



## **XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**26 de novembro a 01 de dezembro de 2017**

**Florianópolis- SC**

### **COMPARAÇÃO ENTRE O AVANÇO DO AGRONEGÓCIO DA SOJA NO OESTE DA BAHIA E A REDUÇÃO NA VAZÃO DO RIO GRANDE.**

*Gastão Guimarães Neto<sup>1</sup>; Osvalcéllo Furtunato<sup>2</sup> & Miguel Cidreira<sup>3</sup>*

**Resumo** – O artigo tem como objetivo analisar a relação entre o avanço da produção e área plantada da soja no Oeste da Bahia e a redução da vazão do rio Grande. Para tanto foram utilizados dados da estação de monitoramento hidrológico de Barreiras, operada pela ANA/CPRM e das Séries Históricas da CONAB, no período de 1980 a 2014. A partir da análise destes dados faz-se uma avaliação do impacto na disponibilidade hídrica, assim como a aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o cumprimento aos seus fundamentos na utilização da água para irrigação nesta região.

**Palavras-Chave** – vazão, hidrologia, fundamentos.

### **COMPARISON BETWEEN THE ADVANCE OF SOY AGRIBUSINESS IN BAHIA WEST AND REDUCTION IN GRANDE RIVER FLOW.**

**Abstract** – The article examines the relationship between soybean production and planted area in Bahia West and the reduction of the Grande river flow. Data from Barreiras hydrological station by ANA/CPRM and the CONAB Historical Series were used from 1980 to 2014. From analysis of these data do an evaluation of the impact on water availability, further application of the National Water Resources Policy and the implementation of its foundations in the use of water for irrigation in this region.

**Keywords** – flow, hydrology, foundations

---

<sup>1</sup> Pesquisador em Geociências – CPRM / SGB; Av. Ulysses Guimarães, 2862, CAB, Salvador/BA. CEP: 41213 - 000. Tel: (71) 2101-7331 [gastao.guimaraes@cprm.gov.br](mailto:gastao.guimaraes@cprm.gov.br)

<sup>2</sup> Pesquisador em Geociências – CPRM / SGB. Av. Ulysses Guimarães, 2862, CAB, Salvador/BA. CEP: 41213 - 000. Tel: (71) 2101-7367 [osvalcelio.furtunato@cprm.gov.br](mailto:osvalcelio.furtunato@cprm.gov.br)

<sup>3</sup> Pesquisador em Geociências – CPRM / SGB; Av. Ulysses Guimarães, 2862, CAB, Salvador/BA. CEP: 41213 - 000. Tel: (71) 2101-7333 [miguel.cidreira@cprm.gov.br](mailto:miguel.cidreira@cprm.gov.br)



## **XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**26 de novembro a 01 de dezembro de 2017**

**Florianópolis- SC**

### **INTRODUÇÃO**

Segundo Garcez e Alvarez (1988), o processo de desenvolvimento de uma região depende basicamente das informações sobre seus recursos naturais, incluindo-se os recursos hídricos, como elementos vitais. Classicamente, a coleta e a transmissão de dados hidrológicos são feitos através da implantação de uma rede (estações meteorológicas) operada por pessoas encarregadas de registrar e transmitir esses dados aos centros de recepção e informação, numa periodicidade e velocidade compatíveis com as necessidades locais ou regionais.

Dados hidrológicos são obtidos por meios de observações e medições e coletas realizadas em estações para atender a um determinado interesse ou formando uma rede hidrológica.

O Oeste da Bahia, região compreendida entre os municípios de Formosa do Rio Preto, ao norte na divisa com o estado do Piauí, e Cocos, ao sul na divisa com o estado de Goiás, representa uma importante fronteira agrícola do País.

