

As Ciências Biológicas e da Saúde e seus Parâmetros 2

Christiane Trevisan Slivinski
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Christiane Trevisan Slivinski

(Organizadora)

**As Ciências Biológicas e da Saúde
e seus Parâmetros
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)

C569 As ciências biológicas e da saúde e seus parâmetros 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (As ciências biológicas e da saúde e seus parâmetros; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-74-1

DOI 10.22533/at.ed.741180511

1. Ciências biológicas. 2. Saúde. I. Slivinski. Christiane Trevisan.

CDD 620.8

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

As Ciências Biológicas estão relacionadas a todo estudo que envolve os seres vivos, sejam eles micro-organismos, animais ou vegetais, bem como a maneira com que estes seres se relacionam entre si e com o ambiente. Quando se fala em Ciências da Saúde faz-se menção a toda área e estudo relacionada a vida, saúde e doença. Neste sentido, fazem parte das Ciências Biológicas e Saúde áreas como Biologia, Biomedicina, Ciências do Esporte, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Saúde Coletiva, Terapia Ocupacional, Zootecnia, entre outras.

A preservação do meio ambiente, a manutenção da vida e a saúde dos indivíduos é foco principal dos estudos relacionados as Ciências Biológicas, onde pode-se navegar por um campo bem abrangente de pesquisas que vai desde aspectos moleculares da composição química dos organismos vivos até termos médicos utilizados para compreensão de determinadas patologias.

Neste ebook é possível observar essa grande diversidade que envolve os aspectos da vida. A preocupação de profissionais e pesquisadores das grandes academias em investigar formas de viver em equilíbrio com o meio ambiente, bem como aproveitando da melhor forma possível os benefícios ofertados pelos seres vivos.

Inicialmente são apresentados artigos que discutem os cuidados de enfermagem com os seres humanos, desde acidentes com animais peçonhentos, cuidados com a dengue, preenchimento de prontuários, cuidados com a higiene, atendimento de urgência e emergência e primeiros socorros, doenças sexualmente transmissíveis e hemodiálise.

Em seguida são apresentados alguns estudos relacionados a intoxicação com drogas e álcool, bem como aspectos envolvendo a farmacologia. Caracterização bioquímica de enzimas e sua relação com infarto, insegurança alimentar e obesidade infantil.

Ainda podem ser observados artigos que relatam sobre aspectos antimicrobianos e antioxidantes de vegetais e micro-organismos. Presença de fungos plantas. Caracterização do solo e frutas. Doenças em plantas. E para terminar, você irá observar algumas discussões envolvendo a fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças, os benefícios da caminhada, além de tratamentos estéticos para o controle de estrias.

