

FORMAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA ANTRÓPICA NO SISTEMA FLUVIAL DO RIO GAVIÃO NO SUDOESTE DA BAHIA A PARTIR DA PERENIZAÇÃO DO SEU FLUXO DE ÁGUA¹

OLIVEIRA, Manoel Alves de²

Resum

A construção de reservatórios de água na bacia hidrográfica do rio Gavião por órgãos federal, estaduais e municipais altera a dinâmica do ambiente no sistema. Nesse sentido, este texto tem como objetivo apresentar ao XIII Encontro de Geógrafos da América Latina aspectos das modificações ambientais e sociais verificadas nessa bacia hidrográfica. A análise é delimitada por hipótese que aponta a construção de reservatórios de água (barragens, açudes, tanques e aguadas) como fato gerador de bacia hidrográfica antrópica, ou seja, uma bacia modelada, nas condições atuais, essencialmente pela ação humana. Como não se encontra referência na literatura sobre bacia hidrográfica antrópica, a elaboração desse conceito é baseado em reflexões acerca do tecnógeno e do relevo antrópico, além de observações e análises empíricas. Utiliza-se como concepção teórico-metodológica a abordagem sistêmica, analisando dados/fatos que se organizam e funcionam como um conjunto ligado por fluxos de entrada (*input*) e saída (*output*) de energia capaz de construir uma dinâmica própria, estabelecendo elos que podem resultar em situações de equilíbrio ou desequilíbrio.

Palavras-chave: rio Gavião, barragens e açudes, bacia hidrográfica antrópica.

Abstract

The construction of reservoirs of water in the hydrographic basin of the Gavião river for organs federal, state and municipal alters the entourage dynamics in the system. In that sense, this text has as objective presents to the XIII Meeting of Latin American Geographers it leaves of the environmental and social modifications verified in that hydrographic basin. The analysis is delimited by hypothesis that points the construction of dams and weir as generating fact of anthropic hydrographic basin, in other words, modeled, in the current conditions, essentially for the human action. As it is not reference in the literature on anthropogenic watershed, the development of this concept is based on reflections about the Tecnogen and anthropic relief, as well as observations and empirical analysis. Used as theoretical-methodological conception the approach systemic, analyzing data/fates that are organized and they work as a linked group for entrance flows (*input*) and exit (*output*) of energy capable to build an own dynamics, establishing links that can result in balance situations or unbalance.

Key-word: Gavião river, dams and weir, anthropic hydrographic basin.

¹ Este texto é parte integrante de Tese de Doutorado em andamento que versa sobre Reflexos socioambientais de reservatórios de água no sistema da bacia hidrográfica do rio Gavião no sudoeste da Bahia.

² Docente do Colegiado de Geografia da Universidade do Estado da Bahia, Campus VI, e doutorando em geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal Fluminense (UFF).
mano.geografia@gmail.com

1. Introdução

A adoção progressiva de técnicas humanas ao longo da história revelou diversas possibilidades de se interferir no ambiente e dele explorar recursos naturais que lhe trazem lucro e riqueza, não importando com conseqüências de determinadas ações, resultando em acelerado processo de antropização de paisagens.

Como os fenômenos estão interligados numa espécie de rede, impactos ambientais em níveis regional e local tornam-se relevantes no nível nacional ou no global, a exemplo do que acontece na bacia hidrográfica do rio Gavião (BHRG) no sudoeste do Estado da Bahia. Ações humanas sobre esse ambiente, especialmente na construção de reservatórios de água (barragens, açudes, aguadas e tanques), visando o desenvolvimento socioeconômico, são aspectos causadores de impactos que alteram a dinâmica natural do sistema. Relacionados a isso, são intensos o desmatamento, a erosão, o assoreamento e a poluição da água de reservatórios e de trechos do rio perenizados artificialmente, influenciando na formação de uma bacia hidrográfica antrópica.

A dinâmica socioambiental relacionada a essas ações e à alteração decorrente disso na paisagem perpassa, neste trabalho, por análise baseada na concepção sistêmica. O texto está dividido em quatro subitens (Características da bacia hidrográfica do rio Gavião, Reflexos ambientais da construção de barragens em sistemas fluviais, Efeitos reservatórios construídos na bacia hidrográfica do rio Gavião e A formação de bacia hidrográfica antrópica), além da introdução e da conclusão.

