

José A. Farias Júnior<sup>1</sup>Maria do C. L. Cunha<sup>2</sup>Séfora G. G. Farias<sup>3</sup>José C. Menezes Júnior<sup>3</sup>

# Crescimento inicial de mudas de turco sob diferentes tipos de recipientes e níveis de luminosidade

## RESUMO

Atualmente, a preocupação mundial com a qualidade ambiental tem proporcionado o crescimento da demanda por serviços e produtos relacionados à produção de mudas florestais, visando à recuperação de áreas degradadas. O êxito de um programa de reflorestamento depende da escolha da espécie a ser plantada bem como da qualidade das mudas produzidas; conduziu-se, então este trabalho, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes recipientes e níveis de luminosidade na produção de mudas de turco (*Parkinsonia aculeata* L.). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado; os tratamentos constituíram da combinação entre luminosidade (0 e 75% sombreamento) e recipientes (saco plástico e tubete), com 4 repetições de três sementes por recipiente. O substrato utilizado foi plantmax, combinado com esterco orgânico mais barro, na proporção 2:1:1. Os parâmetros avaliados foram: altura da parte aérea, diâmetro do colo, comprimento da raiz, peso seco da raiz e parte aérea. As mudas apresentaram maior crescimento da altura e comprimento do sistema radicular em condições de 75% de sombreamento. De modo geral, as mudas se desenvolveram melhor quando produzidas na combinação de sacos plásticos sem sombreamento.

**Palavras-chave:** sombreamento, qualidade de mudas, espécies florestais

## Initial growth of Turco (*Parkinsonia aculeata*) seedlings under different types of pots and luminosity levels

## ABSTRACT

Currently the global concern with the ambient quality, has grown the demand of services and products in relation to the production of forest seedlings, aiming at reclamation of degraded areas. The success of reforestation program depends on choice of the species to be planted, as well as of the quality of the produced seedlings. In this direction, the study was conducted with the objective to evaluate the effect of different recipients and levels of luminosity in the production of *Parkinsonia aculeata* seedlings. The used delineation was entirely randomized, the treatments of luminosity, in two levels (full sun and 75% shading) and pots (plastic bag and plastic tube) with 4 repetitions. The seeds were sown manually, distributing three per container. The used substrate was plantmax, combined with organic manure and soil, in 2:1:1 ratio. The evaluated parameters were: aerial part height, stem diameter, root length, root and aerial part dry weight. the seedlings increased growth height and length of root system under shade. In general way, the seedlings developed better when produced in the combination of plastic bags without shade.

**Key words:** shade, quality of seedling, forest species

<sup>1</sup> Aluno de graduação. Departamento de Engenharia Florestal-Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

<sup>2</sup> Docente. Departamento de Engenharia Florestal-Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

<sup>3</sup> Pós-graduando. PPG em Zootecnia - UFCG. (jcmenezesjr@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais e a necessidade de recuperação de áreas degradadas, têm aumentado o interesse sobre o conhecimento das espécies nativas brasileiras. Um dos grandes desafios na recomposição de florestas nativas é a produção de mudas de espécies que possam suprir programas de reflorestamento. O turco (*Parkinsonia aculeata* L.) é uma espécie da família Caesalpiniaceae, perenifólia, heliófita, com ocorrência principalmente no sudoeste do Rio Grande do Sul e sertão do Nordeste; apresenta regularidade e abundância de sementes e possibilidade de uso comercial da madeira, como melífera e arborização urbana com forte apelo paisagístico (Lorenzi, 1992), podendo torna-se uma espécie com potencial para uso em programas de reflorestamento.

A qualidade das mudas é fator preponderante para o sucesso de povoamentos florestais, buscando-se produzir mudas em quantidades satisfatórias, que possam superar as adversidades do meio, com altos percentuais de sobrevivência no campo.

