

MONITORAMENTO DE VAZÃO E AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA QUALIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS NA MICROBACIA “CÓRREGO DA OLARIA” – POLO REGIONAL CENTRO NORTE, PINDORAMA, SP

Antonio Lucio Mello Martins

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Norte/APTA

lmartins@apta.sp.gov.br

Maria Conceição Lopes

Biol., Ms., OfpcT do Polo Regional Centro Norte/APTA

conceicao@apta.sp.gov.br

Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Eng. Agr., Dr., Depto de Eng. Rural da UNESP/Jaboticabal

teresap@fcav.unesp.br

Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Norte/APTA

mtvilela@apta.sp.gov.br

Romulo Sensuline Valaretto

Biol., Monitor Ambiental, Polo Regional Centro Norte/APTA

romulo@apta.sp.gov.br

Mariana Bárbara Lopes Bonatti

Tecn. em Agronegócio, Monitor Ambiental, Polo Regional Centro Norte/APTA

marianalopes@apta.sp.gov.br

Introdução

O uso de microbacias hidrográficas como unidades experimentais teve início por volta do começo deste século em vários países e os inúmeros resultados já obtidos mostram que o uso da terra, as atividades agrícolas e florestais podem afetar não apenas a quantidade e o regime da vazão, a qualidade da água, como também o uso e manejo do solo Tundisi *et al.*

(1988). As microbacias florestadas apresentam níveis de temperatura da água inferiores aos das microbacias onde o uso agrícola predomina e as diferenças de temperatura da água verificadas entre as microbacias com uso florestal e aquelas com agricultura devem-se, principalmente, à presença ou não da mata ciliar associada aos rios (Arcova & Cicco, 1995).

Este trabalho é uma atividade do projeto intitulado “Recuperação das Nascentes do Pólo Regional Centro Norte”- FEHIDRO TG 364/2010. O objetivo proposto foi monitorar a quantidade da água em quatro pontos principais da rede de drenagem da Microbacia Córrego da Olaria e avaliar a interferência da implantação de Sistema Agroflorestal em áreas de preservação permanente (APP) nos corpos d’água correlacionando-o com diferentes técnicas de manejo do uso e ocupação do solo.

Material e Métodos

Caracterização da área

O estudo foi realizado na microbacia do Córrego da Olaria, a qual possui 11 Km² e situa-se dentro dos limites do Pólo Regional Centro Norte pertencente a APTA, no município de Pindorama, no estado de São Paulo (UTM zona 22K, balizados nas coordenadas 716899,250 metros E; 7651094,500 metros N) que possui oito nascentes que contribuem para formação de açudes. Esta microbacia faz parte da sub-bacia hidrográfica do Rio São Domingos pertencente à Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande. (Figura 1).

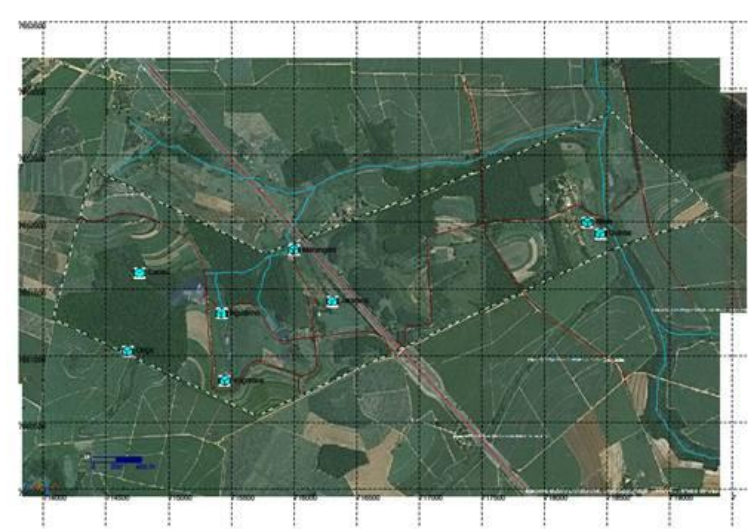


Figura 1. Área Microbacia Córrego da Olaria no Município de Pindorama, São Paulo.

Fonte: Google Earth acessado em junho de 2010

.Monitoramento de vazão.

A vazão foi monitorada mensalmente em quatro pontos principais de contribuição da vazão na microbacia (tabela 1) no período de maio de 2011 a dezembro de 2011. Para o monitoramento da vazão os dados foram obtidos com o uso de linígrafo (Teledyne Isco - 2150). Este equipamento utiliza tecnologia de comprimento de onda contínua Doppler para medir a velocidade média e a quantidade do fluxo e realiza a conversão de duas conversões independentes nível/área e/ou conversão nível/vazão e Nível/Área e ainda Canais - redondos, em formato de U, retangulares, trapezoidais, elípticos e pontos de dados até 50 pontos nível-área.

