

## INTERCEPTAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO POR DIFERENTES FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS E EXÓTICOS

**Lilian Vilela Andrade Pinto**<sup>(1)</sup>

Professora DSc. em Manejo Ambiental do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Leciona as disciplinas de Climatologia, Recuperação de Áreas Degradadas, Manejo de Bacias Hidrográficas e Estatística no curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.

**Domingos de Arruda Santos**

Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Três, 18. Santa Clara, Inconfidentes/MG, CEP 37.576-000. Fone: (35) 3464-1188. e-mail: lilianvap@gmail.com

### RESUMO

O presente trabalho como objetivo principal avaliar a interceptação da água das chuvas pelas florestas nativas mista inequiana e homogênea equiana e florestas exóticas de eucalipto de diferentes idades nas condições climáticas do município de Inconfidentes, MG. O trabalho foi realizado na fazenda do IF Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes, no período de 05 de Abril de 2009 a 25 de Agosto de 2009, avaliando um total de 20 chuvas. A interceptação foi estimada pela diferença entre a precipitação no aberto (P) medida em apenas um coletor e a precipitação interna (PI) medida em 13 coletores instalados em uma parcela de 20x 20m no interior de quatro fragmentos: i) de nativas em estágio secundário (nativa mista inequiana), ii) de nativas de angico de mesma idade (nativa homogênea equiana), iii) de eucalipto novo com idade de 3,5 anos, iv) e de eucalipto velho com aproximadamente 30 anos de idade. Os principais resultados e conclusões foram que a maior interceptação foi observada no fragmento de angico (*Anadenanthera peregrina*) (43,31%) seguido do fragmento de Eucalipto velho (33,70%), eucalipto novo (28,24%) e mata nativa (27,79%); a idade dos fragmentos de eucalipto não interfere significativamente nos valores da interceptação; os fragmentos de espécies exóticas não apresentaram maiores interceptações que as florestas nativas; e que a área basal dos fragmentos interfere na interceptação.

**PALAVRAS-CHAVE:** interceptação, eucalipto, mata secundária, angico, repartição da chuva

### INTRODUÇÃO

A água é um dos componentes mais importantes para a existência da vida no planeta, seja ela animal ou vegetal, e interage com os outros recursos naturais do globo terrestre. A cobertura vegetal possui relação direta com a movimentação da água na natureza, afetando diretamente o ciclo hidrológico de uma bacia hidrográfica, incluindo a evapotranspiração para atmosfera e abastecimento dos rios através dos escoamentos superficial, sub superficial e escoamento base.

O gestor ambiental busca manejar os recursos naturais, em especial os solos e a vegetação, nas bacias hidrográficas de modo a incrementar a produção de água com qualidade sem comprometer a crescente demanda populacional por alimentos, madeira e fibras, uma vez que a produção de água não pode ser, necessariamente, a única função da bacia hidrográfica.

O uso múltiplo do solo exige um plano adequado de manejo e para isso é imprescindível o manejo de bacias hidrográficas que se constitui numa forma integrada de se visualizar ou de se pensar a respeito das atividades antrópicas numa área qualquer (que é sempre uma ou parte de uma bacia hidrográfica) e seus efeitos sobre o solo e a água.

O manejo de bacias envolve a adoção de práticas, e técnicas de caráter físico, regulatório e econômico, que são destinadas à solução de um dado conjunto de problemas e, normalmente, empregadas ou adotadas por diversas pessoas isoladamente (LIMA, 1983).

Há muito se acreditava, baseando-se nas médias de precipitação maiores em áreas florestadas do que em áreas abertas, que a floresta contribuía para o aumento da precipitação local por meio da reciclagem das chuvas pelo processo de evapotranspiração. Outro fato que por vezes era mistificado é o de que bacias florestadas produzem mais água do que bacias com outro tipo de cobertura vegetal, porém o que acontece realmente é que na bacia com total cobertura florestal há uma menor produção de água, mas o fluxo é mais estável e sustentável (BALBINOTI et al., 2008).

A repartição das chuvas, ou seja, as quantidades de água envolvidas na precipitação interna, no escoamento pelo tronco e na interceptação, é variável e depende de fatores relacionados tanto com a vegetação quanto com as condições climáticas nas qual a floresta está inserida. Além das características principais da precipitação (intensidade e volume precipitado), condições climáticas como precipitações anteriores, tipo e densidade da vegetação e período do ano, também influenciam na interceptação. Fatores experimentais também influenciam os resultados encontrados nos estudos destes processos, dificultando a comparação de resultados entre os locais.

Em florestas tropicais de 75 a 96% da precipitação transforma-se em precipitação interna, entre 1 e 2% é convertida em escoamento pelo tronco e entre 4,5 e 24% é interceptada pelas copas das árvores (BRUIJNZEEL, 1990).

