

UTILIZAÇÃO DE COMPOSTO URBANO
NA FORMULAÇÃO DE SUBSTRATOS
PARA A PRODUÇÃO DE *PELARGONIUM PELTATUM*
COMO PLANTA ENVASADA

B.A. Cardoso

F. Delgado e M. C. Santos

Escola Superior Agrária. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Portugal

ABSTRACT

With the present work, it was intended to study the possibility of using urban compost in the formulation of horticultural substrates, evaluating their effect in the physicochemistry properties and to test their action about the growement and production of the specie *Pelargonium peltatum*, seeking identification of potencial factors that could condition their usage.

To achieve this objective, it was made a growing test, using different amounts of peat, urban compost and perlite with 3:0:1, 2:1:1 and 1:2:1 proportions. They were also tested two treatments (P4 e P5) with 1,5:1,5:1 proportions. The P5 treatment was submitted to a compost washing.

We can concluded that exists the possibility of using urban compost parcially in the substract mixtures.

The comparative analysis between the different substracts treatments used in the growth and production, we observed better results on P2 and P5 treatments.

We noticed that in the case of P5 treatment with the utilization of washed urban compost, we can reduced salts concentration (and consequently, the reduction of electrical conductivity) and to favour the total porosity, with advantages for the ventilation and water retention.

In this particularly test, the substitution of 50% of peat by washed compost in the substract, we obtained similar growing results observed in the conventional substracts.



KEYWORDS: Urban compost, substracts, *Pelargonium peltatum*

RESUMO

Com o presente trabalho pretendeu-se estudar a possibilidade de utilização do composto urbano na formulação de substratos hortícolas, para avaliar o seu efeito nas suas características físico-químicas e testar a acção dos mesmos sobre o crescimento e produção de uma planta da espécie *Pelargonium peltatum*, procurando identificar potenciais factores que possam condicionar essa utilização.

Para se atingir este objectivo foi delineado um ensaio de crescimento, utilizando diferentes quantidades de turfa, composto urbano e perlite, nas proporções 3:0:1, 2:1:1 e 1:2:1. Foram também testadas 2 modalidades (P4 e P5), correspondendo a proporções de 1,5:1,5:1. Na modalidade P5 o composto foi sujeito a uma lavagem.

Os resultados obtidos levam-nos a concluir que existe a possibilidade de substituição parcial da turfa por composto urbano nas misturas de substratos.

Da análise comparativa entre as várias modalidades de substratos utilizadas no crescimento e produção, observaram-se melhores resultados em P2 e P5, notando-se no caso de P5, o benefício da utilização de composto urbano lavado na formulação de substratos, especialmente na redução de sais (e em consequência, na redução da condutividade eléctrica) e no favorecimento da porosidade total, com vantagens para o arejamento e retenção de água, e consequentemente para o crescimento das plantas.

No caso particular deste ensaio, verificou-se que a substituição de 50% de turfa por composto urbano lavado, traduziu-se em valores de crescimento bastante semelhantes aos obtidos no substrato convencional.

PALAVRAS-CHAVE: Composto urbano, substratos, *Pelargonium peltatum*

1. INTRODUÇÃO

Na floricultura, quando se produzem plantas em vasos ou contentores, as suas exigências quanto a água, arejamento e nutrientes são maiores, do que se as mesmas fossem produzidas em pleno campo, porque, devido ao pequeno volume onde são cultivadas, o seu desenvolvimento radicular é limitado. Isto implica que o substrato utilizado para o cultivo, possua características que satisfaçam os requisitos das plantas envasadas.

Um dos materiais mais utilizados na elaboração de substratos, tem sido a turfa, devido, sobretudo, às suas características físicas, tais como o arejamento e a retenção de água.

De facto, a turfa é, em Portugal, tal como em muitos outros países, o principal constituinte dos substratos utilizados na produção de plantas envasadas. No entanto, devido ao facto de se tratar de um recurso natural não renovável e finito e da sua

extracção em larga escala provocar graves danos ambientais, é de prever que a médio prazo, exista um decréscimo das suas disponibilidades e, consequentemente, um aumento do seu preço.

Por esta razão, torna-se importante encontrar materiais disponíveis em quantidade e a baixo preço, que possam substituir a turfa, se não na totalidade, pelo menos parcialmente, na formulação de substratos. Entre esses materiais possíveis surge o composto urbano, que parece reunir características que o tornam passível de ser utilizado em substituição da turfa.

Dado que, em Portugal se produzem cada vez maiores quantidades de R.S.U. e que a compostagem, como processo que visa a valorização da sua fracção orgânica, também tem vindo a aumentar, por influência de metas definidas no Plano Estratégico para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), prevê-se que a curto/médio prazo haja uma maior disponibilidade de composto urbano, material que tem potencialidades para ser utilizado na formulação de substratos.

