

# **Avaliação Qualitativa da Porosidade /Permeabilidade de Aquíferos em Função da Dinâmica Sazonal das Precipitações e das Vazões na Bacia Hidrográfica do Rio Verde-BA.**

**Dr. Mário Jorge de Souza Gonçalves**

**Novembro**

**2014**

# 1. INTRODUÇÃO

- As vazões dos rios em regiões semiáridas estão diretamente relacionadas às precipitações pluviométricas nestas regiões, a maneira como estas águas chegam até as drenagens, seus volumes, tempo de retardo e suas consequências devem ser estudadas e avaliadas para que se evitem catástrofes naturais ou para que se possa tirar um maior proveito das águas superficiais e subterrâneas existentes nestas regiões tão carentes de recursos hídricos.

# 1. INTRODUÇÃO (continuação)

- Desta maneira foi escolhida a bacia hidrográfica do rio Verde, localizada em região com clima semiárido quente, para ser monitorada através da dinâmica anual das suas vazões máximas e mínimas existentes nesta bacia.

# 1. INTRODUÇÃO (continuação)

- A bacia hidrográfica do rio Verde encontra-se totalmente inserida em território baiano com nascentes na Chapada Diamantina. A bacia hidrográfica do rio Verde está inserida entre às coordenadas  $-10^{\circ}27'39,6''$  e  $-12^{\circ}04'58,8''$  de latitude sul e  $-41^{\circ}28'01,2''$  e  $-42^{\circ}36'39,6''$  de longitude oeste, estando situada na região centro-norte do Estado da Bahia. A bacia está ocupa uma superfície de  $14.110 \text{ Km}^2$ .

# 1. INTRODUÇÃO (continuação)

- O curso do rio Verde segue no sentido Sul-Norte até sua foz, na margem direita do rio São Francisco, e apresenta um regime intermitente, principalmente em sua porção central. A bacia hidrográfica do rio Verde possui uma barragem denominada barragem Manoel Novaes (Mirorós) e tem a capacidade para 176 milhões de metros cúbicos.



# 1. INTRODUÇÃO (continuação)

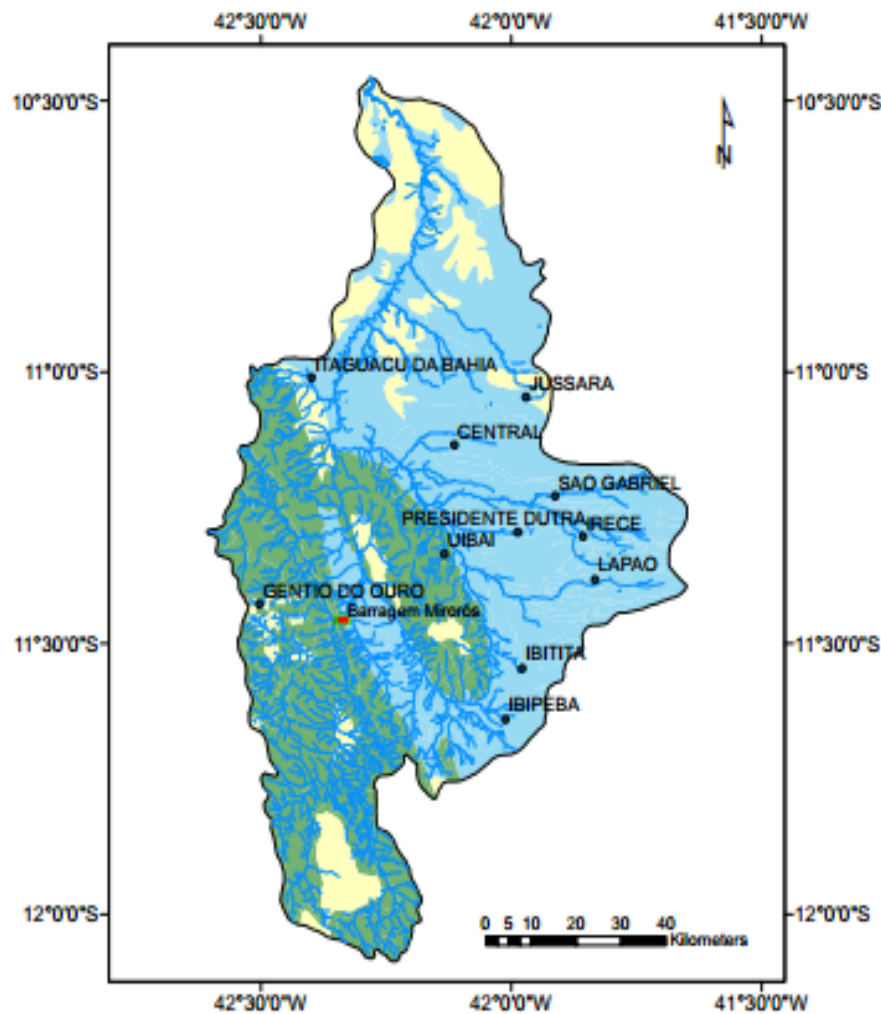
- A barragem é utilizada para usos múltiplos, a exemplo do abastecimento humano (nas cidades de Irecê, Ibititá, Ibipeba, Barra do Mendes, Lapão, Canarana, Barro Alto, Central, Presidente Dutra, Uibaí, São Gabriel, Jussara, América Dourada e João Dourado) e a irrigação. No dia 25 de outubro de 2011 a barragem possuía apenas 14% da capacidade total de armazenamento, ou seja, 24,64 milhões de metros cúbicos para abastecer quase 210 localidades, entre distritos e povoados, e mais 14 municípios