Portanto conhecer os fatores que afetam a interceptação (intensidade da precipitação, volume precipitado, precipitações anteriores, tipo e densidade da vegetação, umidade relativa e período do ano) é fundamental no manejo de bacias hidrográficas sejam elas rurais ou urbanas.

## **OBJETIVO**

Quantificar a interceptação das águas das chuvas pelas florestas nativas mista inequiana e homogênea equiana, e exóticas de eucalipto com diferentes idades nas condições climáticas do município de Inconfidentes, MG.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido em quatro fragmentos florestais sitiados dentro da fazenda do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, que tem área de 236,68 ha, temperatura média anual de 16,5 °C e precipitação média anual de 1.800 mm distribuídos em um período chuvoso ou úmido (outubro a março) e um período pouco chuvoso ou pouco úmido (de abril a setembro). Os tipos de precipitação da área são distintos, em função da época do ano. As chuvas no período úmido são freqüentemente fortes e podem estar associadas a trovoadas, enquanto na estação pouco úmida ocorrem chuvas uniformes que podem se estender por todo o dia.

Os fragmentos em estudo estão distribuídos a mais de 100 metros um do outro e são dois de espécies nativas e dois de espécies exóticas.

O primeiro fragmento de nativas é constituído principalmente por espécies pioneiras de diferentes idades, situa-se próximo a área de produção de frango da escola, possui área basal de 4,86 m<sup>2</sup>/ha e foi denominado de fragmento de “Nativas misto inequiano”. O segundo fragmento de nativas é composto principalmente por angico vermelho (*Anadenanthera peregrina*) com idade de 35 anos (aproximadamente) com árvores alcançando 40m de altura sendo que algumas apresentam DAP acima de 50cm, formando um dossel bem denso, e ainda com algumas outras espécies regenerando no sub bosque, possuindo uma área basal de 21,07 m<sup>2</sup>/ha e foi denominado fragmento de “Nativas homogêneo equiano (angical)”.

Os fragmentos de espécies exóticas são compostos por eucalipto, sendo um jovem com 3 anos e 6 meses situado próximo ao curral da bovinocultura de corte (22° 18' 39,7'' S e 46° 19' 52,0'' W), denominado “Eucalipto Novo”, e outro com aproximadamente 35 anos de idade e se localiza próximo ao abatedouro (22° 18' 52,2'' S e 46° 20' 10,9'' W), denominado “Eucalipto Velho”. O fragmento “Eucalipto Novo” é da espécie *Eucalyptus urophylla* e foi plantado no espaçamento de 3m x 2m e quase não apresenta espécies nativas regenerantes, dentro da parcela, havendo apenas uma *Casearia silvestris* (guaçatonga) além de braquiária, e possui uma área basal de 6,40m<sup>2</sup>/há. O fragmento “Eucalipto Velho” é da espécie *Eucalyptus grandis* e já tem aproximadamente 35 anos e apresenta muitas espécies arbóreas nativas da região, já estabelecidas tais como:

*Aspidosperma parviflorum* (guatambu), *Geonoma* sp (guaricanga), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Erythroxiillum decidum* (peito-de-pombo), *Croton floribundos* (capixingui), *Casearia obliqua* (guassatonga), *Cassia ferruginea* (canafistula), *Erythrina falcata* (moxoco), *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Luetzelburgia guaissara* (guaiçara), *Machaerium aculeatum* (jacarandazinho), *Machaerium stipitatum* (sapuva), *Machaerium villosum* (jacarandá), *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré) entre outras (Prado, 2005 citado por Durazzini, 2008). As espécies com DAP acima de 5cm dentro dessa parcela totalizaram 13,95 m<sup>2</sup>/ha, de área basal.

Para o estudo dos componentes da repartição das chuvas pelas florestas foram quantificados a precipitação total (P) obtidas em áreas abertas, a precipitação interna (PI) captada dentro dos fragmentos e calculado o valor da interceptação (I) para as 20 chuvas. Para isso foram instalados pluviômetros fora e dentro dos fragmentos. Os pluviômetros utilizados foram recipientes de polietileno com 29 cm de profundidade e abertura de coleta circular com 10,5cm de diâmetro, fixados a 1m acima do nível do solo, com estacas de bambu. Os volumes de precipitação foram medidos no campo em mililitros e, com base nas dimensões dos recipientes, posteriormente convertidos em altura pluviométrica por meio da equação 1.