Christiane Trevisan Slivinski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O IMPACTO DAS MICOTOXINAS NA SEGURANÇA ALIMENTAR	
<i>Jakeline Luiz Corrêa</i>	
<i>Isabella Letícia Esteves Barros</i>	
<i>Flávia Franco Veiga</i>	
<i>Amanda Milene Malacrida</i>	
<i>Victor Hugo Cortez Dias</i>	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NO PREPARO DE MEDICAMENTOS E/OU COSMÉTICOS	
<i>Helena Teru Takahashi Mizuta</i>	
<i>Keitia Couto dos Santos</i>	
<i>Josueli Camila Timbola</i>	
<i>Rodrigo Hinojosa Valdez</i>	
CAPÍTULO 3	15
ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE BASES GALÊNICAS DE DUAS FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ	
<i>Helena Teru Takahashi Mizuta</i>	
<i>Keitia Couto dos Santos</i>	
<i>Josueli Camila Timbola</i>	
<i>Rodrigo Hinojosa Valdez</i>	
CAPÍTULO 4	21
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA IN VITRO DOS EXTRATOS DE PELARGONIUM GRAVEOLENS L'HÉR. SOBRE BACTÉRIAS CAUSADORAS DA ACNE VULGAR	
<i>Jéssica Camile Favarin</i>	
<i>Marivane Lemos</i>	
<i>Juliângela Mariane Schröder Ribeiro dos Santos</i>	
<i>Talíze Foppa</i>	
<i>Zípora Morgana Quintero dos Santos</i>	
<i>Vilmair Zancanaro</i>	
<i>Emyr Hiago Bellaver</i>	
CAPÍTULO 5	34
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO SORGO	
<i>Micaeli Silva Belgamazzi</i>	
<i>Larissa Tombini</i>	
<i>Letycia Lopes Ricardo</i>	
<i>Ricardo Andreola</i>	
<i>Graciene de Souza Bido</i>	
CAPÍTULO 6	42
AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTIMICROBIANO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE FUNGOS DA ANTÁRTICA EM XANTHOMONAS CITRI SUBSP. CITRI	
<i>Gabrielle Vieira</i>	
<i>Juliano Henrique Ferrarezi</i>	
<i>Daiane Cristina Sass</i>	
CAPÍTULO 7	53
ENDOPHYTIC FUNGI OF ARISTOLOCHIA TRIANGULARIS CHAM.: A MOLECULAR OVERVIEW	
<i>Andressa Katiski da Costa Stuart</i>	
<i>Rodrigo Makowiecky Stuart</i>	
<i>Ida Chapaval Pimentel</i>	

CAPÍTULO 8 58

ISOLAMENTO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS EM PLANTAS MEDICINAIS

Rebeca Rocha Silva
Valdiele de Jesus Salgado
Tatiana Reis dos Santos Bastos
Pâmela Beatriz Lima Oliveira
Bruna Luiza Bedoni Italiano
Gabriele Marisco da Silva

CAPÍTULO 9 69

PESQUISA DE FATORES DE VIRULÊNCIA EM ESCHERICHIA COLI PATOGÊNICA AVIÁRIA MULTIRRESISTENTE ISOLADAS DE COLIBACILOSE EM AVESTRUZ

Angela Hitomi Kimura
Vanessa Lumi Koga
Benito Guimarães de Brito
Kelly Cristina Taglieri de Brito
Gerson Nakazato
Renata Katsuko Takayama Kobayashi

CAPÍTULO 10 80

VÍRUS RÁBICO EM CÃES DOMÉSTICOS E SUA TRANSMISSÃO PARA O SER HUMANO

Aline Mendes Balieiro Diniz
Denise Santos Abelha
Márcio de Moraes Pereira Rosa
Sabrina Guimaraes Silva

CAPÍTULO 11 94

AValiação DA UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS NO CULTIVO DE HORTELÃ VISANDO O APERFEIÇOAMENTO DE SEU SISTEMA PRODUTIVO

Kleber Lopes Longhini
Anny Rosi Mannigel
Rafael Egea Sanches
Sonia Tomie Tanimoto

CAPÍTULO 12 103

AValiação ESPAÇO-TEMPORAL DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE SOLO ALUVIAL ÀS MARGENS DO RIO UVU, CURITIBA-PR

Victoria Stadler Tasca Ribeiro
Silvia Schmidlin Keil

CAPÍTULO 13 118

COMPOSIÇÃO PROXIMAL, MINERAL E LIPÍDICA DE FRUTAS NATIVAS E EXÓTICAS

Antonio Eduardo Nicácio
Joana Schuelter Boeing
Érica Oliveira Barizão
Carina Alexandra Rodrigues
Jesuí Vergílio Visentainer
Liane Maldaner

CAPÍTULO 14 130

DIVERSIDADE FÚNGICA ASSOCIADA A INSETOS COLETADOS EM CULTIVO DE MORANGUEIRO

Carolina Gracia Poitevin
Mariana Vieira Porsani
Alex Sandro Poltronieri
Maria Aparecida Cassilha Zawadneak
Ida Chapaval Pimentel

