



DOMINGOS DE ARRUDA SANTOS

**AVALIAÇÃO DA INTERCEPTAÇÃO POR DIFERENTES FRAGMENTOS
FLORESTAIS NATIVOS E EXÓTICOS**

INCONFIDENTES - MG

2009

DOMINGOS DE ARRUDA SANTOS

**AVALIAÇÃO DA INTERCEPTAÇÃO POR DIFERENTES FRAGMENTOS
FLORESTAIS NATIVOS E EXÓTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao IF Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes como parte das exigências de conclusão do curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental para obtenção do título de Tecnólogo em Meio Ambiente.

Orientadora: D.Sc. Lílian Vilela Andrade Pinto

INCONFIDENTES - MG

2009

DOMINGOS DE ARRUDA SANTOS

**AVALIAÇÃO DA INTERCEPTAÇÃO POR DIFERENTES FRAGMENTOS
FLORESTAIS NATIVOS E EXÓTICOS**

DATA DE APROVAÇÃO: __18__ de __Novembro__ de 2009.

ORIENTADORA: D.Sc. LÍlian Vilela Andrade Pinto

IFET Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes

CO-ORIENTADOR: D.Sc. Rodrigo Palomo de Oliveira

IFET Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes

CONVIDADA: D.Sc. Erika Cristina Cren

IFET Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me proteger com saúde e força para exercer este e outros trabalhos.

Aos meus pais, pela educação e coragem que me ensinaram a ter, o que com certeza, influencia nas minhas decisões longe da presença deles. principalmente ao meu pai por me ensinar que a paciência é fundamental na hora de nossas tomadas de decisões.

À professora Lilian Vilela Andrade Pinto, minha orientadora nesse trabalho, que não mediu seus esforços para que esse trabalho fosse realizado.

Os meus agradecimentos em especial à minha namorada, M^a Regina, pela dedicação e esforço para cuidar de nossa filha sozinha enquanto eu não podia estar junto e dedicava o meu tempo para terminar esse trabalho dentro do tempo estabelecido pela escola.

Ao professor Rodrigo Palomo de Oliveira, como meu co-orientador que também compreendeu quando não foi possível ajuda-lo na apicultura quando tive que fazer coletas de dados à campo, nos dias que aconteceram as chuvas.

Ao professor Laércio Loures por dedicar um pouco de seu tempo para identificar algumas amostra de plantas que não consegui identificar.

À engenheira Érika Cristina participação na banca de avaliação da minha monografia.

Ao colega Milson por me ajudar a marcar as parcelas mesmo fora do seu horário de bolsista.

Aos meus colegas João Canestri e Halysen Lenon, que me ajudaram nas coletas de dados a campo.

À Ana Paula Jamberg, por me ajudar nos detalhes de formatação do trabalho

E a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado.

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: eucalipto, mata secundária, angico, repartição da chuva.

ABSTRACT

This paper main objective is to evaluate the interception of rainwater by native forest and uneven-aged mixed homogeneous even-aged forests and exotic plantations of different ages in the climatic conditions in the city of Inconfidentes, MG. The work was conducted at the IF of the South of Minas Gerais - Campus Inconfidentes the period of 05 April 2009 to August 25, 2009, assessing a total of 20 rain. The intercept was estimated by the difference between precipitation in the open (P) measured in only one sink and throughfall (PI) measured in 13 collectors installed on a portion of 20x 20m within four fragments: i) native in the second stage (native mixed uneven-aged), ii) native angico the same age (native homogeneous Equiano), iii) new plantations at the age of 3.5 years, iv) and eucalyptus old with approximately 30 years of age. The main findings and conclusions were that most trapping was observed in the fragment angico (*A. peregrina*) (43.31%) followed by fragments of old Eucalyptus (33.70%), eucalyptus new (28.24%) and native (27.79%), age of the fragments of eucalyptus does not influence the values of the interception; fragments of exotic species showed no more interceptions as native forests, and the basal area of the fragments interfere with the interception.

Keywords: Eucalyptus, secondary forest, angico, distribution of rain.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. JUSTIFICATIVA.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo geral.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
4.1 Interceptação.....	5
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
5.1. Área de estudo.....	11
5.1.1. Clima.....	11
5.1.2. Vegetação.....	12
5.1.3. Caracterização dos Fragmentos estudados.....	12
5.2. Mensuração dos componentes da repartição das chuvas.....	13
5.3. Análise estatística.....	14
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
7. CONCLUSÕES.....	23
8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	24
9. ANEXOS.....	26

1. 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, 2000).

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 (LEOPOLDO & CONTE, 1985; LIMA, 1993).

ARCOVA (2003), também salientou sobre esse assunto acrescentando, que 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.

A interceptação vem sendo estudada desde há muito tempo em diversos países. Em 1927, ZON citado por LIMA (1976) coletou informações e apresentou uma revisão sobre alguns trabalhos que haviam sido realizados sobre interceptação de chuva pelas florestas na Europa. No Brasil o primeiro relato de estudo sobre interceptação foi realizado por LIMA (1976).

Fatores experimentais também influenciam os resultados encontrados nos estudos destes processos, dificultando a comparação de resultados entre os locais (CASTRO et al., 1983).

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.

2. JUSTIFICATIVA

Apesar de já haver relatos de estudo sobre o processo de repartição da água de chuva em florestas, a quase um século na Europa, sabe-se que no Brasil são bem mais recentes os trabalhos realizados nessa área, dificultando na hora da escolha de espécies a serem plantadas em um reflorestamento ou florestamento, principalmente quando se tem um objetivo específico, como por exemplo, produção de água ou redução do escoamento superficial, pois sabe-se que em áreas florestadas a infiltração é maior reduzindo o escoamento e proporcionando maior recarga do lençol freático.

Os dados coletados neste estudo com certeza contribuirá para o melhor entendimento do comportamento dos fragmentos de espécies nativas e exóticas quanto à repartição da água das chuvas, pois principalmente aqui no Sul de Minas Gerais inexistem estudos sobre este assunto.

A interceptação da água da chuva pelas árvores é uma forma viável de se contribuir para a melhoria dos sistemas de coleta de água pluvial. Além de contribuir para este aspecto, as árvores ainda melhoram a questão da paisagem, garantem estabilidade na temperatura, ventos, umidade, solos, luminosidade e qualidade da água (MOLIN et al., 2007).

Ainda, com o melhor conhecimento da repartição das chuvas pelas diferentes espécies, facilita na hora da escolha de espécies de acordo com objetivo do manejo da bacia.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

O objetivo desse estudo foi 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.

3.2. Objetivos específicos

Avaliar se os diferentes estratos presentes nos fragmentos nativos misto e homogêneo interferem no valor da interceptação.

Avaliar se a idade dos fragmentos de eucalipto interfere no valor da interceptação.

Avaliar se as florestas exóticas apresentam maiores interceptações que as florestas nativas.