Em geral, a resposta das mudas varia em relação à luminosidade. Por ser fonte primária de energia relacionada à fotossíntese, a luz influencia o crescimento dos vegetais e, para muitas espécies, ainda não são conhecidas suas condições ótimas. A fotossíntese é afetada pela luz, por meio de sua intensidade, qualidade e duração, mas, a intensidade constitui o fator de maior relevância pois, quando fora de um limite adequado, prejudica a fotossíntese, causando mudanças morfológicas e fisiológicas indesejáveis na planta (Moraes Neto et al., 2000). Efeitos do sombreamento no desenvolvimento de mudas de espécies florestais foram observadas por Uchida & Campos (2000), Moraes Neto et al. (2001) e Scaloni et al. (2002).

O tipo de recipiente constitui outro fator importante na produção de mudas, sendo condicionante na qualidade da muda, sobretudo por permitir um controle nutricional melhor, proteção das raízes contra danos mecânicos e a desidratação, além de propiciar o manejo mais adequado no viveiro, no transporte, na distribuição e no plantio. Por outro lado, a malformação e a restrição do sistema radicular, causadas pelos recipientes, podem promover o desequilíbrio na relação entre raízes e parte aérea, alterando as respostas fisiológicas da planta afetando a qualidade da muda (Reis et al., 1989).

Barroso et al. (2000) verificaram que o tipo de recipiente de formação das mudas pode influenciar o desenvolvimento do sistema radicular, visto que o emprego de recipientes com paredes rígidas causou deformações nas raízes, comprometendo o desenvolvimento inicial das mudas.

Neste trabalho se objetivou avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de turco (*Parkinsonia aculeata*), produzidas em viveiro, sob diferentes tipos de recipientes e níveis de sombreamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Viveiro Florestal do Departamento de Ciências Florestais, vinculado ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da Universidade Federal de Cam-

pina Grande, no Campus de Patos, PB, durante o período de setembro a novembro de 2004.

Dois tipos de recipientes foram testados: saco plástico, com volume aproximado de 800 cm<sup>3</sup> e tubete plástico, com capacidade volumétrica de 250 cm<sup>3</sup>. Os recipientes foram preenchidos com substrato comercial Plantmax combinado com esterco orgânico mais barro, na proporção de 2:1:1, respectivamente. Em cada recipiente se distribuíram três sementes, as quais foram recobertas com uma fina camada do substrato utilizado e irrigadas duas a três vezes por dia, conforme a temperatura do ambiente. As sementes foram previamente escarificadas e imersas em água em ebulição, durante 10 segundos, para quebra de dormência (Torres & Santos, 2004); aos quinze dias após a semeadura, efetuou-se o desbaste, eliminando-se as mudas excedentes deixando-se apenas a mais vigorosa em cada recipiente.

Os tratamentos consistiram nas combinações dos recipientes e níveis de luminosidade: (1) tubetes a pleno sol; (2) tubetes a 75% de sombreamento; (3) saco plástico a pleno sol e (4) saco plástico a 75% sombreamento. O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, com quatro repetições, sendo que cada parcela experimental compreendia 28 mudas.

As avaliações foram efetuadas aos 21 e 35 dias após a semeadura (DAS). Em cada época de avaliação se utilizaram 10 mudas para cada repetição, para a determinação da altura das mudas e comprimento radicular, com o uso de uma régua graduada em milímetros, e diâmetro do colo, com um paquímetro digital da marca Starrett 727.

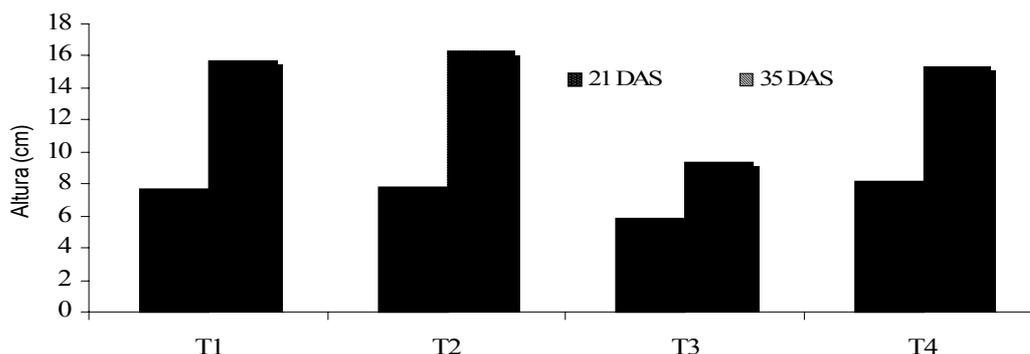
Ao final do experimento, as mudas foram submersas em água, para facilitar a limpeza completa das raízes; em seguida, se separou a parte aérea e radicular das mudas, efetuando-se a secagem em estufa com circulação forçada de ar, a uma temperatura de 70°C durante 24 horas, para obtenção do peso da matéria seca.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre as médias verificadas através do teste de Tukey a 1% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