CAPÍTULO 15..... 138

COMPARAÇÃO ENTRE O TESTE DA CAMINHADA DE SEIS MINUTOS E O INCREMENTAL SHUTTLE WALK TEST SOB AS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Valmir Ferreira da Silva Júnior

Gabriel Martins de Araújo

Catharinne Angélica Carvalho de Farias

Francisco Assis Vieira Lima Júnior

Rodrigo Augusto Xavier de Sousa Barros

Rêncio Bento Florêncio

CAPÍTULO 16..... 152

EFEITOS DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES COM DESORDEM COORDENATIVA DESENVOLVIMENTAL

Kátia Gama de Barros Machado

Giovana Flávia Manzotti

Siméia Palácio Gaspar

CAPÍTULO 17 159

O MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO PEELING QUÍMICO NO TRATAMENTO DE ESTRIAS CORPORAIS

Isabela Mascarenhas de Oliveira

Hevellyn Mayara Fernandes Pereira

Renata Cappellazzo

SOBRE A ORGANIZADORA 169

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS NO CULTIVO DE HORTELÃ VISANDO O APERFEIÇOAMENTO DE SEU SISTEMA PRODUTIVO

Kleber Lopes Longhini

Centro Universitário de Maringá – Unicesumar,
Ciências Exatas e da Terra, Maringá-PR.

Anny Rosi Mannigel

Centro Universitário de Maringá – Unicesumar,
Ciências Exatas e da Terra, Maringá-PR.

Rafael Egea Sanches

Centro Universitário de Maringá – Unicesumar,
Ciências Exatas e da Terra, Maringá-PR.

Sonia Tomie Tanimoto

Centro Universitário de Maringá – Unicesumar,
Ciências Exatas e da Terra, Maringá-PR.

RESUMO: O cultivo de plantas medicinais com a finalidade de cura de algumas doenças já existe há vários anos, tendo em vista o menor tempo para se chegar ao produto final que a planta medicinal oferece, a praticidade e principalmente, o baixo custo, sendo dessa forma acessível a todas as classes sociais. É neste contexto que a Hortelã se destaca como uma importante planta para utilização na fitoterapia. A *Mentha sp* assim como algumas outras plantas é uma fonte promissora de antioxidante natural. Foi com o intuito de buscar mais informações sobre a produção em escala comercial de plantas medicinais que está pesquisa foi realizada, onde teve como objetivo analisar a produção de biomassa vegetal. O projeto foi desenvolvido na fazenda Biotec, no

Centro Universitário de Maringá – Unicesumar, localizada no município de Maringá-PR, o delineamento foi inteiramente casualizados com 15 repetições para cada tratamento. Concluiu-se que a planta medicinal Hortelã responde significativamente ao fornecimento de adubações, gerando um aumento de produtividade das plantas e que realizar adubações durante o cultivo de Hortelã é uma alternativa interessante para o produtor visando atender em escala comercial a demanda por compostos fitoterápicos.

PALAVRAS-CHAVE: Biomassa, Nitrogênio, e Óleo Essencial.

ABSTRACT: The cultivation of medicinal plants for the purpose of curing some diseases has existed for several years, taking into account the shortest time to reach the final product that the medicinal plant offers, the practicality and especially the low cost, and is thus accessible to all social classes. It is in this context that the Hortelã stands out as an important plant for use in phytotherapy. *Mentha sp* as well as some other plants is a promising source of natural antioxidant. It was with the intention of seeking more information on the commercial scale production of medicinal plants that this research was carried out, where it had as objective to analyze the production of vegetal biomass. The project was developed at the Biotec farm, in the

University Center of Maringá - Unicesumar, located in the municipality of Maringá-PR, the design was completely randomized with 15 replicates for each treatment. It was concluded that the medicinal plant Hortelã responds significantly to the supply of fertilizers, generating an increase of productivity of the plants and that to make fertilizations during the cultivation of Hortelã is an interesting alternative for the producer aiming to meet on a commercial scale the demand for phytotherapeutic compounds.

KEYWORDS: Biomass, Essential Oil, Nitrogen.

