

Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade 2

Luis Miguel Schiebelbein
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2018

Luis Miguel Schiebelbein

(Organizador)

Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade 2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de recursos hídricos e sustentabilidade 2 / Organizador Luis Miguel Schiebelbein. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
– (Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade; v.2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-025-4
DOI 10.22533/at.ed.254190901

1. Desenvolvimento de recursos hídricos. 2. Política ambiental – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Schiebelbein, Luis Miguel. II. Título. III. Série.

CDD 343.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Na continuidade do Volume I, a obra “Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade” aborda uma série de artigos e resultados de pesquisa, em seu Volume II, contemplando em seus 21 capítulos, os novos conhecimentos científicos e tecnológicos para as áreas em questão.

Estrategicamente agrupados nas grandes áreas temáticas de Qualidade da Água, Recursos Hídricos no Abastecimento, Utilização Agrícola dos Recursos Hídricos & Sustentabilidade, traz à tona informações de extrema relevância para a área dos Recursos Hídricos, assim como da Sustentabilidade.

Os capítulos buscam de maneira complementar, abordar as diferentes áreas além de concentrar informações envolvendo não só os resultados aplicados, mas também as metodologias propostas para cada tipo de estudo realizado.

Pela grande diversidade de locais e instituições envolvidas, na realização das pesquisas ora publicadas, apresenta uma grande abrangência de condições e permite, dessa forma, que se conheça um pouco mais do que se tem de mais recente nas diferentes áreas de abordagem.

A todos os pesquisadores envolvidos, autores dos capítulos inclusos neste Volume II, e, pela qualidade e relevância de suas pesquisas e de seus resultados, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Complementarmente, espera-se que esta obra possa ser de grande valia para aqueles que buscam ampliar seus conhecimentos nessa magnífica área da Gestão de Recursos Hídricos, associada à Sustentabilidade. Que este seja não só um material de apoio, mas um material base para o estímulo a novas pesquisas e a conquista de resultados inovadores.

Luis Miguel Schiebelbein

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA POLÍTICA DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CANÁPOLIS-MG	
<i>Roberta Christina Amancio</i>	
<i>Hérica Leonel de Paula Ramos Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909011	
CAPÍTULO 2	12
AVALIAÇÃO DA EUTROFIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS AÇUDE DA MACELA E JACARECICA ITABAIANA-SE DO ATRAVÉS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATÓRIOS-IQAR	
<i>Maria Caroline Silva Mendonça</i>	
<i>Helenice Leite Garcia</i>	
<i>Valdelice Leite Barreto</i>	
<i>Carlos Alexandre Borges Garcia</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909012	
CAPÍTULO 3	22
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO POÇÃO DA RIBEIRA USANDO ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	
<i>Carlos Eduardo Oliveira Santos</i>	
<i>Lucas Cruz Fonseca</i>	
<i>José do Patrocinio Hora Alves</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909013	
CAPÍTULO 4	31
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUAS PLUVIAIS LANÇADAS POR BACIAS DE DETENÇÃO EM CORPOS HÍDRICOS NO DISTRITO FEDERAL, DF – BRASIL.	
<i>Carolinne Isabella Dias Gomes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909014	
CAPÍTULO 5	40
AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE EFLUENTES DE AGROINDÚSTRIAS DA REGIÃO CELEIRO DO RS	
<i>Marieli da Silva Marques</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909015	
CAPÍTULO 6	47
COMPARAÇÃO DE ÍNDICES DE AVALIAÇÃO DE ESTADO TRÓFICO EM RESERVATÓRIO UTILIZADO PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DURANTE PERÍODO DE SECA, SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
<i>Leandro Gomes Viana</i>	
<i>Patrícia Silva Cruz</i>	
<i>Dayany Aguiar Oliveira</i>	
<i>Ranielle Daiana dos Santos Silva</i>	
<i>José Etham de Lucena Barbosa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2541909016	

