

## Tipologia Fluvial da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado – Sul da Bahia

Santos, J. W. Barbosa, Paula, Francisco C. Fernandes, Rego, N. A. Calasans

Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais - UESC  
wildesbarbosa@pop.com.br, depaula@uesc.br, neylor@uesc.br

Recebido: 15/03/06 – revisado: 20/06/06 – aceito: 13/11/07

### RESUMO

A bacia do rio Salgado se destaca pelos elevados teores de sais dissolvidos em suas águas, apresentando uma marcante heterogeneidade nos níveis de salinidade. A definição e distribuição espacial dos tipos hidroquímicos, basearam-se nas análises físico-química e dos elementos dissolvidos das amostras de água da bacia do rio Salgado e, na utilização de métodos estatísticos, como a estatística multivariada. Com base nos resultados obtidos, foram definidos quatro tipos hidroquímicos distintos: o tipo I as águas apresentam uma salinidade média no valor de  $610 \mu\text{S/cm}$ ; as águas do tipo II apresentam uma salinidade média no valor de  $142 \mu\text{S/cm}$ , destacando-se dos demais tipos pelas águas doces que lhe é característica; os tipos III e IV apresentam médias de salinidade nos valores de  $1.590$  e  $2.964 \mu\text{S/cm}$  respectivamente. As águas da bacia do rio Salgado apresentam um pH neutro-básico e são classificadas como cloretadas mistas.

**Palavras-chave:** hidroquímica; análise multivariada; Bacia Hidrográfica do Rio Salgado; salinidade.

### INTRODUÇÃO

A salinidade é uma variável que controla os possíveis usos dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica (BRASIL, 2005). Salinidades elevadas restringem a utilização para abastecimento doméstico (BRASIL, 2004), devido aos possíveis agravos à saúde da população atendida, irrigação pela possibilidade de salinização dos solos e uso industrial por suas características de corrosão e incrustação. Em regiões áridas e semi-áridas a salinização das águas é um fenômeno conspícuo, como pode ser observado, por exemplo, no NE brasileiro (Suassuna, s/d; FUNCEME, 2002). Estudos preliminares (Pinho, 2001; Santos, 2005) realizados no trecho final da bacia hidrográfica do rio Salgado apontaram, como a própria toponímia já indica, a existência de elevadas concentrações de eletrólitos dissolvidos em suas águas. O presente trabalho apresenta o resultado de um trabalho sistemático, contemplando toda a bacia, em diferentes fases da hidrografia, com vistas a definição de sua tipologia fluvial, a distribuição espacial desta e as possíveis modificações impostas pela sazonalidade.



Figura 1 - Mapa da Bahia com os limites da região Cacaueira destacando a bacia do rio Cachoeira.

Fonte: BAHIA, 2000

A bacia do rio Salgado está localizada no sul da Bahia à  $14^{\circ} 53' 59''$  S e  $39^{\circ} 26' 46''$  W, com uma área de  $1.020 \text{ km}^2$ , abrangendo os Municípios de Firmino Alves, Santa Cruz da Vitória, Floresta Azul,

Ibicaraí e Itapé, sendo parte integrante da bacia do Rio Cachoeira.

Devido a marcante importância desses mananciais no contexto regional, uma vez que o abastecimento doméstico de uma população de pouco menos que cem mil habitantes e atividades de irrigação, são dependentes de seus cursos d'água, este trabalho fornece subsídios para a gestão dos recursos hídricos da área. Deve ser destacado que o abastecimento das sedes municipais é realizado por uma captação em uma das poucas sub-bacias, Ribeirão Salomé (ponto 3 da Figura 2), que apresentam baixas salinidades.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas quatro campanhas de coleta de amostras em 15 pontos ao longo da bacia, resultando em uma base de dados de 57 amostras nas quais foram analisados os elementos Para a determinação da condutividade elétrica utilizou-se um condutivímetro da marca Digmed modelo DM3. Esta variável foi medida *in situ*, no meio do canal, evitando-se a interferência das margens. Para obtenção dos dados físico-químicos, foi obedecido um calendário em função da sazonalidade das vazões e precipitações da região, perfazendo um total de 10 campanhas, entre dezembro de 2003 e outubro de 2004. Para a determinação dos tipos hidroquímicos foi utilizada a técnica estatística multivariante denominado análise de agrupamento, a qual utiliza a similaridade entre indivíduos para classificá-los hierarquicamente em grupos, mais ou menos homogêneos, considerando-se simultaneamente todas as variáveis para cada indivíduo (Moura, 1985). A medida do grau de similaridade foi determinada pelo coeficiente de distância euclidiana, usualmente utilizado quando se deseja estabelecer o grau de semelhança entre objetos (Roy, 1981). Para a construção dos diagramas hidroquímicos de *PIPER*, foi utilizado o programa *Qualigraf 5.0* versão beta (FUNCEME, 1997). O processamento dos dados foi realizado utilizando o pacote estatístico SPSS – *Statistical Package for Social Science* (Norusis, 1993).

dissolvidos: cálcio, magnésio, sódio, potássio, sulfato, bicarbonato e cloreto. A análise dos elementos dissolvidos foi realizada no Laboratório de Água e Solo do Centro de Pesquisas do Cacau em Ilhéus-BA e no *Johanneun Research* (Graz – Áustria).

