

**CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E ANÁLISE DE
FUNCIONAMENTO DE LISÍMETROS DE PESAGEM PARA
DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA DA
LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’ (*Citrus latifolia* Tan.)**

LUÍS FERNANDO DE SOUZA MAGNO CAMPECHE

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura “Luiz de Queiroz”,
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em
Agronomia, Área de concentração:
Irrigação e drenagem.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março - 2002

**CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DE
LISÍMETROS DE PESAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA
EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA DA LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’** (*Citrus
latifolia* Tan.)

LUÍS FERNANDO DE SOUZA MAGNO CAMPECHE
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. **MARCOS VINÍCIUS FOLEGATTI**

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Agronomia, Área de concentração: Irrigação e drenagem.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março – 2002

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Campeche, Luis Fernando de Souza Magno

Construção, calibração e análise de funcionamento de lisímetros de pesagem para determinação da evapotranspiração da cultura da lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tan.) / Luis Fernando de Souza Magno Campeche. - - Piracicaba, 2002.

67 p. : il.

Tese (doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.
Bibliografia.

1. Consumo de água 2. Irrigação por gotejamento 3. Limão I. Título

CDD 634.334

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

À minha família e aos meus amigos, pelo apoio, incentivo e compreensão pela minha ausência nos momentos de alegria.

OFEREÇO

A Nádia Rossi, que, pela sua simplicidade me fez perceber

AGRADECIMENTOS

A Deus, criador de todo o universo, detentor de todas as respostas.

Ao Departamento de Engenharia Rural da ESALQ/USP, pela acolhida e apoio oferecido durante a realização do curso.

Ao Prof. Marcos Vinícius Folegatti, amigo, colega e orientador pelo apoio incondicional e total confiança em mim depositada.

A fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo FAPESP pela concessão da bolsa de estudo.

Aos Professores do Departamento de Engenharia Rural e Ciências Exatas ESALQ/USP pelos ensinamentos, amizade e a enorme contribuição para minha formação profissional.

Aos Professores Nilson Villa Nova e Antonio Roberto Pereira pelo incentivo, admiração, ensinamentos e acima de tudo a amizade e consideração recíproca.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Rural, em especial Hélio, Gilmar, César, Sr. Antonio, Lino e Juarez pelo convívio e contribuição para realização deste trabalho.

As secretárias Beatriz, Davilmar, Sandra, Vanda, Marcia, Roseli, Fernanda e Amália pela simpatia e convivência.

Aos amigos e colegas Adriana, Tedy, Leonardo, Glenda, Sérgio, Raquel, Rene, Enio, Fabiano, Chico, Vital, Anderson, Fernando Mendonça, Thales, Tamara, Dilão, Ronaldo, Nicolás, Selma, Tangerino, pela convivência harmoniosa durante a minha estadia em Piracicaba.

A Maurício Coelho, amigo e colega, por sua ajuda durante a execução e análise do trabalho, sempre alegre e prestativo.

Ao GPID (Grupo de Práticas em Irrigação e Drenagem) pela ajuda durante a implantação do experimento.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	vii
SUMMARY.....	iv
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 A planta.....	4
2.2 Evapotranspiração de pomar.....	5
2.3 Lisímetro de pesagem.....	7
3 CONSTRUÇÃO DE LISÍMETROS DE PESAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM POMAR DE LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’ (<i>Citrus latifolia</i> Tan.).....	11
Resumo.....	11
Summary.....	12
3.1 Introdução.....	12
3.2 Material e Métodos.....	14
3.2.1 Descrição da área experimental.....	14
3.2.2. Escavação dos lisímetros.....	15
3.2.3 Estrutura das paredes externas dos lisímetros.....	15
3.2.4 Construção das sapatas.....	16
3.2.4.1 Distância da célula de carga ao centro do lisímetro.....	16
3.2.4.2 Lisímetros 1 e 2.....	17
3.2.4.3 Lisímetros 3 e 4.....	18
3.2.5 Construção das caçambas metálicas.....	19
3.2.6 Sistema de drenagem.....	20
3.2.7 Preenchimento do lisímetro com solo.....	22
3.2.8 Instrumentação.....	22
3.3 Resultados e Discussão.....	23
3.4 Conclusões.....	29
4 CALIBRAÇÃO E ANÁLISE DO DESEMPENHO DE QUATRO LISÍMETROS DE PESAGEM	