Assim, com este trabalho, pretendeu-se avaliar o efeito do composto urbano nas características físico-químicas de um substrato e testar a sua acção quer sobre o enraizamento, quer sobre o crescimento e produção de *Pelargonium peltatum*, procurando identificar os potenciais factores que podem condicionar essa utilização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com este trabalho pretendeu-se determinar o nível de composto urbano mais aconselhável na formulação de substratos para a produção de uma planta ornamental - *Pelargonium peltatum* e avaliar a sua acção sobre o crescimento e desenvolvimento da referida espécie.

Para se atingir este objectivo foi delineado um ensaio de crescimento utilizando diferentes quantidades de um substrato comercial à base de turfa, um material inerte denominado perlite e diferentes doses de composto urbano.

Os ensaios foram executados entre Abril e Agosto de 2001, nas estufas dos Sectores Florestal e Hortícola da E.S.A.C.B.

Todo o trabalho analítico foi realizado no Laboratório de Solos e Fertilidade da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Para a elaboração dos ensaios foram utilizadas 20 estacas enraizadas em substrato isento de R.S.U., com cerca de 1 mês e meio.

Na formulação dos substratos foram utilizados três tipos de produtos, que corresponderam a diferentes proporções de turfa e composto urbano, tendo a quantidade de perlite permanecido constante. Numa das modalidades do ensaio de crescimento foi ainda utilizado composto urbano sujeito a um processo de lavagem.

Relativamente aos produtos usados na elaboração dos substratos, a perlite utilizada foi a da firma EUROPERL. Quanto aos outros materiais, a turfa utilizada foi a KLASMANN-TKS2, oriunda da Lituânia e o composto urbano utilizado foi proveniente da Estação de Compostagem de Setúbal (TRUSET), que procede ao tratamento dos R.S.U. do Concelho de Setúbal (Tabela 1).

Foram ainda utilizados neste ensaio 20 vasos de plástico, com 21 cm de diâmetro e 16,5 cm de altura, com argila expandida colocada no fundo dos mesmos para assegurar a drenagem, assim como os seus respectivos pratos.

No ensaio utilizaram-se 5 modalidades, 4 delas correspondentes também a diferentes quantidades de composto urbano e turfa (a proporção de perlite manteve-se constante), obtendo-se assim 5 substratos diferentes (Tabela 2).

Em cada modalidade ensaiaram-se 5 repetições, perfazendo na totalidade 20 vasos, correspondendo cada vaso a uma repetição. Ao longo deste ensaio foram feitas 3 observações quinzenais, nas quais se observaram os seguintes parâmetros:

- Comprimento da planta;
- N.º de ramificações;
- N.º de inflorescências.

No ensaio foram recolhidas também amostras de todos os substratos, com o intuito de analisar em laboratório os parâmetros de fertilidade destes. Todo este trabalho analítico foi realizado no Laboratório de Solos e Fertilidade da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, tendo sido analisados os parâmetros cujos métodos de determinação são os correntes no referido laboratório (Tabela 3).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros em questão foram sujeitos a uma análise de variância monofactorial, extensível ao teste de diferença mínima significativa (LSD), onde se utilizou um nível de significância de 0,05% para todos os parâmetros.

3.1. COMPRIMENTO DA PLANTA

Relativamente a este parâmetro verificou-se que existem diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as modalidades de substrato utilizadas (Tabelas 4 e 5).

Verifica-se que, das modalidades contendo C.U., a modalidade P2 é a que possui maior comprimento, face às outras modalidades com composto. Contudo, é visível o efeito do C.U. lavado, utilizado na modalidade P5 no comprimento da planta, pois este é maior comparativamente às modalidades P4 e P3 com igual e maior proporção de C.U. respectivamente, que P5 (Figura 1).

Apesar de não se observarem diferenças significativas entre as modalidades P1 e P2, verifica-se a tendência já referida de menor comprimento da planta nas modalidades com composto urbano.

Um factor que pode ter contribuído para a diminuição do comprimento da planta é a redução da porosidade total, e conseqüentemente, da macroporosidade, que contribui para a diminuição das trocas gasosas e da retenção de água, afectando assim o crescimento das plantas (Cardoso, 2001). Outro factor que poderá ter contribuído também para a redução do comprimento é o da salinidade, dado que elevadas concentrações de sais nos substratos, traduzem-se numa maior dificuldade de absorção de água por parte das plantas, assim como desequilíbrios nutricionais resultantes da redução da disponibilidade de determinados elementos, induzida pela elevada concentração de outros. Exemplos deste fenómeno são as carências de cálcio e/ou potássio provocados pelo sódio e as carências de magnésio induzidas pelo cálcio (Ribeiro, 1996).