Tabela 1. Uso e ocupação do solo, nos pontos de leitura da vazão, nas microbacias do Córrego da Olaria, Município de Pindorama, S.P.

Nascentes	Pontos	Uso e Ocupação do Solo
NO	P1	Nascente em área de Mata nativa – Onça microbacia 1.4
F	P2	Córrego da Olaria, com intensa ocorrência de vegetação na margem – Foz 2 – microbacia 1.2
NC	P3	Nascente localizada em mata nativa com marcante presença de serrapilheira – Mina do Cacau microbacia 1.3
NV	P4	Área de antiga voçoroca recuperada por prática de conservação de solo (açudes artificiais), que atualmente encontra-se em estado de regeneração natural e apresenta áreas agricultáveis no entorno Voçoroca – microbacia 1.6

Destaca-se o quarto ponto que teve o uso de seção permanente instalado na saída do quarto açude área onde foi implantado Sistema Agroflorestal – SAF (Figura 2)

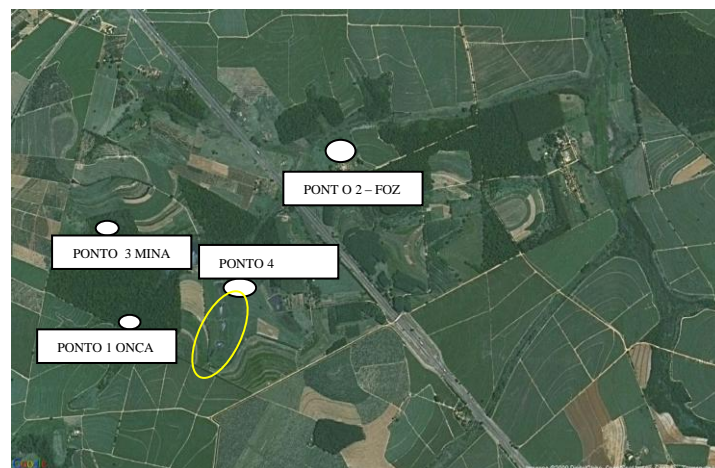


Figura 2. Medição vazão nos quatro açudes para monitoramento qualidade recursos hídricos com destaque para ponto “Voçoroca”

A microbacia da Voçoroca possui a área de 841.985,6183 m² e com uso eminentemente rural. No passado esta microbacia foi explorada com cultura de café e posteriormente foi instalada pastagem. É área de antiga voçoroca recuperada por prática de conservação de solo (açudes artificiais), que atualmente encontra-se em estado de regeneração natural. Ressalta-se que esta área teve um marco zero de um ano e meio sem atividades. Em fevereiro de 2011 foi instalado Sistema Agroflorestal (SAF) nas margens do açude visando recompor a área de preservação permanente e conter a erosão do local.

Mapeamento das parcelas

Para instalação do SAF foi realizado o mapeamento das parcelas (Figura 3) com o uso do GNSS (sistema de posicionamento global por satélite) com receptores da Trimble 4600. Os dados foram coletados em campo e em seguida processados no Programa GPSsurvey e Topograph. O mapa foi elaborado no programa AutoCad 2008.

