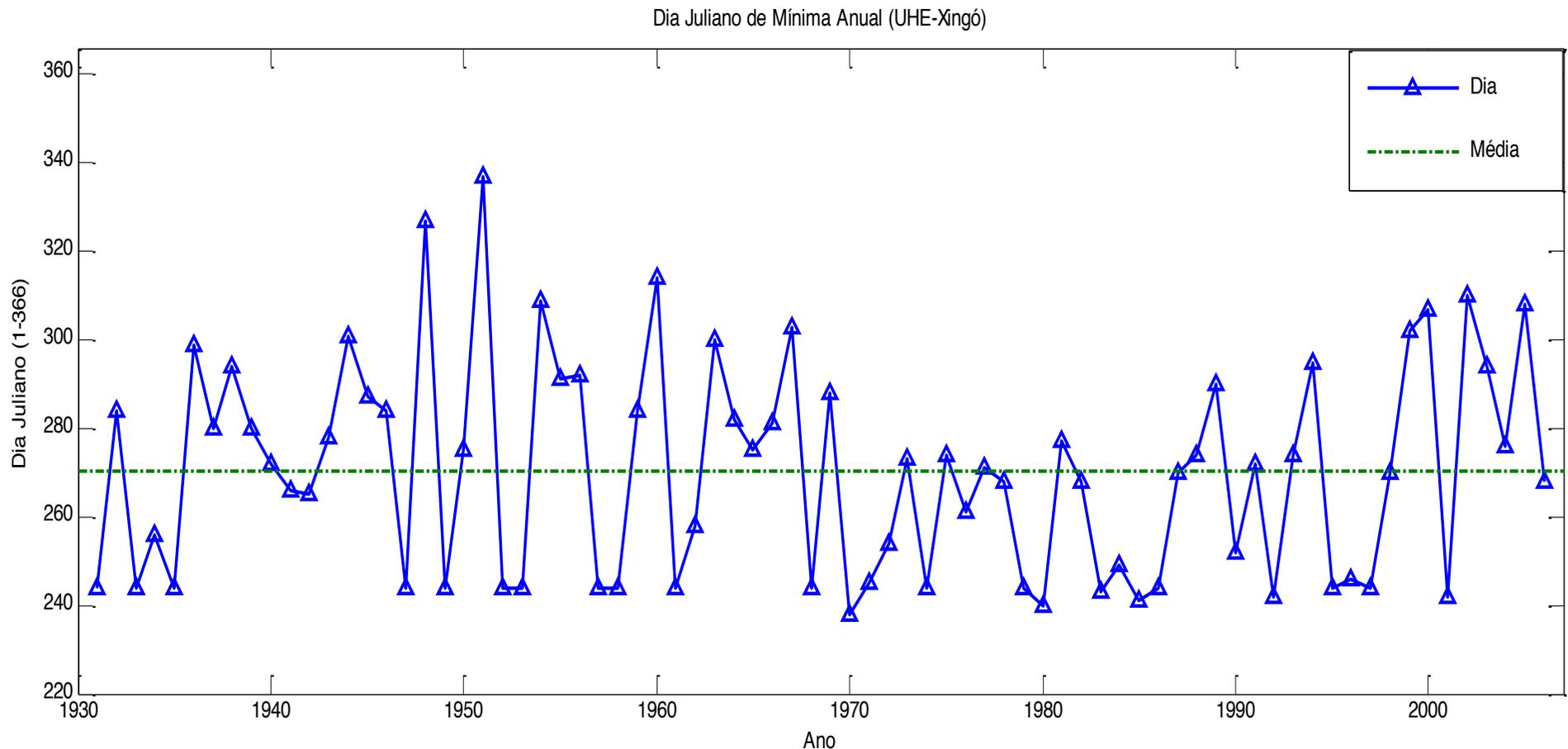


Figura 3 – Dia Juliano de mínima anual (UHE-Xingó)

As vazões mínimas anuais ocorrem em média no dia Juliano 270,32, que corresponde aproximadamente ao dia 26 de Setembro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

