

## QUANTIFICAÇÃO DA INTERCEPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA EM REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA<sup>1</sup>

BEATRIS SUZAN BENETTI <sup>2,3\*</sup>, MARIA EDUARDA FUCHS WERMUTH <sup>3,4</sup>,  
RODRIGO FORTUNATO DE OLIVEIRA <sup>3,4</sup>, ALINE DE ALMEIDA MOTA <sup>3,5</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

O ciclo hidrológico descreve o movimento da água entre a superfície terrestre e a atmosfera e é um fenômeno global constituído por diferentes etapas, como a precipitação, a evapotranspiração, a infiltração, a percolação e o escoamento superficial. Quando a precipitação ocorre sobre um terreno com cobertura vegetal, parte do volume da chuva pode ficar interceptado pela copa das árvores e posteriormente pode escoar pelos troncos ou evaporar, sendo que esse processo hidrológico é conhecido como a interceptação (TUCCI, 2009).

Segundo Lima e Leopoldo (2000), a interceptação pode representar até 40% da precipitação, mas apesar de sua relevância, a interceptação vem sendo desprezada em estudos de balanço hídrico. Além disso, apesar de diversos trabalhos de monitoramento terem sido realizados em Floresta Ombrófila Mista e Floresta plantada de eucalipto há certa carência em trabalhos que caracterizam a interceptação na região oeste do estado de Santa Catarina, região a qual tem grande potencial hidrelétrico. Sendo assim, este estudo se faz necessário para conhecer a parcela que está sendo omitida nos balanços hídricos.

### 2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é quantificar o processo de interceptação em uma parcela florestal caracterizada por remanescente de Floresta Ombrófila Mista (FOM) e localizada no oeste do estado de Santa Catarina.

---

1 Título do projeto aprovado: Interceptação da água da chuva em remanescente de Floresta Ombrófila Mista e floresta plantada de eucalipto

2 Discente de Engenharia ambiental e sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, [beatris.benetti@uffs.edu.br](mailto:beatris.benetti@uffs.edu.br)

3 Grupo de Pesquisa: Geotecnia e Recursos Hídricos.

4 Discente de Engenharia ambiental e sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó

5 Doutora em Recursos hídricos e saneamento ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientadora.**

### 3 METODOLOGIA

Para este estudo caracterizou-se a interceptação da água da chuva em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista com área de 113 m<sup>2</sup>, localizada nas dependências da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Chapecó, próxima ao Rio da Divisa, nas coordenadas 27°06'48.1" S e 52°42'34.2" W, conforme apresentado nas Figuras 1a e 1b.

A confecção do sistema de monitoramento de chuva externa, chuva interna e escoamento de tronco seguiu a metodologia proposta por Giglio, Mota e Kobiyama (2017). A chuva externa foi monitorada através de 3 pluviômetros instalados próximos a parcela. Para a chuva interna foram instalados 17 pluviômetros dentro da parcela, separados concêntricamente a cada 2 metros em torno de um ponto central. Por fim, para o escoamento de tronco foram selecionadas 7 árvores, sendo o critério de escolha o Diâmetro na Altura do Peito (DAP).

O monitoramento ocorreu no período de 03/09/2019 a 13/11/2019. Foram realizadas sete medições e coletas de amostras de chuva para análise durante esse período, as medições eram feitas logo após a precipitação cessar. Para medição do volume de água coletado em cada dispositivo foram utilizadas duas provetas graduadas de 1.000 mL e 250 mL, a cada medição os dados são anotados para análises posteriores.

A tabulação dos dados foi feita no software LibreOffice Calc 7.1.4 e para análise estatística, focada no comportamento descritivo das variáveis, usou-se além do software já citado, o R for Windows 3.6.3. E para representação da chuva interna na parcela utilizou-se a ferramenta de interpolação IDW do software QGIS 3.16.7.