# 1. INTRODUÇÃO (continuação)

- A geologia é marcada por três grandes domínios sedimentares:
- a) rochas sedimentares e metamórficas de origem clástica;
- b) rochas sedimentares de origem química e seus retrabalhamentos;
- c) coberturas sedimentares inconsolidadas detríticas.



# MAPA GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE \_ BAHIA.



Fonte dos dados: BRASIL; BAHIA, 2003.

## LEGENDA

- Sede Municipal
- ▭ Barragem Miróis
- Hidrografia

## Litologias

- ▭ Coberturas sedimentares detríticas.
- ▭ Arenitos, conglomerados, ardóseas, diamictitos, siltilos, folhelhos.
- ▭ Calcários, calcilutitos, calcissiltos, marga, calcarenitos.
- ▭ Diorito, gabro, diabásio.

## 2. OBJETIVOS

- Este trabalho procura demonstrar a importância do estudo do tempo de retardo para avaliar a porosidade/permeabilidade na gestão de bacias hidrográficas em regiões semiáridas, sua ocupação e previsão de enchentes visando a prevenção de desastres naturais e disponibilidade hídrica, tendo em vista que nestas regiões as precipitações acontecem de maneira concentrada num curto espaço de tempo.

## 2. OBJETIVOS (Continuação)

- Desta maneira este trabalho visa também demonstrar a importância dos estudos integrados da hidrologia e hidrogeologia na avaliação de bacias hidrográficas propondo modelos que proporcionem uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos.

# 3. MATERIAIS E MÉTODOS

- Na determinação das precipitações e das vazões foram utilizadas as médias históricas mensais representando pontos de amostragem na bacia.
- Os maiores valores de precipitação foram correlacionados com as maiores vazões por se entender que os primeiros parâmetros são diretamente responsáveis pelos segundos. Neste estudo foram utilizados dados de trabalhos existentes sobre precipitações e vazões na bacia hidrográfica do rio Verde, a qual se encontra localizada em região semiárida quente.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

- A caracterização geológica foi fundamental para se observar que a maioria das nascentes se encontram nas coberturas sedimentares clásticas, as quais ganham mais importância quando associadas às coberturas sedimentares detríticas inconsolidadas.

# 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

(continuação).

- O número de nascentes diminuiu na região cárstica em função das fraturas, cavernas e sumidouros existentes nas rochas e sua topografia plana, que facilitam a infiltração das águas precipitadas.

<b>Mês</b>	<b>PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)</b>	<b>Mês</b>	<b>VAZÃO MÉDIA MENSAL (m³/s)</b>
<b>JAN</b>	<b>120,765</b>	<b>JAN</b>	<b>3,033</b>
<b>FEV</b>	<b>90,09</b>	<b>FEV</b>	<b>9,713</b>
<b>MAR</b>	<b>97,1</b>	<b>MAR</b>	<b>4,125</b>
<b>ABR</b>	<b>62,72</b>	<b>ABR</b>	<b>3,5495</b>
<b>MAI</b>	<b>10,865</b>	<b>MAI</b>	<b>1,6795</b>
<b>JUN</b>	<b>3,7</b>	<b>JUN</b>	<b>1,07</b>
<b>JUL</b>	<b>3,26</b>	<b>JUL</b>	<b>0,867</b>
<b>AGO</b>	<b>1,51</b>	<b>AGO</b>	<b>0,8065</b>
<b>SET</b>	<b>10,335</b>	<b>SET</b>	<b>0,9145</b>
<b>OUT</b>	<b>47,845</b>	<b>OUT</b>	<b>0,8235</b>
<b>NOV</b>	<b>133,235</b>	<b>NOV</b>	<b>0,72</b>
<b>DEZ</b>	<b>113,405</b>	<b>DEZ</b>	<b>2,728</b>