1 | INTRODUÇÃO

Nos primórdios da humanidade o homem provavelmente observou os animais algumas vezes e em outras fez uso da sua própria intuição para usar uma ou outra planta como agente curativo. Freire (2004) aborda que o que parecia surtir efeito positivo era divulgado e reproduzido por pessoas da comunidade, dando início assim ao início do uso de plantas medicinais com o objetivo de combater doenças.

Segundo Ferreira (2003), o cultivo de plantas medicinais com a finalidade de cura de algumas doenças já existe há vários anos, tendo em vista o menor tempo para se chegar ao produto final que a planta medicinal oferece, a praticidade e principalmente, o baixo custo, sendo dessa forma acessível a todas as classes sociais.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde em 2012 estima-se que 70 a 90% da população mundial preferiam o uso das plantas medicinais ou seus extratos nos cuidados à saúde, e que 80% não tinham acesso aos medicamentos industrializados. Em muitos casos, Rates (2001) aborda que a adesão às plantas medicinais natural ocorre por curiosidade, cultura familiar ou ainda pela insatisfação com as práticas convencionais.

É neste contexto que a Hortelã se destaca como uma importante planta para utilização na fitoterapia. A *Mentha sp* assim como algumas outras plantas é uma fonte promissora de antioxidante natural, pelo fato de possuir uma infinidade de compostos, além disso pode servir como vermífugo entre outras funções. Chagas (2013) menciona que os maiores interesses econômicos nas espécies de *Mentha* ocorrem devido à exploração comercial dos óleos essenciais, substâncias complexas com polimorfismo químico.

Com a crescente demanda pela procura das plantas medicinais, iniciaram-se os estudos para aumentar sua produtividade, e uma das formas estudadas para que isso ocorra é a aplicação de adubações minerais, orgânicas e organominerais, como fontes de nutrientes para as mesmas.

Segundo Corrêa et al (1998) o cultivo, quando mal conduzido, pode gerar plantas de uso medicinal com produtos ativos em quantidades pequenas, tornando a sua comercialização inviável por incrementar as quantidades de substâncias consideradas tóxicas.

A realidade é que muito já se sabe em termos de produção de alimentos, mas muito pouco sobre cultivo de plantas medicinais. Há muito que aprender, sendo um campo fértil para estudos futuros. As poucas informações existentes denotam uma grande diversidade de reações, algumas plantas respondem positivamente, algumas são indiferentes, enquanto outras aumentam o nível de determinada substância e diminuem de outras no mesmo indivíduo.

Foi com o intuito de buscar mais informações sobre a produção em escala comercial de plantas medicinais que esta pesquisa foi realizada, onde teve como objetivo analisar a produção de biomassa vegetal mediante a aplicação dos tratamentos contendo adubos nitrogenados, avaliar qual a melhor fonte de nitrogênio a ser utilizado, avaliar a produção de óleo essencial no caule e nas folhas das plantas mediante os tratamentos realizados.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na fazenda Biotec, localizada no município de Maringá-PR, na área destinada ao cultivo de plantas medicinais. Maringá possui um clima chamado de subtropical, tendo média anual de 22°C; e semi-úmido, com média de 1.590 mm anuais de chuva. As temperaturas mais baixas são entre os meses de maio a julho, enquanto as temperaturas mais altas são entre novembro a março (Koppen & Geiser 1928).

A semeadura das plantas de Hortelã foram plantadas em vasos de plástico de coloração preta, com capacidade de 8 dm³ de solo, constituindo uma unidade experimental. Constituindo os seguintes tratamentos:

Tratamento 1 – Testemunha (sem adição de adubos)

Tratamento 2 – Adubação Orgânica (100 kg.ha¹ de Nitrogênio, pela aplicação de 10 t.ha⁻¹ de cama de frango)

Tratamento 3 – Adubação organomineral (100 kg.ha¹ de Nitrogênio, pela aplicação de 5 t.ha⁻¹ de cama de frango + 238 kg.ha¹ do adubo Sulfato de Amônio)

Tratamento 4 – Adubação Mineral (100 kg.ha¹ de Nitrogênio, pela aplicação de 476,20 kg.ha¹ do adubo Sulfato de Amônio)

A dosagem dos tratamentos foi definida tendo como base a necessidade nutricional da planta de Hortelã em relação ao nitrogênio, que se satisfaz com 100 kg.ha⁻¹ (Correa Júnior. et al., 1991).