Avaliar se a área basal dos fragmentos interfere na interceptação.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Interceptação

Do ponto de vista de conservação dos recursos hídricos, torna-se, essencial o conhecimento quantitativo do processo de interceptação, pois a interceptação representa o volume de água que, não chegando ao solo, se constitui em perdas (LIMA, 1976).

A cobertura florestal, através da interceptação, influencia na redistribuição da água da chuva, em que as copas das árvores formam um sistema de amortecimento, direcionamento e retenção das gotas que chegam ao solo, afetando a dinâmica do escoamento superficial e do processo de infiltração. Desse modo, o abastecimento das águas subterrâneas é favorecido e a variação de vazão ao longo do ano, reduzida, além do retardamento dos picos de cheia (BALBINOT, 2008).

No entanto, para atingir um nível desejável de preservação destes recursos, é necessário o desenvolvimento de estudos voltados ao monitoramento e análise dos principais componentes do ciclo hidrológico (BALBINOT, 2008).

FERREIRA et al. (2005) caracteriza a interceptação da chuva, como uma das partes mais importantes do ciclo hidrológico, por retornar diretamente e mais rapidamente vapor d'água para a atmosfera e, então, contribuir com a formação de novas chuvas. O cálculo da interceptação é obtido pela Equação 1.

Equação 1:

$$I = P - PI, \text{ onde:}$$

P = precipitação total (precipitação em áreas abertas = P)

PI = precipitação interna

Com mais detalhes, LIMA (1976) conceitua interceptação como o processo pelo qual a água da chuva (precipitação total) é temporariamente retida pelas copas das árvores, sendo subsequente redistribuída em: a) água que respinga ao solo; b) água que escoo pelo tronco; c) água que volta à atmosfera por evaporação.

Ainda segundo LIMA (1976), a precipitação total (P) é a quantidade de chuva que é medida em terreno aberto, ou acima das copas das árvores; a precipitação interna (PI) é a chuva que atinge o piso florestal, incluindo gotas que passam diretamente pelas aberturas existentes entre as copas e gotas que respingam das copas; o escoamento pelo tronco (Et) é a água da chuva que, após retida pelas copas, atinge o solo escoando pelos troncos das árvores; a precipitação efetiva (PE) consiste na chuva que efetivamente chega ao solo florestal e é quantificada pela equação:

Equação 2: $PE = (PI + Et)$, onde:

PI = Precipitação interna

Et = Escoamento pelo tronco

A perda por interceptação não é medido diretamente, mas sim calculado por diferença, conforme a equação 1 ($I = P - PE$). A água interceptada evapora diretamente das copas, não atingindo, portanto, o solo.

Sabe-se que as árvores têm grande capacidade de reter água da chuva onde uma das principais influências da floresta ocorre já no recebimento das chuvas pelas copas das árvores, quando se dá o primeiro fracionamento da água, onde uma parte é temporariamente retida pela massa vegetal e em seguida evaporada para a atmosfera, processo denominado de interceptação (ARCOVA et al., 2003).

As perdas por interceptação não dependem apenas da maior ou menor capacidade de retenção da superfície foliar. A água retida temporariamente nas copas pode ser evaporada, resultando numa perda maior que essa capacidade. A ocorrência de ventos, durante e depois da chuva, contribui ainda mais para este processo que resulta numa retenção incompleta, além de influenciar na evaporação da água interceptada (BALBINOT, 2008).

Segundo ROGERSON (1968) citado por BALBINOT (2008) a densidade de indivíduos é mais importante que as características morfológicas para a interceptação da chuva. O mesmo autor afirmou que uma redução de $4,5 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ da área basal do povoamento pode aumentar a precipitação interna em cerca de 2%.

Do mesmo modo FERREIRA et al. (2005) concluíram que a interceptação teve alterações significativas após extração seletiva de madeira em uma área de Floresta de Terra Firme na Amazônia Central, ou seja, diminuiu a interceptação.

Valores de precipitação acima do dossel menores do que no interior da floresta em alguns pontos, na floresta da Tijuca foram quantificados por VALLEJO (1982) citado por BALBINOT (2008). O autor afirma que tal fato é em função da umidade antecedente e da composição e estrutura da vegetação. Enquanto o maior adensamento de vegetação ou um aumento na demanda de água pela vegetação propicia menores quantidades de chuvas que atravessam o dossel. Alguns aspectos fisionômicos da vegetação propiciam o aumento na concentração pontual de chuvas no interior de uma floresta, galhos superpostos podem incrementar o gotejamento frequente durante as chuvas influenciando nos resultados.

Em uma floresta, a forma em que se encontra a copa da árvore desempenha um papel fundamental quanto à distribuição da água das chuvas para o solo. Os ramos das árvores possuem basicamente duas formas, em funil e em guarda-chuvas. A forma de funil é encontrada em árvores em que os galhos, ao longo da copa, conduzem toda a água para o tronco da árvore, onde se concentra e escorre até o solo, resultando no acúmulo de água próximo ao tronco da árvore. Este tipo de arranjo é comum em espécies folhosas como cedro (*Cedrela fissilis*), embaúva (*Cecropia* sp) e canjerana (*Cabralea canjerana*). A forma de guarda-chuva é encontrada em árvores em que os ramos apresentam-se de forma pendida dos troncos para as laterais. Assim que a água da chuva toca a copa como um todo, esta juntamente com aquela do tronco tende a escorrer para a extremidade dos galhos, resultando num maior acúmulo de água na linha de projeção da copa da árvore. Este tipo de arranjo é típico das coníferas, como, por exemplo, o pinus (*Pinus* sp.) e o cipreste (*Cupressus* sp) (MOLIN et al., 2007).

Pequenos volumes de precipitação em florestas ($< 0,3 \text{ mm}$) é retido por completo, e para precipitações superiores a 1 mm , de 10 a 40% pode ficar retido no dossel (BLACKE, 1975 citado por BALBINOT, 2008).

Estudos desenvolvidos por ARCOVA et al. (2003) demonstraram que em florestas secundária de Mata Atlântica, em média, 18,6% da precipitação foi interceptada pela floresta, retornando à atmosfera na forma de vapor. Uma pequena quantia de 0,2% escorreu pelo tronco da árvore e 81,2% alcançou o piso como precipitação interna. Concluindo que os resultados são condizentes com os obtidos em pesquisa anteriormente desenvolvida na mesma região por outros autores.

CICCO et al. (1988), de forma semelhante, no Programa Águas e Florestas da Mata Atlântica, no Parque Estadual da Serra do Mar, em São Paulo encontraram interceptação de 18,23% da água da chuva sendo o restante precipitação interna (80,65%) e escoamento pelo tronco (1,12%). Segundo os autores, esses valores são compatíveis com os obtidos em floresta natural secundária em Viçosa (MG) e em floresta de terra firme na Amazônia.