BASEADOS EM CÉLULAS DE CARGA.....	30
Resumo.....	30
Summary.....	31
4.1 Introdução.....	31
4.2 Material e Métodos.....	33
4.2.1 Calibração.....	33
4.2.2 Análise de desempenho.....	36
4.3 Resultados e Discussão.....	38
4.4 Conclusões.....	45
5 EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’ (<i>Citrus latifolia</i> T.) COM O USO DE..	
LISÍMETROS DE PESAGEM.....	46
Resumo.....	46
Summary.....	47
5.1 Introdução.....	47
5.2 Material e Métodos.....	49
5.3 Resultados e Discussão.....	52
5.4 Conclusões.....	58
6 CONCLUSÕES GERAIS.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

**CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DE
LISÍMETRO DE PESAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA
EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA DA LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’ (*Citrus
latifolia* Tan.)**

Autor: LUÍS FERNANDO DE SOUZA MAGNO CAMPECHE

Orientador: Prof. MARCOS VINÍCIUS FOLEGATTI

RESUMO

Este trabalho tem como principais objetivos (a) a construção, calibração e operação de lisímetros de pesagem baseado em célula de carga para monitorar o consumo de água por árvores *in situ* em pomar; (b) a medida da evapotranspiração no estágio inicial de implantação de um pomar de lima ácida ‘Tahiti’ (*Citrus latifolia* Tan.) e (c) a determinação do coeficiente de cultivo (Kc) nos estágios iniciais de desenvolvimento, em Piracicaba-SP. Para tanto, foram construídos e calibrados quatro lisímetros de pesagem para determinação da evapotranspiração, sendo o primeiro de 0,8 m de diâmetro e 0,6 m de profundidade (1), o segundo com 1,6 m de diâmetro e 0,7 m de profundidade (2), o terceiro com 2,7 m de diâmetro e 0,8 m de profundidade (3) e o quarto com 4 m de diâmetro e 1,3 m de profundidade (4). Foi implantado um pomar de lima ácida ‘Tahiti’ enxertado em “citromelo swingle”, no espaçamento de 7 m X 4 m, e irrigado por gotejamento, com 4 emissores de 4 litros por hora cada. A evapotranspiração de referência foi estimada pelo modelo de Penman-Monteith FAO-56. Com base nos resultados, verificou-se que os lisímetros construídos apresentaram boa performance, detectando as variações de massa ao longo de um dia, sendo aconselhável

a eliminação dos dados diários quando ocorre precipitações intermitentes. Observou-se uma alta linearidade dos equipamentos com baixa histerese, sendo encontrado coeficiente de determinação de 0,99, sensibilidade suficiente para detecção de mudança de massa menores que 0,04 mm e valores de exatidão menores que 0,1 mm. O equipamento que utilizou a maior percentagem de área entre as paredes interna e externa (lisímetro 1) representou uma maior superestimativa da somatória dos valores das diferenças negativas em comparação com a determinação da evapotranspiração pelo método padrão em função da maior oscilação provocada pelo vento. A variação dos valores de K_c foram de 0,0131 a 0,049 para o lisímetro 1 e 0,0215 a 0,0531 para o lisímetro 2. Foi notado valores superiores de evapotranspiração do lisímetro 1 em comparação com o lisímetro 2 em função do efeito borda. Durante o período úmido, foi observado valores de evapotranspiração maiores no lisímetro 1 em comparação ao lisímetro 2, devido à evaporação do solo. De um modo geral, valores de coeficiente de cultivo determinados no presente trabalho poderão ser utilizados para manejo de irrigação em citrus quando se utiliza sistema de irrigação localizada.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