O Delineamento foi inteiramente casualizado com 15 repetições para cada tratamento.

O solo trabalhado presente no vaso foi coletado na própria fazenda, onde o mesmo apresenta a seguinte classificação: Latossolo Vermelho ácrico distrófico, com 200, 200 e 600 g kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente (Embrapa 2013).

Os tratamentos foram separados em canteiros para facilitar o manejo dos vasos

e das plantas, totalizando 4 canteiros de 25m² com 15 vasos cada. Os vasos foram colocados sobre estes canteiros, onde se deu o cultivo das plantas por quatro meses, sendo que após o fim desse período foi feita a coleta das plantas para avaliação da produção de biomassa e de óleo essencial.

Segundo análise química realizada na cama de frango, a mesma apresenta como principal característica o teor de 1% de nitrogênio.

Durante seu cultivo, verificou-se a ocorrência de algumas pragas como a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), falsa medideira (*Trichoplusia ni*) e lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Ambas as pragas foram combatidas com caldas orgânicas feitas caseiramente e aplicadas através de um pulverizador costal. As duas caldas utilizadas foram respectivamente feitas com extrato de pimenta e de cebola.

Os valores de biomassa seca utilizados para análise estatística foram obtidos através da pesagem da parte aérea da planta que foi levada para secar em estufa com circulação forçada de ar a 65 graus Celsius até atingir peso constante.

Os valores de óleo essencial foram obtidos através do equipamento SOHX LET por um sistema de refluxo que teve como solvente o álcool. Conforme o álcool ia lavando a planta, o óleo retirado das folhas e do caule ficava retido em um Becker. A pesagem da amostra de planta utilizada foi feita antes e após o processo e com a diferença obteve-se o valor de óleo produzido por amostra, depois de feito isso, através de uma regra de três simples chegou-se na quantidade de óleo produzida por planta

Será realizada a análise de variância dos dados obtidos ($p < 0,05$) e aplicado o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, para as variáveis respostas que apresentarem diferenças significativas (Banzatto e Kronka, 2008). Sendo analisadas através do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As características avaliadas no projeto foram teor de óleo essencial no caule das plantas de hortelã, teor do óleo essencial nas folhas das plantas de hortelã e massa seca das plantas de hortelã. Os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tratamentos	Biomassa*	Teor de Óleo essencial nas folhas*	Teor de Óleo essencial nos caules*
Tratamento 1	2,432919 d	2,314608 b	1,972437 b
Tratamento 2	4,477313 c	3,621700 b	3,190341 b
Tratamento 3	8,092365 b	8,033127 a	6,609661 a
Tratamento 4	11,321306 a	8,290068 a	8,089976 a
Teste F	78,355*	89,447*	38,348*
CV(%)	14,48	11,58	18,75

Tabela 1. Características no desenvolvimento de Hortelã (*Mentha sp.*)

As letras são referentes a análise estatística e ao teste Scott-Knott.

O * é referente à transformação dos dados feita no Sisvar pela fórmula ($x^{0.5}$)

Com relação a produção de óleo essencial no caule não houve diferença significativa entre o fornecimento do adubo mineral pelo tratamento 4 e o tratamento 3 de esterco bovino, porém, ambos aumentaram significativamente a produção de óleo essencial no caule das plantas de hortelã em comparação com o tratamento 1 e 2. Provavelmente esse aumento de produtividade se deu devido à baixa relação C/N (8,6/1) do tratamento 3, que está relacionado a velocidade da liberação e disponibilidade dos nutrientes contidos no adubo para as plantas absorverem em um processo conhecido como mineralização. Essa pequena relação C/N do tratamento 3 faz com que os nutrientes sejam disponibilizados para planta em torno de 20 dias após sua aplicação e considerando o tratamento 4, por ser um adubo mineral, ele disponibiliza os nutrientes para as plantas absorverem em poucos dias (Possato 2010).