CAPÍTULO 7 55

UTILIZAÇÃO DA CAFEÍNA COMO INDICADOR DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO DOMESTICO NO AÇUDE BODOCONGÓ EM CAMPINA GRANDE, PB

Alvânia Barros De Queiróz
Neyliane Costa De Souza
Márcia Ramos Luiz
Geralda Gilvania Cavalcante
Lígia Maria Ribeiro Lima

DOI 10.22533/at.ed.2541909017

CAPÍTULO 8 66

UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA DE RESERVATÓRIO – IQAR PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS RESERVATÓRIOS ALGODOEIRO E GLÓRIA

Anairam Piedade de Souza Melo
Helenice Leite Garcia
Maria Caroline Silva Mendonça
Valdelice Leite Barreto
Carlos Alexandre Borges Garcia

DOI 10.22533/at.ed.2541909018

CAPÍTULO 9 77

ANÁLISE DA ESCASSEZ HÍDRICA NO PAÍS NO PERÍODO 2012-2016 E DAS AÇÕES DE GESTÃO EM ÁREAS CRÍTICAS

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares
Alexandre Lima de Figueiredo Teixeira
Teresa Luísa Lima de Carvalho
Laura Tillmann Viana

DOI 10.22533/at.ed.2541909019 .

CAPÍTULO 10 92

DIMENSIONAMENTO ECONÔMICO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: OTIMIZAÇÃO EVOLUTIVA CONSIDERANDO CUSTOS DE MANUTENÇÃO

Marcos Rodrigues Pinnto
Marco Aurélio Holanda de Castro
João Marcelo Costa Barbosa
Josér Valmir Farias Maia Junior

DOI 10.22533/at.ed.25419090110

CAPÍTULO 11 100

CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES SOBRE O QUADRO DE CRISE NO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – MG: O CASO DA BACIA DO ALTO RIO DAS VELHAS

Bernardo Ribeiro Filizzola
Cristiano Pena Magalhães Marques
Rodrigo Silva Lemos
Antônio Pereira Magalhães Junior Guilherme Eduardo Macedo Cota

DOI 10.22533/at.ed.25419090111

CAPÍTULO 12 111

SÍNTESE DE SISTEMAS DE TRATAMENTO FINAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NA SELEÇÃO DE CENÁRIOS DE REÚSO DE ÁGUA

Reinaldo Coelho Mirre
Mariana de Souza dos Santos
Dalal Jaber Suliman Abdullah Audeh

André Luiz Hemerly Costa Fernando Luiz

Pellegrini Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.25419090112

CAPÍTULO 13..... 120

FLORAÇÕES DE CIANOBACTÉRIAS EM MANANCIAS DE ABASTECIMENTO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Patrícia Silva Cruz

Leandro Gomes Viana

Dayany Aguiar Oliveira

Ranielle Daiana dos Santos Silva

José Etham de Lucena Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.25419090113

CAPÍTULO 14..... 128

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Gilson Bárbara

Marcelo José Romagnoli

Dagmar Aparecida de Marco Ferro

DOI 10.22533/at.ed.25419090114

CAPÍTULO 15..... 131

DIAGNÓSTICO DAS COMUNIDADES RURAIS DIFUSAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CANAL DO SERTÃO ALAGOANO

Eduardo Jorge de Oliveira Motta

DOI 10.22533/at.ed.25419090115

CAPÍTULO 16..... 141

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E FORMULAÇÃO DE PROJETOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA PARA A REGIÃO RURAL DA CIDADE DE BELÉM – PA