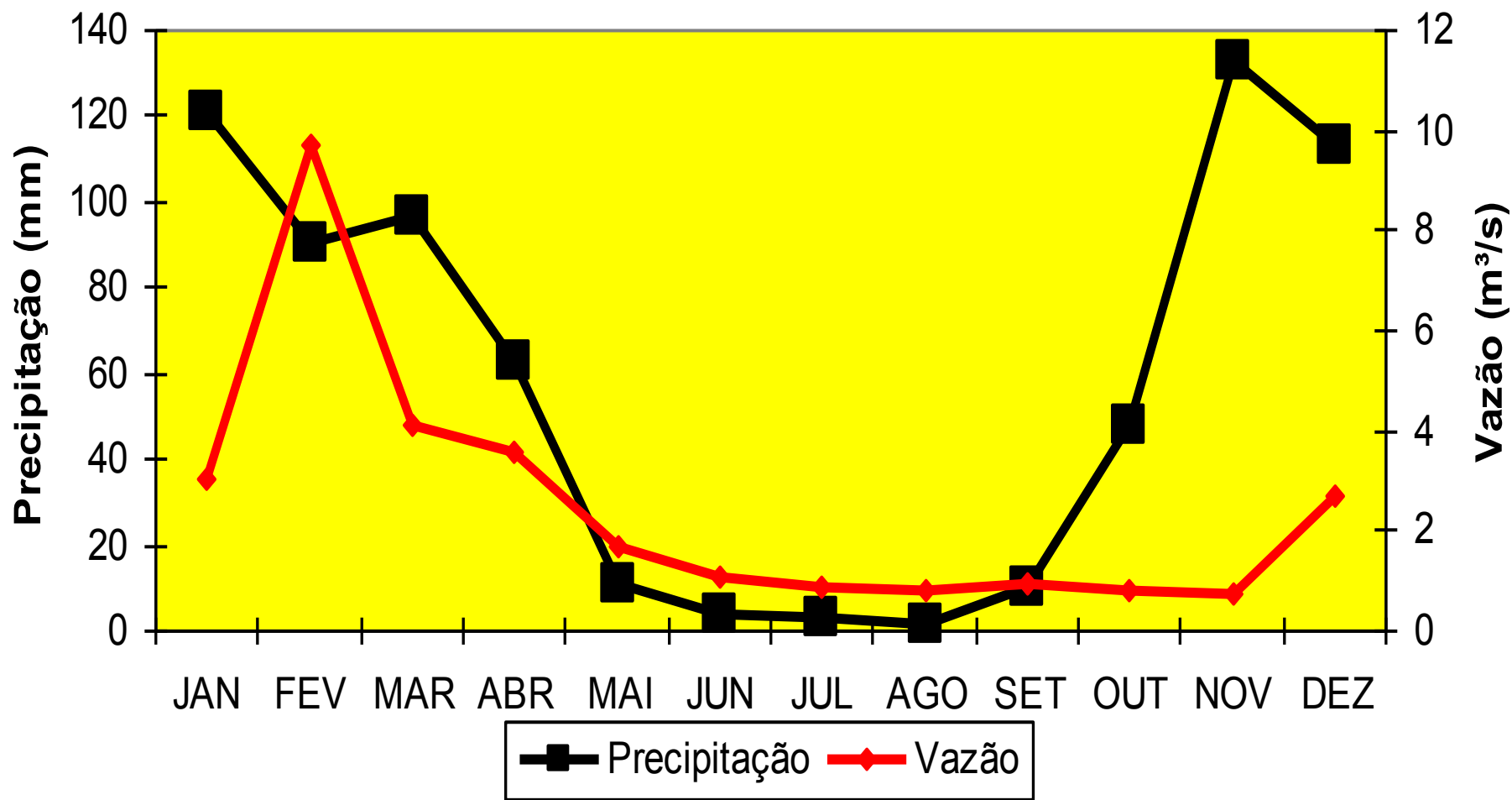
		Mês	VAZÃO MÉDIA MENSAL (m³/s)
		JAN	3,03
Mês	PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)	FEV	9,71
		MAR	4,12
JAN	120,76	ABR	3,55
FEV	90,09	MAI	1,68
MAR	97,10	JUN	1,07
ABR	62,72	JUL	0,87
MAI	10,86	AGO	0,81
JUN	3,70	SET	0,91
JUL	3,26	OUT	0,82
AGO	1,51	NOV	0,72
SET	10,33	DEZ	2,73
OUT	47,84		
NOV	133,23		
DEZ	113,40		