A Figura 2 apresenta a bacia do rio Salgado com os pontos de coleta.

A realização das coletas e os cuidados com a preservação das amostras até sua chegada ao laboratório seguiram as indicações descritas no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água CETESB (1987). As amostras foram coletadas utilizando-se frascos de polietileno (1.000 mL) de boca larga, previamente lavados. Todos os métodos de análises utilizados para determinação dos elementos químicos estudados, foram os recomendados pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, 18 ed. (A.P.H.A, A.W.W.A. e W.P.C.F, 1991), e Vogel (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agrupamento hierárquico está representado no dendrograma da Figura 3. Através do dendrograma, foi possível identificar quatro agrupamentos, que foram descritos como tipos hidroquímicos I, II, III e IV. Os tipos I e III agrupam a maioria dos dados, em função de sua semelhança em relação aos coeficientes de distância, enquanto os tipos II e IV apresentam-se mais diferenciados, devido ao menor e mais alto coeficientes de distância respectivamente, em relação às demais águas da bacia do rio Salgado.

Para verificar uma provável ligação entre os tipos hidroquímicos e a salinidade das águas da bacia do rio Salgado, foram construídos histogramas de condutividade elétrica para cada tipo (Figuras 4, 5, 6 e 7).

O tipo hidroquímico I apresenta maior frequência de condutividade elétrica na faixa de 400 a 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , muito embora tenha ocorrido valores inferiores e superiores a esses limites (Figura 4). O tipo hidroquímico II é o que apresenta os menores valores de condutividade elétrica, apresentando uma frequência entre 100 e 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e uma ocorrência de 450  $\mu\text{S}/\text{cm}$  durante o período de estudo (Figura 5).

Os tipos hidroquímicos III e IV são os que apresentam os maiores valores de condutividade elétrica. A Figura 6 ilustra a distribuição de frequência do tipo hidroquímico III, observando-se uma maior ocorrência entre 500 e 1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O tipo hidroquímico IV apresenta uma faixa de frequência maior, entre 1.200 e 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , contudo pode-se verificar ocorrências na faixa de 2.700 a 4.400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Figura 7).

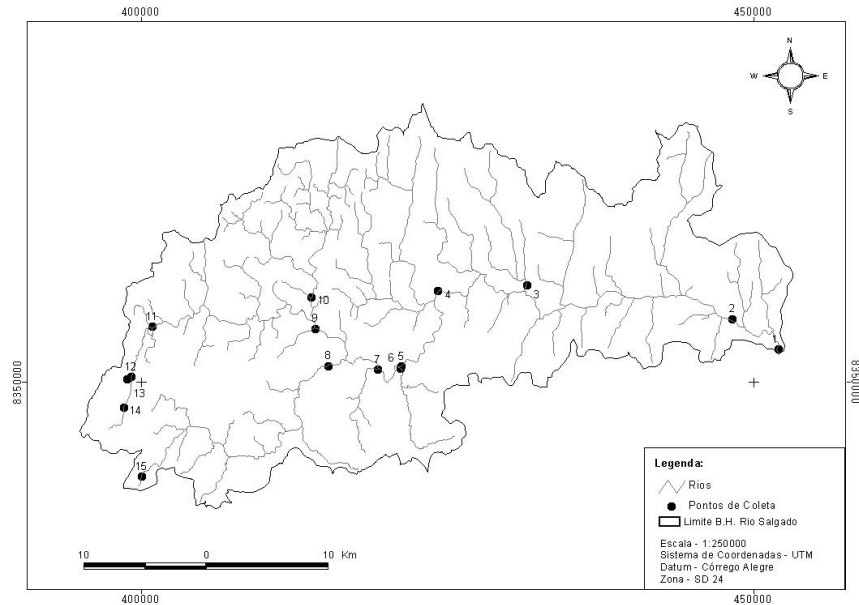


Figura 2 - Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado, com os pontos de coleta utilizados, durante o período de estudo.

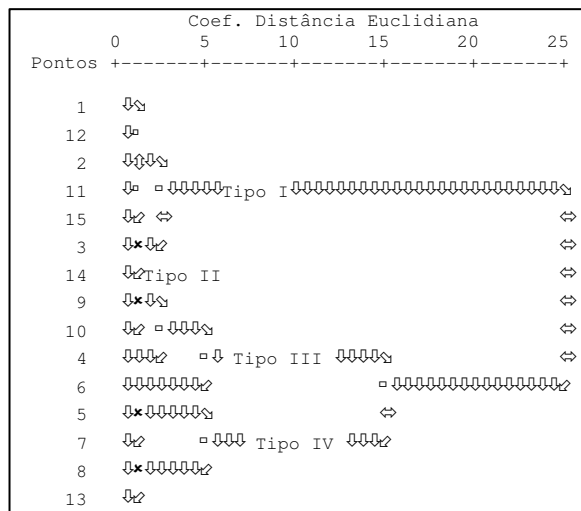


Figura 3- Dendrograma referente às águas da bacia do rio Salgado.  
Método: ligação completa.