Roberta Andrade Ribeiro

Ana Carla Bezerra Santos

Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

Maria Ludetana Araújo

Antônio de Noronha Tavares

Rubens Takeji Aoki Araujo Martins

Gustavo Neves Silva

DOI 10.22533/at.ed.25419090116

CAPÍTULO 17 150

ANÁLISE DE CENÁRIOS COM REDUÇÃO DA DEMANDA DA ORIZICULTURA NA BACIA DO RIO SANTA MARIA COM APLICAÇÃO DO MODELO CRUZ

Christhian Santana Cunha

Rafael Cabral Cruz

Tatiani Coletto

Vinicius Ferreira Dulac

DOI 10.22533/at.ed.25419090117

CAPÍTULO 18..... 161

IDENTIFICAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NA PESCA E AQUICULTURA NO PARÁ APLICANDO O ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO NORMALIZADO

Elias Fernandes de Medeiros Junior

DOI 10.22533/at.ed.25419090118

CAPÍTULO 19	167
ÍNDICE RELATIVO DE CLOROFILA DO MILHETO IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA	
<i>Mychelle Karla Teixeira de Oliveira</i>	
<i>Rafael Oliveira Batista</i>	
<i>Francisco de Assis de Oliveira</i>	
<i>Allana Rayra Holanda Sotero</i>	
<i>Wellyda Keorle Barros de Lavôr</i>	
<i>Ricardo André Rodrigues Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.25419090119	
CAPÍTULO 20	174
DESENVOLVIMENTO DO MILHETO CV. CEARÁ IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA	
<i>Ricardo André Rodrigues Filho</i>	
<i>Mychelle Karla Teixeira de Oliveira</i>	
<i>Rafael Oliveira Batista</i>	
<i>Francisco de Assis de Oliveira</i>	
<i>Allana Rayra Holanda Sotero</i>	
<i>Wellyda Keorle Barros de Lavôr</i>	
DOI 10.22533/at.ed.25419090120	
CAPÍTULO 21	181
AVALIAÇÃO DA TAXA DE DECRÉSCIMO DE UMIDADE PARA DIFERENTES AMOSTRAS DE ÁGUA, AREIA E CAVACO DE MADEIRA	
<i>Adelino Carlos Maccarini</i>	
<i>Marcelo Risso Errera</i>	
<i>Marcelo Rodrigues Bessa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.25419090121	
SOBRE O ORGANIZADOR	187

AVALIAÇÃO DA TAXA DE DECRÉSCIMO DE UMIDADE PARA DIFERENTES AMOSTRAS DE ÁGUA, AREIA E CAVACO DE MADEIRA

Adelino Carlos Maccarini

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do
Paraná
Pato Branco - PR

Marcelo Risso Errera

UFPR – Universidade Federal do Paraná
Curitiba - PR

Marcelo Rodrigues Bessa

UFPR – Universidade Federal do Paraná
Curitiba – PR

RESUMO: Este artigo apresenta um estudo comparativo de evaporação e secagem de amostras de água potável, água do mar, salmoura, água insaturada com açúcar, solução saturada com açúcar, areia saturada em água e cavaco de madeira saturado em água, onde as amostras foram acondicionadas em recipientes e depositadas em um mesmo ambiente, com iguais condições atmosféricas, temperatura e umidade relativa do ar.

O objetivo foi comparar as taxas de evaporação entre cada uma e determinar entre elas, uma substância referência para acompanhar a perda de massa de água com o tempo. Assim, percebeu-se que existe uma relação peculiar de evaporação, proporcional à área que a amostra fica exposta no ambiente.

Designou-se então, as amostras de água pura

como padrão de evaporação unitário entre as substâncias e materiais estudados.

PALAVRAS-CHAVE: secagem de amostras, umidade, evaporação.

ABSTRACT: This article presents a comparative study of evaporation and drying of samples of water, sea water, brine, water with sugar unsaturated, saturated water with sugar, saturated sand on water and saturated wood chips on water. The samples were placed in containers and deposited in the same place with the same atmospheric conditions - temperature and relative humidity.

The objective was to compare the rate of evaporation between each reference and determine a substance to monitor the mass loss of water over time. Thus, it was noticed that there is a special relationship evaporation proportional to the area in which the sample is, related to the environment, exposed.