Resultados semelhantes a estes foram encontrados por outros pesquisadores, Stevenson (1982) e Shalaby & Khattab (1993) demonstraram que doses elevadas da combinação NPK aumentaram o teor de óleo das plantas em função do aumento do diâmetro das glândulas de óleo.

Materiais com alta concentração de carbono, mas pouco nitrogênio (alta relação C/N) geralmente são lentamente mineralizados e induzem deficiência de nitrogênio às plantas ou baixa disponibilidade deste nutriente para as mesmas, pois os microrganismos absorvem grande parte do N disponível, o qual só volta a ser disponibilizado após a decomposição do material adicionado, enquanto que materiais com baixa relação C/N são rapidamente mineralizados e disponibilizados para a planta absorver (Mielniczuk 1999).

Outro fator que pode ter resultado no aumento de produtividade das plantas é o fornecimento de enxofre juntamente com nitrogênio, uma vez que a fonte mineral fornecida foi o sulfato de amônio contendo 24% de S. A relação entre nitrogênio e enxofre foi tratada, entre outros por Guedes et al. (2000) e Braga (2001), possibilitando

ganho na produção e na qualidade das plantas. Estes autores ressaltaram que a utilização eficiente do nitrogênio está relacionada ao uso de adubos portadores de enxofre e mostraram a importância do equilíbrio entre as quantidades de nitrogênio e enxofre no crescimento e no estado nutricional das plantas.

O tratamento 2 não apresentou diferença significativa em comparação com o tratamento 1, provavelmente devido sua relação C/N (14,7/1) no adubo orgânico, fazendo com que a velocidade de liberação dos nutrientes para as plantas seja menor do que a dos tratamentos 3 e 4, demorando assim para liberar os nutrientes para as plantas absorverem por volta de 40 dias após sua aplicação. Contudo, Moraes (2006) ao utilizar diferentes doses de cama de frango no cultivo de *Ocimum basilicum* verificou alteração no teor de linalol em comparação com sua testemunha.

Se tratando do óleo essencial avaliado das folhas de hortelã, o tratamento 3 não teve diferença significativa em comparação com o tratamento 4, porém, ambos aumentaram significativamente a produção de óleo essencial nas folhas de hortelã em comparação com o tratamento 2 e o tratamento 1. Isso provavelmente está ligado à velocidade de liberação dos nutrientes contidos nesses adubos para as plantas absorverem, conforme já foi explicado da discussão dos resultados da extração do óleo essencial do caule.

Do ponto de vista econômico e ambiental, o tratamento 3 é uma alternativa interessante para o produtor, tendo em vista que ele usa 50% do adubo mineral utilizado no tratamento 4 e que os outros 50% são fornecidos através do esterco bovino encontrado em propriedade rural, dando desta forma um destino correto a um dos resíduos do sistema produtivo.

O tratamento 2 apesar de ter apresentado menores resultados do que os tratamentos 3 e 4, apresentou um aumento significativo em comparação com o tratamento 1. Seus baixos valores provavelmente se deram devido à lenta liberação dos nutrientes para as plantas. Uma vez que, embora a relação C/N seja baixa, a disponibilização dos nutrientes provavelmente ocorreu cerca de 30 dias após a aplicação do esterco, enquanto que o adubo mineral provavelmente liberou os nutrientes para as plantas em poucos dias.