3.2. N.º DE RAMIFICAÇÕES

À semelhança do parâmetro anterior, observou-se que existem diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as modalidades de substrato utilizadas (Tabelas 6 e 7).

Verifica-se que a modalidade P5 é a que possui maior n.º de ramificações, face às outras modalidades que contêm C.U. na sua composição, mas sem exibirem diferenças significativas entre elas. Nesta modalidade também se comprova os efeitos da lavagem do composto, que neste caso, assim como outros já observados, favoreceu o aumento das ramificações. Quanto ao efeito da adição de C.U. sobre o n.º de ramificações, tal será devido, provavelmente às mesmas razões apontadas para o caso do comprimento (Cardoso, 2001).

3.3. N.º DE INFLORESCÊNCIAS

No que se refere a este parâmetro, verificou-se que não existem diferenças significativas ($P \geq 0,05$) entre as modalidades de substrato utilizadas (Tabela 8). Contudo verifica-se que as modalidades P2 e P5 apresentam maior n.º de inflorescências, comparativamente às outras modalidades que contêm C.U. (Figura 2).

Esta influência da adição do C.U. sobre o n.º de inflorescências, estará provavelmente relacionado com as concentrações de sais presentes nos substratos, e o efeito que estes provocam na disponibilidade de nutrientes e na absorção de água, essenciais para o desenvolvimento das plantas (Cardoso, 2001).

4. CONCLUSÕES

Tal como foi referido no início, pretendeu-se estudar a viabilidade da substituição total, ou pelo menos parcial da turfa por composto urbano como substrato para a produção de *Pelargonium peltatum*.

Os resultados obtidos levam-nos a concluir que há a possibilidade de substituição parcial da turfa por C.U. nas misturas de substratos.

Da análise comparativa entre as várias modalidades de substratos utilizadas no crescimento e produção, observaram-se melhores resultados em P2 e P5, notando-se no caso de P5, o benefício da utilização de composto urbano lavado na formulação de substratos, especialmente na redução de sais (e em consequência, a redução da C.E.) e no favorecimento da porosidade total, com vantagens para o arejamento e retenção de água, e consequentemente, para o crescimento das plantas.

No caso particular deste ensaio, verificou-se que a substituição de 50% de turfa por composto urbano lavado no substrato, traduziu-se em valores de crescimento bastante semelhantes aos obtidos no substrato convencional, com uma notável redução dos custos inerentes aos factores de produção, dado que o C.U. é substancialmente mais barato que a turfa.

À parte desta vantagem económica, existe também uma vantagem ambiental inerente, visto que a utilização deste produto na formulação de substratos para a produção de plantas ornamentais envasadas não acarreta os riscos que estão associados à utilização agrícola do mesmo, tais como a poluição e contaminação dos solos, das culturas e dos cursos de água.

Contudo, a utilização do composto urbano poderá ter alguma influência a nível da comercialização, uma vez que os exemplares produzidos com C.U. são geralmente mais pequenos e menos ramificados, do que se fossem apenas produzidos com turfa, podendo condicionar assim a sua venda.

Dado que se tratou de um primeiro ensaio, os resultados obtidos não poderão ser conclusivos, permitindo apenas avaliar as possíveis tendências resultantes da aplicação do composto urbano em substituição da turfa.

Assim torna-se indispensável repetir estes ensaios, de forma a poderem ser mais precisos quanto à dose adequada e às especificações técnicas que permitam avaliar a qualidade do composto utilizável em substratos para a produção de *Pelargonium peltatum*.

REFERÊNCIAS

- Cardoso, B. A.** 2001. *Utilização de composto urbano na formulação de substratos para a produção de Pelargonium peltatum como planta envasada*. Relatório de trabalho de fim de curso de Engenharia de Ordenamento dos Recursos Naturais. Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Portugal.
- Ribeiro, H.** 1996. *Possibilidade de utilização de resíduos sólidos urbanos compostados na formulação de substratos para plantas envasadas*. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Portugal.