Mês	PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)	Mês	VAZÃO MÉDIA MENSAL (m³/s)
JAN	120,76	ABR	3,55
FEV	90,09	MAI	1,68
MAR	97,10	JUN	1,07
ABR	62,72	JUL	0,87
MAI	10,86	AGO	0,81
JUN	3,70	SET	0,91
JUL	3,26	OUT	0,82
AGO	1,51	NOV	0,72
SET	10,33	DEZ	2,73
OUT	47,84	JAN	3,03
NOV	133,23	FEV	9,71
DEZ	113,40	MAR	4,12

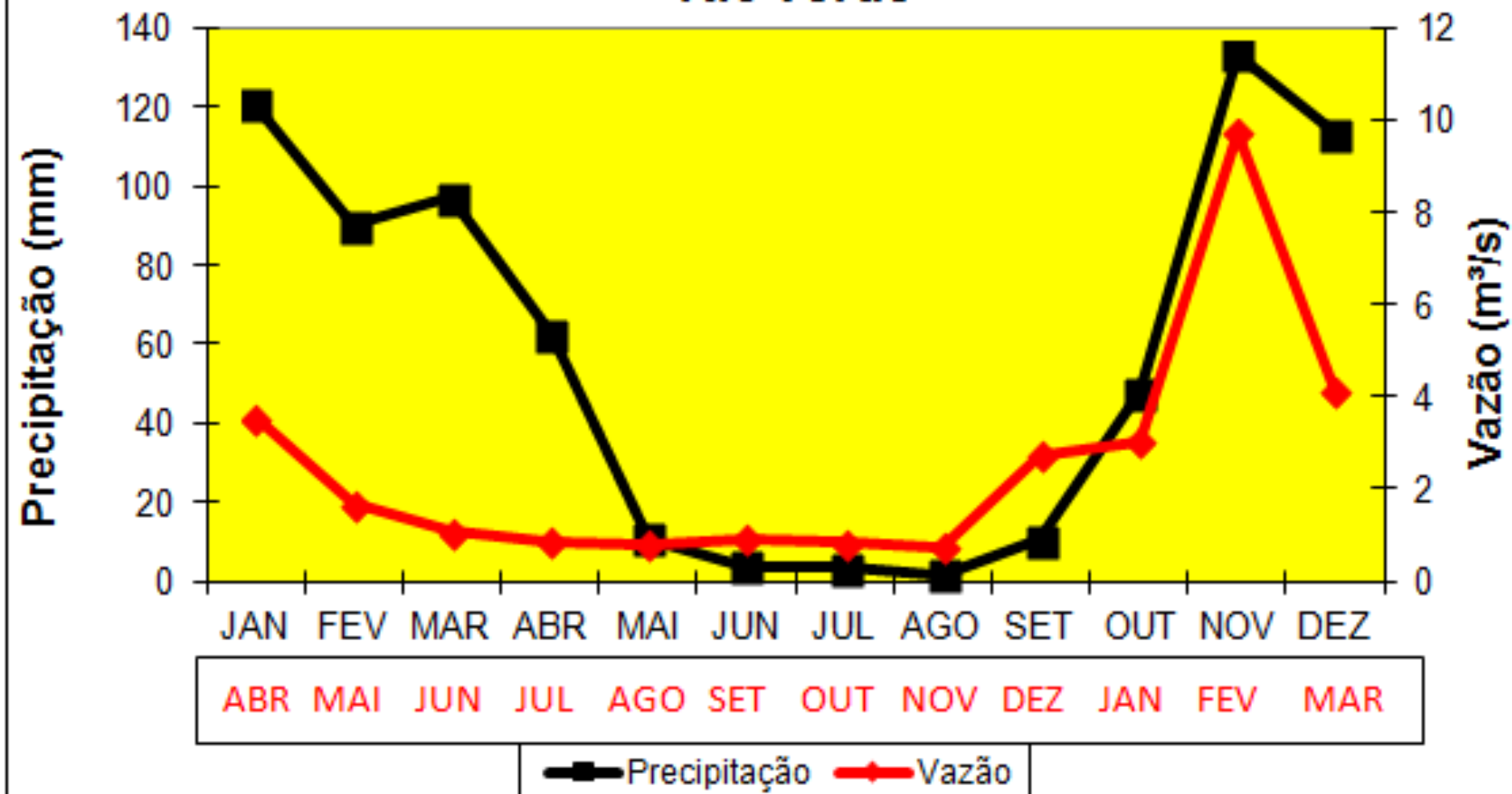
# 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

