

## **INSTRUMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA EXPERIMENTAL DA REDE AGROHIDRO**

<sup>1</sup>Rodrigues, L.N

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Cerrados, Brasília-DF-Brasil.

e-mail: lineu.rodrigues@embrapa.br

**RESUMO** - Estudos de longa duração em bacias hidrográficas experimentais e representativas de uma determinada condição são importantes para um melhor entendimento da dinâmica dos processos e da resposta hidrológica de bacias a eventos diversos, gerando conhecimentos e/ou tecnologias para subsidiar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A instrumentação e o monitoramento dependem das respostas que se deseja obter. Neste processo é importante que se tenha uma visão clara dos objetivos que se pretende alcançar em longo prazo, sendo fundamental planejar e, também, aprender com outras experiências. O presente artigo objetivou apresentar para a RedeAgroHidro a experiência em instrumentação e monitoramento adquirida em 10 anos de trabalho na bacia hidrográfica do Buriti Vermelho.

Palavras-chave: Base de dados, recursos hídricos, bacia hidrográfica.

## **INSTRUMENTATION AND MONITORING OF AN EXPERIMENTAL WATERSHED**

**ABSTRACT** - Long-term studies in experimental watersheds are important to better understand the dynamics of hydrologic processes and basin response to different types of events. Knowledge and/or technologies obtained from these studies can be used to subsidize the water resources plan and management. Instrumentation and monitoring depend on the objectives and of what it is intended for the future. Therefore, it is important to plan and to learn with other experiences. The aim of this paper is to present to the AgroHidro network the experience in instrumentation and monitoring obtained in 10 years of work in the Buriti Vermelho watershed.

Keywords: animal wastes, monitoring, water.

## INTRODUÇÃO

Os trabalhos realizados em bacias hidrográficas experimentais se destacam por possibilitar estudos mais detalhados e uma melhor caracterização das relações entre solo, água, vegetação e atmosfera, contribuindo para uma melhor compreensão do comportamento hidrológico e de suas respostas a ação de fatores externos. Por meio da regionalização e da modelagem, o conhecimento adquirido na bacia experimental pode ser transposto para regiões hidroclimatologicamente semelhantes, sem monitoramento dessas relações.

Essas bacias configuram-se como laboratórios de campo, densamente equipadas, para estudos detalhados dos processos físicos dentro do ciclo hidrológico. Os resultados obtidos podem subsidiar os processos de regionalização de informações, preenchendo a lacuna da falta de monitoramento das variáveis que são de suma importância para a gestão dos recursos hídricos. Dessa forma, dos estudos realizados com a implantação de bacias experimentais, podem-se extrair diretrizes de gestão para aplicação em locais desprovidos de informações e que não possui recursos financeiros para reverter, a curto ou médio prazo, esse quadro (Fontes et al., 2009).

O presente trabalho objetivou apresentar para a Rede AgroHidro a instrumentação e o monitoramento realizado na Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho (BHBV), visando contribuir com o trabalho de bacias experimentais da rede.

### CARACTERIZAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DA BACIA

A Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho está localizada na parte leste do Distrito Federal, sendo o Rio Buriti Vermelho o seu curso d'água principal. Ele é afluente da margem direita do Rio Estreito, que deságua no Rio Preto, principal tributário do Rio Paracatu, que, por sua vez, é o afluente com maior contribuição para a formação da vazão do Rio São Francisco.

A instrumentação da bacia foi planejada de forma que os equipamentos fossem instalados em locais estratégicos na Bacia (Figura 1). Para isto, levou-se em consideração os diferentes tipos de solo e de uso da terra e os sistemas de produção (irrigados ou sequeiro). Os equipamentos foram distribuídos espacialmente de maneira a se ter uma visão global da dinâmica da Bacia.

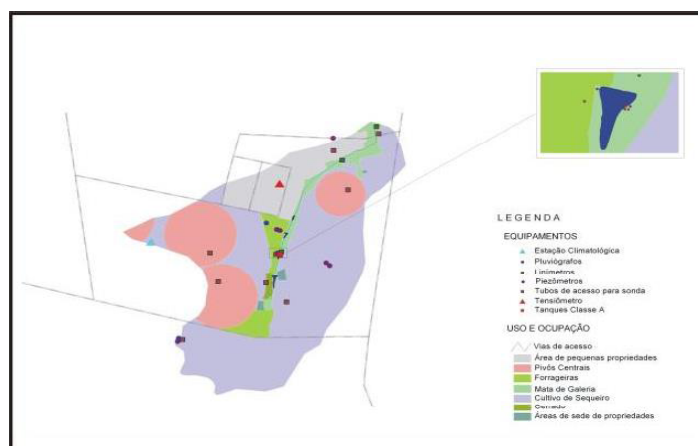


Figura 1. Bacia Experimental do rio Buriti.

O monitoramento da temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e velocidade do vento são feitos por meio de uma estação climatológica automática. Os dados são armazenados em datalogger em intervalos de tempo de uma hora e posteriormente coletados por meio de computador portátil.