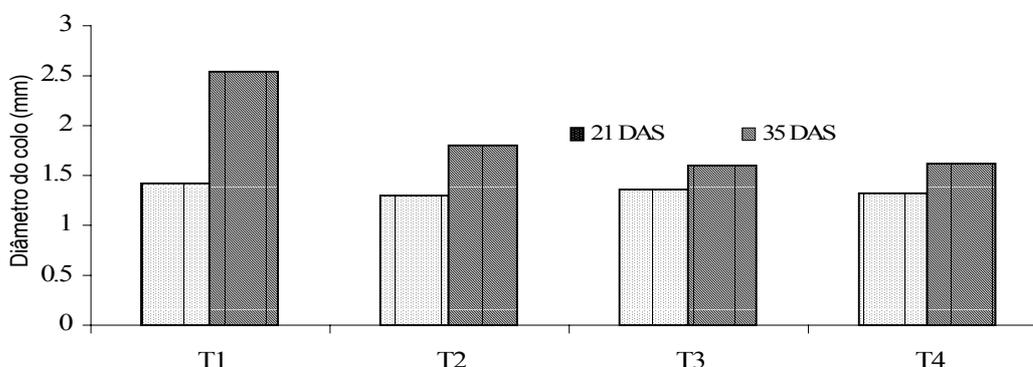
Constatou-se houve interação significativa entre os fatores tipo de recipiente e nível de sombreamento para algumas variáveis de crescimento estudadas e para o efeito isolado desses fatores.

Nos dois períodos de avaliação, 21 e 35 DAS (dias após a semeadura), verificou-se que as mudas de *Parkinsonia aculeata* produzidas em sacos plásticos apresentaram valores superiores de altura em ambas as condições de luminosidade (Figura 1) e não diferiram estatisticamente da média da altura das plantas produzidas em tubetes sombreados. Na avaliação realizada aos 21 dias, não ocorreu variação dos valores médios do diâmetro do colo, persistindo essa mesma tendência dos dados aos 35 DAS. Apesar do diâmetro ser superior nas mudas produzidas em sacos plástico em pleno sol, não se notou diferença estatística entre os tratamentos (Figura 2).



**Figura 1.** Altura (cm) das mudas de *Parquinsonia aculeata* aos 21 e 35 DAS (dias após o semeadura) cultivadas em diferentes tipos de recipientes e níveis de luminosidade. T1 = saco plástico a pleno sol; T2 = saco plástico sombreado; T3 = tubete a pleno sol; T4 = tubete sombreado

**Figure 1.** Height (cm) of the seedlings of *Parquinsonia aculeata* at 21 and 35 DAS (days after sowing) cultivated in different types of pots and levels of luminosity. T1 = plastic bag in sun; T2 = plastic bag in shade; T3 = plastic tube in sun; T4 = plastic tube in shade



**Figura 2.** Diâmetro do colo (mm) das mudas de *Parquinsonia aculeata* aos 21 e 35 DAS (dias após o semeadura) cultivadas em diferentes tipos de recipientes e níveis de luminosidade. T1 = saco plástico a pleno sol; T2 = saco plástico sombreado; T3 = tubete a pleno sol; T4 = tubete sombreado

**Figure 2.** Stem diameter (mm) of the seedlings of *Parquinsonia aculeata* at 21 and 35 DAS (days after sowing) cultivated in different types of pots and levels of luminosity. T1 = plastic bag in sun; T2 = plastic bag in shade; T3 = plastic tube in sun; T4 = plastic tube in shade

As mudas produzidas em sacos plásticos a pleno sol, apresentaram comprimento maior do sistema radicular (Tabela 1), apontando um possível estresse hídrico pela incidência direta de luz, ocasionando uma taxa maior de evaporação, obrigando a raiz a buscar água remanescente no fundo do recipiente (Portela et al., 2001); o mesmo se verifica com relação à matéria seca do sistema radicular, em que os melhores resultados foram obtidos a partir de mudas produzidas em sacos plásticos em pleno sol porém não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. O acúmulo de matéria seca da parte aérea foi favorecido nas plantas de *Parquinsonia aculeata* quando cultivadas em sacos plásticos em pleno sol, revelando relação de equilíbrio no desenvolvimento entre o sistema radicular e a parte aérea das plantas.