2. Características da bacia hidrográfica do rio Gavião

O rio Gavião nasce na Serra do Banho, que faz parte do Supergrupo Espinhaço, em Jacaraci, no Sudoeste da Bahia e banha territórios de outros doze municípios dessa região até desaguar no rio de Contas, após percorrer 380 quilômetros (figura 1).

A BHRG forma um sistema exorréico, apresenta distribuição espacial de padrão dendrítico pinado e compreende uma área de aproximadamente 11.000 km². A sua formação geológica tem origem no Período Arqueano (Era Pré-Cambriana) e se estendendo até o Quaternário (Era Cenozóica). O relevo da bacia hidrográfica apresenta altitudes variando de 1.250m na nascente até 325m no local onde o Gavião encontra o rio de Contas. Nesses limites altimétricos verifica-se uma variação na medida em que se integram áreas areníticas,

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água
Oliveira, Manoel Alves de

de cobertura dentrítica, granítica e outras compostas por metaxistos e metabasaltos da Formação Gavião (OLIVEIRA, 2007).

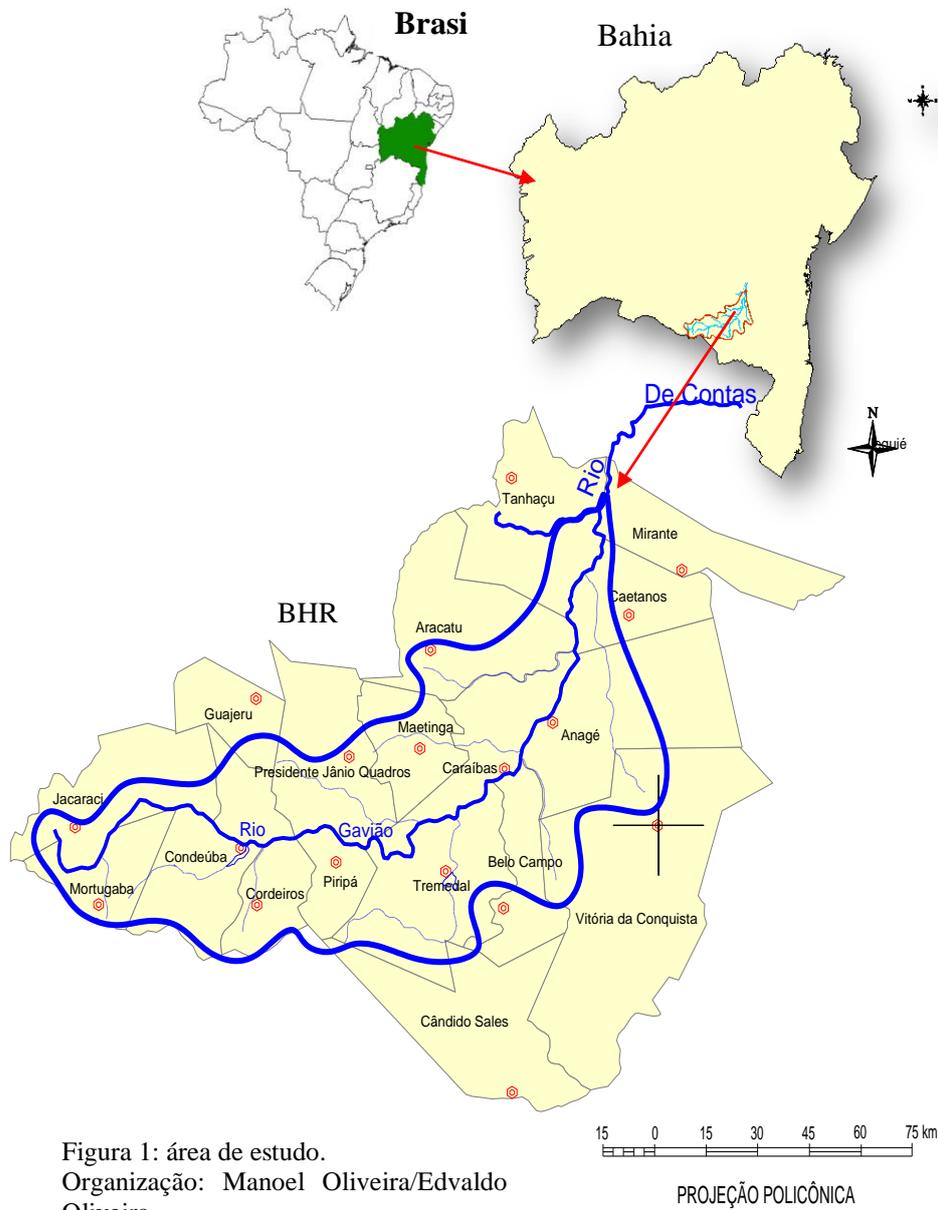


Figura 1: área de estudo.
Organização: Manoel Oliveira/Edvaldo Oliveira.