Para obtenção da altura pluviométrica da chuva externa e interna dividiu-se o volume coletado pela área de captação do pluviômetro, e no escoamento de tronco dividiu-se o volume coletado em cada árvore por sua respectiva área da copa. No cálculo da interceptação, conforme proposto por Tucci (2009), utilizou-se a Equação 1, onde  $I$  é a interceptação,  $P$  é a precipitação,  $Tf$  é a chuva interna e  $Sf$  é o escoamento pelo tronco, todos em milímetros.



(1)

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os volumes de chuva externa dos três pluviômetros utilizados para monitoramento da variável, assim como as datas de coleta da amostra, a média para cada período e os seus totais. Destaca-se que entre o início e o fim do monitoramento acumulou-se em média um total de 349,7 mm de chuva externa.

**Tabela 1** – Chuva externa por período para cada pluviômetro.

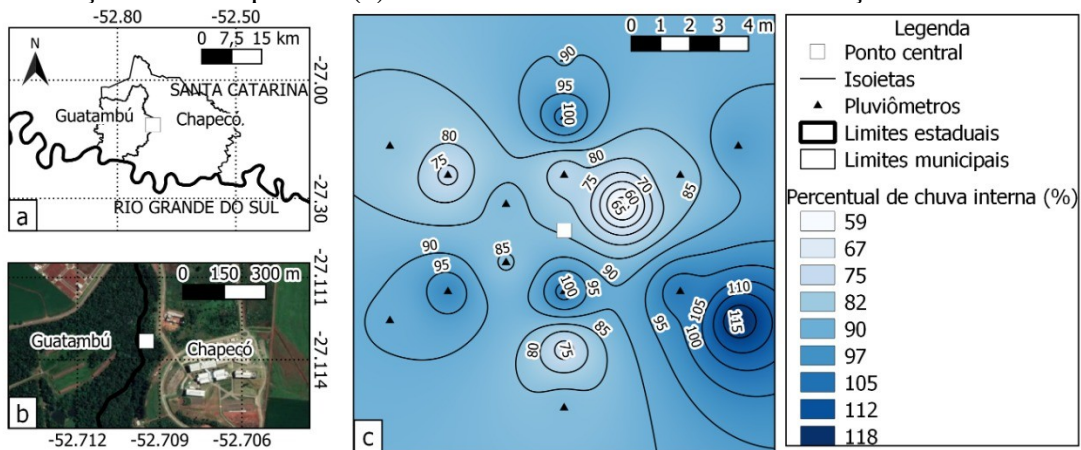
Período	Data da coleta	Pluviômetro	Pluviômetro	Pluviômetro	Média
		1	2	3	
1	03/09/2019	31,3	31,1	30,4	30,9
2	13/09/2019	8,8	8,7	8,3	8,6
3	24/09/2019	39,8	41,6	40,4	40,6
4	08/10/2019	95,7	93,8	93,2	94,2
5	22/10/2019	82,6	77,6	73,3	77,8
6	30/10/2019	41,6	40,4	40,4	40,8
7	13/11/2019	58,4	56,5	55,3	56,7
<b>Total</b>		<b>358,2</b>	<b>349,7</b>	<b>341,3</b>	<b>349,7</b>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Percentual de chuva interna em relação a chuva externa está representada na Figura 1c. Foi registrado que o mínimo percentual no período entre os pluviômetros foi de 53,58% e o máximo foi igual a 134,23%, sendo que a média entre os 17 pluviômetros foi de 101,48%.

Para análise da chuva interna, fez-se o somatório para cada pluviômetro, de chuva medida nos 7 períodos de monitoramento, e percebeu-se que 29% dos pluviômetros registraram valores de chuva interna superiores a chuva externa, já que isso aconteceu em 5 dos 17 pluviômetros utilizados. A explicação para este fato, segundo Van Stan, Gutmann e Friesen (2020), pode estar na concentração de chuva interna em um ponto devido a organização do dossel superior (*dripping points*), haja vista que é fisicamente impossível a floresta gerar precipitação dentro da parcela. Observa-se que nos 5 pluviômetros onde a chuva interna excedeu a externa as isoietas formam círculos definidos ao redor dos pluviômetros, indicando que há uma concentração de chuva nestes pontos, formando picos de chuva interna.