Samples of pure water as standard evaporation unit between the substances and materials studied were designated.

KEYWORDS: Drying samples, humidity, evaporation.

1 | INTRODUÇÃO

A água na natureza possui ciclos que envolvem a evaporação, condensação,

precipitação, infiltração, transpiração, percolação e deslocamento para rios, lagos e oceanos. Tais ciclos, chamados de ciclos hidrológicos, têm grande importância na manutenção da vida na Terra.

Especificamente, quanto à evaporação da água, conforme Greve *et al.* (2014), depende de diversos fatores como climáticos, temperatura, ventos, umidade relativa do ar, insolação, proximidade a montanhas, florestas, construções, entre outros. Mesmo assim, dependendo das condições em que a substância esteja condicionada, Mellado (2007) aborda que a evaporação poderá ser reduzida ou acelerada, mesclando os diversos fatores.

Citam Oliveira, Hellmeister e Tomazello (2005) que, por exemplo, a evaporação da umidade das árvores se comporta de forma variável, dependendo de sua localização e espécie. Complementam Santos, Jankowsky e Andrade (2003) que não se têm parâmetros de comportamento na secagem de uma espécie em comparação com outras espécies de árvores. Porém, a comparação entre a secagem de diferentes produtos e diferentes substâncias na natureza, é o que será realizado neste trabalho.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de diferentes produtos e diferentes substâncias diluídas em um meio aquoso, no mínimo três para cada uma, foram acondicionadas em recipientes e deixadas dentro de um laboratório, - ambiente isolado, sem incidência solar direta e sem correntes convectivas naturais ou forçadas. As temperaturas variaram no período de estudo de 180 dias, entre 18 e 27°C e a umidade relativa do ar entre 44 a 95%, sendo que em 92% do período estudado, as temperaturas variaram entre 21 a 24°C e, 60,3% da umidade relativa do ar no mesmo período ocorreram na faixa dos 75 a 95%.

Todos os recipientes eram de formato cilíndrico. Seus diâmetros, alturas e volumes foram mensurados.

Após inserir as amostras dentro dos recipientes, foram pesados e medidos seus bocais para determinar as áreas superficiais que as amostras ficavam expostas para a secagem.

As taxas de variação de umidade das amostras foram monitoradas diariamente desde setembro de 2014 e avaliadas as respectivas secagens ao longo de um período de mais de 180 dias.

O teor de umidade foi determinado em base úmida, isto é, o teor de umidade da amostra correspondia à relação entre a massa inicial nela contida e a massa remanescente após a evaporação de água no intervalo de tempo entre cada medição, dada pela equação (1):

$$U_u(\%)=100(m_i-m_s)/m_i \quad (1)$$

Onde:

- m_i : massa inicial da biomassa em gramas;

- m_s : massa após a evaporação de água no intervalo de tempo entre cada medição, em gramas.

Os dados foram inseridos em planilhas e em gráficos para facilitar a visualização da perda de peso ao longo do tempo.

3 | RESULTADOS

Percebeu-se a partir dos resultados, que:

As amostras de água pura tiveram taxas de evaporação maiores que as amostras de outros produtos, desde os primeiros dias de avaliação, conforme a Figura 1. Em segundo plano, até o quinto dia, ficaram as amostras de água insaturada com sal e as amostras de cavacos, depois as amostras de salmoura, da água insaturada com açúcar e das amostras de solução saturada com açúcar.