Obtiveram-se os maiores valores de altura das plantas na condição de 75% de sombreado (Tabela 2). Segundo Moraes Neto et al. (2000), o rápido crescimento das mudas sombreadas é um mecanismo de adaptação ao meio como forma de compensação à baixa intensidade luminosa, evidenciando que algumas espécies, na fase inicial de crescimento se desenvolvem melhor quando há algum nível de sombreado (Chaves & Paiva, 2004). Comportamento semelhante foi

**Tabela 1.** Médias\* de altura, diâmetro do colo, comprimento do sistema radicular (CSR), matéria seca da parte aérea (MSPA) e massa seca do sistema radicular (MSR) de *Parquinsonia aculeata* em função das combinações de recipientes e níveis de luminosidade

**Table 1.** Mean\* of height, stem diameter, length of root system (CSR), aerial part dry matter (MSPA) and root dry matter (MSR) of *Parquinsonia aculeata* in function of the combinations of pots and levels of luminosity

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	CSR (cm)	MSPA (g)	MSR (g)
T1	15,50 a	2,50 a	33,75 a	5,75 a	1,00 a
T2	16,25 a	2,00 a	25,75 b	3,75 b	0,75 a
T3	9,25 b	2,00 a	23,50 b	1,75 c	0,75 a
T4	15,25 a	1,75 a	26,75 b	2,50 bc	0,50 a
CV%	9,46	18,52	7,23	25,54	60,86

\* Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. T1 = saco plástico a pleno sol; T2 = saco plástico sombreado; T3 = tubete a pleno sol; T4 = tubete sombreado.

\* Means followed by same letter in the columns do not differ by the test of Tukey at 5% probability. T1 = plastic bag in sun; T2 = plastic bag in shade; T3 = plastic tube in sun; T4 = plastic tube in shade

observado por Scalon et al. (2002), ao avaliarem o crescimento inicial de espécies florestais nativas sob diferentes níveis de sombreado.

Quanto ao tipo de recipiente, as mudas produzidas em sacos plásticos apresentaram alturas superiores em relação aquelas em tubete, cujos resultados condizem com os observados por Nicoloso et al. (2000). A variação dos volumes entre os tipos de recipientes pode ter contribuído como fator diferencial para a altura das plantas de *Parquinsonia aculeata*. Leles et al. (2000), trabalhando com *Eucalyptus* spp. observaram que o volume do recipiente é importante para o crescimento das mudas na fase de viveiro.

Não houve diferença significativa dos tratamentos aplicados sobre o diâmetro do colo (Tabela 2). Moraes Neto et al. (2000) e Campos & Uchida, (2002) verificaram que o diâmetro do colo das mudas de *Guazuma ulmifolia* e *Jacaranda copaia*, respectivamente, não variou quando produzidas em diferentes níveis de sombreamento, embora parte da literatura (Atroch et al. 2001) relate efeito dos níveis de luminosidade no crescimento do diâmetro das plantas. Engel & Poggiani (1990) averiguaram que *Amburana cearensis* aumentou exponencialmente seu diâmetro com a diminuição da intensidade luminosa, enquanto *Zeyhera tuberculosa* e *Erythrina speciosa* atingiram valores máximos de diâmetro do colo a pleno sol.