Precipitação x Vazão sem Correção do Retardo:  
Rio Verde



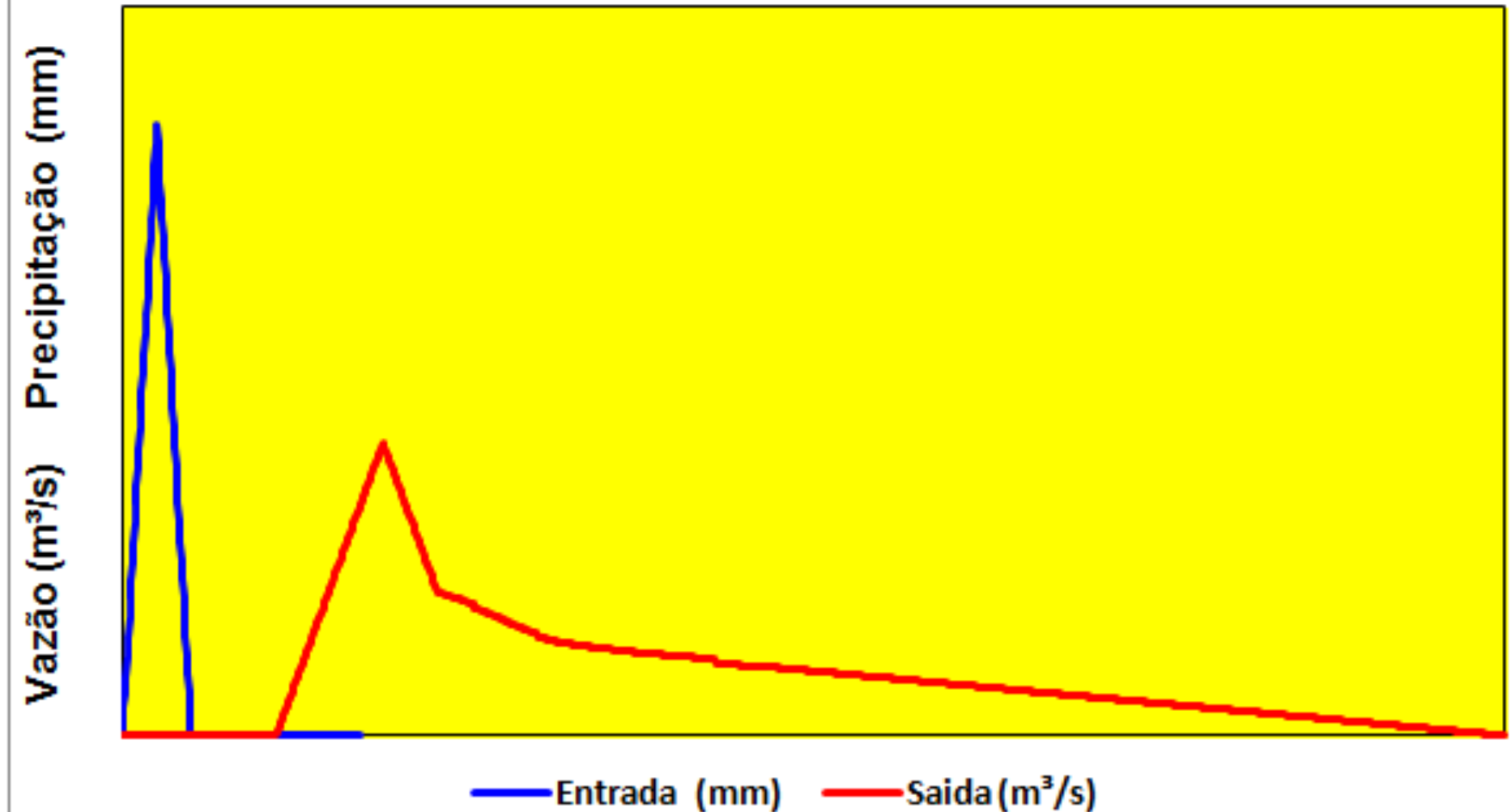
# 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