CICCO et al. (2007), também considerou que o escoamento pelo tronco é pouco significativo dificilmente ultrapassa 2%, principalmente em fragmentos de floresta Atlântica. Resultados do referido autor, de precipitação no aberto, precipitação interna, escoamento pelo tronco e interceptação em Mata Atlântica em duas microbacias (B e D) no Alto Vale do Paraíba do Sul, Serra do Mar, SP encontram-se na (tabela 1)

TABELA 1. Interceptação em fragmentos de Mata Atlântica em duas microbacias (B e D) no Alto Vale do Paraíba do Sul, Serra do Mar, SP.

Microbacia	Precipitação total (P)		Precipitação interna (PI)		Escoamento pelo tronco (Et)		Interceptação (I)	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
B	2220,3	100	1802,9	81,2	4,8	0,2	412,6	18,6
D	2252,6	100	1816,8	80,7	25,30	1,1	410,6	18,2

Mesmo em plantações homogêneas os resultados são bem parecidos com os encontrados em matas nativas, porem com variações bem mais evidentes. Em cafezais adensados da Região de Duas Barras (RJ), MIRANDA et al. (2004), analisando um total de 47 chuvas, verificaram que do total precipitado sobre o cafezal, 81 %, chegou ao solo por precipitação interna direta através de suas copas (precipitação interna e escoamento pelo tronco), e 19% foi interceptados para, posteriormente, retornarem à atmosfera por evaporação. Ou seja, bem próximo dos encontrados nas bacias B e D (tabela 1).

Comparando resultados do bioma amazônico de florestas mistas (Tabela 2), as amplitudes dos resultados não são consideradas grandes mesmo levando em conta a quantidade de fatores que interfere nos resultados (OLIVEIRA, 2004).

Quando comparadas florestas mistas com homogênea, nessa última a interceptação geralmente é maior, acredita-se que seja devido a maior uniformidade do dossel e índice de área foliar, o que confere melhor cobertura da área, já que a quantidade de chuva interceptada não está diretamente relacionada com a biomassa da floresta (GENOVA, 2007) (Tabela 3). Resultados do referido autor em quatro parcelas distintas de um experimento com plantio puro de *Tapirira guianensis*, plantio puro de *Anadenanthera falcata*, plantio puro de *Pinus elliottii* e plantio misto com seis espécies nativas de matas ciliares em região de cerrado, organizadas em módulo sucessionais comprovam esta afirmação, uma vez que a maior retenção de água pelas copas foi observada no plantio puro de *T. guianensis* e não no plantio puro de *Pinus*, cuja biomassa é muito superior à dos plantios com essências nativas (Tabela 3). Para uma precipitação média anual de 1.300 mm, sob o plantio de *T. guianensis* é como se a chuva tivesse sido de apenas 897mm.

TABELA 2. Comparativo dos valores (%) obtidos de precipitação interna (PI), interceptação (I) e escoamento pelo tronco (Et) para estudos realizados em diferentes sítios experimentais na Amazônia brasileira.

Local	PI %	I %	Et %	Autor
Bacia modelo ZF- 2 km 14 (AM)	77,7	22,0	0,3	Franken et al. (1982a)
Reserva Florestal Ducke (AM)	80,2	19,8	-	Franken et al. (1982b)
Bacia modelo, ZF-2, km 14 (AM)	-	25,6	-	Schubart et al. (1984)
Bacia modelo, ZF-2, km 14 (AM)	78,4	21,3	0,3	Leopoldo et al. (1987)
Reserva Florestal Ducke (AM)	91,0	8,9	1,8	Leopoldo et al. (1987)
Reserva Florestal Ducke (AM)	89,0	8,9	1,8	Lloyd & Marques Filho (1988)
Reserva Vale do Rio Doce (PA)	86,2	12,9	0,8	Ubarana (2006)
Reserva Biológica do Jarú (RO)	87,0	11,6	1,4	Ubarana (2006)
Floresta Intacta, ZF-2, km 23 (AM)	80,8	19,2	-	Ferreira et al. 2005
Floresta Nacional de Caxuanã (PA)	76,8	21,5	1,7	Estudo

Fonte: OLIVEIRA (2004).

Aparentemente, algumas características estruturais e ecológicas do dossel interagem nos processos hidrológicos dos plantios de recuperação da mata ciliar. Maior interceptação tende a ocorrer em florestas perenifólias, especialmente naquelas com alta densidade de árvores plantadas e de regenerantes (Tabela 3) (GENOVA, 2007).

Portanto, fica claro que conhecer os fatores climáticos e características das plantas como a área foliar, formato e textura das folhas, a folhagem do sub bosque, é importante, pois esses interferem diretamente na repartição das chuvas dentro de fragmentos.

TABELA 3. Comparativo dos valores obtidos de precipitação total (P), precipitação interna (PI mm), (PI%) e interceptação (I %) em quatro tratamentos distintos.

Processos hidrológicos	Tratamentos				
	Testemunha	Pinus	<i>Anadenanther</i>	<i>Tapirir</i>	Misto
Precipitação Total (P), em mm	560,2	560,2	<i>a</i> 560,2	<i>a</i> 560,2	560,2
Precipitação Interna (PI) em mm	560,2	410,6	495,6	391,7	487,1
Precipitação Interna (PI) em %	0	73,3	88,5	69,9	86,9
Interceptação (%)	0	26,7	11,5	30,1	13,1

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Área de estudo

O estudo foi desenvolvido em quatro fragmentos florestais sitiados dentro da fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campos Inconfidentes, MG, que tem área de 236,68 ha.

O município de Inconfidentes se situa na zona sul do estado de Minas Gerais entre as micro regiões do planalto mineiro (Figura 1), tem altitude média de 855m e posição geográfica de referencia na igreja de São Geraldo Magela de 22° 19” 00’ S de latitude e 46° 19” 40’ W de longitude do Meridiano de Greenwich.



FIGURA 1. Localização geog

5.1.1. Clima

A precipitação média anual é de 2.800 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 (JICA, 1986).

A temperatura média anual no local é de 16,5 °C e a umidade relativa do ar de 79%, conforme dados obtidos na estação meteorológica local.

5.1.2. Vegetação

Os fragmentos de vegetação ainda existentes na região são de floresta secundária com alguns exemplares de latifoliadas (araucária), porém o que predomina hoje são as pastagens. LEITÃO FILHO (1982) classificou a vegetação natural primária da região como Floresta Latifoliada Perenifólia e Mata Atlântica.

5.1.3. Caracterização dos Fragmentos estudados

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 situado próximo a área de produção de frango da escola e possui área basal de 4,86509 m²/ha (Tabela 1A em anexo). Neste estudo este fragmento será denominado fragmento de nativas misto inequiano (nativas).

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. A área basal do fragmento é de 21, 06675 m²/ha (Tabela 3A em anexo). Este fragmento será 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) 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). Este fragmento será denominado “Eucalipto Novo”.