Augusto et al., (2015) encontraram resultados semelhantes, onde o manjeriço aumentava significativamente a produção de óleo essencial com a adição de cama de aviário. Pode haver incremento no rendimento de óleo essencial por planta com o aumento dos níveis de nutrientes disponíveis no solo (SILVA et al., 2006). Entretanto, esta resposta varia de acordo com a espécie, pois em *Achillea millefolium* não houve alteração do rendimento de óleo essencial com as doses de adubo orgânico (Ming, 1998).

Um fator que pode ter contribuído para que os resultados de produtividade não fossem ainda maiores é o fato de que a planta medicinal de Hortelã é uma planta rústica, com pouca interferência do melhoramento genético.

Por fim ao avaliar a massa seca obteve-se que a fonte que proporcionou os

resultados mais altos para a planta de hortelã foi o adubo mineral do tratamento 4 devido a velocidade de liberação dos nutrientes para as plantas. Berté et al. (2010) comprovaram que a liberação de N é mais rápida na adubação mineral do que em materiais orgânicos sólidos, quando comparou adubações orgânicas e minerais na cultura do milho (*Zea mays L.*). Os autores salientam que, para ocorrer à liberação de nutrientes, no caso da adubação orgânica sólida, existe a necessidade de mineralização desses compostos, só após o que, então, haverá a disponibilidade para as culturas.

Em relação ao tratamento 3, Albuquerque et al. (2010) comentam que a associação das adubações mineral e orgânica é uma prática que contribui para a otimização da adubação das culturas.

O tratamento 2 apesar de apresentar resultados mais baixos que o tratamento 3 e 4, teve resultados significativos em comparação com o tratamento 1. Para pequenos produtores que não tem condições de investir dinheiro com uma adubação mineral, a utilização do esterco bovino, que é um subproduto da bovinocultura, se torna uma alternativa interessante.

Segundo Pinto et al. (2001), a prática da adubação orgânica, além de fornecer nutrientes às plantas, proporciona melhoria das propriedades físicas do solo, como aumento da retenção de água, redução de erosão, controle biológico devido à maior população microbiana e melhoria da capacidade tampão do solo. Também aumenta a CTC, eleva o pH e mantém processos dinâmicos responsáveis pela produção de hormônios vegetais e outras substâncias estimuladoras do desenvolvimento e resistência das plantas. No entanto, a adubação orgânica tem a desvantagem de, ao ser usado em grande quantidade (nos primeiros anos), tornar oneroso o processo de produção.

Resultados semelhantes ao do tratamento 4 foram encontrados por outros autores, Arabacy & Bayram (2004) avaliando o efeito da fertilização nitrogenada e diferentes densidades de plantas sobre as características agrônômicas e tecnológicas de *O. basilicum*, verificaram que a fertilização nitrogenada elevou a massa seca foliar. Ferreira et al (2016) encontraram resultados positivos elevando-se a dosagem de nitrogênio para a cultura de *Ocimum basilicum L.*

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a planta medicinal Hortelã responde significativamente ao fornecimento de adubações, gerando um aumento de produtividade das plantas. Realizar adubações durante o cultivo de Hortelã é uma alternativa interessante para o produtor visando atender em escala comercial a demanda por compostos fitoterápicos.

O fornecimento de nutrientes para a planta (principalmente nitrogênio) resultou em um aumento na produção de massa seca da planta (folhas e caule) e um aumento

de produção de óleo essencial tanto do caule quanto das folhas. Além disso, para aplicação do nitrogênio na cultura da Hortelã, recomenda-se a utilização do adubo organomineral, que apresentou os melhores resultados.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, A.W.; Rocha, E.S.; Costa, J.V.; Farias, A.P.; Bastos, A.L. 2010. **Produção de helicônia Golden Torch influenciada pela adubação mineral e orgânica**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.14, n.10, p.1052–1058, 2010.

Arabacy, O.; Bayram, E. **The effect of nitrogen fertilization and different plant densities on some agronomic and technologic characteristic of *Ocimum basilicum* L. (Basil)**. Journal of Agronomy, v, 3, n.4, p.255-262, 2004.