## Precipitação x Vazão com Correção do Retardo: Rio Verde



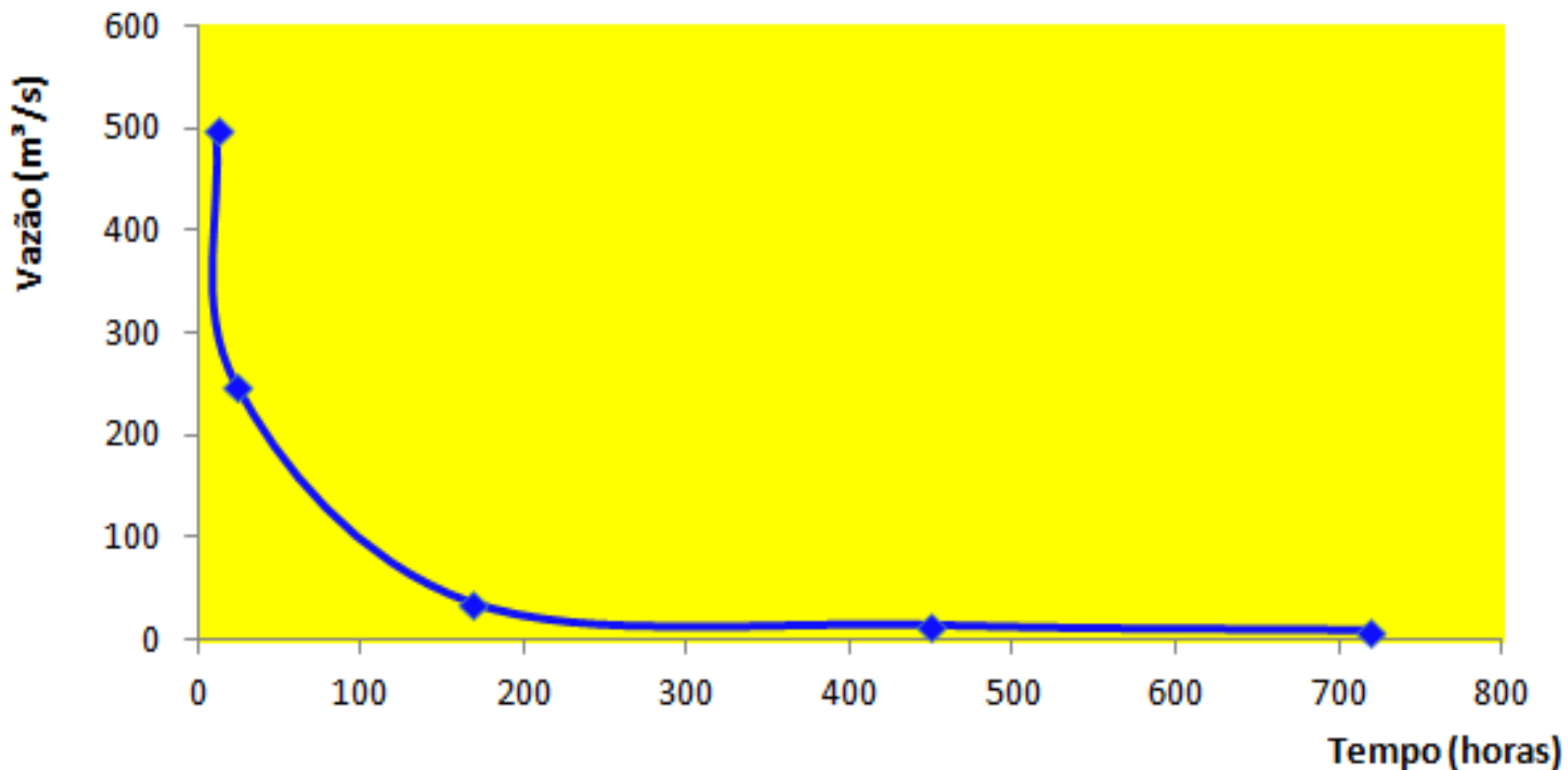
# 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

Curva Tempo de Retardo > 30 dias, para a Entrada da Precipitação (mm) e a Saída em forma de Vazão ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