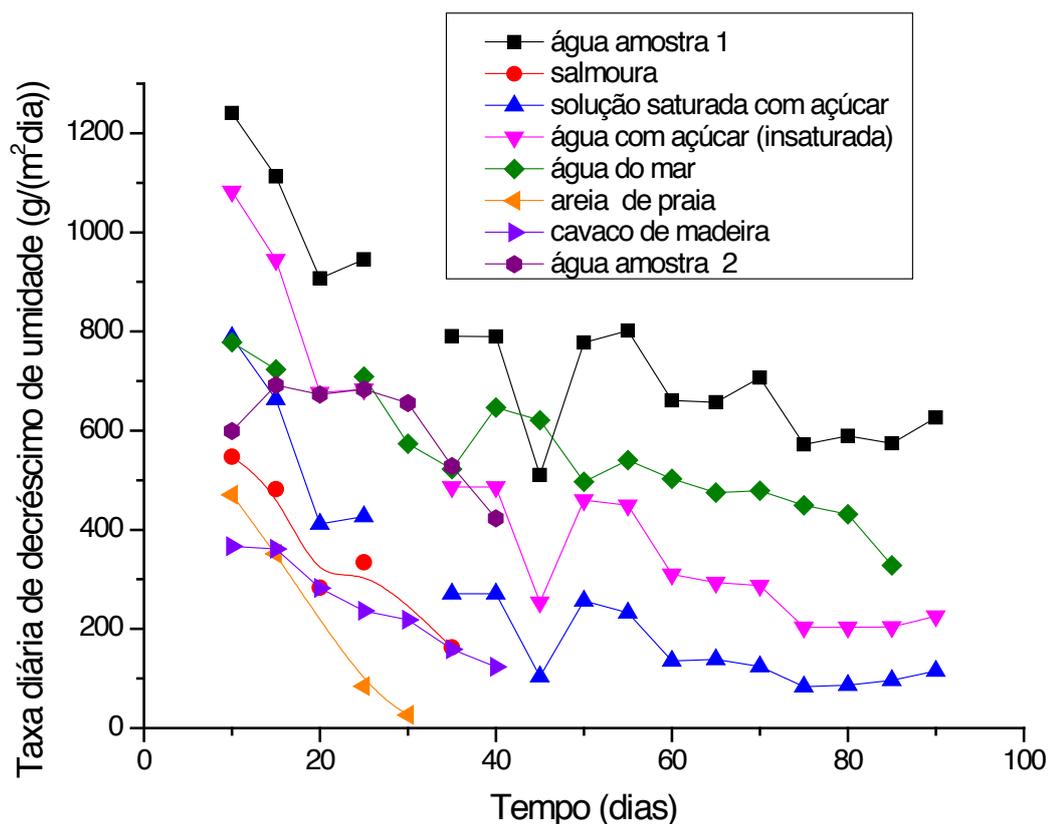


Figura 1 – Taxa de secagem das amostras estudadas

A evaporação da umidade na areia de praia saturada em água se comportou, até o quinto dia, da mesma forma que as amostras de água pura, ou seja, não tiveram

diferenças significativas entre elas, tendendo ao equilíbrio de evaporação em 20 dias.

As amostras de cavaco de árvores, saturadas em água, até o quinto dia também se comportaram de forma similar às amostras de água pura. Depois, houve diferenças significativas na taxa de secagem em relação às amostras de água, diminuindo sua intensidade até o equilíbrio.

Com a finalidade de explorar outras situações de secagem, algumas amostras de cavacos, após atingir o equilíbrio na secagem, foram pulverizadas com água até saturar superficialmente. Percebeu-se que nos primeiros cinco dias, a taxa de secagem foi similar à secagem da água nas mesmas condições atmosféricas com igual área de exposição dos recipientes. Em seguida, as amostras de cavaco tenderam novamente ao equilíbrio de secagem.

De acordo com as curvas apresentadas na Figura 2, durante o período de secagem de 100 dias, não tiveram diferenças significativas nas taxas de secagem da salmoura e das amostras de cavacos, para as mesmas condições ambientais, impostas no estudo. Em relação à areia, a curva de secagem se mostrou similar às amostras de salmoura e dos cavacos, porém sua secagem foi mais rápida, conforme a mesma Figura.