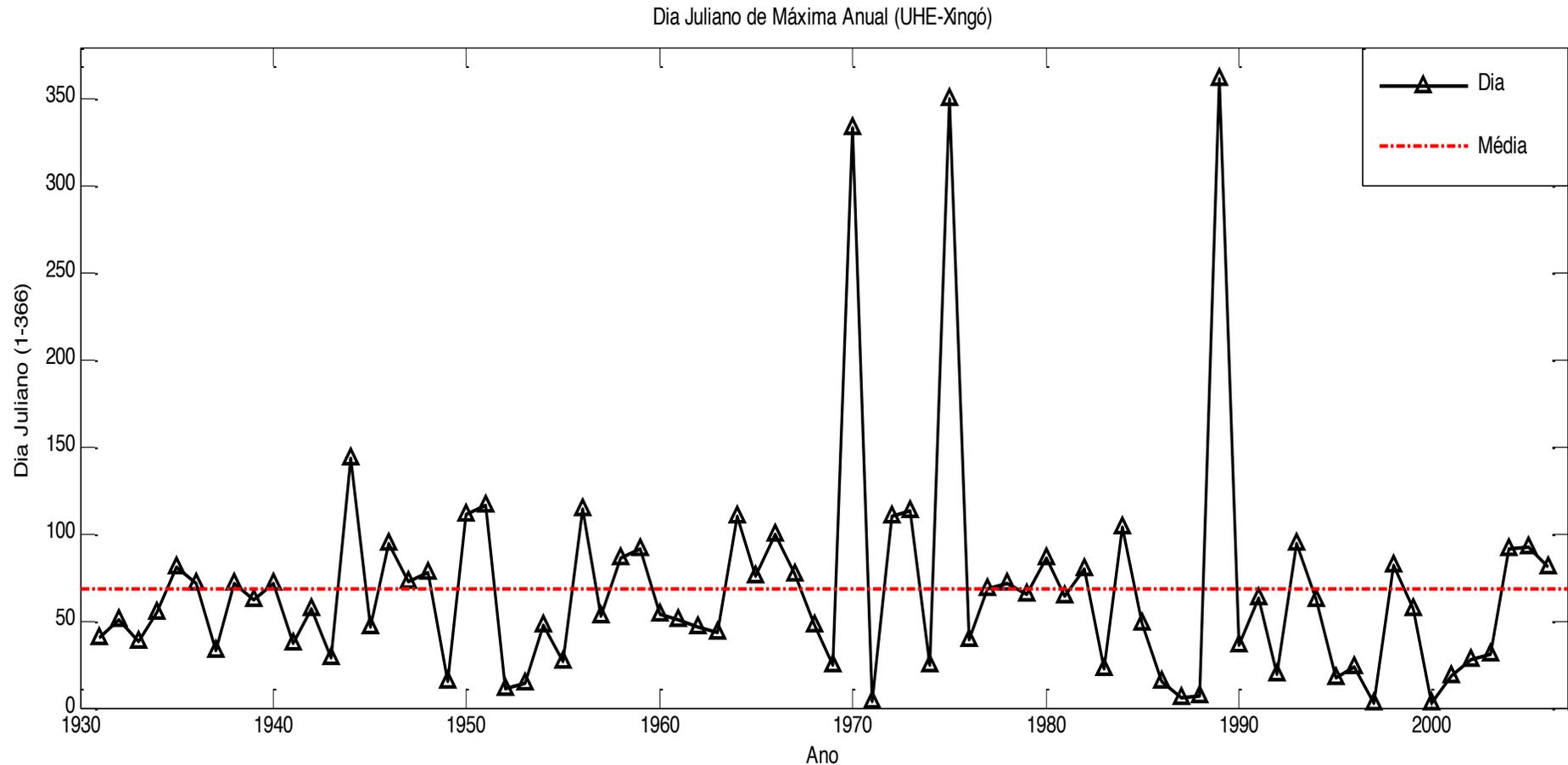


Figura 4— Dia Juliano de máxima anual (UHE-Xingó)

Quanto aos maiores picos de vazões anuais, ocorrem em média no dia Juliano 68,72, que equivale aproximadamente ao dia 9 de Março.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