A bacia do rio Salgado apresenta valores de condutividade elevados, exceto os pontos 3 e 14, quando comparados com outros rios brasileiros, como os da Amazônia, que apresentam valores de condutividade variando entre 5 a 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , (Fittkau, 1971 *apud* Esteves, 1998), e os rio da bacia do rio Piracicaba, que apresentam valores altos de condutividade no período de estiagem, variando entre

551 e 670  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , (Ferraz et al, 2001). Estudos realizados por DePaula & Mozeto (2001) em uma bacia não-impactada, bacia do rio Capivari-RJ, mostram que os valores da condutividade elétrica não foram superiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

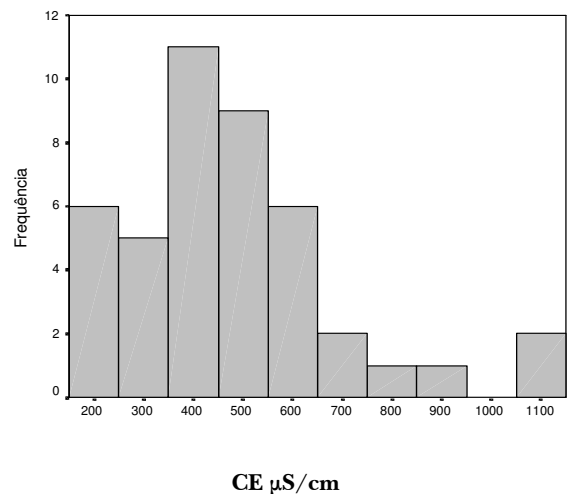


Figura 4- Histograma de condutividade referente ao tipo hidroquímico I

Segundo Esteves (1998) diversos fatores estão associados à composição iônica dos corpos d'água, como: geologia da área de drenagem, a geologia da bacia de acumulação e o regime de chuvas. Trabalhos realizados por Gibbs (1970) e

Stallard & Edmond (1981) demonstraram que rios e lagos com extrema salinidade, geralmente são encontrados em regiões quentes e áridas, sendo a evaporação e o intemperismo, os processos determinantes para essa elevada salinidade. Estudos realizados sobre a composição química das águas do cristalino no nordeste brasileiro concluíram que o clima exerce influência sobre o teor de salinidade total das águas (Silva Júnior, et al, 1999). Outro fator que pode contribuir para a salinização das águas superficiais em uma bacia hidrográfica, é a maior área de solo exposto em função da ação antrópica, deixando os solos em contato direto com as águas das chuvas, favorecendo uma maior velocidade de lixiviação de cátions e ânions dos solos (FUNCEME, 2002).

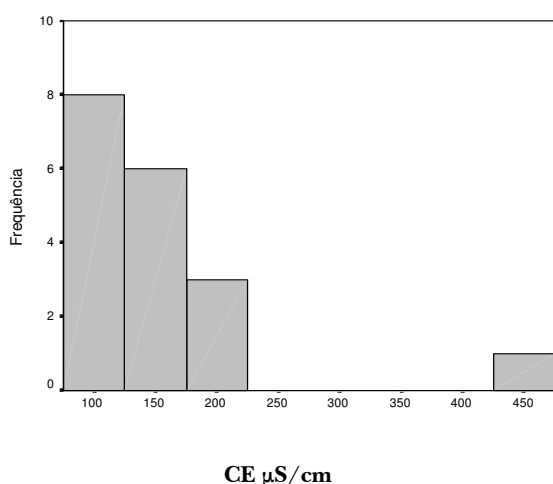


Figura 5- Histograma de condutividade referente ao tipo hidroquímico II

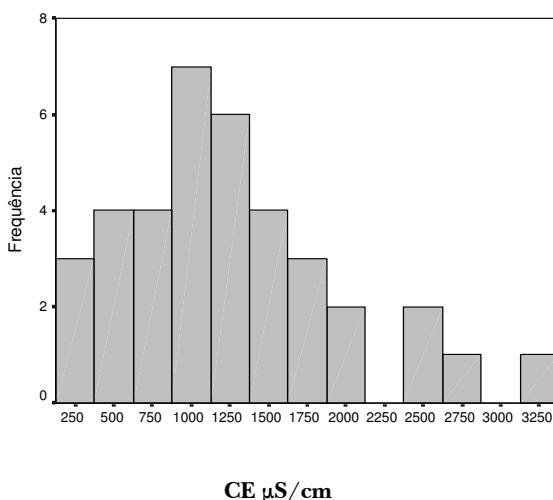


Figura 6- Histograma de condutividade referente ao tipo hidroquímico III.

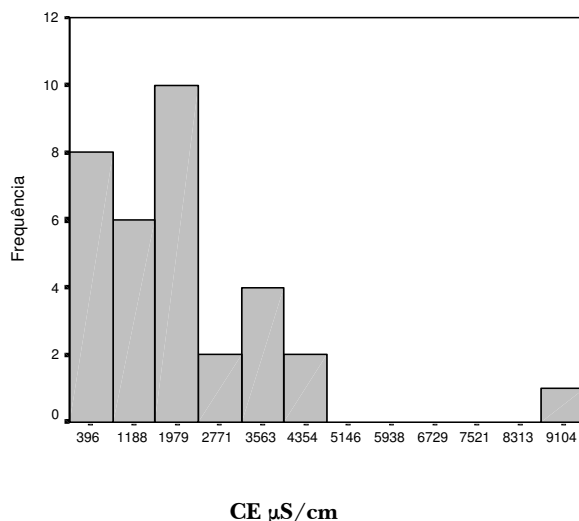


Figura 7- Histograma de condutividade referente ao tipo hidroquímico IV.