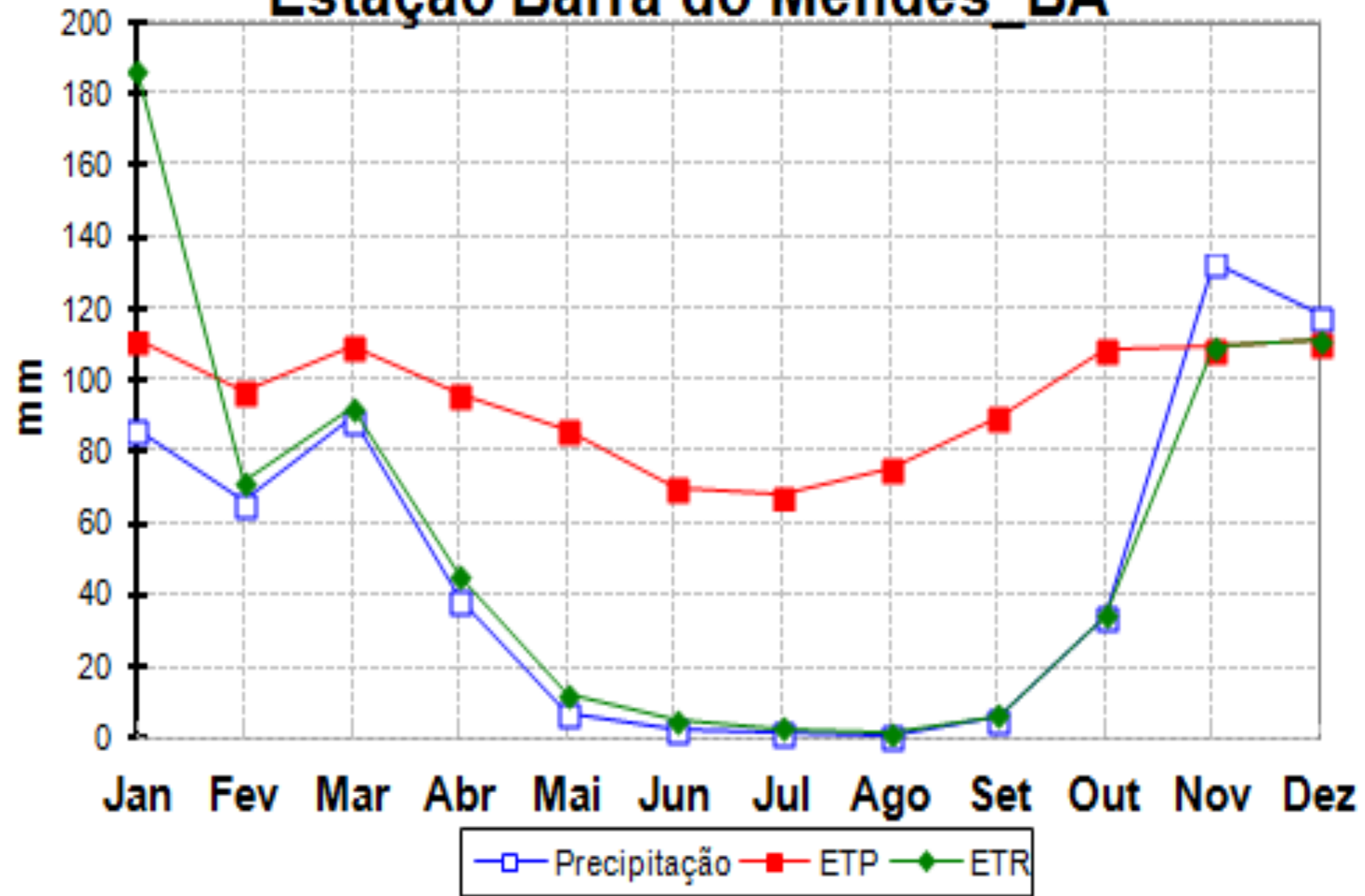


## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

**Simulação de vazão em função do tempo para uma precipitação constante de 100 mm**

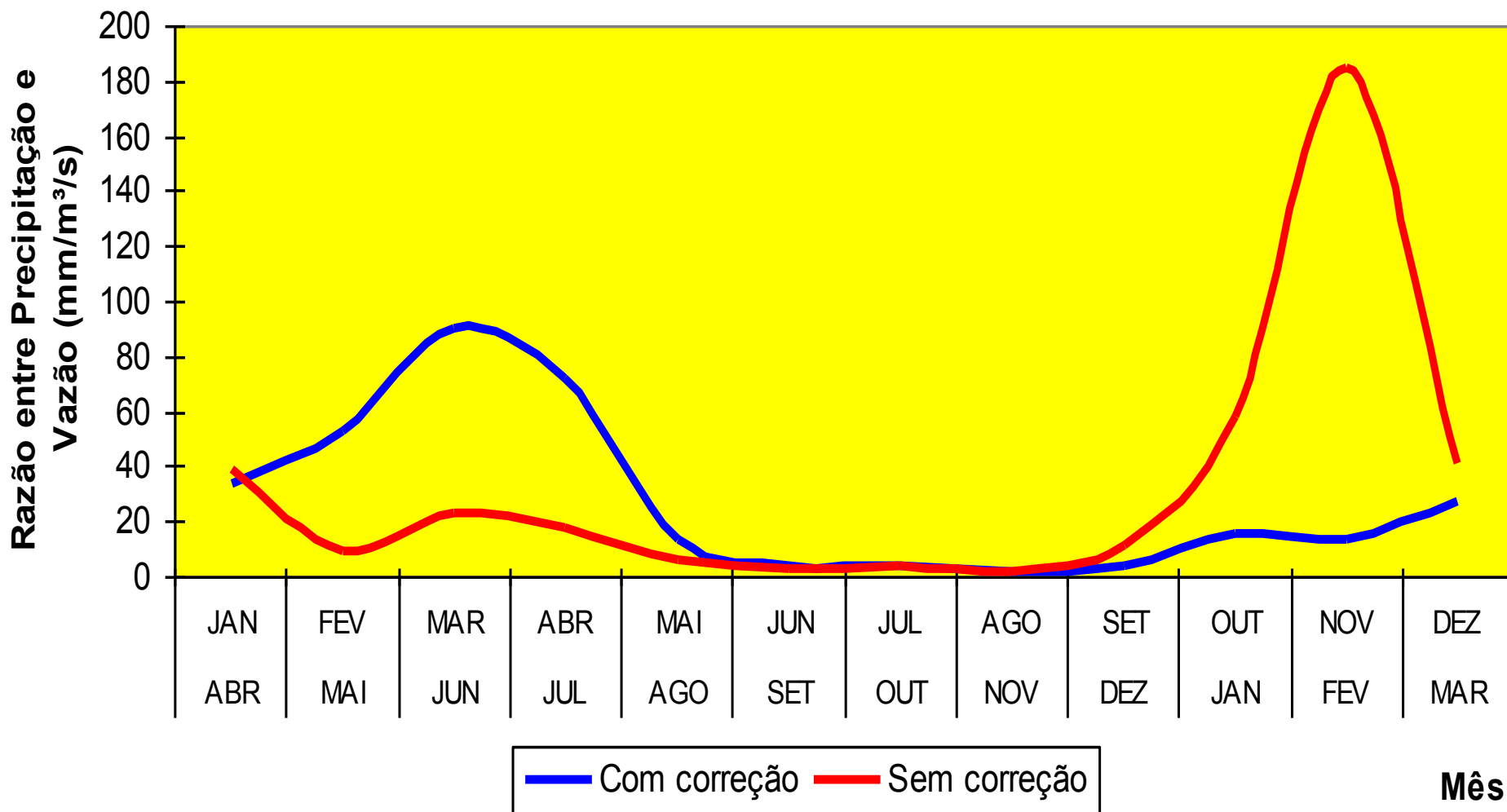


# Balanço Hídrico Normal Mensal na Estação Barra do Mendes BA



# 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

Razão entre a Precipitação Média Mensal e a Razão Média Mensal Com e Sem Correção do Retardo do Rio Verde



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES (continuação)

Mês	Mês	Com correção	Sem correção	Saldo mensal	Observação
ABR	JAN	34,0	39,9	-5,8	Esvaziando. Rio usando água do aquífero.
MAI	FEV	53,6	9,3	44,3	Enchendo. Aquífero retendo água.
JUN	MAR	90,7	23,6	67,2	Enchendo. Aquífero retendo água.
JUL	ABR	72,1	17,7	54,4	Enchendo. Aquífero retendo água.
AGO	MAI	13,4	6,5	6,9	Enchendo. Aquífero retendo água.
SET	JUN	4,1	3,5	0,6	Enchendo. Aquífero retendo água.
OUT	JUL	4,0	3,7	0,2	Enchendo. Aquífero retendo água.
NOV	AGO	2,1	1,9	0,2	Enchendo. Aquífero retendo água.
