

## EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E DA CONSORCIAÇÃO NO RENDIMENTO DE BIOMASSA E ÓLEO ESSENCIAL DE *Rosmarinus officinalis*

**MunIQUE Polito Arashiro<sup>1</sup>; Marta Sakashita<sup>1</sup>; Pérsio Sandir D'Oliveira<sup>2</sup>; Lúcia Elaine Ranieri Cortez<sup>3</sup>**

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi caracterizar a influência da adubação orgânica e da consorciação no rendimento de biomassa, óleo essencial e crescimento em altura de *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae), uma planta medicinal aromática, conhecida popularmente no Brasil como alecrim. As plantas foram cultivadas no Horto Didático de Plantas Medicinais do CESUMAR, Maringá-PR, em canteiros de monocultivo de alecrim e canteiros consorciados de alecrim com mil-folhas, que receberam adubação orgânica composto vegetal em doses crescentes: 0; 1%; 2% e 3% em peso. A colheita das plantas ocorreu 10 meses após o plantio e sua biomassa fresca foi pesada, posteriormente foram secas sob temperatura ambiente e a extração do óleo essencial ocorreu por hidrodestilação utilizando-se o aparelho de Clevenger. Verificou-se que o rendimento de biomassa foi crescente de acordo com o aumento da dose de adubo, e maior no monocultivo, já para o óleo essencial e altura das plantas não houve diferença significativa entre os tipos de cultivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** biomassa; cultivo; óleo essencial; rendimento; *Rosmarinus officinalis*.

### 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, muitos fatores têm contribuído para o aumento da utilização das plantas medicinais para fins terapêuticos, entre eles, o alto custo dos medicamentos industrializados, o difícil acesso da população à assistência médica, bem como a tendência ao uso de produtos de origem natural (BRASILEIRO et al., 2008). Dentre estas, a espécie *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae), conhecida popularmente como alecrim, alecrim-de-jardim, alecrim-de-cheiro, rosmaryno e rosmaryno, oriunda da Europa, se adaptou muito bem no Brasil (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998).

É relatada por possuir inúmeras aplicações terapêuticas em medicinais populares, apresentando atividades analgésica, antimicrobiana, adstringente, antisséptica, anti-espasmódica, antiinflamatória, antioxidante, digestivo, estimulante, vasodilatador e diurético (GUERRA et al., 2009).

O alecrim produz óleo essencial constituído por 1,8-cineol (30%), cânfora (18%) e  $\alpha$ -pineno (10%), Borneol,  $\beta$ -Pineno,  $\alpha$ -Terpenol,  $\beta$ -Cariofileno, entre outros componentes (ZAOUALI; BOUSSAID, 2008), sendo empregado em perfumes, cosméticos, na indústria de alimentos e medicamentos (SANTOYO et al., 2005 apud GUERRA et al., 2009).

Alguns trabalhos têm mostrado que a produção tanto de biomassa quanto de metabólitos secundários variam em função da espécie e dos adubos utilizados, e,

<sup>1</sup> Acadêmicas do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq-Cesumar). [muniquearashiro@hotmail.com](mailto:muniquearashiro@hotmail.com); [martasak246@hotmail.com](mailto:martasak246@hotmail.com)

<sup>2</sup> Co-orientador e docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. [psandir@cesumar.br](mailto:psandir@cesumar.br)

<sup>3</sup> Orientadora e docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. [lucielaine@cesumar.br](mailto:lucielaine@cesumar.br)

portanto, há necessidade de se avaliar as exigências de cada espécie, bem como, o manejo adequado da adubação (COSTA et al., 2008). Estudos sobre consorciação de culturas estão contribuindo para que se descubra a quão mais avançada é a tecnologia da consorciação em relação ao monocultivo, quanto ao aumento da produtividade (CECÍLIO FILHO et al., 2008).

Diante os pressupostos apresentados, este trabalho teve o objetivo de caracterizar a influência da consorciação, do alecrim com a mil-folhas e, das diferentes doses de adubação orgânica no rendimento da biomassa, óleo essencial e crescimento em altura do alecrim.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 PLANTIO, CULTIVO E COLHEITA

As mudas de alecrim e mil-folhas foram produzidas em maio de 2009 a partir de estacas retiradas de plantas sadias do Horto Didático de Plantas Medicinais do Cesumar, sendo plantadas em sacos plásticos e armazenadas em estufa durante 6 dias, recebendo irrigação diária, posteriormente foram colocadas embaixo de uma árvore até que ocorresse o enraizamento, onde receberam irrigação conforme necessidade da planta.