### Classificação das águas

A análise da contribuição dos íons maiores no processo de seleção, determinada pela análise de agrupamento pode também ser visualizada nos diagramas hidroquímicos de classificação das águas. Os tipos hidroquímicos plotados nos diagramas de Piper estão ilustrados na Figuras 8, 9, 10 e 11.

Desta forma com base nos histogramas de condutividade e nos diagramas de Piper, os tipos hidroquímicos podem ser descritos:

- Tipo I** – Composto pelos pontos amostrais 1, 2, 11, 12, e 15, apresenta maior frequência de condutividade elétrica na faixa de 400 a 600 µS/cm, todavia registra-se ocorrências máximas e mínimas nas faixas de 700 a 1.100 µS/cm e 200 a 300 µS/cm respectivamente (Figura 4). A maior parte das águas são classificadas como cloretadas mistas, apenas as águas do ponto 12 são cloretadas sódicas, em função da concentração de sódio ser superior à 50%. O cloreto é o ânion de maior concentração nessas águas, seguido do bicarbonato. Entre os cátions, destacam-se os baixos teores de potássio, sendo o sódio, o elemento que apresenta uma pequena predominância, em relação ao cálcio e ao magnésio (Figura 8).
- Tipo II** – É o que apresenta os menores valores de condutividade elétrica, apresentando uma frequência entre 100 e 200 µS/cm. São

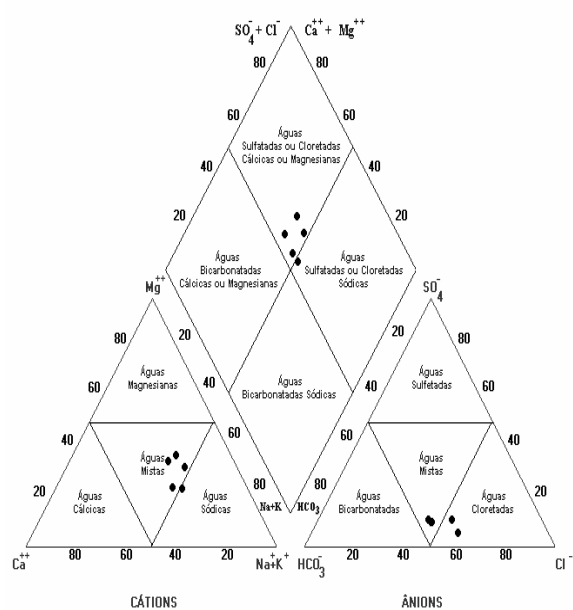


Figura 8- Diagrama de Piper, tipo hidoquímico I.

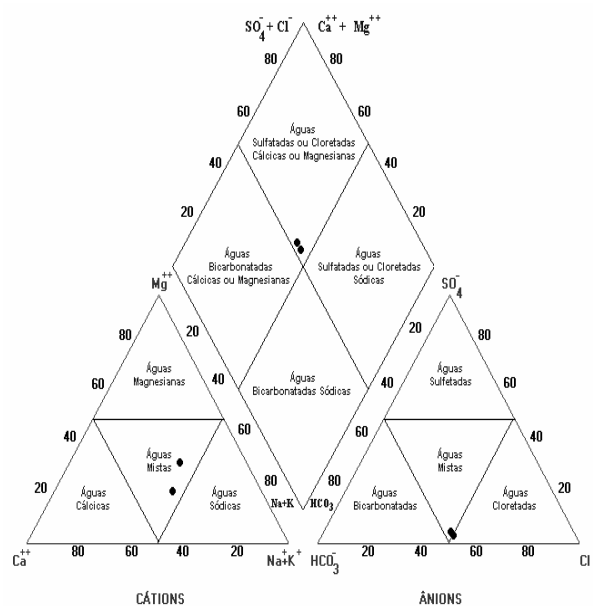


Figura 9- Diagrama de Piper, tipo hidoquímico II

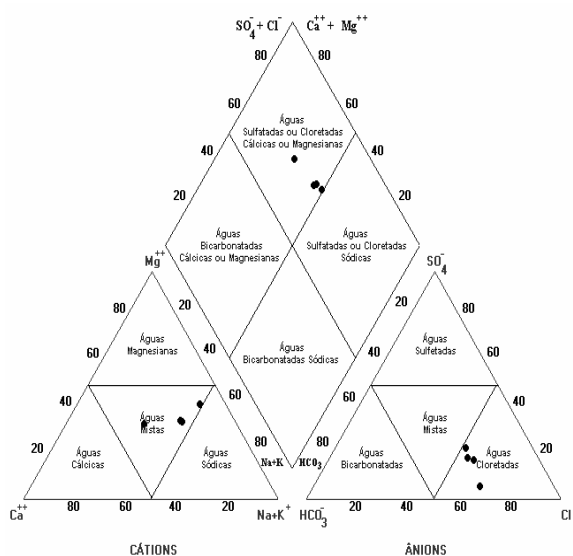


Figura 10- Diagrama de Piper, tipo hidroquímico III.