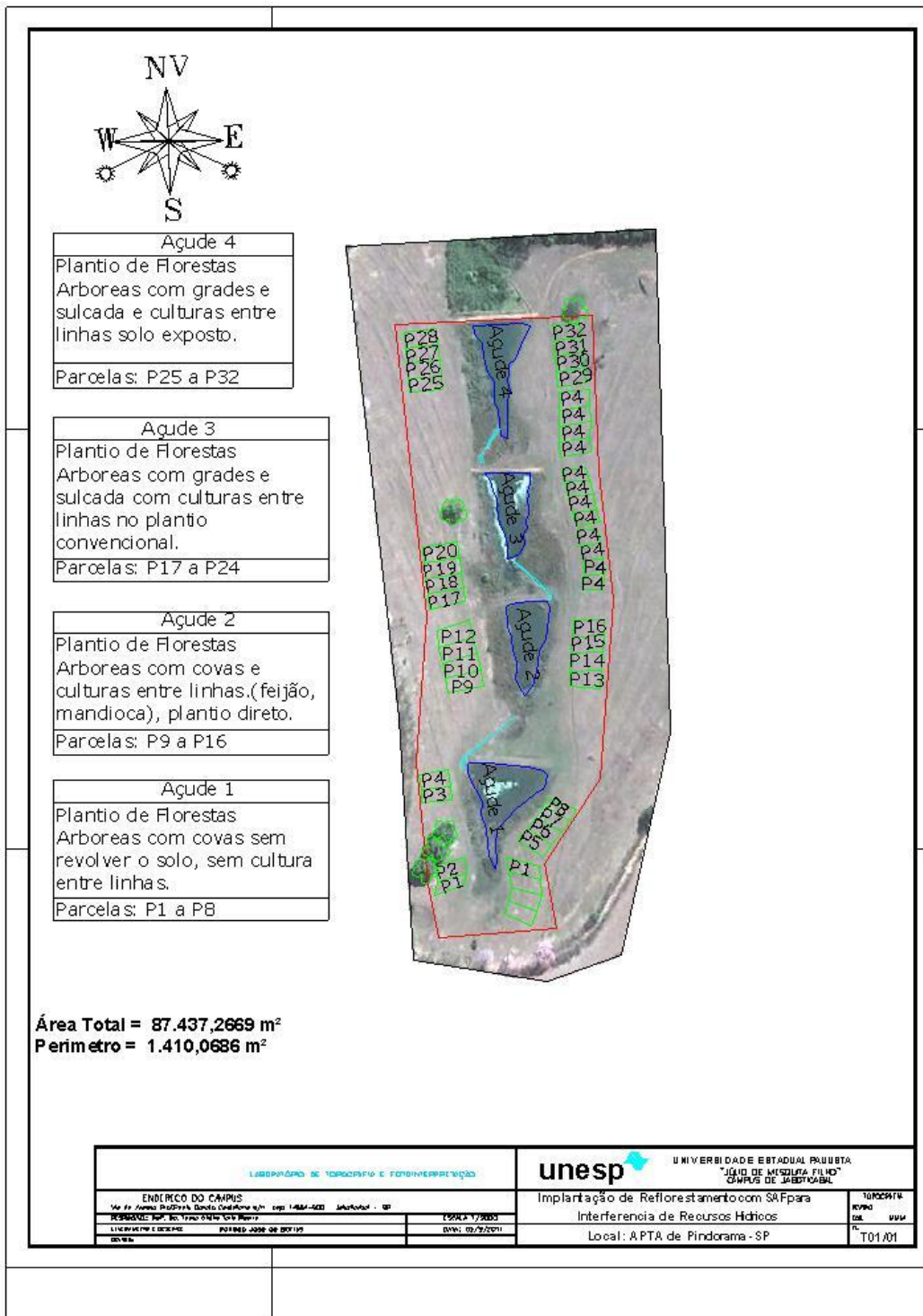


Figura 3. Mapeamento das parcelas - Microbacia da Voçoroca em 2010 antes do plantio do Sistema Agroflorestal – SAF

Implantação de Sistema Agroflorestal – SAF para avaliar a interferência nos recursos hídricos

O Sistema Agroflorestal (SAF) composto de espécies florestais nativas, intercaladas com urucum, acerola e seringueira e culturas anuais (milho) entre linhas, sob diferentes técnicas de manejo: plantio das espécies em covas com controle de mato feito com roçadeira, plantio das espécies em covas com controle de mato feito com herbicida e cultura intercalar, plantio das espécies em sulcos com controle de mato feito com roçadeira e gradagem com cultura intercalar e plantio das espécies em sulcos com controle de mato feito com roçadeira e gradagem sem cultura(Figura 4).



Figura 4. Vista geral da área SAF – Ponto 4 “Nascente Voçoroca”

Monitoramento da vazão no Pólo Regional Centro Norte, Pindorama, SP

Resultados preliminares da vazão do Córrego da Olaria

O escoamento superficial é o processo de ocorrência e transporte da água na superfície terrestre ao longo da rede de drenagem. Do excedente da água retida, parte se infiltra e parte escoam superficialmente, também pode ocorrer, o afloramento na superfície como fonte para novo escoamento superficial, local das nascentes. Assim, a vazão é e medida do volume do escoamento superficial que abrange desde o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva intensa e se desloca livremente pela superfície do terreno, até o escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas (VILELA & MATOS, 1975).

O monitoramento da vazão no Córrego da Olaria foi realizado com o uso de linígrafo. Este determina a vazão através de fórmula específica independente do nível e área, considerando apenas a seção dos canais - redondos, em formato de U, retangulares, trapezoidais, elípticos. Sua capacidade atinge até 50 pontos nível-vazão. O sensor emite uma onda ultrassônica contínua, desta forma mede-se a frequência enviada através do retorno (eco) refletido pelas bolhas de ar e partículas encaminhadas pelo fluxo. Para medir a vazão foram selecionados quatro pontos principais de contribuição da vazão na microbacia Córrego da Olaria (Figura 4), nos quais foram obtidos os dados, com o número de dez repetições realizadas in loco mensalmente ao longo do período analisado.