O fragmento jovem 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 6,396836m²/ha (Tabela 2A em anexo. Este fragmento será denominado “Eucalipto Velho”.

O fragmento maduro 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* (guaíçara), *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 13,95066 m²/ha, de área basal.

As espécies arbóreas com DAP maior que 5cm encontradas dentro das parcelas (Figura 2) lançadas nos quatro fragmentos encontram-se listadas nas tabelas 1A, 2A, 3A e 4A em anexo, bem como altura e circunferência.

5.2. Mensuração dos componentes da repartição das chuvas

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 através da equação 3.

Equação 3:

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

P = precipitação (mm)

A = volume medido no coletor (ml)

B = área do coletor (cm²)

O escoamento pelo tronco foi desprezado já que esse dificilmente ultrapassa 2% da precipitação total (P) como mostrado em resultados encontrados por CICCIO et al (1988), analisando Mata Atlântica, e em vários outros estudos de outros autores, na bacia amazônica (Tabela 2).

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 (Figura 2) e mantidos fixos ao longo do período do experimento.

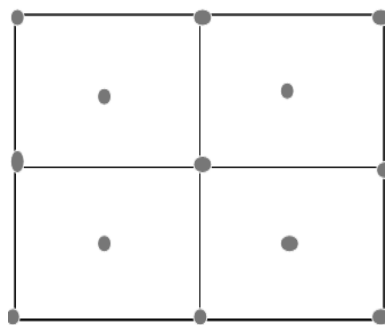


FIGURA 2. Simulação da disposição dos interceptômetros na parcela dentro do fragmento.

5.3. Análise estatística

Os dados dos parâmetros morfológicos avaliados 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 (FERREIRA, 2000). Os gráficos foram gerados a partir do programa Sigma Plot2000.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante este estudo, avaliando 20 chuvas ocorridas nos fragmentos de nativas, angico, eucalipto novo e eucalipto velho foram quantificados valores da precipitação pluviométrica da ordem de 236,26mm, 227,44mm, 239,10mm e 230,44mm, respectivamente, valores médios da precipitação interna de 198,97mm (79,47%), 162,06mm (65,85%), 187,5mm (72,25%) e 194,55mm (73,55%), respectivamente e valores médios da interceptação de 56,64mm (27,79%), 65,83mm (43,31%), 51,38mm (28,24%) e 49,16mm (33,70%), respectivamente (Tabela 4).

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. 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.

Os valores de interceptação observados nos fragmentos estudados foram superiores aos encontrados em mata atlântica por ARCOVA et al. (2003) e CICCIO et al. (1988) que foram de 18,6% e 18,23%, respectivamente, e em cerradão por LIMA (1983) que foi de 27,3% num período de 3 anos de monitoramento. Isso possivelmente pode ter ocorrido devido parte do experimento ter sido no período de inverno onde ocorreram precipitações de baixa intensidade o que proporciona maior interceptação. Segundo BLACKIE (1975) citado por BALBINOT (2008) pequenos volumes de precipitação em florestas (< 0,3 mm) é retido por completo, e para precipitações superiores a 1 mm, de 10 a 40% pode ficar retido no dossel.

As intercepções das 10 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, (Tabela 4 e Figuras 3, 4, 5 e 6). Nas observações em campo observou-se que as plantas nas últimas 10 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 o mesmo localiza-se em Área de Preservação Permanente (APP) com solo bem úmido o que provavelmente tenha influenciado na manutenção das folhas.

A maior intercepção média ocorreu no fragmento de angico (Figura 9), possivelmente devido a maior densidade do dossel e a maior área basal ($21,06\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$) (Tabela 3A em anexo).

Como afirmou ROGERSON (1968) citado por BALBINOT (2008) a densidade de indivíduos é mais importante que as características morfológicas. O mesmo autor afirmou que uma redução de $4,5\text{ m}^2\text{ ha}^{-1}$ da área basal do povoamento pode aumentar a precipitação interna em cerca de 2%.

A variação dos valores de intercepção em porcentagem de cada uma das 20 chuvas, ocorridas nos fragmentos de mata nativa, angico, eucalipto novo e eucalipto velho encontram-se nas figuras 3, 4, 5 e 6 respectivamente.

Como já era esperado, nos quatro fragmentos estudados a maioria das menores precipitações dentre as quais se destacam as ocorridas em 24/abr (1), 2/mai (2), 5/mai (3), 9/mai (4), 6/jun (8), 3jul (13), 23/jul (15) geraram as maiores intercepções (Tabela 4 e Figuras 3, 4, 5 e 6). Exceção ocorreu no fragmento de nativas, que nas quatro últimas chuvas analisadas (chuvas de alta precipitação), também geraram intercepções altas (Figura 3). 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.

TABELA 4. Valores de precipitação no aberto (PA), precipitação Interna média (PI) e Interceptação média (I) nos fragmentos de nativas (mista), nativas (angico), *Eucalyptus urophilla* (Eucalipto novo) e *Eucalyptus grandis* (Eucalipto velho).