Augusto, J.; Pôrto, D. R. Q.; Blank, A. F.; **Rendimento de manjeriço, para a produção de óleo essencial rico em linalol, sob efeito de diferentes doses de cama de aviário**, Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 10, Nº 3 de 2015.

Banzatto, Ariovaldo D.; Kronka, S. N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2008. 237 p.

Berté, L.N.; Castagnara, D.D.; Bulegon, L.G.; Kuhl, J.A.; Eninger, E.M.; Santos, L.B.; Vendrame, J.P.; Oliveira, P.S.R.; Neres, M.A.; (2010) **Associação da adubação química e orgânica na produção de milho para silagem no Oeste do Paraná**. In: 28ª Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Goiânia, 2010.

Braga, G.J. **Resposta do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) a doses de nitrogênio e intervalos de corte**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2001. 121p.

Chagas, J. H.; Pinto, J. E. B.; Bertolucci, S. K. V.; Costa, A. G.; Jesus, H. C. R.; Alves, P. B.; **Produção, teor e composição química do óleo essencial de hortelã-japonesa cultivada sobre malhas fotoconversoras**. Revista de Horticultura Brasileira.,v. 31, n. 2, p. 297-303, 2013.

Corrêa, A. D.; Siqueira, B. R.; Quintas, L. E. M; **Plantas Medicinais – Do Cultivo á Terapêutica**, 1998.

Embrapa, **Sistema brasileiro de classificação de Solos, 3ª Edição, 2013**.

Ferreira, F. D. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

Ferreira, Z. **Recomendações técnicas para a agropecuária de Rondônia: manual do produtor**. Embrapa, 2003.

Ferreira S. D.; Bulegon L. G.; Yassue R. M.; Echer M. M.; **Efeito da adubação nitrogenada e da sazonalidade na produtividade de *Ocimum basilicum* L.** Revista brasileira de plantas medicinais. vol.18, pg 67-73. 2016.

Guedes, L. M.; Graça, D. S.; Morais, M. G. **Influência da aplicação de gesso na produção de matéria seca, na relação nitrogênio: enxofre e concentrações de enxofre, cobre, nitrogênio e nitrato em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.52, 2000.

Köppen, W.; Geiger, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlagcondicionadas. Justus Perthes. 1928.

Luz J. M. Q.; Morais T. P. S.; Blank A. F.; Sodré A. C. B.; Oliveira G. S.; **Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjeriço sob doses de cama de frango**. Horticultura Brasileira: p. 349-353, 2009.

Mielniczuk, J.; **Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas**. Ecosistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Gênese, p. 1-8, 1999.

Ming, L. C. et al. **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônoma** v.1, p.1-22, 1998.

Ministério Da Saúde. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

Pinto J. E. B.; Castro N. E. A.; Bertolucci S. K. V.; Pinheiro R. C.; **Cultivo e produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Lavras: FAEPE. 2001.

Possato, M. A.; Universidade Federal de Lavras: **Fertilizantes orgânicos: usos, legislação e métodos de análise**. Lavras/MG, Boletim Técnico - n.º 96 - p. 1-90, 2014.

Rates, S. M. K. **Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de Farmacognosia**. Revista Brasileira Farmacognosia, 2001.

Shalaby, A. S.; Khattab, M. D. **Cultivation of *Melissa officinalis* in Egypt**. Acta Horticulturae, n.331, p.115-20, 1993.

Silva, F.G. **Influence of manure and fertilizer on *Baccharis trimera* (Less)**. Journal of herbs Spices & Medicinal Plants, v.12, n.1/2, p.1-11, 2006.

Stevenson, F. J.; **Humus chemistry**. New York: John Wiley & Sons, 443p, 1982.

SOBRE A ORGANIZADORA

Christiane Trevisan Slivinski - Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biosurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem e Agronomia, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso e Tecnologia de Produtos Agropecuários. Leciona nas Faculdades UNOPAR desde 2015 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-74-1



9 788585 107741