Figura 5. Vista Geral realização leitura da vazão em pontos da rede de drenagem da Microbacia do Córrego da Olaria, Pindorama – SP.

A vazão estimada das microbacias do Córrego da Olaria variou de 0,5 L/s a 28,7 L/s.

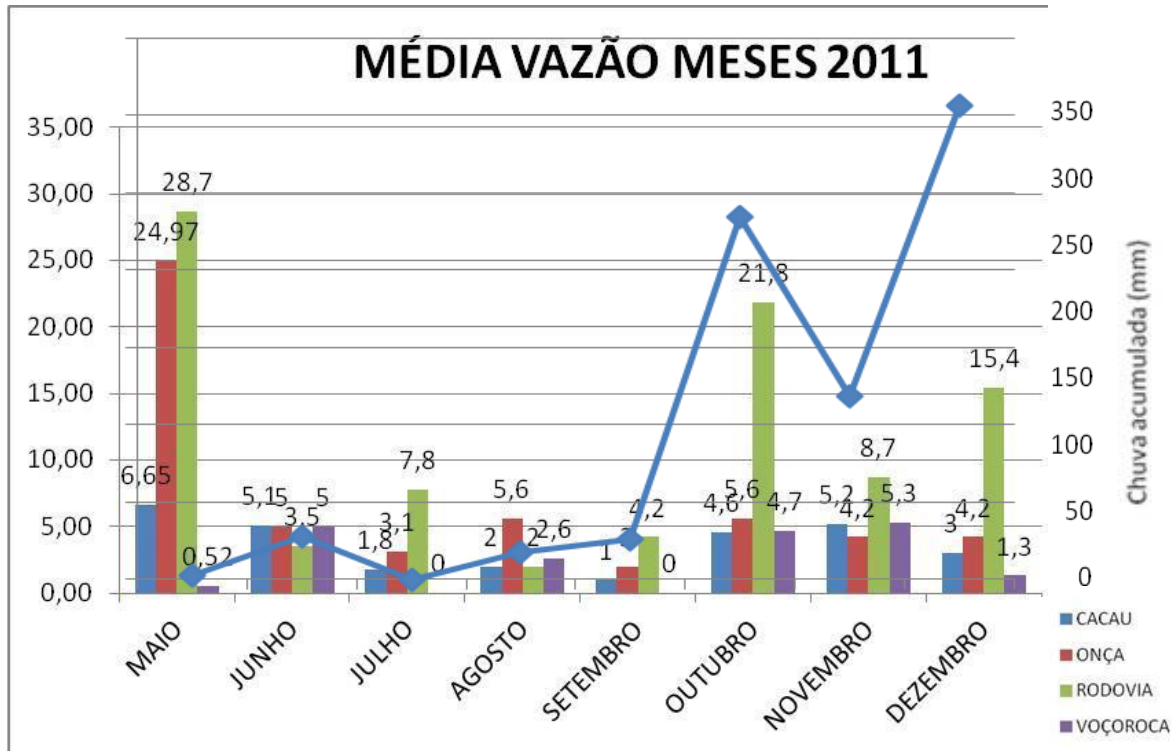


Figura 6. Variação temporal da vazão na Microbacia do Córrego da Olaria, Pindorama – SP

Considerações finais

Nos resultados obtidos, denota-se que a maior vazão registrada foi no mês de maio, seguida do mês de outubro e dezembro. A microbacia Voçoroça foi a que obteve a menor vazão em maio, junho, julho. Ressalta-se que estes dados são iniciais, e o monitoramento da vazão será de forma contínua ao longo dos anos com o equipamento linígrafo.

A implantação de Sistema Agroflorestal -SAF sob as diferentes técnicas de manejo com a proposta de avaliação permanente da quantidade do recurso hídrico nos proporcionará o embasamento técnico para avaliar a interferência de cada manejo no ambiente correlacionando com o resultado esperado.

Referências

CICCO, V.; ARCOVA, F. C. S.; CARVALHO, J. L.; FUJIEDA, M. Relações entre a precipitação e os escoamento total, direto e de base em uma bacia hidrográfica

experimental, na região da Serra do Mar, Cunha – SP. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, v. 7, n. 1, p. 57 – 64, 1995.

TUNDISI, J. G. et al. A utilização do conceito de bacia hidrográfica como unidade para atualização de professores de Ciências e Geografia: o modelo Lobo (Broa) - Brotas/Itirapina. In: (Org.) *Liminologia e manejo de represas*. São Carlos: USP, 1988. p.311-57. (Série Monografia).

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo. McGraw-Hill do Brasil. 245p. 1975.