Data	NATIVAS						ANGICO						EUCALIPTO NOVO						EUCALIPTO VELHO					
	P		PI		I		P		PI		I		P		PI		I		P		PI		I	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
24/abr*	1,2	100	0,7	61,5	0,4	38,5	1,6	100	0,6	33,9	1,1	66,2	1,2	100	0,7	59,3	0,5	40,7	1,6	100	0,8	46,9	0,9	53,1
02/mai*	0,6	100	0,5	74,7	0,3	54,5	0,2	100	0,0	0,0	0,2	100,0	1,8	100	0,3	34,9	0,5	65,2	0,2	100	0,0	3,7	0,2	96,3
05/mai*	3,5	100	2,9	83,2	1,0	27,5	3,6	100	1,1	31,1	2,5	68,9	3,6	100	2,1	57,5	1,5	42,5	3,6	100	1,8	49,5	1,9	52,6
09/mai*	1,2	100	0,8	68,1	0,4	34,6	1,2	100	0,3	23,8	0,9	76,2	1,2	100	0,6	52,8	0,6	48,4	1,2	100	0,6	44,2	0,7	55,8
16/mai	22	100	19,1	87,5	4,1	18,9	21	100	17,0	80,7	4,2	19,7	21	100	17,8	83,0	3,8	17,6	21	100	17,7	83,7	4,7	22,1
26/mai	3,1	100	2,9	91,3	0,8	25,3	3,6	100	2,4	66,1	1,2	33,9	3,1	100	2,3	72,9	0,9	27,5	3,6	100	3,1	83,9	1,0	26,6
01/jun	13	100	14,3	110,5	2,0	15,6	14	100	9,3	69,0	4,2	31,1	14	100	11,9	84,1	2,3	16,0	14	100	9,5	70,3	4,2	30,7
06/jun*	5,6	100	4,3	75,8	1,5	27,2	4,1	100	1,5	36,8	2,6	63,2	5,6	100	3,9	69,7	1,7	30,3	4,1	100	2,1	52,0	2,0	48,0
13/jun	23	100	21,0	92,4	5,4	23,7	21	100	14,0	67,4	6,8	32,6	22	100	19,1	86,3	3,1	14,1	21	100	17,2	82,5	4,8	22,8
26/jun	7,9	100	5,8	72,8	2,3	29,2	7,6	100	4,7	61,5	2,9	38,5	7,9	100	6,2	78,9	1,7	21,5	7,6	100	5,1	67,1	2,6	33,8
27/jun	9,6	100	8,4	87,5	1,6	16,7	6,3	100	4,2	67,2	2,1	32,8	7,1	100	6,0	84,6	1,1	15,9	6,3	100	6,0	95,6	1,2	19,0
28/jun	20	100	16,7	82,8	3,9	19,3	20	100	16,2	80,7	3,9	19,3	20	100	16,0	79,3	4,2	20,7	20	100	18,7	93,1	2,8	14,1
03/jul*	1,3	100	1,0	73,6	0,4	28,4	0,3	100	0,0	11,5	0,3	88,5	1,5	100	1,1	75,2	0,4	26,5	0,3	100	0,1	26,9	0,2	73,1
11/jul	15	100	16,1	106,0	1,9	12,2	16	100	11,7	74,6	4,0	25,5	15	100	12,9	86,8	2,2	14,5	16	100	17,0	108,3	2,5	16,0
23/jul*	2,5	100	1,8	71,3	0,8	30,3	2,3	100	1,1	49,2	1,2	50,8	2,5	100	1,5	59,0	1,0	41,0	2,3	100	2,1	91,8	0,3	14,8
27/jul	25	100	22,3	90,0	4,3	17,5	24	100	19,3	80,6	4,6	19,4	25	100	19,0	76,2	5,9	23,8	24	100	19,9	83,3	5,9	24,6
20/ago	63	100	46,4	73,9	16,4	26,1	61	100	43,8	71,7	17,3	28,3	63	100	48,9	78,1	13,8	21,9	61	100	55,5	90,9	8,4	13,8
21/ago	7,3	100	4,2	57,2	3,1	42,8	6,3	100	4,9	78,3	1,4	22,9	7,3	100	5,4	73,8	1,9	26,2	6,3	100	5,8	92,5	1,2	19,6
24/ago	12	100	7,4	62,3	4,5	37,7	12	100	7,4	63,9	4,2	36,2	12	100	8,4	70,9	3,5	29,1	12	100	8,1	70,2	3,6	31,3
25/ago	4,3	100	2,9	67,2	1,4	32,8	2,6	100	2,5	92,8	0,3	12,5	4,3	100	3,5	82,0	0,9	21,3	3,6	100	3,6	134,6	0,2	5,8
Totais	236	100	199,0	79,5	56,6	27,9	227	100	162,1	57,0	65,8	43,3	239	100	187,6	72,3	51,4	28,2	230	100	194,6	73,6	49,2	33,7

* Baixa precipitação e alta interceptação

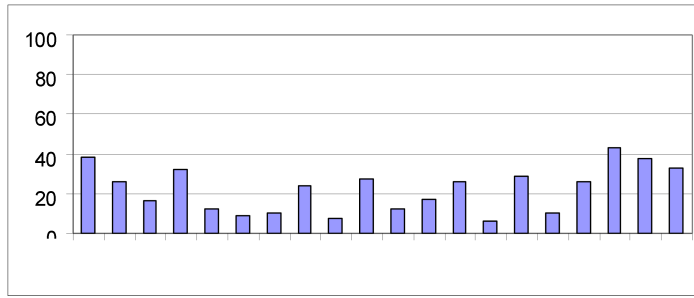


FIGURA 3. Intercepção percentual das chuvas pelo fragmento de Mata Nativa

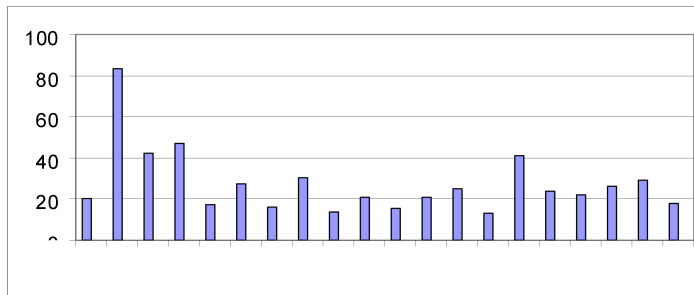


FIGURA 4. Intercepção percentual das chuvas pelo fragmento de Eucalipto Novo

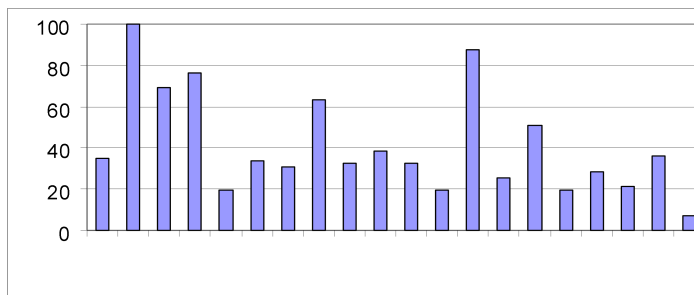


FIGURA 5. Intercepção percentual das chuvas pelo fragmento de Angico

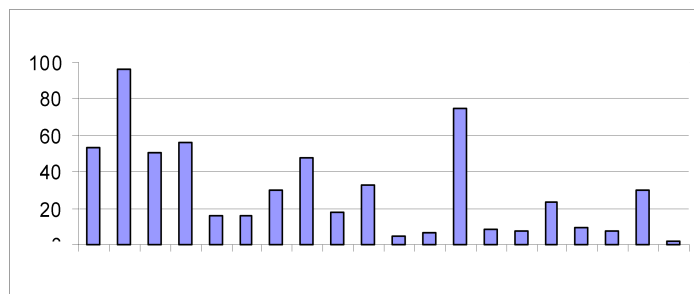


FIGURA 6. Intercepção percentual das chuvas pelo fragmento de Eucalipto Velho

As quatro primeiras chuvas estudadas foram de baixa intensidade (Tabela 4) as quais apresentaram alta interceptação pelos quatro fragmentos, se destacando o fragmento de angico onde na segunda chuva interceptou 100% (Figura 7A). Porém não houve diferenças estatísticas significativas nas três primeiras chuvas entre angico e eucalipto velho. Na 4ª chuva houve diferença entre o eucalipto velho e o angico, porém o fragmento de eucalipto velho não diferiu estatisticamente dos fragmento de nativas e eucalipto novo. Já na 5ª chuva de precipitação mais alta, não houve diferença significativa entre os fragmentos, isso pode ter ocorrido devido a esta precipitação ter sido de longa duração, embora com baixa intensidade, choveu quase o dia todo, o que leva a uma saturação do dossel, tendendo assim a homogeneizar da interceptação entre os fragmentos, e a maior interceptação ficou só em decorrência da área basal e da capacidade retenção de água nas folhas.