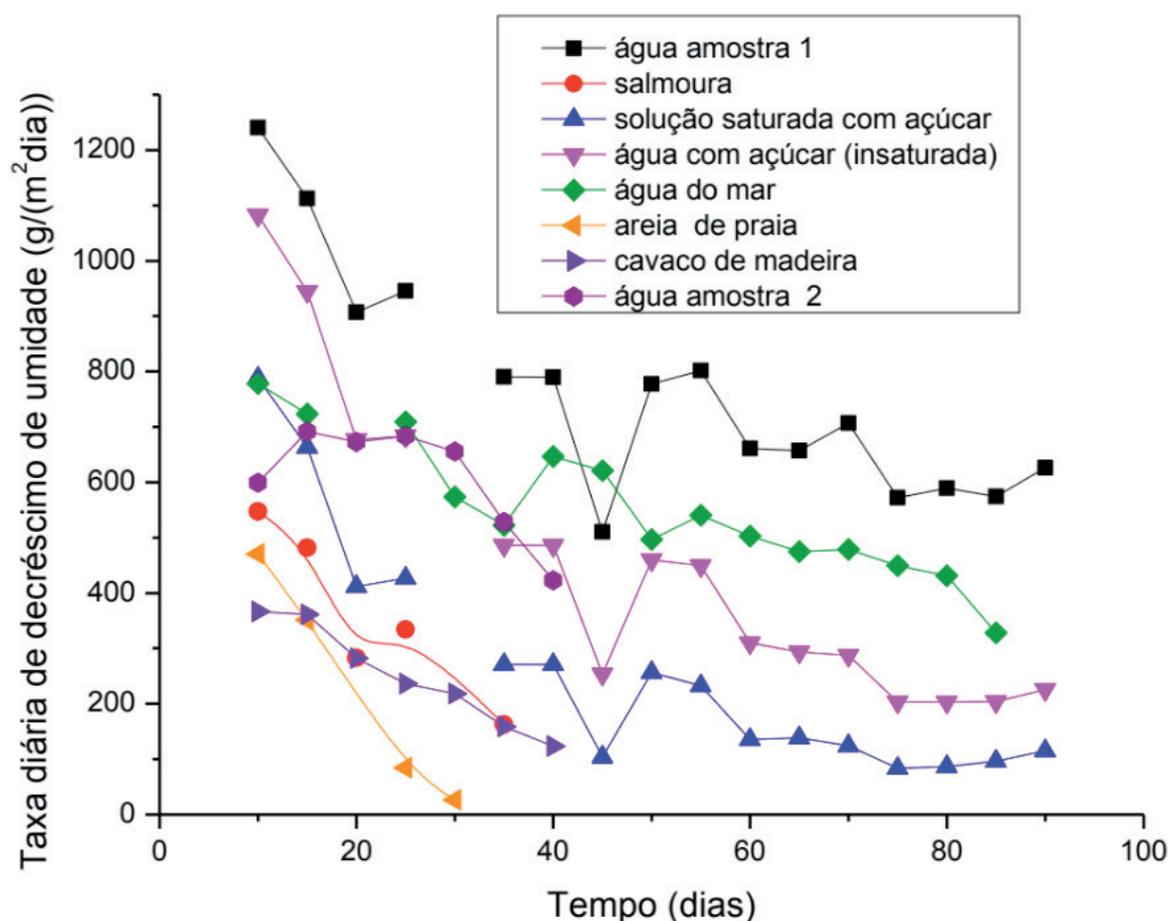


Figura 2 – Taxa diária de secagem das amostras de areia de praia, cavacos de madeira e salmoura

A altura dos recipientes também influenciou na secagem das amostras, tanto é

que aquelas que foram disponibilizadas em frascos mais fundos tiveram suas taxas de secagem menor que nos frascos rasos. Isto também ficou evidente nos resultados, pois se percebeu que, enquanto a massa líquida diminuía e o nível da superfície era baixado, deixando a amostra mais ao fundo, as taxas de secagem também diminuía.