DEZ	SET	3,8	11,4	-7,6	Esvaziando. Rio usando água do aquífero.
JAN	OUT	15,8	58,3	-42,6	Esvaziando. Rio usando água do aquífero.
FEV	NOV	13,7	185,0	-171,3	Esvaziando. Rio usando água do aquífero.
MAR	DEZ	27,5	41,5	-14,0	Esvaziando. Rio usando água do aquífero.



## 5. CONCLUSÕES

Esta comparação corrobora com os resultados do estudo, onde fica claro que a taxa de infiltração na bacia do rio Verde é muito alta com média a baixa transmissividade, e desta maneira os caudais são pequenos quando do momento da precipitação.

## 5. CONCLUSÕES (continuação)

A barragem de Mirrorós também influencia nesse tempo de resposta, uma vez que retém as águas precipitadas no domínio das rochas sedimentares clásticas, impedindo que as mesmas cheguem rapidamente à calha do rio Verde na região de jusante onde se localizam as estações estudadas.

# Muito obrigado

- **Dr. Mário Jorge de Souza Gonçalves**
  - Email: [mariojsg.taboca@hotmail.com](mailto:mariojsg.taboca@hotmail.com)
  - Tel: (71)9119-3300 (Tim)
    - (71)9910-3300 (Vivo)