A vegetação dessa região é constituída de caatinga densa, que recobre as partes mais secas do médio ao baixo curso, pela floresta subcaducifólia não espinhosa, pelo cerrado na parte superior do médio curso e um predomínio de gerais³ no alto curso, nas proximidades da nascente.

O Gavião, até as últimas três décadas, se enquadrava no que se considera como um típico rio da região do semiárido nordestino, caracterizando-se por enchentes de grande magnitude (de outubro a março) e por permanecer seco durante a maior parte do ano.

A área da BHRG está totalmente inserida no semiárido (com precipitação pluviométrica média anual entre 300 e 800mm) e, conseqüentemente, no Polígono das Secas, sendo classificada entre as mais pobres do Estado.

No passado, o sertanejo do Gavião, em período de secas, movido pela necessidade, conseguia encontrar água, mesmo que pouca, cavando o areal do rio a uma profundidade de até quatro metros. A esse sertanejo restava a esperança de encontrar trabalho em outras terras, a fim conseguir recursos financeiros para o sustento de sua família.

Parte dos municípios banhados por essa bacia hidrográfica já produziram muito algodão no passado, enquanto outros dependiam basicamente da cultura de subsistência (feijão, milho e mandioca). Mas na atualidade, embora ainda se pratique a agricultura de subsistência, a base econômica da região se diversificou com a ampliação do comércio, da pecuária extensiva, da piscicultura e, sobretudo, da fruticultura irrigada (destinada à exportação) principalmente no entorno e a jusante da Barragem de Anagé. Dessa forma, a construção de barragens, açudes, aguadas e tanques⁴ vêm transformando o leito seco do rio e a paisagem no vale do Gavião.

³ A vegetação conhecida como gerais têm composição com predomínio de gramínea e arbustos. Exemplos mais elevados, entretanto, são encontrados em áreas deprimidas e próximas a nascentes, onde ocorrem solos mais desenvolvidos e com maior fertilidade.

⁴ Ainda não há na literatura um consenso acerca do que significam esses reservatórios, com exceção de grande barragem, que tem conceito estabelecido pelo ICOLD e representa reservatório com mais de 15m de altura (ou que tenha mais de 10m, mas que o eixo tenha mais de 500m de comprimento ou mais de 1 milhão de m³ de capacidade de armazenamento ou mais de 2 mil m³/s de capacidade de vazão). Açude, na região estudada, é entendido como reservatórios construídos em canais de pequenos tributários, onde o eixo do barramento é feito somente com argila e, às vezes, pedra. Quando esses são circulares, pouco profundos e são destinados à dessedentação de animais, costumam ser popularmente denominados de aguadas ou barreiros. Esse tipo de reservatório quando tem funções diversificadas (servindo, também, ao abastecimento humano), passam a ser chamados de tanques.

3. A paisagem e o relevo antrópicos no contexto do período Quinário ou Tecnogênico

Alterações na paisagem são reflexos da supremacia da ação humana sobre o meio natural, convertendo-o em paisagem antrópica. Desse ponto de vista, reconhece-se que o que se vê na morfologia do planeta é, em grande parte, resultado histórico das intervenções do homem como agente geomorfológico e principal predador a partir da última era geológica, especialmente do período quinário ou tecnógeno, contextualizado nos últimos cinco mil anos do quaternário em que a evolução da técnica ampliou substancialmente as possibilidades de modificação nas feições terrestres.

O período Neolítico, então, apresenta-se como marco inicial desse processo em que as ações passaram a acontecer numa rapidez superior ao ritmo natural de transformação dos componentes bióticos e abióticos que formam o sistema terra. Entretanto, a eficiência da técnica não vem sendo homogênia ao longo do quinário “em decorrência justamente da discrepância temporal do desenvolvimento e difusão das técnicas pelo planeta e pelas regiões, historicamente heterocrônico” (PELOGGIA, 1998, p. 35). Ou seja, o desenvolvimento tecnológico começou concentrado em determinadas regiões do planeta e assim ainda permanece, refletindo nas próprias diferenças socioeconômicas verificadas entre as nações e na sua relação com o ambiente.