Os resultados de secagem das amostras especificado na Figura 1, foi dividido em etapas de cinco em cinco dias, até a estabilização. Nos primeiros cinco dias, as amostras de água pura tiveram taxas médias de secagem de 1080 g/m²/dia (gramas por metro quadrado por dia) para recipientes rasos (com a superfície da água na borda do frasco) e de 834 g/m²/dia para frascos fundos.

Como se percebe pela Figura 3, as amostras de água pura tiveram sempre as maiores taxas de secagem que as demais amostras nas mesmas condições ambientais. Adotou-se então, a evaporação da água pura como padrão unitário, ou seja, com o coeficiente referencial “1” em relação às amostras inseridas em recipientes similares e condicionadas em mesmos ambientes. Estas outras amostras, seguindo essa mesma linha de raciocínio, tiveram coeficientes abaixo de um, até o equilíbrio de secagem. Se por ventura, alguma substância evaporasse mais rapidamente do que a água pura, como é o caso de alguns produtos mais voláteis como o álcool, por exemplo, eles teriam coeficientes maiores que um.

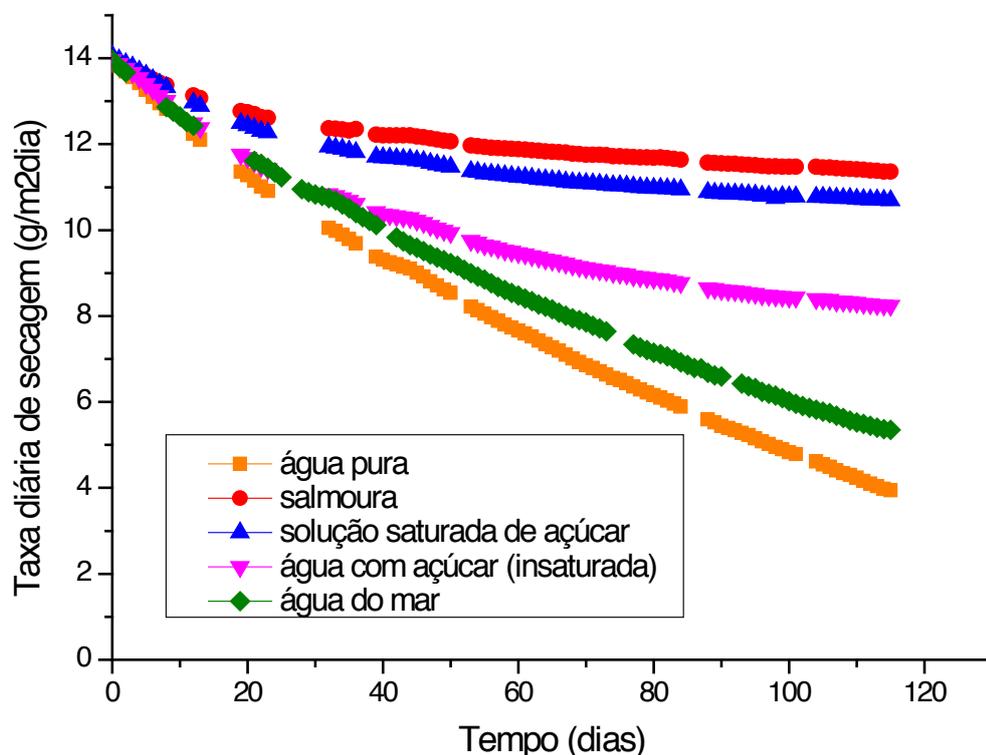


Figura 3 – Comparação entre as taxas diárias de secagem das amostras de água, areia, soluções com açúcar e salmoura

4 | CONCLUSÕES

A secagem de água no meio ambiente, tem características de comportamento

diferenciado, dependendo do local onde se encontra, diluição de sais ou açúcar e da área de exposição. A água pura, por exemplo, tem coeficiente de evaporação em média de 12 a 19% maior que a água do mar, em iguais condições ambientais. Essa evaporação diferenciada poderá interferir nas variações climáticas devido aos gradientes de absorção de energia contida no meio.