O monitoramento da precipitação é feito por meio de quatro pluviômetros com datalogger distribuídos espacialmente na Bacia de maneira a possibilita a realização de estudos sobre a variabilidade espacial e temporal da precipitação e seu impacto na resposta hidrológica da Bacia. Esses equipamentos estão programados para registrar dados de precipitação em intervalos de tempo de cinco minutos.

A vazão é monitorada em dois locais da Bacia por meio de dois linímetros tipo bóia-contrapeso com dataloggers. Um dos linímetros está instalado a jusante da segunda barragem (da nascente para a foz), onde já existe um vertedor triangular, e o outro foi instalado no exutório da Bacia.

O monitoramento da variação do nível da água no reservatório é feito em duas barragens utilizando-se linímetros tipo borbulhamento. Os dataloggers dos linímetros estão programados para registrarem o nível da água no reservatório das barragens em intervalos de tempo de cinco minutos.

O monitoramento da profundidade do lençol freático é feito semanalmente em oito poços de observação. Os poços, com profundidade variando entre 15 e 20 m, foram distribuídos na área de forma a possibilitar estudos de água subterrânea e a realização de testes de bombeamento para estimativa da condutividade hidráulica do estrato saturado.

O monitoramento da umidade do solo é realizado semanalmente em nove locais, distribuídos na área da bacia de acordo com o tipo e uso do solo, nas profundidades de 10, 20, 30, 40, 60 e 100 cm. Nesses locais foram instalados tubos de espera para inserção da sonda de perfil e rápida medida da umidade do solo. Nas áreas irrigadas, além da sonda, são utilizados tensiômetros para monitoramento da umidade. Atualmente, têm-se nove baterias de tensiômetros instaladas na área da Bacia. Cada bateria é composta por duas repetições com três tensiômetros instalados em diferentes profundidades, dependendo da cultura. As leituras nos tensiômetros são realizadas momentos antes de cada irrigação.

O monitoramento da evaporação da água é realizado em uma barragem por meio de dois tanques classe A, sendo um colocado dentro do reservatório da barragem e o outro do lado de fora. As leituras no tanque são realizadas semanalmente.

O monitoramento da qualidade da água na Bacia foi realizado na calha do rio, nos reservatórios das barragens e nos poços de observação. Para isto, amostras de água foram coletadas mensalmente em locais pré-definidos. As soluções coletadas foram armazenadas em frascos de polipropileno e levadas para laboratório, onde foram preparadas e filtradas para posterior análise química de nutrientes. Utilizando-se cromatografia iônica, foi feita a determinação química de ânions ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  e  $\text{Cl}^-$ ) e cátions ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$  e  $\text{Na}^+$ ).

Para fins de caracterização pedológica, foram consideradas as camadas de solo superficial (0-5 cm e 15-20 cm) e a sub-superficial (60-100 cm), representando, em termos médios, a camada de solo agricultável e o horizonte diagnóstico das classes de solos, respectivamente.

Os diferentes padrões de uso do solo e de cobertura vegetal existentes na bacia foram identificados por meio de imagem de satélite Landsat e validados em campo utilizando-se um receptor GPS portátil.

Foram abertas trincheiras com o intuito de avaliar a profundidade máxima do sistema radicular das coberturas vegetais. A área foliar das culturas comerciais (feijão, trigo, milho, soja) foi determinada semanalmente, utilizando-se procedimento de amostragem destrutivo.

Com o intuito de estimar o volume de água armazenado e gerar, para cada barragem, relações cota-volume, foram realizadas batimetrias nas cinco barragens existentes no rio.

## CONCLUSÕES

A Bacia Experimental do Buriti Vermelho foi instrumentada e está sendo monitorada para ajudar a suprir a deficiência de dados, em quantidade e qualidade, existentes na região Cerrado, de modo a possibilitar estudos hidrológicos e de modelagem detalhados e de longo prazo, visando dotar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos de ferramentas mais confiáveis e realistas em termos de previsão e avaliação quantitativa. Os resultados obtidos até o momento contribuíram para se ter uma melhor compreensão do uso da água e do comportamento hidrológico da Bacia. Ficou evidente também a necessidade de se adotar procedimentos que possibilitem uma análise contínua da qualidade dos dados coletados. Uma bacia bem instrumentada não implica necessariamente que ela está sendo bem monitorada. A qualidade do dado deve ser mais valorizada do que a quantidade de dados existentes.

## REFERÊNCIAS

FONTES, A.S.; ALVARES, D.; MEDEIROS, Y.D.P. Bacia experimental do Rio do Cedro: implantação e primeiros resultados. Disponível em: <<http://www.grh.ufba.br/Publicacoes/Artigos/Artigos%202004/Avaliacao%20Preliminar%20Bacia%20Rio%20do%20Cedro%20-%20Andrea%20Fontes.pdf>>. Acesso em: 01 de outubro 2012.