O domínio da técnica aliado ao crescimento da população e da demanda por recursos naturais amplia áreas desmatadas e expande aglomerações urbanas que, conseqüentemente, geram depósitos ou aterros recentes sobre camadas superficiais de períodos ou eras pretéritas, o que caracteriza o período tecnógeno ou quinário. Tal situação evidencia a formação de paisagem bem como de relevo antrópicos, manifestados por meio da urbanização de áreas de várzeas, construção de reservatórios e ocupação de suas margens, expansão urbana e de atividades agropecuárias em direção a encostas, aterramentos em áreas de praia, por exemplo (OLIVEIRA, A., 1994 apud MOURA-FUJIMOTO, 2002).

Intervenções desse tipo mudam artificialmente a dinâmica de cursos d'água, alteram a geometria de vertentes pela criação de superfícies planas, impermeabilizam e compactam o material superficial ao construir ruas e edificações. Isso potencializa o escoamento superficial, o transporte de sedimentos e resíduos e a formação de depósitos tecnogênicos. Criam-se, dessa forma, novas feições para a paisagem e para o relevo, que, sem a atividade antrópica, não aconteceriam. Sendo assim, o homem se apresenta como agente geomorfológico e

geológico, e o quinário ou tecnógeno se confunde com o seu tempo de atuação no planeta terra.

Por essas alterações estarem ligadas à técnica e à ação humana pode-se defender que o período seja entendido simplesmente como tecnogênico, sem o termo quinário. Mas, como se percebe, o quinário faz referência a um período pós-quadernário, o que lhe proporciona, portanto, essa condição de ser uma coisa ou outra (quinário ou tecnogênico). O interesse pelos fundamentos dessa teoria ganhou corpo a partir dos anos 1990 quando, segundo Oliveira et al (2005), os estudos das transformações ambientais provocadas pelo homem se motivaram não apenas pelo interesse científico do passado, mas pela preocupação com o futuro da própria humanidade.

Nesses últimos anos, como nunca havia acontecido, vem à tona receios acerca de implicações relacionadas a obras realizadas em sistemas ambientais de praticamente todas as regiões do planeta. No lugar de grandes represas, por exemplo, há quem defenda a implantações de reservatórios menores ou que se busque outros meios de produção de energia e abastecimento menos danosos, pois as barragens, além de prejudicar mais a fauna e a flora em termos quantitativos, desaloja famílias, muda o nível de base do curso, altera a morfologia do relevo, a morfometria e a geometria de canais.

Sobre a questão dos reservatórios, em especial, um dos primeiros trabalhos publicados foi o de Gregory e Park (1974) no qual analisam a capacidade do canal do rio *Tone*, na Inglaterra, no trecho a jusante do reservatório *Clatworthy*, e confirmam alteração na geometria do canal e diminuição da capacidade do rio a 54% da original. Sabe-se hoje que, além de modificações a jusante, os reservatórios mexem com o equilíbrio natural de todo o sistema de uma bacia hidrográfica. A barragem controla fluxo de água e de sedimentos, acelera a erosão em partes do rio, promove o assoreamento.

Outras pesquisas têm sido realizadas no mundo enfocando efeitos de barragens no ambiente, e Brandt (2000) aponta que isso acontece porque aumenta a instalação dessas obras. Como exemplo de estudo pioneiro realizado no Brasil apresenta-se o de Cunha (1995) sobre impactos das obras de engenharia no ambiente biofísico da bacia do rio São João, no Rio de Janeiro. Na pesquisa foram verificados impactos hidrológicos, micro-climáticos, geomorfológicos e bióticos relevantes tanto a jusante quanto a montante da barragem de Juturnaíba, construída nesse rio. Evidencia-se em casos como estes o rompimento de

condições de estabilidade e a criação de novas dinâmicas nos sistemas, em consequência da ação antrópica.

4. Efeitos de reservatórios construídos na bacia hidrográfica do rio Gavião

A disponibilidade desigual de água no território brasileiro, determinada pelos condicionantes físicos e climáticos, cria situação de fartura e de estresse hídrico⁵. O primeiro caso acontece na maior parte do país, em regiões em que a precipitação média varia entre 1000 e 3000mm/ano, onde se verifica um maior conforto em termos de quantidade de água per capita. O segundo envolve a região do semiárido, que apresenta índice pluviométrico médio entre 300 e 800mm/ano, o que, além de proporcionar uma menor porção de água por habitante, tem o agravante do insuficiente/ineficiente sistema de armazenamento e distribuição em decorrência do alto índice de evaporação, da transpiração de animais e plantas e da contaminação de mananciais (MALVEZZI, 2007).