Sob o ponto de vista da biodiversidade, o Oeste da Bahia é também uma importante região para a conservação do Cerrado, pois há uma concentração de remanescentes de vegetação nativa. Boa parte da ocupação agropecuária está concentrada no extremo oeste da região, mas os avanços sobre áreas nativas ocorrem de maneira bastante rápida. O Cerrado tem recebido forte pressão no uso da terra, sofrendo com a alta taxa de destruição, já que sua formação é indicada para a atividade agropecuária em função da facilidade de remoção da vegetação, clima e solo propícios e falta de ordenamento na ocupação destas terras.

O rio Grande é um afluente do rio São Francisco. A sua bacia está localizada no Oeste da Bahia com uma população de 398 mil pessoas, conforme levantamento do Censo 2010 do IBGE. Abrange 14 municípios, dos quais Barreiras tem a maior população com 137,4 mil moradores. Luís Eduardo Magalhães tem 60,1 mil pessoas e nenhum dos demais municípios tem população superior a 30 mil pessoas. É grande a diversidade climática na bacia do rio Grande, com variação do tropical semiárido ao semiúmido e úmido. O regime pluviométrico também apresenta significativa variação, com espaços onde as chuvas podem alcançar até 2.000 mm anuais e outros, mais áridos, cuja precipitação varia entre 500 mm e 800 mm.

Até a metade do século XX, o Oeste da Bahia conviveu com uma atividade econômica restrita e baixo nível de ocupação. A partir da década de 1970, a região foi marcada por um ciclo de desenvolvimento com transformações rápidas e aumento do movimento populacional. Já na década de 1980 acelerou sua economia, passando a ser um ícone do agronegócio, com o cultivo de soja, algodão, milho, sorgo, frutas, café e feijão, além da pecuária. Outro fenômeno observado foi a migração de agricultores do sul do país, em busca de terras apropriadas e baratas.



## XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis- SC

Segundo Lima (2011), dentre todos os usos, a prática da agricultura irrigada é aquela que mais demanda recursos hídricos em termos quantitativos. Dependendo da cultura plantada, do clima, do solo, do sistema de cultivo e do manejo da irrigação, consome-se, normalmente, de 3.000 a 15.000 m<sup>3</sup>/ha/ano, ou seja, cerca de 300 a 1.500 mm/ha/ano, dependendo da necessidade de suplementação hídrica anual. Assim, a produtividade média da água para a produção de grãos está entre 0,2 e 1,5 kg.m<sup>-3</sup>. No Brasil, segundo dados da ANA, estima-se que a irrigação responde por 69% do consumo efetivo de recursos hídricos, o abastecimento urbano representa 11%, o uso para a produção animal 11%, o industrial 7% e o abastecimento rural 2%. Assim sendo, aproximadamente 80% da água utilizada no país se destina à produção de alimentos.



Figura 1 – Região Oeste da Bahia

A CONAB, em sua Série Histórica, demonstra que a área plantada de soja na safra 2015/2016 foi de 1.526.900 ha. A Associação dos Agricultores Irrigantes da Bahia, em sua publicação Panorama Socioeconômico do Agronegócio do Oeste da Bahia, projeta para a safra 2037/2038 uma área plantada de 3.159.400 ha, e produção de 14.549.300 ton.



**XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**  
**26 de novembro a 01 de dezembro de 2017**  
**Florianópolis- SC**



Figura 2 – Evolução da produção de soja

A Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SNGRH. Em seu art. 1º, estão enunciados os seus fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da PNRH e atuação do SNGRH; VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;

Segundo Machado (2002), o uso da água não pode ser apropriado por uma só pessoa, física ou jurídica, com exclusão absoluta dos outros usuários em potencial.

O uso adequado da água deve gerar riqueza não só para o empreendedor, mas para toda comunidade. A atuação dos Comitês de Bacia é fundamental para o uso racional e planejado dos recursos hídricos. Para que haja planejamento adequado o poder público precisa de dados históricos sobre precipitação e vazão na bacia hidrográfica.

A Outorga de Direitos do Uso da Água é um instrumento da PNRH, que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água. A responsabilidade pela outorga cabe a ANA no plano federal e ao INEMA no plano estadual.

## XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis- SC

### MATERIAIS E MÉTODOS

#### Área de Estudo

A bacia do Rio Grande possui uma área de drenagem de 75.170 km<sup>2</sup>, e faz parte da sub-bacia 46 do rio São Francisco.

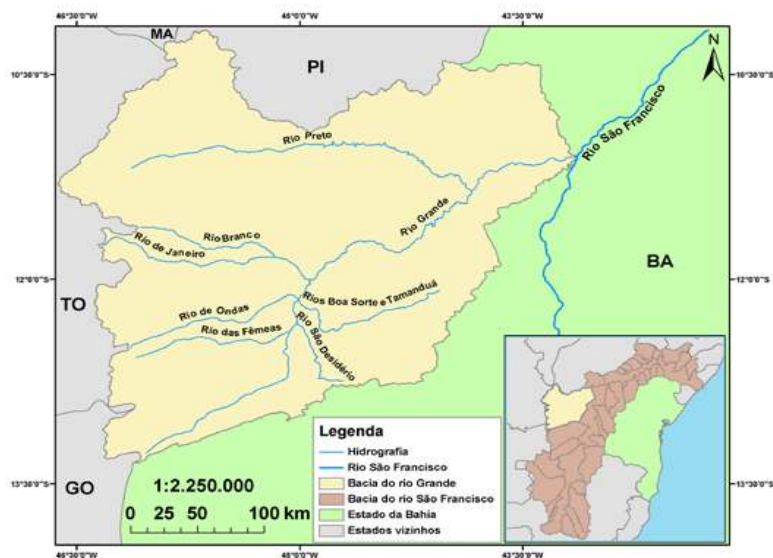


Figura 3 – Bacia do rio Grande – área de estudo

A sub-bacia 46 apresenta áreas na região Oeste e também áreas significativas na região do São Francisco, conforme apresentado na Figura 3.

Segundo Furtunato (2013), nesta região as maiores precipitações vão de novembro a março. O período menos chuvoso inicia-se em abril, estendendo-se até outubro, sendo junho, julho e agosto os meses de menores precipitações. A Bacia tem a particularidade de conter a próspera região do Oeste baiano, expoente na produção de soja e algodão.

A ANA em parceria com a CPRM opera sete estações de monitoramento no rio Grande: Casa Real, Sítio Grande, Barreiras, São Sebastião, Taguá, Fazenda Macambira e Boqueirão.

#### Dados Utilizados

Foram utilizados os dados de vazão da ANA/CPRM observados na estação de Barreiras, e Séries Históricas da Conab no período compreendido entre 1980 e 2014.



## XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis- SC

### Métodos

Foi realizada uma análise exploratória dos dados obtidos da variação da produção e área plantada de soja e da vazão do rio Grande. Para os valores de vazão consideramos a premissa da sazonalidade e dependência de variáveis não controláveis, e o tratamento estatístico do dado ambiental.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

As figuras 4 e 5 ilustram o crescimento da área plantada e da produção de soja no oeste da Bahia entre 1980 e 2014.