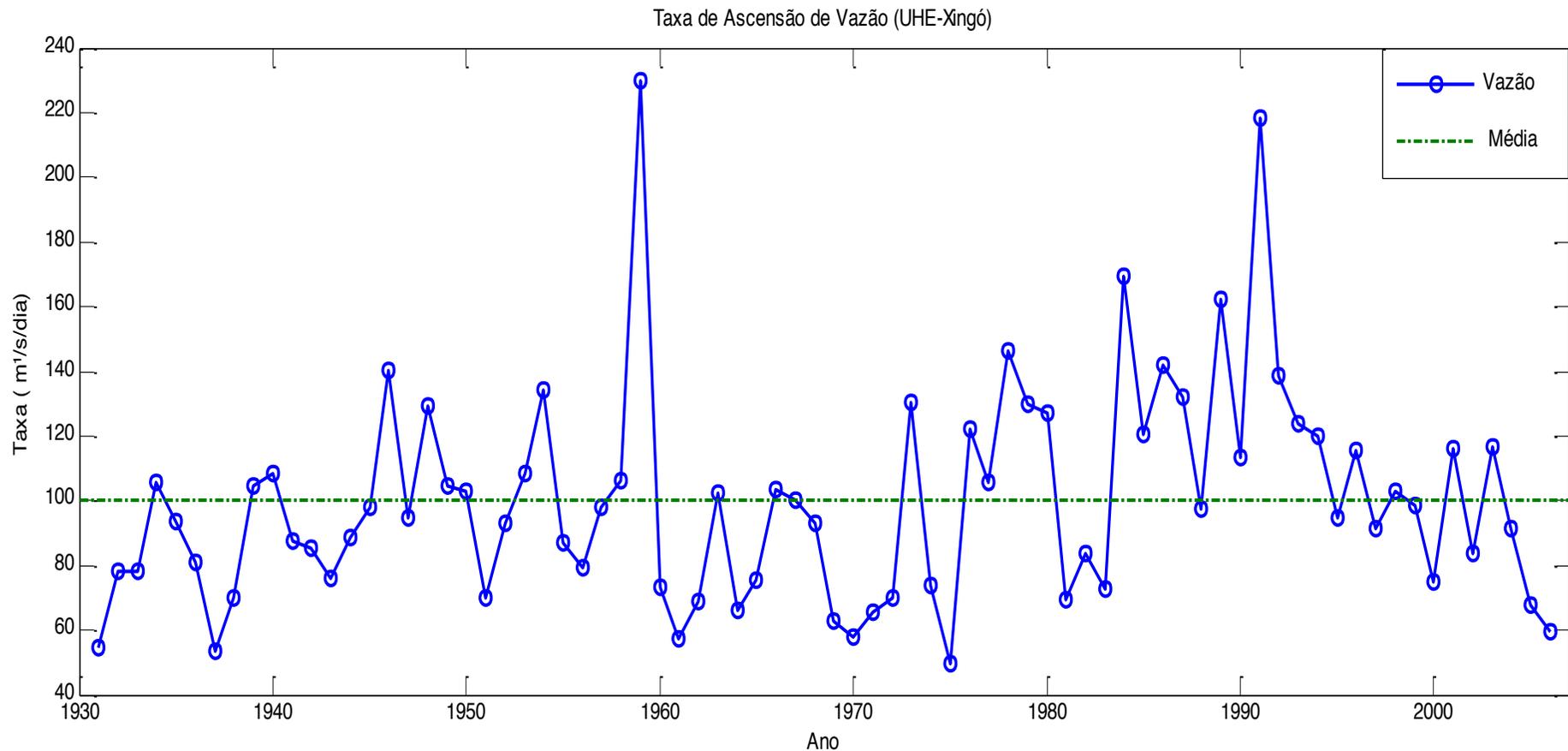


Figura 5– Taxa de ascensão de vazão (UHE-Xingó)

A taxa de ascensão de vazão reflete a velocidade de subida do hidrograma. Na seção da UHE-Xingó, essa taxa varia em média $100 \text{ m}^3/\text{s}/\text{dia}$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