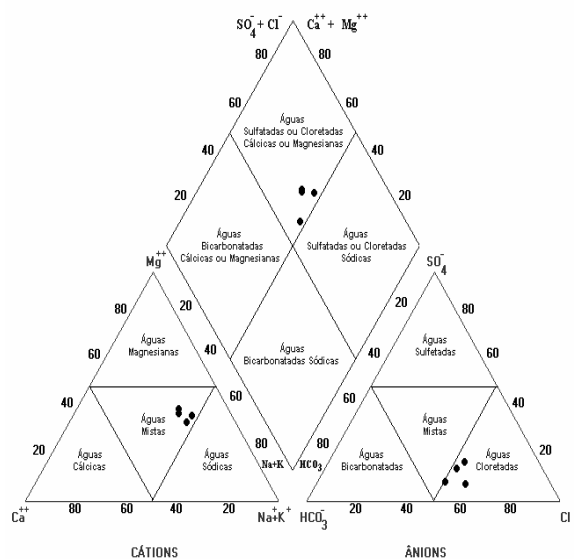


Figura 11- Diagrama de Piper, tipo hidroquímico IV.

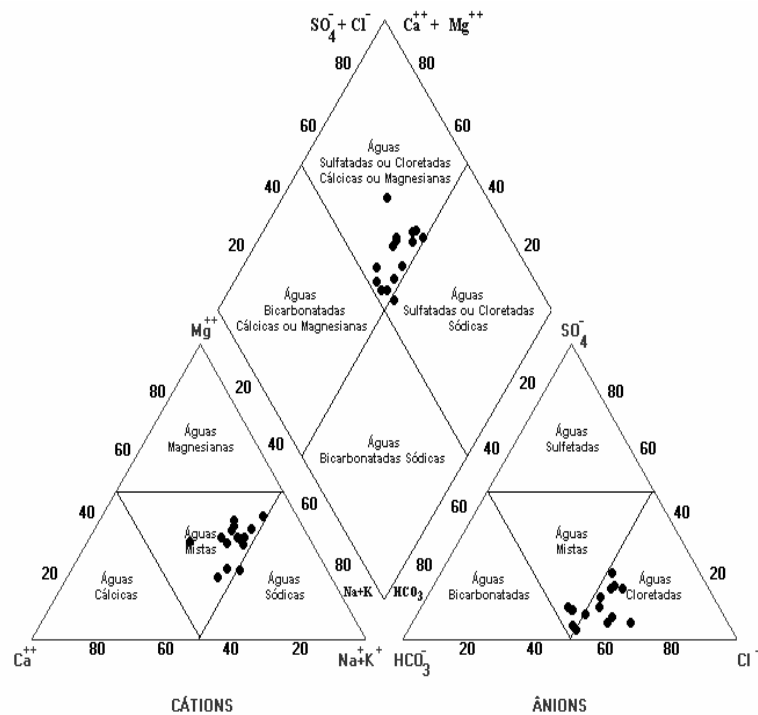


Figura 12- Diagrama de Piper, classificação geral das águas da bacia do rio Salgado

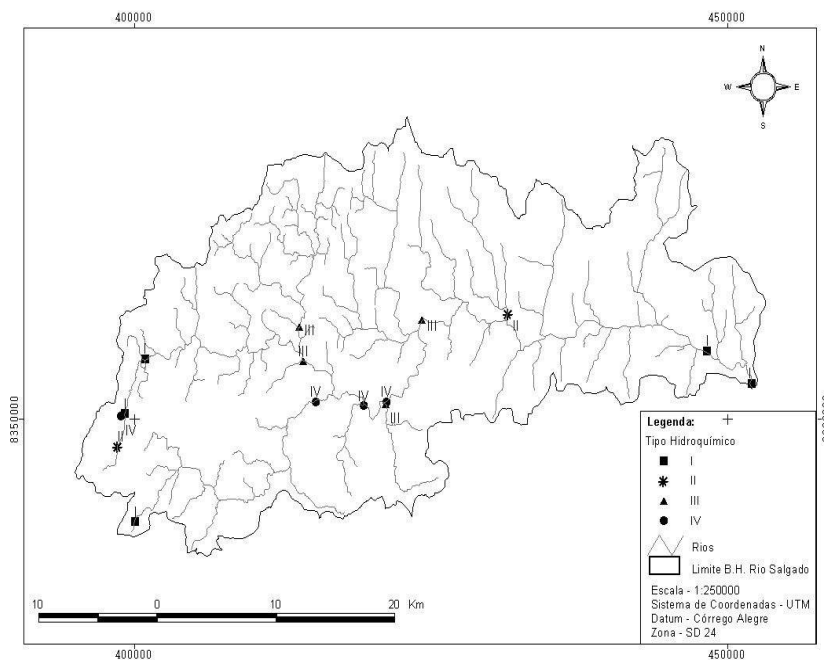


Figura 13- Distribuição dos pontos de coleta, representados pelos tipos hidroquímicos na bacia do rio Salgado.

- águas da região de nascente da bacia do rio Salgado (Ponto 14) e as águas do ribeirão Salomé (Ponto 3). De maneira geral é o tipo hidroquímico que apresenta as menores

concentrações de elementos dissolvidos, sendo as águas do ponto 3 mistas, e do ponto 14 cloretadas mistas, em função da con-

centração de cloreto entre os ânions estar acima de 50% (Figura 9).