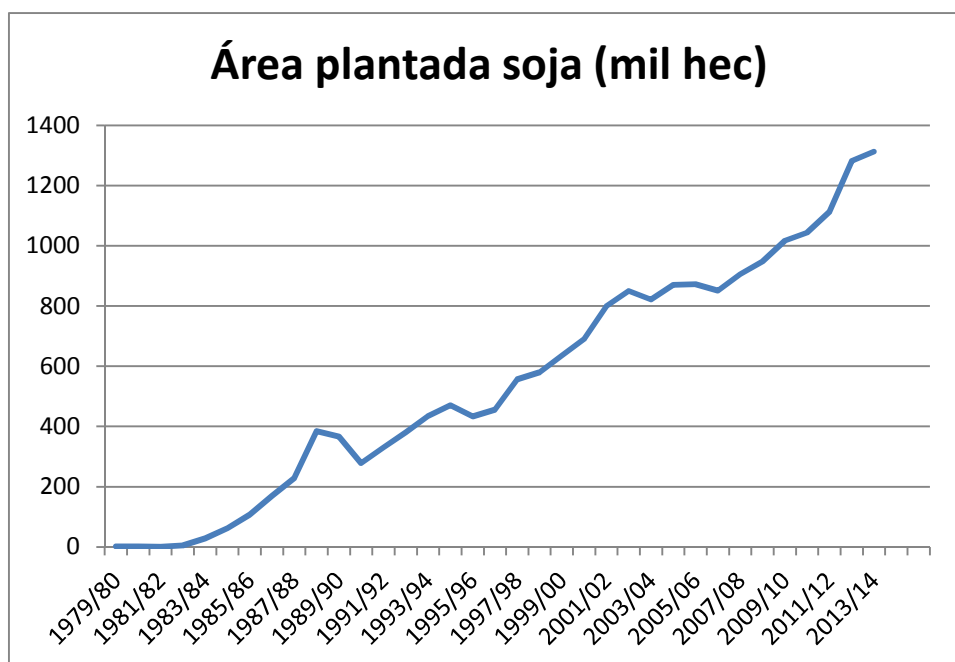


Figura 4 – Área plantada



**XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**  
**26 de novembro a 01 de dezembro de 2017**  
**Florianópolis- SC**

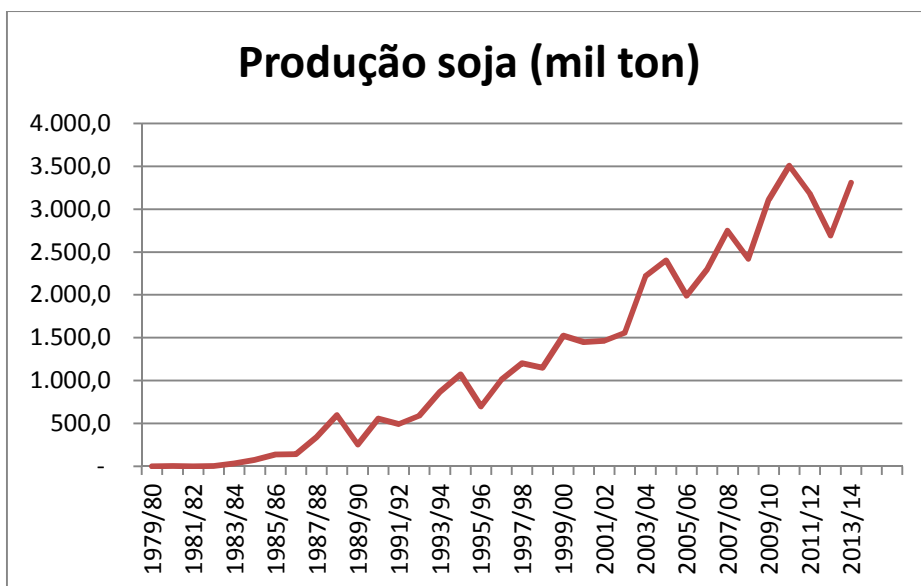


Figura 5 – Produção

Na Figura 6 é apresentado um gráfico de barras com o resultado da variação da vazão do rio Grande entre 1980 e 2014.