BALBINOT (2008) afirma que umidade antecedente, composição e estrutura da vegetação influenciam na interceptação. Quanto maior o adensamento da vegetação ou um aumento na demanda de água pela vegetação propicia menores quantidades de chuvas que atravessam o dossel. Ainda alguns aspectos fisionômicos da vegetação proporcionam o aumento na concentração pontual de chuvas no interior de uma floresta, galhos superpostos podem incrementar ou direcionar o gotejamento freqüente durante as chuvas influenciando nos resultados.

Em 9 das 20 chuvas analisadas, não foi observado diferenças estatísticas singnificativas entre os fragmentos, mas, 11 chuvas apresentaram diferenças significativas (Figuras 7A, 7B, 7C e 7D), portanto os diferentes estratos interferem no valor da interceptação.

GENOVA (2007) afirma que comparando florestas mistas com homogênea, nessa ultima a interceptação geralmente é maior, acredita-se que seja devido a maior uniformidade do dossel e índice de área foliar, o que confere melhor cobertura da área, já que a quantidade de chuva interceptada não está diretamente relacionada com a biomassa da floresta.

Entre os fragmentos de eucalipto novo e eucalipto velho não foram observados valores da interceptação diferentes estatisticamente em 13 chuvas (Figuras 7A, 7B, 7C e 7D) 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 8).

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 9).

GENOVA (2007) constatou que as maiores intercepções ocorreram em florestas perenifolias e com alta densidade de árvores plantadas e regenerantes, condições, estas, encontradas no fragmento de angico estudado.

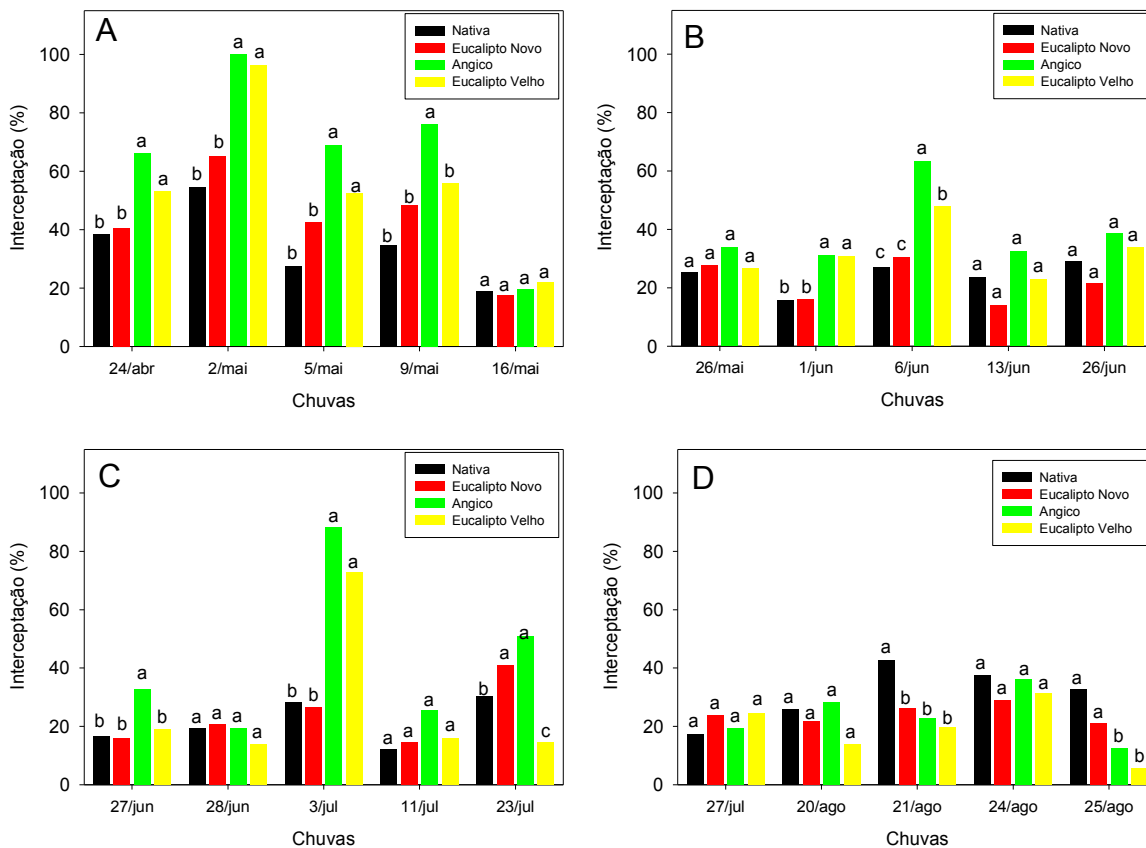


FIGURA 7. Interceptação de 20 chuvas representadas pelos gráficos A, B, C e D, em 4 fragmentos no município de Inconfidentes, MG. Colunas seguidas pela mesma letra não mostram diferença significativas entre os fragmentos pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

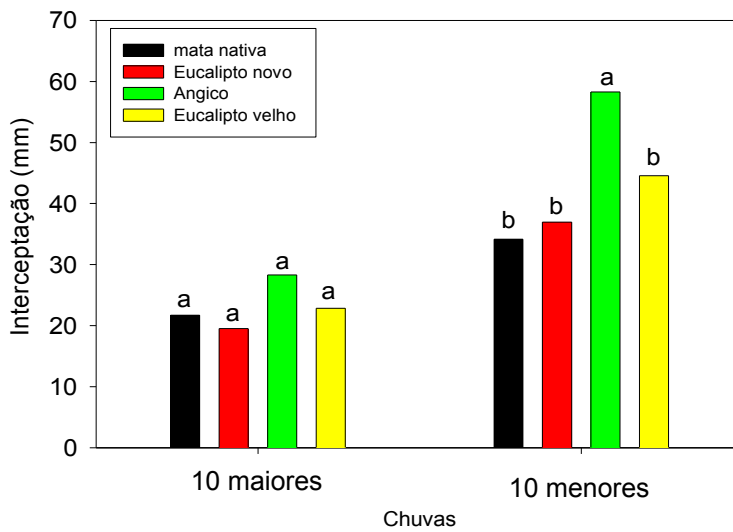


FIGURA 8. Valores médios de interceptação em porcentagem das dez menores e das dez maiores chuvas. Colunas seguidas pela mesma letra não mostram diferença significativas entre os fragmentos pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