- **Tipo III** - Nestas águas observa-se uma maior frequência da condutividade elétrica entre 500 e 1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , todavia registra-se ocorrências entre 1750 a 3250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para o limite máximo e 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para o limite mínimo. As águas deste tipo hidroquímico são classificadas como cloretadas mistas (Figura 10).
- **Tipo IV** - Este tipo hidroquímico corresponde às águas cloretadas mistas. A salinidade dessas águas são as mais altas da bacia, apresentando maior frequência entre 1.200 e 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , contudo pode-se verificar ocorrências nas faixas de 2.700 a 4.400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O cloreto é o ânion predominante, e entre os cátions observa-se uma sensível predominância do sódio (Figura 11).

De maneira global as águas da bacia do rio Salgado correspondem a águas cloretadas mistas, contudo apenas o ponto 12 apresentou concentrações de sódio acima de 50% entre os cátions, caracterizando-o como águas cloretadas sódicas. De maneira geral as águas mais salinas (tipo III e IV) apresentam as maiores concentrações de íons cloreto, Na, Mg, K, Ca (Figura 12). A distribuição espacial dos tipos hidroquímicos das águas da bacia do rio Salgado está representada na Figura 13. Através desta distribuição observa-se que as águas apresentam maiores valores de salinidade na porção central da bacia, onde há claramente o predomínio das águas representadas pelos tipos III e IV. Nestes tipos hidroquímicos o nível de salinidade apresenta uma diminuição expressiva em função do aumento das vazões, conforme ilustrado nas Figuras 14 e 15, as quais apresentam exemplos característicos de cada um dos tipos hidroquímicos identificados. Essas características são função da diluição dos sais dessas águas em períodos de precipitações mais intensas, com a conseqüente elevação das vazões, sendo essa característica bem evidente nas águas que apresentaram maiores níveis de salinidade na bacia do rio Salgado.

Os tipos hidroquímicos I e II apresentam uma relativa heterogeneidade no que se refere à distribuição espacial. No aspecto hidroquímico as águas do tipo II tem baixa salinidade. Este tipo hidroquímico, é formado pelos pontos amostrais 3 e 14, sendo que o ponto 3 localiza-se no ribeirão Salomé, na porção centro leste da bacia. Nesse ponto

registrou-se a menor média de condutividade elétrica, caracterizando desta forma, o local que as apresenta águas mais doces na bacia do rio Salgado. O ponto 14 localiza-se na região de nascente da bacia, aproximadamente 2 km da nascente do rio Salgado.

Na Figura 16 observa-se que a relação da condutividade elétrica e a vazão, não apresentam o mesmo comportamento verificado nos tipos descritos anteriormente.

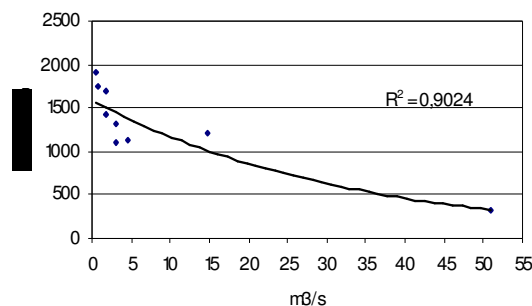


Figura 14- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 9, (Tipo Hidroquímico III).

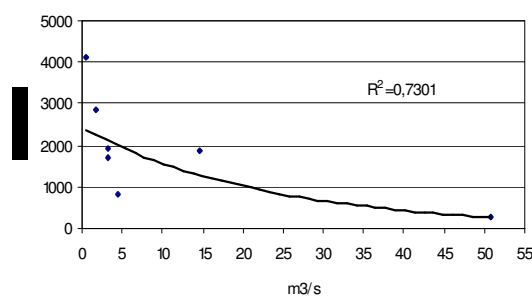


Figura 15- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 13, (Tipo Hidroquímico IV).

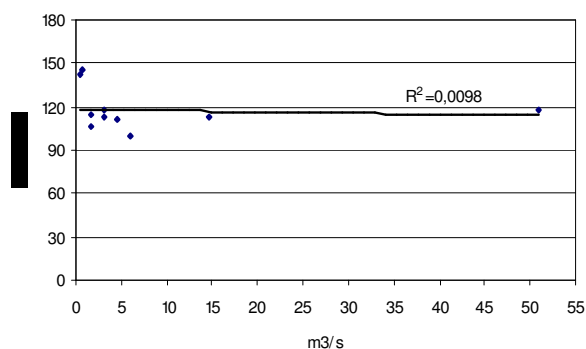
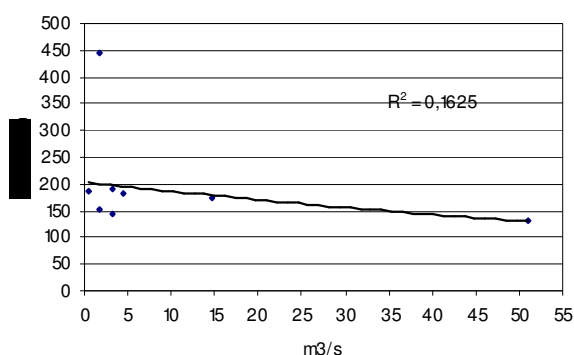


Figura 16- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 3, (Tipo Hidroquímico II).

Provavelmente, esse resultado deve-se aos já baixos valores obtidos nesse ponto, os quais não seriam tão influenciados pelo aumento na precipitação.