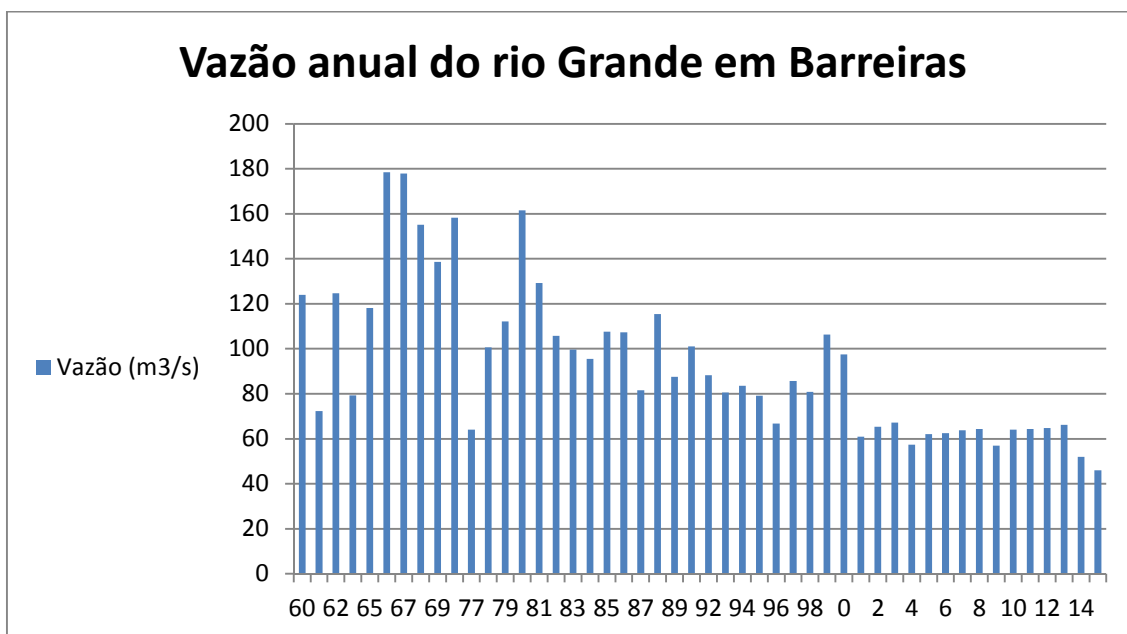


Figura 6 – Variação da vazão do rio Grande



## **XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**26 de novembro a 01 de dezembro de 2017**

**Florianópolis- SC**

Os gráficos (Figuras 4, 5 e 6) demonstram que a área plantada de soja aumentou de 1.900 para 1.300.000 hectares, enquanto a produção anual cresceu de 2.200 para 3.300.000 toneladas, em aproximadamente 24 anos. Neste mesmo período a vazão do rio Grande declinou de 180 para 45 m<sup>3</sup>/s.

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Os resultados obtidos apresentam uma tendência para redução contínua da vazão do rio Grande, com o avanço do agronegócio na região Oeste da Bahia, apontando para uma situação futura de estresse hídrico, onde a demanda é maior que a disponibilidade e capacidade de renovação das fontes.

A conciliação do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade de vida do meio ambiente e do equilíbrio ecológico consiste no chamado desenvolvimento sustentável, ou seja, na exploração equilibrada dos recursos naturais, nos limites da satisfação das necessidades e do bem estar da presente geração, assim como de sua conservação no interesse das gerações futuras (Silva, 1997).

O poder público, em parceria com a comunidade, deve fiscalizar a captação de água superficial e subterrânea nos projetos de irrigação, acompanhar o nível das reservas hídricas e implementar medidas que garantam sua melhor distribuição, de forma sustentável, para evitar escassez e conflitos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. (1988). Hidrologia. 2. ed. . Editora Edgard Blücher , São Paulo - SP

LIMA, E. F. W.; (2011). Situação e perspectivas sobre as águas do cerrado. Ciência e Cultura, vol 63 – SBPC, São Paulo - SP

ARAÚJO, H. A.; RODRIGUES, R. S. (2000). Regiões características do Estado da Bahia para previsão de tempo e clima. SEINFRA/SRH/GEREI, Salvador – BA.

MACHADO,P.A.L. (2002) Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 9ªed. Malheiros, São Paulo - SP.

FURTUNATO O. (2013). Distribuição Espacial da Chuva na Bacia do Rio Grande. In *Anais do XX Simpósio Nacional de Recursos Hídricos* , Bento Gonçalves - RS, nov.2013, 20.

SILVA, J.A (1997). Direito Ambiental Constitucional. 2ªed. Malheiros, São Paulo – SP