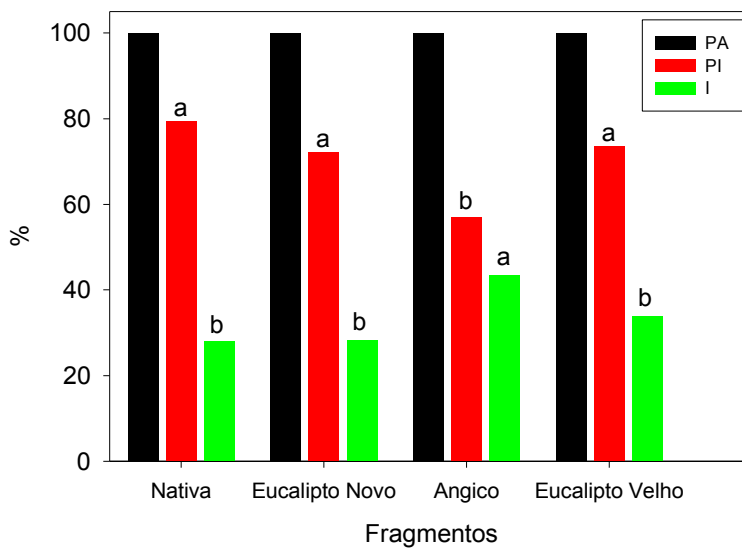


FIGURA 9. Precipitação no aberto (PA), precipitação interna (PI) e interceptação (I) de 20 chuvas, em 4 fragmentos no município de Inconfidentes, MG. Colunas seguidas pela mesma letra não mostram diferença significativas entre os fragmentos pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

7. CONCLUSÕES

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.

8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARCOVA F. C. S.; CICCIO V.; ROCHA, P. A. B., Precipitação efetiva e interceptação das chuvas por floresta de mata atlântica em uma microbacia experimental em cunha. São Paulo. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.257-262, 2003.

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.

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

CASTRO, P. S.; VALENTE, O.F.; COELHO, D.T.; RAMALHO, R.S. Interceptação da chuva por mata natural secundária na região de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.7, n.1, p.76-89,1983.

CICCIO, V.; ARCOVA, F. C. S.; SHIMOMICHI, P. Y.; FUJIEDA, M. Interceptação das chuvas por floresta natural secundária de Mata Atlântica – SP. **Silvicultura em São Paulo**, v.20-22, p. 25-30, 1986/1988

CICCIO V.; ARCOVA, F. C. S.; RANZINI, M.; SANTOS J. B. A.; FORTI, M. C. Recursos hídricos na Mata Atlântica: Estudo de caso do Laboratório de Hidrologia Florestal Walter Emmerich, Cunha – SP. SEMINÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL: O EUCALIPTO E O CICLO HIDROLÓGICO, 1., **Anais...** Taubaté, Brasil, 07-09 de Novembro/ 2007, IPABHi, p.25-33.

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, EAFI, Inconfidentes, 2008. 38p.

GÊNOVA, K. B.; HONDA, E. A.; DURIGAN, G. Interceptação da chuva em diferentes modelos de plantio de restauração de mata ciliar em região de cerrado. **IF Ser. Reg.**, São Paulo, n. 31, p. 281-285, jul. 2007.

LIMA W. P. **Interceptação da chuva em povoamentos de eucalipto e de pinheiro**; IPEF, n.13, p.75-90, 1976

LIMA, W.P. Precipitação efetiva e interceptação em florestas de pinheiros tropicais e em reserva de cerradão, **IPEF**. n.24, p.43-46, ago.1983.

MOLIN P. G; SILVA FILHO F. D; COUTO Z. T. H; POLIZEL L. J. Uso de imagens de alta resolução para quantificar a interceptação de água de chuva nas árvores urbanas. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., **Anais...**, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5397-5401.

MIRANDA, R.A.C.; PEREIRA F. R. MONAT, A. S. Interceptação de chuva em cafezais adensados da Região Serrana Centro-Norte Fluminense. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 283-288, 2004.

OLIVEIRA L. L.; **Precipitação efetiva e interceptação pela vegetação na floresta nacional de caxiuanã na amazônia oriental**; Dissertação de Mestrado em Meteorologia. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2004.

FERREIRA F. J. S.; **Precipitação interna e interceptação da chuva em floresta de terra firme submetida à extração seletiva de madeira na Amazônia Central**. Parte da tese de doutorado do autor - Programa de Pós-Graduação, área de Ciências da Engenharia Ambiental, v. 35, p. 55- 62 Ano 2005

9. ANEXOS

TABELA 1A. Espécies arbóreas com DAP superior a 5cm no fragmento de espécies nativas

Nome científico	Nome comum	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Área seccional (m)
<i>Psidium rufum</i>	Araçá-roxo	8	17,35	0,005909
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	12	41,70	0,034141
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	12	47,11	0,043577
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	9	20,37	0,008149
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	5,73	0,000645
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	9	6,68	0,000877
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	9	19,42	0,007403
<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	10	9,07	0,001616
	Arranha -gato	10	14,01	0,003852
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	3	5,41	0,000575
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	10	38,20	0,028648
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	10	27,22	0,014543
<i>Casearia decandri</i>	Caseária sp	10	13,69	0,003678
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	5,41	0,000575
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	4	5,25	0,000542
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	5	5,41	0,000575
<i>Cecropia patchystacha</i>	Embauba	7	5,41	0,000575
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	10	6,68	0,000877
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	10	13,05	0,003344
<i>Cecropia patchystacha</i>	Embauba	11	16,23	0,005175
<i>Cecropia patchystacha</i>	Embauba	8	6,84	0,000920
<i>Alchornea sidifoli</i>	Tapiá	6	11,78	0,002724
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	13	17,67	0,006128
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	10	21,96	0,009472
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	3	12,73	0,003183
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	12	10,98	0,002368
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	9	10,03	0,001974
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	8	6,94	0,000945
<i>Croton Floribundus</i>	capichingui	11	9,07	0,001616
ÁREA BASAL (m²/ha)				4,865093

TABELA 2A. Espécies arbóreas com DAP maior que 5cm no fragmento de eucalipto novo

Nome científico	Nome comum	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Área seccional (m)
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	15	17,347889	0,005909
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	11,140846	0,002437
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	12,573241	0,003104
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	13,84648	0,003765
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	10	13,369015	0,003509
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	5	11,300001	0,002507
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	7,6394373	0,001146
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	7,7985922	0,001194
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	12,54141	0,003088
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	12,89155	0,003263
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	21,422255	0,009011
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	16,233804	0,005175
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	9,7084515	0,001851
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	12,414086	0,003026
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	15	10,026761	0,001974
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	15,278875	0,004584
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	17,188734	0,005801
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	11,26817	0,002493
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	14,4831	0,004119
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	14,419438	0,004083
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	13	14,514931	0,004137
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	11,459156	0,002578
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	12	9,0119258	0,001595
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	12,732395	0,003183
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	6,7800006	0,000903
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	11,618311	0,00265
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	8,5943669	0,00145
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	20,212678	0,008022
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	17,188734	0,005801
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	5,729578	0,000645
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	13	13,369015	0,003509
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	15	21,326762	0,008931
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	17,029579	0,005694
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	7,1619724	0,001007
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	10,663381	0,002233
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	15	16,074649	0,005074
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	5,0929582	0,000509
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	13	17,029579	0,005694
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	15,11972	0,004489
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	15,756339	0,004875
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	7,9577472	0,001243
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	13,84648	0,003765