Após 60 dias, as mudas foram transplantadas para os canteiros. Foram cultivados 4 canteiros de alecrim medindo 4,5 m<sup>2</sup>, cada um com 15 plantas, e 4 canteiros de alecrim consorciado com mil-folhas medindo 9m<sup>2</sup>, sendo 15 alecrins e 15 mil-folhas, com espaçamento padrão de 0,50 m x 0,50 m entre as plantas, as quais receberam irrigação diária. Cinco dias antes do plantio, os canteiros receberam adubação orgânica composto vegetal em doses crescentes: 0; 1% (13 kg); 2% (26 kg) e 3% (39 kg). O experimento seguiu um delineamento fatorial 1 x 4, com 1 um adubo vegetal e 4 doses.

Para a caracterização química do solo, amostras foram coletadas de todos os canteiros antes da adubação na profundidade de 20 cm e, uma amostra do adubo composto orgânico vegetal foram encaminhadas para análise agroquímica.

Tabela 1 - Análise química do solo (macronutrientes)

cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>					mg dm <sup>-3</sup>	g dm <sup>-3</sup>	pH	
H <sup>+</sup> Al <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	C	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>
4,61	0,20	2,44	1,27	0,09	1,66	8,96	5,52	4,98

Fonte: Laboratório de Agroquímica e Meio Ambiente da Universidade Estadual de Maringá

Tabela 2 - Análise química do solo (micronutrientes)

mg dm <sup>-3</sup>					
Fe	Cu	Mn	Zn	B	S
84,50	4,98	9,90	2,76	0,11	45,96

Fonte: Laboratório de Agroquímica e Meio Ambiente da Universidade Estadual de Maringá

Tabela 3 – Análise química do adubo (macronutrientes)

Umidade		%								pH
65°C	110°C	C	MO	N total	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Rel. C/N	H <sub>2</sub> O
4,21	6,80	16,90	30,76	1,10	1,49	0,47	0,70	0,01	15:1	7,23

Fonte: Laboratório de Agroquímica e Meio Ambiente da Universidade Estadual de Maringá

O alecrim foi colhido em maio de 2010 na altura do solo. Posteriormente, a biomassa fresca foi pesada para o cálculo de rendimento. As plantas foram secas à temperatura ambiente e após a secagem, foram armazenadas em sacos de papel craft até o momento da extração do óleo essencial. Todas as plantas foram medidas mensalmente com uma régua graduada até a colheita para o cálculo da média de crescimento em altura.

## 2.2 EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL

A extração do óleo essencial foi realizada no Laboratório de Farmacognosia do Cesumar pelo processo de destilação por arraste à vapor, utilizando-se o aparelho de Clevenger, sendo 100 gramas de folhas secas para 1000 ml de água destilada. O tempo de extração foi de 3 horas.

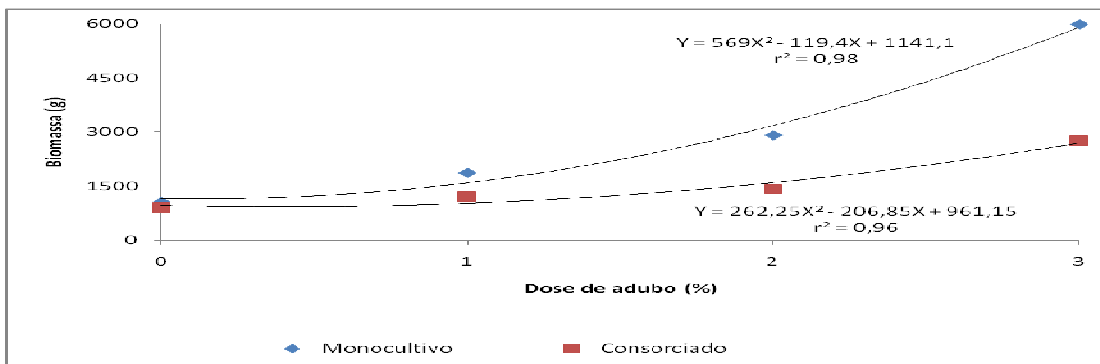
## 2.3 RESULTADOS

Os dados coletados foram organizados em tabelas e gráficos utilizando-se o programa Microsoft Excel® 2007.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à biomassa, verificou-se maior produção no monocultivo, e tanto no monocultivo quanto no cultivo consorciado, o rendimento aumentou quadraticamente com o acréscimo da dose de adubo, apresentando 5.995 g no monocultivo 3% e 2.762 g no cultivo consorciado 3% (gráfico 1). Dados semelhantes foram encontrados por Assis et al. (2009) que utilizou como adubo o esterco bovino curtido e também obteve rendimento crescente de biomassa de alecrim pimenta (*Lippia sidoides*) com o acréscimo de adubação.