Utilização de composto urbano na formulação de substratos para a produção de *Pelargonium peltatum* como planta envasada

Tabela 1. Caracterização da turfa e do composto urbano utilizados no ensaio

Parâmetros	Turfa (Valores)	Composto Urbano (Valores)
Humidade (%)	12,1	5,3
Matéria Orgânica (%)	92,3	38,5
Razão C/N	46,2	12,8
pH	5,3	8,1
C. Eléctrica (mS/cm-1)	1,03	8,36
Cloretos (ppm)	10,1	65,8
Azoto total (%)	1,03	1,70
Fósforo total (%)	0,2	0,7
Potássio total (%)	0,7	2,1
Cálcio total (%)	3,91	14,98
Sódio total (%)	0,03	0,9
Magnésio total (%)	0,25	0,9

Tabela 2. Proporções dos substratos utilizados em unidades de volume

Modalidade	Turfa	Composto urbano	Perlite
P1	3	0	1
P2	2	1	1
P3	1	2	1
P4	1,5	1,5	1
P5	1,5	1,5*	1

*Foi feita uma lavagem do Composto Urbano.

Tabela 3. Parâmetros determinados nas análises efectuadas aos substratos, unidades e métodos utilizados

Parâmetros analisados	Unidades	Método analítico utilizado
Matéria orgânica	%	Incineração a 480°C durante 5 horas
Humidade	%	Evaporação em estufa a 105°C
C.E.	mS/cm-1	Condutivímetro
pH	-	Potenciómetro
Azoto total	%	Kjeldahl
Fósforo total	%	Espectrofotometria de absorção molecular*
Potássio	%	Espectrofotometria de absorção atómica
Sódio	%	Espectrofotometria de absorção atómica
Cálcio	%	Espectrofotometria de absorção atómica
Magnésio	%	Espectrofotometria de absorção atómica
Cloretos	ppm	Titulação com nitrato de prata**
Razão C/N	-	Cálculo

*Leitura no extracto pelo amarelo de molibdato e vanadato de amónio.

**Após incineração a 480°C e extracção com água fervente.

Tabela 4. Análise de variância dos resultados obtidos em estufa no comprimento da planta, durante a 3.ª observação (10-08-2001), considerando os diferentes tipos de substratos utilizados

Fonte de variação	SS	gl	MC	F	valor P	F crítico
Entre grupos	28,416667	4	7,104166667	4,278957529	0,019953719	3,179117414
Dentro de grupos	21,583333	13	1,66025641			
Total	50	17				

Tabela 5. Valores médios do comprimento da planta obtidos durante a 3.ª observação (10-08-2001), considerando os diferentes tipos de substratos utilizados (cm)

Modalidade	N.º de Rep.	Média	Gr. Homog.
P4	3	21,67	b
P3	3	22,45	b
P5	3	29,00	b
P2	3	37,50	a b
P1	3	46,75	a

Utilização de composto urbano na formulação de substratos para a produção de *Pelargonium peltatum* como planta envasada

Tabela 6. Análise de variância dos resultados obtidos em estufa no n.º de ramificações, durante a 3.ª observação (10-08-2001), considerando os diferentes tipos de substratos utilizados

Fonte de variação	SS	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	28,416667	4	7,104166667	4,278957529	0,019953719	3,179117414
Dentro de grupos	21,583333	13	1,66025641			
Total	50	17				

Tabela 7. Valores médios do n.º de ramificações obtidos durante a 3.ª observação (10-08-2001), considerando os diferentes tipos de substratos utilizados

Modalidade	N.º de Rep.	Média	Gr. Homog.
P3	3	2,75	b
P4	3	3,67	a b
P2	3	4,25	a b
P5	3	4,75	a b
P1	3	6,67	a

Tabela 8. Análise de variância dos resultados obtidos em estufa no n.º de ramificações, durante a 3.ª observação (10-08-2001), considerando os diferentes tipos de substratos utilizados

Fonte de variação	SS	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	722,8	4	180,7	2,868253968	0,0599912	3,055568243
Dentro de grupos	945	15	63			
Total	1667,8	19				

Figura 1. Aspecto das repetições/modalidades na fase final do ensaio

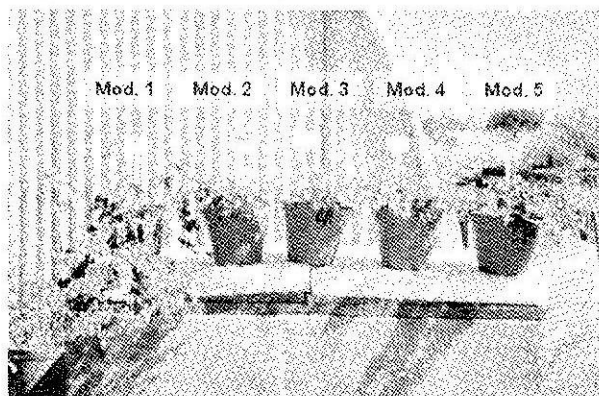


Figura 2. Valores médios do número de inflorescências (3.^a observação)