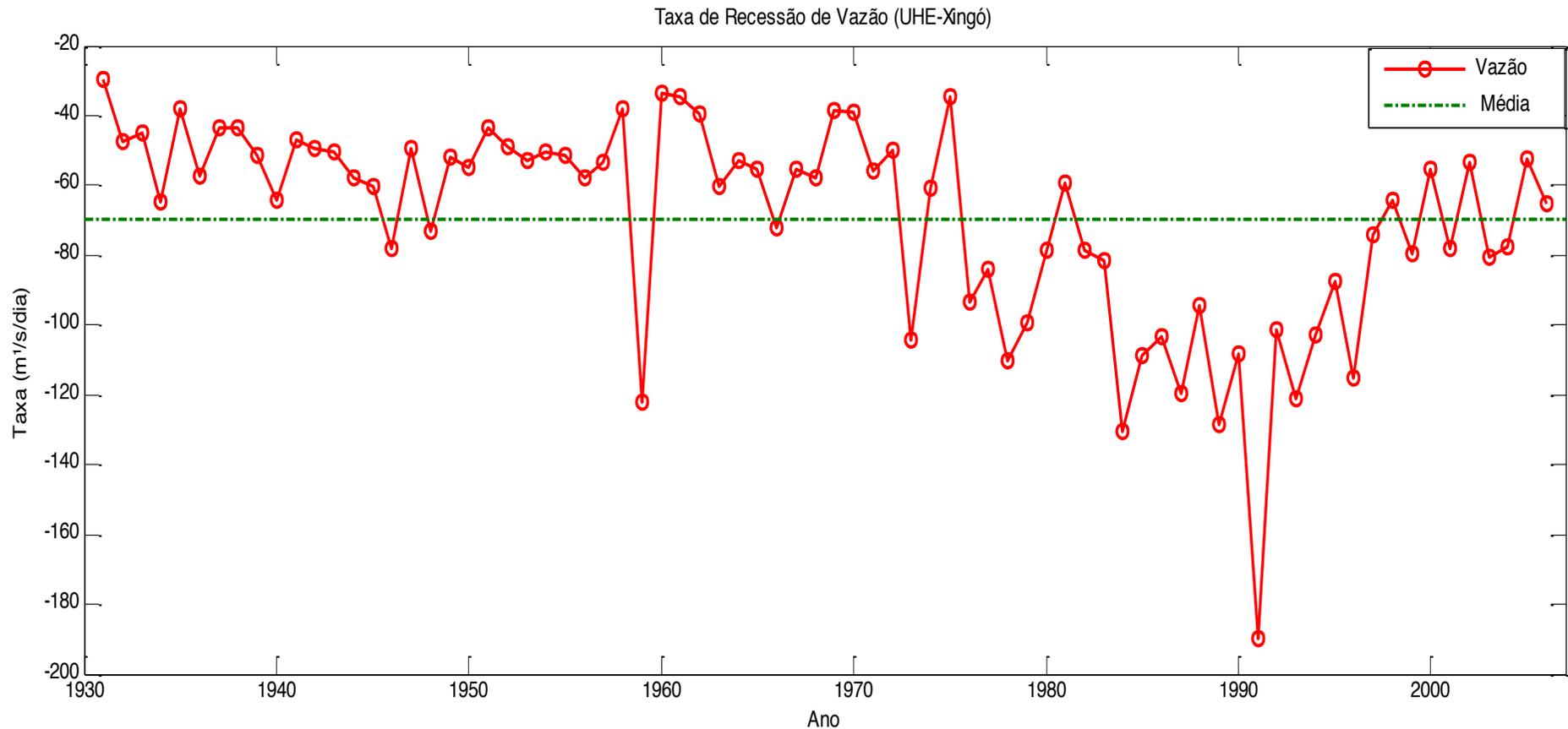


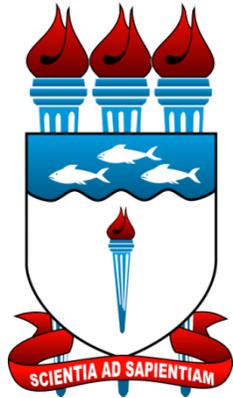
Figura 6– Taxa de recessão de vazão (UHE-Xingó)

Quanto à taxa de recessão, reflete o inverso da anterior, onde a velocidade do decaimento do hidrograma varia em média – 69 m³/s/dia.

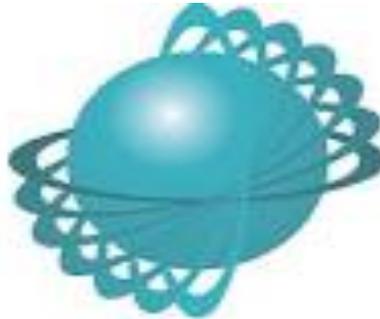
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ Os limites padrões (P-25 e P-75) adotados para definir cheias e estiagens se adequaram bem a seção da UHE-Xingó, visto que 98,69% das máximas anuais estão acima do P-75 e 88,15% das mínimas anuais estão abaixo do P-25, porém recomenda-se o levantamento de níveis e de outras informações na calha do rio para obter maior precisão na escolha desses limites.
- ✓ O conhecimento de índices que representem os padrões de fluxo natural para a seção de interesse, enriquecem a gestão das águas, bem como permitem a previsão de possíveis cenários de alterações hidrológicas e suas consequências em ecossistemas fluviais, devido ao uso e ocupação do solo de forma inadequada e efeitos dos usos múltiplos da água.

AGRADECIMENTOS



RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
M E S T R A D O



FAPEAL



OBRIGADO PELA ATENÇÃO!