Quanto à secagem de areia e cavacos de madeira, percebeu-se pelos ensaios que, após saturação superficial, nos primeiros cinco dias se comportaram de forma similar às amostras de água. Assim, após uma chuva, a areia e os cavacos expostos nas mesmas condições ambientais e iguais áreas, poderão apresentar taxas de evaporação similares a uma lagoa ou reservatório de água doce.

Ao longo do período de até 100 dias, a evaporação da umidade superficial dos cavacos de madeira se comportou de forma similar à da salmoura. Pelo fato de não apresentar diferenças significativas entre as amostras, que foram condicionadas às mesmas características ambientais e área superficial, indica assim, a possibilidade de se monitorar o comportamento de um como parâmetro ao comportamento do outro.

REFERÊNCIAS

- BORGNACKE, C.; SONNTAG, R.E. (2013). **Fundamentos da termodinâmica clássica**, 8.ed. Série Van Wylen. São Paulo: Editora Edgard Blucher.
- DURACK, P.J.; WIJFFELS, S.E.; MATEAR, R.J. (2012). **Ocean salinities reveal strong global water cycle intensification during 1950 to 2000**. Revista Science, 27 de abril de 2012. Vol. 336. Disponível na página: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22539717>. Acessado em março de 2015.
- FATICHI, S.; MOLNAR, P.; MASTROTTEODOROS, T.; BURLANDO, P. (2015). **Diurnal and seasonal changes in near surface humidity in a complex orography**. Journal of Geophysical Research: atmosferas, 02/2015. Disponível na página: http://www.researchgate.net/publication/272569472_Diurnal_and_seasonal_changes_in_near_surface_humidity_in_a_complex_ography. Acessado em março de 2015.
- GREVE, P.; ORLOWSKY, B.; MUELLER, B.; SHEFFIELD, J.; REICHSTEIN, M.; SENEVIRATNE, S.E. (2014). **Global assessment of trends in wetting and drying over land**. Nature Geoscience. Disponível na página: 09/2014.http://www.researchgate.net/publication/265611780_Global_assessment_of_trends_in_wetting_and_drying_over_land. Acessado em março de 2015.
- MELLADO, E.C.E.R. (2007). **Modelo de transferência de calor e massa na secagem de madeira serrada de Pinus**. 2007. Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- OLIVEIRA, J.T.S.; HELLMEISTER, J.C.; TOMAZELLO Filho, M. (2005). **Variação do teor de umidade e da densidade básica na madeira de sete espécies de eucalipto**. Rev. Árvore v. 29 n.1 Viçosa jan/fev. Disponível na página <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622005000100013>. Acessado em março de 2015.
- SANTOS, G.R.V.; JANKOWSKY, I.P.; ANDRADE, A. (2003). **Characteristic drying curve for Eucalyptus grandis lumber**. Scientia Forestalis n. 63, p. 214-220, jun. 2003. Disponível na página <http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr199.pdf>. Acessado em março de 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

Luis Miguel Schiebelbein - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1997) e mestrado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná (2006), Doutorado em Agronomia - Fisiologia, Melhoramento e Manejo de Culturas, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2017). Atualmente é Professor dos Cursos de Agronomia, Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Superior Tecnológico em Radiologia e de Pós-Graduação em Agronegócio e Gestão Empresarial do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). É revisor da Revista de Ciências Agrárias - CESCAGE, Professor Colaborador do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) . Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agricultura de Precisão, atuando principalmente nos seguintes temas: Agricultura de Precisão, Geoprocessamento, Modelagem e Ecofisiologia da Produção Agrícola, Agrometeorologia, Hidrologia, Mecanização, Aplicação em Taxa Variável, Fertilidade do Solo e Qualidade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-025-4