O Estado da Bahia possui 265 municípios localizados no semiárido, formando uma área de 360 mil km², o que equivale a 51,7% de todo o semiárido do Nordeste. Vivem nesses municípios cerca de 6,3 milhões de habitantes (48,4% da população do Estado). Destes, 47% residem na zona rural, mais vulneráveis a efeitos das secas. E 60 dias após o período das chuvas, 550 mil dos 2,6 milhões de estabelecimentos rurais da região passam a viver sem água para o consumo humano ou animal. Esse número sobe para mais de 1 milhão em caso de 4 meses de seca (SEDES⁶, 2009).

Ou seja, assim como acontece no Brasil, a Bahia apresenta significativos contrastes ambientais e socioeconômicos que geralmente carecem de ações efetivas de governo, a fim de proporcionar às comunidades mais carentes a busca por uma melhora na qualidade de vida das pessoas e na exploração de recursos naturais. Por isso, se entende que a ampliação da oferta de água é essencial no semiárido do estado, mais do que em qualquer outra região baiana.

⁵ Com base em classificação da ONU, Rebolças (1997), aponta como situação de estresse de água a quantidade inferior a mil m³/hab./ano. De mil a 2 mil m³/hab./ano seria regular, entre 2 mil e 10 mil m³/hab./ano suficiente, de 10 mil a 100 mil m³/hab./ano rico e mais de 100 mil m³/hab./ano muito rico.

⁶ Secretaria de Desenvolvimento Social e Combate a Pobreza do Estado da Bahia.

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água

Oliveira, Manoel Alves de

Na BHRG foram instalados: 3.700 açudes, aguadas e tanques; 55 barragens pequenas; 60 barragens médias; e 2 barragens de grande porte - as barragens de Anagé⁷ e Tremedal -, construídas nos municípios de mesmo nome pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). Além dessas obras, o DNOCS também construiu mais 15 médios e pequenos reservatórios nesse sistema. Os outros reservatórios foram implementados por políticas públicas municipais ou do governo estadual por meio do Programa de Desenvolvimento Comunitário do Rio Gavião (Pró-Gavião) e pelo Programa Gente de Valor, ligados à Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR). Cerca de 14 dessas barragens, além da de Anagé, foram instaladas no canal principal do sistema, intensificando a interferência humana na dinâmica natural de transporte e deposição de água e sedimentos (informação verbal, 2010⁸).

No total são 3.817 reservatórios, significando uma maior disponibilidade de água, que, por sua vez, representa o início de uma mudança sistêmica no ambiente, diversificando a produção na agricultura e na pecuária, e melhorando a qualidade da alimentação de pessoas e rebanhos. Isso proporciona uma alteração na tonalidade⁹ da paisagem de trechos da BHRG, especialmente a maior evidência do verde das plantas e o colorido dos frutos e das residências, agora mais modernas e confortáveis. Por outro lado, há mais desmatamento, poluição e assoreamento de mananciais.

Na figura 2 verifica-se o contraste da paisagem de um mesmo trecho do médio curso do Gavião onde foi construída a Barragem de Anagé, em que o leito seco do rio e a paisagem cinzenta dão lugar a um vasto reservatório de água, ao verde da fruticultura irrigada (principalmente) e de capineiras destinadas a alimentação de gado bovino.



Figura 2: Barragem de Anagé.
Fonte: pesquisa de campo.

⁷ A Barragem de Anagé tem comprimento de 44 km, o seu espelho d'água ocupa uma área de 37 km² e apresenta um volume de acumulação de 255.630.000 m³ de água e vazão regularizada 3,60 m³/s, sendo considerada a maior obra do Governo Federal na região.

⁸ Dados obtidos junto às prefeituras e secretarias municipais durante pesquisa de campo.

⁹ O sertanejo costuma dizer que a cor mais conhecida da caatinga é a cor da seca (mistura do bege do barro com o marrom da vegetação em tempo de estiagem) e que, com mais água, tecnologia e conhecimento a terra agora é verde.

Segundo Rudex¹⁰, cartógrafo da CAR, o Pró-Gavião¹¹ construiu 110 barragens com capacidade de armazenamento variando entre 20 mil m³ e 200 mil m³ (tabela 1), mas essas obras representam menos de 3% do total de 3.817 reservatórios construídos na BHRG por governos estadual e municipais a partir dos anos de 1960.