O ponto 14 evidencia uma relativa diminuição dos teores de sais em função da vazão, todavia, no ponto 3 essa relação não é evidente, comprovadamente demonstrado pelo valor  $R^2$ . Esse fato pode estar associado aos baixos teores de sais nessas águas, de tal forma que, o efeito da diluição pelo aumento da vazão não se destaca, verificando desta forma que os aspectos de ordem climática não interferem de maneira expressiva nos níveis de salinidade no tipo hidroquímico II, principalmente nas águas do Ribeirão Salomé onde está localizado o ponto 3.

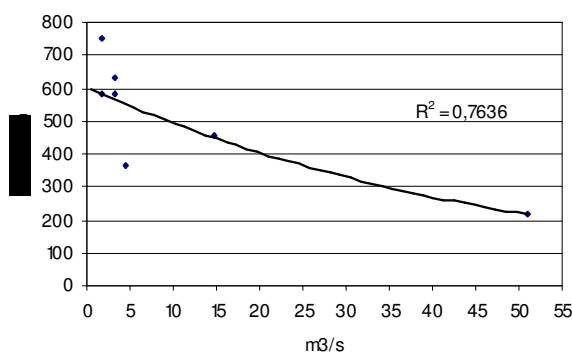


**Figura 17- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 14, (Tipo Hidroquímico II).**

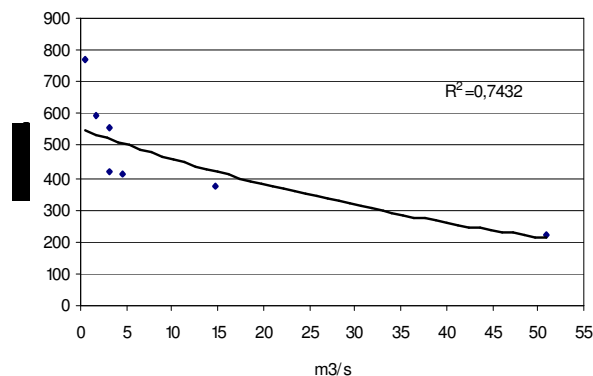
De maneira resumida pode-se afirmar que, as águas da bacia do rio Salgado apresentam, a partir da nascente, uma tendência crescente na elevação da salinidade a medida que o rio percorre em direção a região central da bacia, observando – se ainda, que a partir da contribuição do ribeirão Salomé (ponto 3), os níveis de condutividade elétrica decrescem significativamente, quando comparados as água da porção central da bacia representados pelos pontos que compõem os tipos hidroquímicos III e IV. A distribuição espacial do tipo hidroquímico I, assemelha-se ao tipo II, contudo, os níveis de salinidade são superiores ao tipo II. Pelos valores de condutividade registrados, como também os teores dos elementos dissolvidos no tipo hidroquímico I e, em virtude da sua disposição espacial, compreende-se que os níveis intermediários de salinidade estão relacionadas a contribuição das águas doce do Ribeirão Salomé (Ponto3), à montante dos pontos 1 e 2 (Figura 2), contribuindo para a diminuição da condutividade elétrica. A relação entre a condutividade elétrica e a vazão no tipo hidroquímico I, apre-

senta um comportamento semelhante ao dos tipos III e IV, ocorrendo uma diminuição da condutividade em função da diluição dos íons promovidos pelo aumento das vazões, onde se verifica uma relação mais significativa nos pontos 11 e 15, possivelmente, pelo fato de serem os pontos desse tipo hidroquímico que apresenta as maiores médias de salinidade.

As Figuras 18 e 19 apresentam a relação da condutividade elétrica com vazão nas águas cujos pontos amostrais representam o tipo hidroquímico I.



**Figura 18- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 11, (Tipo Hidroquímico I).**



**Figura 19- Relação vazão x condutividade elétrica, no ponto 15, (Tipo Hidroquímico I).**

## CONCLUSÃO

Através da análise de agrupamento, utilizando os valores de condutividade elétrica, foram determinados quatro tipos hidroquímicos, dos quais, apenas o tipo Hidroquímico II apresenta baixos teores de salinidade.

As maiores salinidades foram obtidas na porção central da bacia, sendo esta distribuição



espacial provavelmente controlada por fatores naturais, como clima e substrato geológico.

As águas da bacia do rio Salgado classificam-se como cloretadas mistas e apenas o ponto 12 apresentou concentrações de sódio acima de 50% entre os cátions, caracterizando-o como águas cloretadas sódicas. De maneira geral as águas mais salinas (tipo III e IV) apresentam as maiores concentrações de íons cloreto, Na, Mg, K, Ca.

As águas da bacia do rio Salgado, no que se refere aos tipos hidroquímicos I, III e IV, apresentam uma diminuição significativa na salinidade, em função do aumento das vazões, fato não observado nos pontos amostrais que representam o tipo hidroquímico II, sendo essa característica mais expressiva no ponto 3 (Ribeirão Salomé).

As águas do tipo hidroquímico II são constituídas pelas águas do Ribeirão Salomé e as águas do rio Salgado em sua região de nascente (pontos amostrais 3 e 14 respectivamente). Sugere-se então um estudo mais detalhado das águas do Ribeirão Salomé, por ser este, o setor da bacia em que se localiza o único manancial que apresenta água doce.