Equação 1:

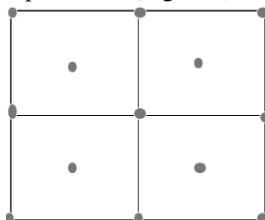
$$P = \frac{\left( \frac{A}{1000} \right) \times 10000}{B}, \text{ onde:}$$

P = precipitação (mm)

A = volume medido no coletor (ml)

B = área do coletor (cm<sup>2</sup>)

O escoamento pelo tronco foi desprezado já que esse dificilmente ultrapassa 2% da precipitação total (P). Os dados da precipitação total (P) foram obtidos de um único pluviômetro por fragmento, fixo próximo ao mesmo em áreas abertas, de modo a não sofrer influência do fragmento nas precipitações. Para quantificar a precipitação interna, primeiramente, foi demarcada uma parcela de 20x20m de forma a não pegar as bordas do fragmento para não sofrer influencia do efeito de borda e em seguida fixados 13 pluviômetros, distribuídos em 3 linhas com 3 pluviômetros cada, mais quatro pluviômetros cada um no centro de cada quadrícula da parcela e mantidos fixos ao longo do período do experimento (Figura 1).



**Figura 1:** Simulação da disposição dos interceptômetros na parcela dentro do fragmento.

Os dados das repartições da chuva foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Skott-Knott, a 5% de nível de significância, usando-se o programa SISVAR 4.3. Os gráficos foram gerados a partir do programa Sigma Plot2000.

## RESULTADOS

Os valores da quantificação da repartição das vinte chuvas avaliadas nos fragmentos de nativas, angico, eucalipto novo e eucalipto velho estão apresentados na tabela 1. Conhecer melhor a variabilidade da interceptação nos diferentes tipos de floresta propicia parâmetros para a seleção de espécies a serem implantadas, dependendo do objetivo de uso da bacia hidrográfica. Por exemplo, se o objetivo é conter o escoamento superficial, espécies com maior capacidade de interceptação são mais apropriadas já que parte da água ficará retida no dossel onde será evaporada posteriormente, não participando do escoamento superficial, constituindo uma forma de perda de água para a atmosfera. Quando se fala do processo hidrológico e do

consumo de água pelos diferentes tipos florestais, dificilmente a interceptação da água da chuva pela cobertura florestal é levada em conta, quando muito, é colocada como um componente isolado do ciclo hidrológico.

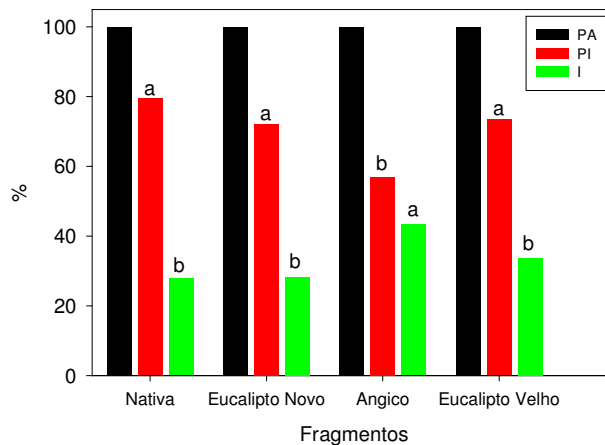
**Tabela 1:** Valores de precipitação no aberto (P), precipitação interna média (PI) e Interceptação média (I) nos fragmentos de nativas (mista), nativas (angico), *Eucalyptus urophilla* (Eucalipto novo) e *Eucalyptus grandis* (Eucalipto velho)

REPARTIÇÃO DA CHUVA		NATIVAS	ANGICO	EUCALIPTO NOVO	EUCALIPTO VELHO
Precipitação (P)	mm	236	227	239	230
	%	100	100	100	100
Precipitação interna (PI)	mm	199	162,1	187,6	194,6
	%	79,5	57	72,3	73,6
Interceptação (I)	mm	56,6	65,8	51,4	49,2
	%	27,9	43,3	28,2	33,7

As interceptações das dez últimas chuvas apresentaram valores médios inferiores (26,4%; 33,6%; 24,1%; 23,2%) aos das 10 primeiras chuvas (29,5%; 53%; 32,4%; 44,1%) para os quatro fragmentos em estudo: nativas, angico, eucalipto novo e eucalipto velho, respectivamente. Nas observações em campo observou-se que as plantas nas últimas dez avaliações perderam grande quantidade de folhas, podendo ser devido a época do ano (inverno), a qual as plantas trocam as suas folhas.

No fragmento de angico, que normalmente tem tendência de queda das folhas neste período do ano (inverno), não foi observado a queda significativa das mesmas, devendo destacar que este fragmento localiza-se em Área de Preservação Permanente (APP) com solo bem úmido o que provavelmente tenha influenciado na manutenção das folhas.