Tabela 1: Capacidade de armazenamento de água das obras construídas pelo Pró-Gavião

Quantidade	Discriminação	Capacidade em m ³
20	Barragem	200 mil
30	Açudes	60 mil
25	Idem	40 mil
10	Idem	30 mil
25	Idem	20 mil

Fonte: Rudex, 2009.

No sistema da BHRG, até os anos 1970 do século passado, vivenciava-se uma situação em que predominava a busca pela quantidade de água. Na condição de rio temporário, o Gavião não ofertava água nos períodos de estiagem, cabendo aos moradores se contentar com as pequenas aguadas e tanques ou com as cacimbas abertas no leito seco do rio na intenção de



Figura 3: piscicultura na Barragem de Tremedal.

Fonte: pesquisa de campo.

dessedentar animais e suprir suas necessidades pessoais. Entretanto, essa busca pela superação da questão da pouca quantidade de água fez surgir outro problema: o da qualidade da água. Isso acontece devido à contaminação por esgoto doméstico, resíduos agropecuários e agrotóxicos utilizados na agricultura, o que leva à proliferação de algas e plantas aquáticas. Além disso, o aumento do

¹⁰ Rudex fez parte da equipe que planejou e instalou os 110 reservatórios na BHRG no período de existência do Pró-Gavião, e foi consultado durante pesquisa de campo em maio de 2009.

¹¹ Além das barragens e açudes, segundo Rudex, o programa construiu ainda 2.350 cisternas e instalou 80 bebedouros para rebanhos e 50 lavanderias (para as comunidades lavarem roupas) na região da BHRG. Isso leva a uma mudança até em termos de gênero, já que as mulheres, antes incumbidas de buscar água longe de casa, passaram a ter mais tempo para cuidar de si, da família e da casa.

consumo, a irregularidades das chuvas e a intensa evaporação, está levando a um processo de salinização de reservatórios. Esse é o caso, por exemplo, da Barragem de Tremedal (figura 3), onde a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), que faz o tratamento e a distribuição do produto para a população da cidade de mesmo nome, teve que instalar um equipamento de dessalinização¹² devido ao alto índice de concentração de sódio encontrado no reservatório.

5. A formação de bacia hidrográfica antrópica

A população humana, historicamente, procura se concentrar em áreas próximas a mananciais, o que proporcionalmente tem levado a uma acentuação de modificações nos sistemas fluviais. Explorar bacia hidrográfica é um critério usado porque essa constitui um sistema natural bem delimitado no espaço, composto por um conjunto de terras topograficamente drenadas, por um rio principal e seus afluentes, onde as interações, pelo menos físicas, são integradas e, assim, mais facilmente interpretadas e exploradas (SANTOS, 2004).

Nesse aspecto, os rios, vistos como integrantes de um sistema fluvial,

Podem ser definidos como um amplo corpo de água em movimento, confinado em um canal, e o termo é usado geralmente para indicar o principal tronco do sistema de drenagem. Suas margens têm sido o centro preferido da habitação humana, e o suprimento de suas águas não só fertiliza os campos para o cultivo, como também fornece energia e permite a recreação (CUNHA, 2007, p. 219).

Os conceitos de bacias hidrográficas e de rios apresentados dão destaque a sistemas perenes que são naturalmente dinamizados com entrada e saída de energia, sem interrupção total ou parcial do fluxo de água ao longo do ano. Em regiões úmidas, onde se localiza a maior parte de bacias estudadas, isso é algo considerado normal.

Entretanto, quando se considera uma bacia hidrográfica formada por rios intermitentes e que foram ou estão sendo perenizados artificialmente com a construção de barragens e açudes, pensa-se que a dinâmica deixa de ser somente natural e passa a ser manipulada por

¹² Informação obtida de técnicos da EMBASA durante pesquisa de campo.

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água

Oliveira, Manoel Alves de

ações antrópicas. Essa manipulação leva à presença constante da água fluindo no leito (mesmo em períodos de baixos índices pluviométricos) e, conseqüentemente, à intensificação da ação humana no relevo, na paisagem.

Sendo assim, há que se considerar diferenças na natureza dessas bacias hidrográficas. Ou seja, a primeira é naturalmente perene e a segunda apresenta perenização gerada por ação antrópica - não natural -, considerando o homem um ser geomorfológico afastado desse contexto por ter atributos capazes de transformar totalmente o ambiente onde vive.