## AGRADECIMENTOS

Pela colaboração recebida durante a execução deste trabalho queremos agradecer:

Ao Joanneum Research, (Graz – Áustria) na pessoa do Dr. Till Harum a quem muito agradecemos pela valorosa contribuição.

Ao setor de climatologia do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), e Agencia Nacional das Águas (ANA), pela importante colaboração no fornecimento dos dados de precipitação e vazão da bacia do rio Salgado, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, WATER POLLUTION CONTROL FEDERATIONS (APHA/WWA/WPCF). *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 15<sup>th</sup> ed, Washington, 1134p. 1980.
- BAHIA, Governo do Estado. Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA. Superintendência de Recursos Hídricos - SRH. Diagnóstico das Bacias Hidrográficas dos Rios Cachoeira e Almada: Caracterização Hidrográfica. Vol. I, Tomo IV, 2000.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº357. Classificação das Águas Doces, Salobras e Salinas. Diário Oficial da União. Brasília, 2005.
- BRASIL. Portaria nº. 518, de 20 de Maio de 2004. Divulgação da Portaria que Estabelece os Padrões para Potabilidade da Água para Consumo Humano. Diário Oficial da União. Brasília, 2004
- CETESB. *Guia de coleta e preservação de amostras de água*. São Paulo, 1987. 150p
- DE PAULA, F.C.F & MOZETO, A.A. *Biogeochemical evolution of trace elements in a pristine watershed in the Brazilian Southeastern coastal region*. Applied Geochemistry, (16) 1139-1151. 2001.
- ESTEVES, FRANCISCO DE ASSIS. *Fundamentos de limnologia*. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 575 p.
- FERRAZ, EPAMINONDAS S. B. (Coord); MARTINELLI, LUIZ A. e VICTÓRIA, REYNALDO LUIZ *Coletânea do "Notícias PiraCena": a bacia do Rio Piracicaba*. Piracicaba – SP:C. N. , 2001. 182 p.
- FITTKAU, E. J. 1971. *Ökologische Gliederung des Amazonasgebietes auf geochemischer Grundlage*. Munster. Forsch. Geol. Paläontol. 20/21 : 35-50.
- FUNCME. (FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS). *Estudo da salinidade das águas em pequenas bacias hidrográficas*. Projeto de Desenvolvimento Urbano e gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROURB. Relatório final, 2002.
- FUNCME. (FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS). *Qualigraf 5.0 versão beta*, 1997. [www.funcme.br/DEHID/index.htm](http://www.funcme.br/DEHID/index.htm)
- GIBBS, R. J. *Mechanisms Controlling World Water Chemistry*. Science, v. 170, 1970.
- MOURA, C. A. V. *Aplicação de tratamento estatístico multivariante em dados geoquímicos de solo no mapeamento geológico na província de carajás (Alvo 2 – Corpo 4)*. Revista brasileira de geociências, v.15, 1985.
- NORUSIS, M. J. *SPSS for windows Base System User's Guide Release 6.0*. Chicago, IL:SPSS Inc, 1993.
- PINHO, A. G. Estudo da qualidade das águas do Rio Cachoeira – Região Sul da Bahia. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Sub-Programa Universidade Estadual de Santa Cruz: 2001. 93 p.
- ROY, A. *Application of cluster analysis in the interpretation of geochemical data from the Sergipalli lead-zinc area, Sundergerh. Orissa (India)*. J. Geochem. Explor. 14 (2/3) : 245-264. 1981.

- SANTOS, J. W. B. Fácies hidrogeoquímicas da bacia hidrográfica do rio Salgado - Sul da Bahia. Dissertação de mestrado – PRODEMA, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus –Ba. 133p. 2005.
- STALLARD, R. F., EDMOND, J. M. *Geochemistry of the Amazon . 1. precipitation chemistry and the marine contribution to the dissolved load at the time of peak discharge*. Journal of Geophysical Research – Oceans and Atmospheres, 1981.
- SILVA JÚNIOR, L. G. A., GHEYI, R. H., MEDEIROS, J. F. *Composição química das águas do nordeste cristalino brasileiro*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.3, 1999.
- SUASSUNA, J. O processo de salinização das águas superficiais e subterrâneas no semi-árido do nordeste. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/text/textrop.html> > Acesso em 30/03/06. s/d.
- VOGEL, ARTHUR. *Análise química quantitativa*. Traduzido por Horácio Macedo 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 712 p.

***Fluvial Typology of the Salgado River Watershed –South Bahia***

**ABSTRACT**

*The Salgado river watershed is remarkable for the high content of dissolved salts in its water, with remarkable heterogeneity of the salinity values in the river water. The definition and spatial distribution of the hydrochemical types were based on the physical-chemical analysis, the dissolved salts content in the water samples collected in the area studied and on the multivariate statistical analysis performed. Based on the experimental results obtained, four hydrochemical types were defined: hydrochemical type I presented average salinity levels (610  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ); hydrochemical type II presented low salinity levels (142  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), both types being characterized as fresh water and finally hydrochemical types III and IV presented high salinity levels (1.590 and 2.964  $\mu\text{S}/\text{cm}$  respectively). The water of the Salgado river watershed had a basic-neutral pH and could be classified as mixed chloride.*

*Key-words: hydrochemistry; multivariate analysis; Salgado river watershed; salinity.*