A maior interceptação média ocorreu no fragmento de angico (Figura 2), possivelmente devido a maior densidade do dossel e a maior área basal (21,06m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>). Como afirmou Rogerson (1968) citado por Balbinot (2008) a densidade de indivíduos é mais importante que as características morfológicas quando se avalia a interceptação das florestas. O mesmo autor afirmou que uma redução de 4,5 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> da área basal do povoamento pode aumentar a precipitação interna em cerca de 2%.



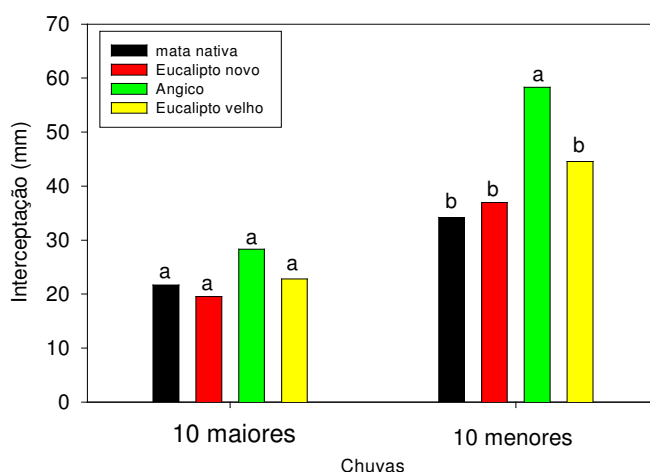
**FIGURA 2:** Precipitação no aberto (PA), precipitação interna (PI) e interceptação (I) de 20 chuvas, em 4 fragmentos no município de Inconfidentes, MG. Colunas seguidas pela mesma letra não mostram diferença significativas entre os fragmentos pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Como já era esperado, nos quatro fragmentos estudados a maioria das menores precipitações geraram as maiores interceptações. Exceção ocorreu no fragmento de nativas, que nas quatro últimas chuvas analisadas (chuvas de alta precipitação), também geraram interceptações altas. Isso talvez pelo fato de muitas plantas já

estarem com folhas novas nessa data proporcionando um fechamento do dossel em relação ao início do experimento.

Em 11 das 20 chuvas analisadas foram observadas diferenças estatísticas singnificativas, portanto os diferentes fragmentos interferem no valor da interceptação. Entre os fragmentos de eucalipto novo e eucalipto velho não foram observados valores da interceptação diferentes estatisticamente em 13 chuvas, indicando uma tendência de que nos fragmentos estudados, nas condições em que foi desenvolvido o trabalho a idade dos fragmentos de eucaliptos não interfere significativamente na interceptação. Todavia ao avaliar as 10 chuvas de menor intensidade a interceptação no eucalipto velho foi 7,6% superior a do eucalipto novo (Figura 3).

Comparando os fragmentos de espécies exóticas de eucalipto novo e eucalipto velho com os de nativas, só foi observado diferenças significativas para a interceptação e precipitação interna para o fragmento de angico que interceptou mais que os outros fragmentos (Figura 3). Estes resultados levam a inferir que florestas perenifolias e com alta densidade de árvores plantadas e regenerantespropiciam maiores interceptação da chuva.



**FIGURA 3:** Valores médios de interceptação em porcentagem das dez menores e das dez maiores chuvas. Colunas seguidas pela mesma letra não mostram diferença significativa entre os fragmentos pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Nos fragmentos estudados e nas condições de clima apresentadas durante a realização do experimento concluiu-se que:

Os diferentes fragmentos influenciam na interceptação das chuvas.

A idade dos fragmentos de eucalipto não interfere significativamente nos valores da interceptação.

Os fragmentos de espécies exóticas não apresentaram interceptações superiores estaticamente que as florestas nativas.

A área basal dos fragmentos interfere na interceptação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALBINOT R.; OLIVEIRA K. N.; VANZETTO, S. C.; PEDROSO., K. VALEIRO., F. A.; **O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas.** *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais* v. 4 n. 1. 2008.

2. BRUIJNZEEL, L. A. The hydrological cycle in moist tropical forest. In: BRUIJNZEEL, L. A. **Hydrology of moist tropical forests and effects of conversion: a state of knowledge review**. Amsterdam: IAHS, 1990. p. 5-38.
3. DURAZZINI A. M. S. **Fungos micorrízicos arbusculares em solos sob diferentes cultivos na fazenda experimental da escola agrotécnica federal de Inconfidentes-MG**. Monografia, v.1, Inconfidentes, 2008. 38p.
4. LIMA, W.P. **precipitação efetiva e interceptação em florestas de pinheiros tropicais e em reserva de cerrado**, IPEF. n.24, p.43-46, ago.1983