Pensa-se que se insere nesse contexto o propósito de conceituar a BHRG como bacia hidrográfica antrópica, pois as alterações mais relevantes que nela aconteceram nas últimas três décadas foram promovidas pela ação humana. Na figura 4, por exemplo, com imagem localizada a jusante da Barragem de Anagé, percebe-se um leito mais estreito do que o da figura 5 (a montante) em razão do controle do fluxo estabelecido por essa barragem. Enquanto no primeiro caso a seção transversal tem em média 4,5m, no segundo essa média é de 23,5m. O fluxo de água nesse trecho é constante durante o ano inteiro, mesmo na seca, mas a carga de sedimento é diminuída em função do seu represamento pelo reservatório e as margens do rio são cobertas por vegetação.



Figura 4: perenização a jusante da Barragem de Anagé. Fonte: pesquisa de campo.



Figura 5: trecho de canal intermitente a montante da Barragem de Anagé. Fonte: pesquisa de campo.

Esse perfil longitudinal do Gavião segue assim por 4,5 km até encontrar o primeiro tributário, depois da barragem, que deposita grande quantidade de sedimentos no seu leito. Quando o Gavião encontra o rio de Contas, após receber carga sólida de vários tributários, já

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água

Oliveira, Manoel Alves de

tem praticamente recuperado o aporte de sedimentos transportado no seu alto curso e depositado em barragens e açudes instalados até o médio curso.

O rio Gavião foi considerado um dos maiores rios temporários do mundo até o momento da construção da Barragem de Anagé, que se somou a mais 14 barragens menores no leito principal à sua montante (figura 6).

Enfileirados, esses reservatórios perenizaram cerca de 330 quilômetros a jusante e a montante da Barragem de Anagé, ficando intermitente cerca de 50 quilômetros no médio curso.

Os reservatórios armazenam sedimentos - além de água -, provocam reajustes no leito em trechos perenes, diminuindo a largura e aumentando a profundidade, enfim, alteram a morfometria de canais do leito principal e dos tributários do sistema. Isso



Figura 6: barramento no município de Condeúba.

Fonte: pesquisa de campo.

desencadeou outras modificações no processo de urbanização, no uso da terra, no nível de base da rede de drenagem e na elevação do lençol freático em alguns lugares.

Segundo Elquisson Soares, autor do projeto de criação da Barragem de Anagé, a paisagem se transformou com o fluxo constante de água em trechos do Gavião, ao afirmar que essa,

Era uma paisagem muito triste, sofrida. De Caraíbas a Anagé, por exemplo, não se via nenhum cercado, nada que pudesse chamar a atenção de que se produzia alguma coisa. Se você viajasse por essa região entre as décadas de 1950 e 1980 você choraria, pois cheguei a ver gente morrer de fome. A ossada de animais mortos então era um fato muito comum nessa região. O gado andava três, quatro léguas para beber e além de muitas vezes não achar água, não conseguia voltar, morrendo ali mesmo na beira do rio. Hoje você pode passar por ali em qualquer período do ano e não imaginar isso (Informação verbal)¹³.

¹³ Informação obtida de Élquinson Soares, em depoimento durante pesquisa de campo.

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água

Oliveira, Manoel Alves de

As mudanças na paisagem refletem no dia-a-dia das pessoas que vivem no entorno da barragem, que conheciam a realidade passada e comparam com a da atualidade. Onde as opções de lazer eram restritas a tradições locais outras possibilidades apareceram e o transporte, que antes era feito utilizando animais, em várias barragens (de Anagé, Tremedal e Condeúba, por exemplo) isso é feito por meio de canoas e barcos (figuras 7 e 8). Em segundo plano na figura 7 tem-se a paisagem cinzenta típica da catinga, enquanto nas margens do reservatório há um predomínio da cor verde oliva.



Figura 7: etapa de circuito náutico de barragens.
Fonte: José Silva, novembro de 2004.



Figura 8: detalhes de pousada e barco na prainha de Anagé. Fonte: pesquisa de campo.

Portanto, com a instalação de reservatórios no sistema fluvial modificou-se artificialmente o equilíbrio dinâmico¹⁴ natural de cursos d'água, do nível de base local e da geometria de vertentes pela criação de superfícies planas. Mexeu-se com a morfometria de canais e causou-se uma rearrumação na fauna e em fatores edafoclimáticos. Criaram-se, dessa forma, novas feições na paisagem que, sem a atividade antrópica, não aconteceriam no mesmo ritmo.