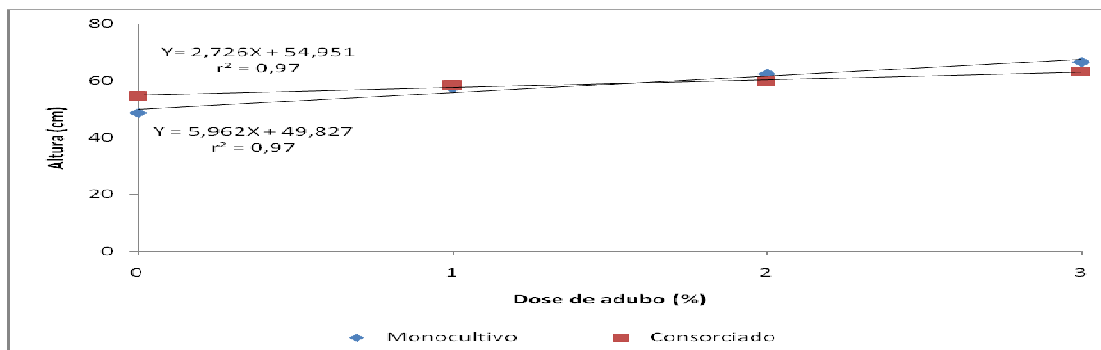
Gráfico 1 – Biomassa de alecrim monocultivo e consorciado



É visto que o alecrim em monocultivo apresentou maior rendimento de biomassa fresca quando comparado com o alecrim consorciado, em todas as doses de adubação (gráfico 1), o que demonstra que a mil-folhas exerceu um efeito alelopático negativo sobre a produção de biomassa de alecrim. Isto pôde ser claramente visualizado nos canteiros consorciados em que a mil-folhas cresceu exageradamente, não deixando espaço livre para o alecrim se desenvolver para as laterais e dificultando o seu acesso à luz solar. Nascimento et. al (2007) observou resultados semelhantes na consorciação entre *Pfaffia*

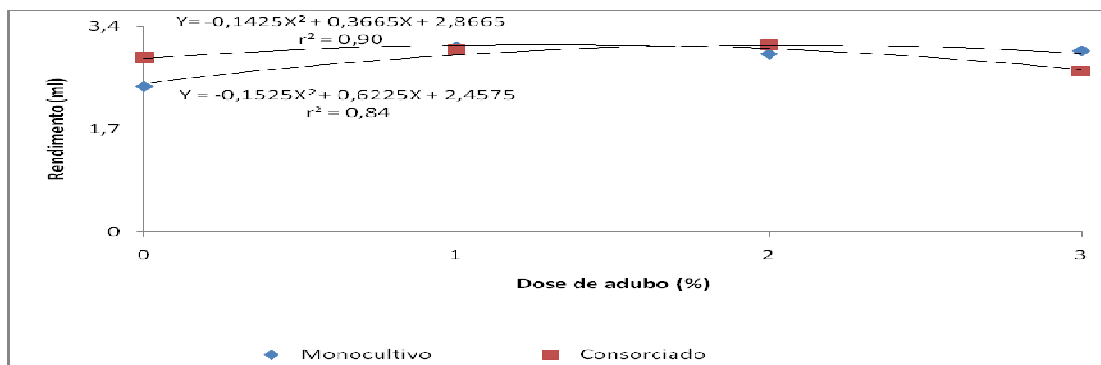
*glomerata* (ginseng brasileiro) e *Plantago major* (tansagem), em que as maiores produções de pendões e folhas de *P. major* foram das plantas cultivadas em monocultivo. Isso poderia ser resultado da pressão populacional que ocorreu no consórcio, em que a *P. glomerata* reduziu a capacidade produtiva de *P. major* devido à competição por fatores de crescimento, tais como a luz, nutrientes e água, que justificaria também o decréscimo de biomassa de alecrim.

Gráfico 2 – Média do crescimento de alecrim monocultivo e consorciado



Quanto à altura das plantas, o monocultivo e o cultivo consorciado responderam positivamente conforme o aumento da dose de adubo, mas não mostraram diferença significativa entre as duas formas de cultivo, porém no monocultivo as plantas apresentaram mais galhos laterais o que resultou em maior peso de biomassa fresca.