<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	17,507044	0,006018
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	21,326762	0,008931
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	12	20,371833	0,008149
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	13	15,278875	0,004584
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	18,461973	0,006692
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	15	14,960565	0,004395
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	23,873241	0,011191
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	16	13,52817	0,003593
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	7,9577472	0,001243
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	21,645072	0,009199
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	9,0718318	0,001616
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	5,8887329	0,000681
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	14	17,729861	0,006172
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	17,347889	0,005909
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	20,212678	0,008022
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	8	21,740565	0,009281
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	14,16479	0,00394
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	18	10,599719	0,002206
<i>Eucalyptus urophilla</i>	Eucalipto	17	14,323945	0,004029
ÁREA BASAL (m²/ha)				6,396836

TABELA 3A. Espécies arbóreas com DAP superior a 5cm no fragmento de angico

Nome científico	Nome comum	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Área seccional (m)
<i>Aegiphyla sellwiana</i>	Tamanqueira	6	6,207043	0,000756
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	25	26,738030	0,014037
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	7,161972	0,001007
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	7	21,326762	0,008931
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	15	18,939438	0,007043
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	10	12,095776	0,002873
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	6,525353	0,000836
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	28	22,122537	0,009609
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	6	5,570423	0,000609
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	28	20,053523	0,007896
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	15	12,891550	0,003263
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	35	38,833806	0,029611
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	5,188451	0,000529
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	40	57,295780	0,064458
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	6,047888	0,000718

<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	,984226	0,000703
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	5,411268	0,000575
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	30	38,197186	0,028648
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	5,506761	0,000595
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	40	39,788736	0,031085
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	6,366198	0,000796
<i>Alchornea sidifoli</i>	Tapiá	14	18,780283	0,006925
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	9	6,047888	0,000718
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	5,379437	0,000568
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	18	88,649303	0,154305
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	30	45,677469	0,040967
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	25	34,695778	0,023636
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca	8	6,843663	0,00092
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	35	36,605637	0,02631
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	6	5,665916	0,00063
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	20	25,305636	0,012574
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	18	12,732395	0,003183
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	30	38,197186	0,028648
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	35	71,619724	0,100715
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	18	9,708452	0,001851
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	7	5,252113	0,000542
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	20	30,557749	0,018335
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	20	10,981691	0,002368
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	25	54,112681	0,057495
<i>Eugenia veredis</i>	Eugenia sp	7	5,252113	0,000542
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	20	21,804227	0,009335
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	25	40,425356	0,032088
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	18	21,326762	0,008931
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	10	10,185916	0,002037
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	8	6,207043	0,000756
<i>Citharexylum mirianthum</i>	Café-de-bugre	7	6,366198	0,000796
<i>Alchornea sidifoli</i>	Tapiá	12	14,642255	0,00421
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	30	49,974652	0,049038
<i>Alchornea sidifoli</i>	Tapiá	14	12,095776	0,002873
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho	32	43,290145	0,036797
ÁREA BASAL (m²/ha)				21, 06675

TABELA 4A. Espécies arbóreas com DAP superior a 5cm no fragmento de eucalipto velho.

Nome científico	Nome comum	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Área seccional (m)
<i>Eugenia veredis</i>	Eugenia sp	7	5,570423	0,000609
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	28	39,152116	0,030098
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	20	28,32958	0,015758
<i>Luehea divaricata</i>	Açoiata-cavalo	10	15,438029	0,00468
<i>Cecropia patchystacha</i>	Embaúba	10	10,249578	0,002063
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	38,197186	0,028648
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	14	25,783101	0,013053
<i>Mirces explendi</i>	Mirces explendi	8,5	7,4802823	0,001099
<i>Eugenia veredis</i>	Eugenia sp	7	5,8887329	0,000681
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	25	31,194369	0,019107
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	10	6,6845076	0,000877
<i>Cedrela ficilis</i>	Cedro	7	7,0028175	0,000963
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	32	53,476061	0,05615
<i>Citharexylum mirianthum</i>	Cafê-de-bugre	6	8,9126768	0,00156
<i>Casearia sylvestris</i>	Guçatonga	8	8,9126768	0,00156
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	18	22,918312	0,010313
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	38,515496	0,029127
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	23	57,614089	0,065176
<i>Ocotea odorifera</i>	Ocotea	4,5	5,729578	0,000645
<i>Havenia duces</i>	Uva japonesa	6	6,6845076	0,000877
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	5	6,5253527	0,000836
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	32	47,109863	0,043577
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	28	27,69296	0,015058
<i>Eucalyptus grandis</i>	Amoreira	8	5,729578	0,000645
<i>Alchornea sidifoli</i>	Tapiá	8	5,570423	0,000609
<i>Cordia sellowiana</i>	Louro	8	6,3661977	0,000796
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	36,287327	0,025855
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	53,157751	0,055483
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	49,338032	0,047796
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	18	19,735213	0,007647
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	8	11,300001	0,002507
<i>Crisifilo margitum</i>	Crisofilo	5	5,4112681	0,000575
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	30,239439	0,017955
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	35,650707	0,024955
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	30	34,059158	0,022777
<i>Eucalyptus grandis</i>	Eucalipto	12	19,416903	0,007403
<i>Sebastiania brasilienses</i>	Pimenteira	6	5,0929582	0,000509
ÁREA BASAL (m²/ha)				13,95066



Figuras 1A e 2A. Vista dos coletores dentro e fora do fragmento de eucalipto novo.

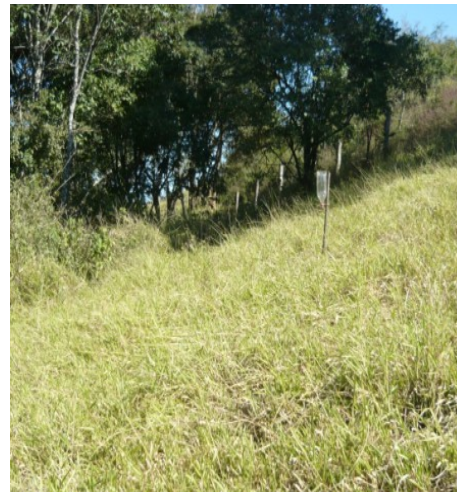


Figura 3A e 4A. Interceptômetro fora (próximo) do fragmento de nativas.



Figura 5A. Vista do dossel do fragmento de angico.



Figura 6A. Coletor fora do fragmento.



Figura 7A. Dossel de angico e eucalipto velho (atrás)



Figura 8A. Coletor fora dos fragmentos de eucalipto velho.