Diante disso, considerando a presença constante do componente água, é que se refere a esse sistema como bacia hidrográfica antrópica do rio Gavião, entendendo que o processo de intervenções artificiais, humanas, supera possibilidades de indicadores naturais de forma tal que determina a transformação da gênese naturalmente estabelecida no sistema.

Então, desse ponto de vista, uma bacia hidrográfica antrópica se caracteriza como um sistema formado por rede de drenagem naturalmente intermitente, típica de regiões

¹⁴ Equilíbrio verificado entre o todo (sistema) e as partes (subsistemas) que o formam. O desequilíbrio em uma das partes pode desencadear alterações em todo o sistema.

semiáridas, e que tenha sido perenizada artificialmente por meio da instalação de reservatórios de água.

6. Conclusão

A construção de reservatórios artificiais de água transformou o sistema temporário da BHRG. A alteração na morfologia de canais, as modificações na flora e na fauna¹⁵ nativas, o rompimento de elos culturais anteriormente estabelecidos, entre outros aspectos, são determinantes na promoção de uma nova inter-relação até então estranha a esse ambiente. A água permanente, plantações, negócios, pessoas e tradições são elementos - atuantes na atualidade - incorporados no processo de (des)estruturação do sistema.

Essa nova dinâmica de um sistema que, pela intensidade de impactos humanos passa de uma condição intermitente para outra perene, sugere uma especificação na forma de abordagem. É o que se propõe com a utilização do conceito de bacia hidrográfica antrópica do rio Gavião, uma adequação conceitual que pode ser estendida às outras bacias hidrográficas estabelecidas no semiárido e que foram perenizadas ou passam pelo processo de perenização como é o caso, por exemplo, das bacias dos rios Jaguaribe e Acaraú, no Ceará.

7. Referências

- BRANDT, S. Anders. **Classification of geomorphological effects downstream of dams**. Copenhagen, 2000.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999, 698 p.
- CUNHA, Sandra Batista da. **Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1995.
- CUNHA, Sandra Batista da. Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, Antonio J. Teixeira &
- CUNHA, Sandra Batista da (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2007, p. 211-252.

¹⁵ Na Barragem de Anagé, por exemplo, foi feito o peixamento com espécies exóticas como o tucunaré e a piranha, que praticamente dizimaram outros exemplares nativos, principalmente a traíra, o piaú e o lambari.

Formação de bacia hidrográfica antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água

Oliveira, Manoel Alves de

GREGORY, K. J. and PARK, C. C. **Adjustment of river channel capacity downstream from reservoir**. Kingdom: University of Exeter, 1974, p. 870-873.

MALVEZI, Roberto. **Semiárido - uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007, 140 p.

MOURA-FUJIMOTO, Nina Simone V. implicações ambientais na área metropolitana de Porto Alegre: um estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. In. XX GEOUSP – **espaço e tempo**. São Paulo, n 12, 2002.

OLIVEIRA, Antonio Manoel dos Santos et al. Tecnógeno: registros da ação geológica do homem. In: SOUZA, Célia Regina de Gouveia; SUGUIO, Kenitiro; OLIVEIRA, Antonio Manoel dos Santos; OLIVEIRA, Paulo Eduardo de. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005.

OLIVEIRA, Manoel Alves de. **Barragem de Anagé no Sudoeste da Bahia: dinâmica na paisagem e na reorganização do território**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE: UFS, 2007, 190 p.

PELOGGIA, Alex. **O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo**. São Paulo; Ximã, 1998.

PETTS, Geoffrey. Historical analysis of fluvial hydrosystems. In: PETTS, Geoffrey;

MOLLER, H.; ROUX, A. L. (Orgs.). **Historical change of large alluvial rivers: western Europe**. Chichester: 1989, p. 02-18.

RADAMBRASIL. **Potencial dos recursos hídricos**. Folha SD.24 Salvador. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

REBOLÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOLÇAS, Aldo da C.;

BRAGA, Benedito & TUNDISI, José Galizia (orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006, p. 01-35.

SANTOS, Rosely Ferreira. Etapas, estruturas e instrumentos de planejamento ambiental. In: **Planejamento ambiental – teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004, p. 31-38.

SEDES. Água e segurança alimentar para a população. Edição especial, n 5, Nov. 2009. Encarte Técnico.