Gráfico 3 – Rendimento do óleo essencial de alecrim monocultivo e consorciado



Em relação à adubação, o óleo essencial de alecrim proveniente do monocultivo apresentou aumento no rendimento de 2,41 ml (0%) para 3,07 ml (1%), entretanto nas doses de 2 e 3% não houve diferença significativa, apresentando 2,95 ml e 3,00 ml, respectivamente (gráfico 3). Biasi et al. (2009) cultivou *Ocimum gratissimum* com 3 doses de adubação orgânica composta por esterco de carneiro e palha seca, e verificou que o rendimento do óleo essencial não diferiu estatisticamente entre os tratamentos 0, 4, 8 e 12 kg m<sup>-2</sup>, apresentando o rendimento de 9,59 – 12,54 – 10,27 – 7,74 µL g<sup>-1</sup> respectivamente.

No cultivo consorciado, o rendimento foi crescente até a dose de 2% de adubo (3,10 ml), apresentando uma queda para 2,66 ml na dose de 3% (gráfico 3). A redução do rendimento na dose de 3% de adubo se deve ao fato de que os óleos essenciais desempenham um papel de defesa nas plantas quando em ambientes desfavoráveis,

ocorre maior gasto de energia no metabolismo secundário, com maior produção de óleo essencial (ASSIS et al., 2009). Diante destas afirmações presume-se que o excesso de adubação diminuiu o rendimento do óleo essencial de alecrim.

Têm-se relatos que a mil-folhas plantada junto com outras ervas aromáticas aumenta a produção de óleo essencial (CORRÊA JÚNIOR et al., 1998 apud SANTOS et al., 2009). Em cultivo consorciado com *Cymbopogon citratus*, a mil-folhas ocasionou um rendimento maior de óleo essencial de *C. citratus* em relação a seu monocultivo (SANTOS et al., 2009), mas esse efeito parece não ocorrer com todas as plantas aromáticas, visto que neste estudo não ocorreu diferença significativa do óleo essencial de alecrim entre o monocultivo e o cultivo consorciado (gráfico 3).

#### 4 CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi realizado, a produção de biomassa de alecrim aumentou com o acréscimo de adubo, apresentando maior rendimento no cultivo consorciado com mil-folhas. A altura das plantas e o rendimento do óleo essencial não foram influenciados significativamente pela adubação e pelo consórcio.

#### REFERÊNCIAS

- ASSIS, B. F. S. et al. Produção de fitomassa e de óleo essencial de alecrim-pimenta em função da adubação orgânica. **Rev. Bras. de Agroecologia**. v.4, n. 2, p. 4385-4388, 2009.
- BIASI L. A. et al. Adubação orgânica na produção, rendimento e composição do óleo essencial da alfavaca quimiotipo eugenol. **Hortic. bras.**, v. 27, n. 1, jan./mar. 2009.
- BRASILEIRO, B. G. et al. Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no "Programa de Saúde da Família", Governador Valadares, MG, Brasil. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, v. 44, n. 4, dez. 2008.
- CECÍLIO FILHO, A. B. et al. Viabilidade produtiva e econômica do consórcio entre chicória e rúcula em função da época de plantio. **Hortic. bras.**, v. 26, n. 3, jul./set. 2008.
- COSTA, L. C. B. et al. Efeito da adubação química e orgânica na produção de biomassa e óleo essencial em capim-limão [*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf.]. **Rev. Bras. Pl. Méd.**, Botucatu, v. 10, n. 1, p. 16-20, 2008.
- GUERRA, M. O et al. Intra uterine growth retardation in rats treated with essential oil of - *Rosmarinus officinalis* Linn. **Revista inter. de estudos experim.**, v. 1, n. 1, p. 8-13, 2009.
- NASCIMENTO, E. X. do et al. Produção de biomassa de *Pfaffia glomerata* (spreng.) pedersen e *Plantago major* L. em cultivo solteiro e consorciado. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 724-730, maio/jun., 2007.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 1998.
- SANTOS, A. et al. Determinação do rendimento e atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf em função de sazonalidade e consorciamento. **Rev. bras. farmacogn.**, João Pessoa, v. 19, n. 2a, jun. 2009.

ZAOUALI, Y.; BOUSSAID, M. Isozyme markers and volatiles in Tunisian *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae): A comparative analysis of population structure. **Biochemical systematics and ecology**, v. 36, p. 11-21, 2008.