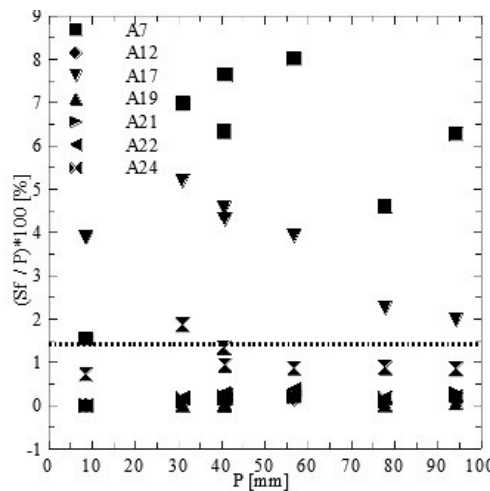
**Figura 1** – (a) Localização da parcela entre os Municípios de Chapecó e Guatambú. (b) Localização aérea da parcela (c) Percentual de chuva interna em relação a chuva externa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta a quantificação do escoamento pelo tronco por árvore e por período. Os indivíduos que mais geraram escoamento pelo tronco foram aqueles com as menores área da copa e que estão abaixo de outras árvores. Ressalta-se que estes parâmetros não permitem correlação total, embora possam ser afetados pela existência de pontos de gotejamento, conforme Van Stan, Gutmann e Friesen (2020).

**Figura 2** – Quantificação do escoamento pelo tronco por árvore e por período.



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, neste estudo, constatou-se que a chuva interna representou 75,1% da chuva externa e o escoamento pelo tronco 1,4%, gerando assim, um percentual igual a 23,5% de precipitação interceptada pelo fragmento florestal, correspondendo a quase um quarto do total precipitado. Giglio (2013) observou em Floresta Ombrófila Mista, que  $Tf$  representou 84,4% da chuva externa,  $Sf$  correspondeu a 3,2% da chuva externa e a interceptação pela copa na

bacia representou em média 11 a 15% da precipitação.

Os resultados da Floresta Plantada de eucalipto não foram apresentados neste trabalho, pois devido à necessidade de isolamento social imposta pela pandemia de Covid-19 não foi possível realizar a instalação dos pluviômetros para o monitoramento de chuva interna e escoamento de tronco nessa parcela.

## 5 CONCLUSÃO

A chuva interna representa grande parcela da precipitação na Floresta Ombrófila Mista e o escoamento de tronco uma parcela muito pequena, porém a interceptação representa quase um quarto do volume precipitado, não podendo ser desconsiderada em balanços hídricos. A análise do escoamento pelo tronco e da chuva interna demandam mais estudos para maior entendimento da sua distribuição temporal e espacial, assim como a influência dos pontos de gotejamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIGLIO, J. N.; MOTA, A. A.; KOBIYAMA, M. Sistema de baixo custo para monitoramento de interceptação. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 22., 2017, Florianópolis.

**Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2017. p. 1-8.

GIGLIO, J. N. **Interceptação da chuva em pequena bacia experimental coberta por Floresta Ombrófila Mista.** 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

LIMA, P.R.A.; LEOPOLDO, P.R. Quantificação de componentes hidrológicos de uma mata ciliar, através do modelo de balanço de massas. **Revista Árvore**, v.24, n.3, p.241-252, 2000.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação.** 4 ed., Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

VAN STAN, J. T.; GUTMANN, E.; FRIESEN, J.. **Precipitation Partitioning by Vegetation: a global synthesis.** Springer, 2020. 281 p.

**Palavras-chave:** Chuva interna; Escoamento de tronco; Interceptação; Monitoramento.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2020-0456

**Financiamento:** UFFS.