**Tabela 2.** Efeito de tipos de recipientes e níveis de luminosidade no crescimento de mudas de *Parquinsonia aculeata* quanto à altura da planta, diâmetro do colo, comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca do sistema radicular (MSR) e massa seca da parte aérea (MSPA)\*

**Table 2.** Effect of types of pots and levels of luminosity on the height, stem diameter, root system length (CSR), root system dry matter (MSR) and aerial part dry matter (MSPA)\* of *Parquinsonia aculeata* seedlings

Tratamento	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	CSR (cm)	MSPA (g)	MSR (g)
<b>Luminosidade</b>					
Pleno sol	12,37 b	1,87 a	26,25 b	3,75 a	0,62 a
Sombreado	15,75 a	2,25 a	28,62 a	3,12 a	0,87 a
<b>Recipiente</b>					
Tubete	12,25 b	1,87 a	25,12 b	2,12 b	0,62 a
Saco plástico	15,87 a	2,25 a	29,75 a	4,75 a	0,87 a
CV%	9,46	18,52	7,23	25,54	60,86

\* Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. CV = coeficiente de variação.

\* Means followed by same letter in the columns do not differ by for the test of Tukey at 5% probability

O maior comprimento médio das raízes observado nas mudas de *Parquinsonia aculeata* produzidas em sacos plásticos (Tabela 2) se deveu, provavelmente, ao maior volume de substrato e à maior área de exploração pelas raízes, proporcionados pelo referido recipiente. Por outro lado, o impedimento físico causado pelo volume reduzido resultou em menor eficiência no uso do tubete, submetendo as plantas a restrições no crescimento do sistema radicular. Mattei (1994) observou que mudas de *Pinus taeda* produzidas em tubetes, apresentaram menor crescimento do sistema radicular.

Quanto ao peso de matéria seca da raiz e apesar da variação significativa no comprimento das raízes avaliadas, constataram-se valores médios equivalentes possibilitados,

provavelmente, pela conformação do sistema radicular aos diferentes recipientes. No recipiente saco plástico, o sistema radicular apresentou uma raiz principal bem definida, com ocorrência de reduzido número de raízes secundárias; entretanto, no tubete se notou predominância das raízes secundárias como forma de ajuste das plantas a uma condição de estresse, compensando a restrição nutricional e mecânica ao crescimento da raiz principal.

As condições de luminosidade testadas não produziram efeito significativo no peso da matéria seca da parte aérea das plantas, embora alguns autores tenha relatado influência na produção de matéria seca, quando submetidos a diferentes níveis de sombreamento (Scalon et al., 2001); todavia, resultados semelhantes foram observados por Campos & Uchida (2002), estudando a influência do sombreamento no crescimento de mudas de *Jacaranda copaia*.

Encontraram-se, porém, valores significativamente maiores no peso da matéria seca da parte aérea quando as mudas foram produzidas em sacos plásticos (Tabela 2); provavelmente o maior volume proporcionou maiores quantidades disponíveis de nutrientes, resultando em maior acúmulo de matéria seca.

## CONCLUSÃO

O sombreamento promoveu acréscimo na altura da parte aérea e comprimento do sistema radicular.

De modo geral, as mudas de *Parquinsonia aculeata* cresceram melhor quando produzidas em sacos plásticos sob condições a pleno sol.

## LITERATURA CITADA

- Atroch, E. M. A. C.; Soares, A. M.; Alvarenga, A. A.; Castro, E. M. Crescimento, teor de clorofilas, distribuição de biomassa e características anatômicas de plantas jovens de *Bauhinia forficata* Link submetidas a diferentes condições de sombreamento *Ciência Agrotécnica*. v. 25, n. 4, p. 853-862, 2001
- Barroso, D. G. Carneiro, J. G. de A.; Novaes, A. B. de; Leles, P. S. dos S. Efeitos do recipiente sobre o desempenho pós-plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e *E. urophylla* S.T. Blake. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 291-296, 2000.
- Campos, M. A. A.; Uchida, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 3, p. 281-288, 2002.
- Chaves, A. S. de; Paiva, H. N. de. Influência de diferentes períodos de sombreamento sobre a qualidade de mudas de fedegoso (*Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. *Scientia Florestalis*. n. 65, p. 22-29, 2004.

- Engel, V. L.; Poggiani, F. Influência do sobreamento sobre o crescimento de mudas de algumas essências nativas e suas implicações ecológicas e silviculturais. IPEF, Piracicaba, n.43/44, p.1-10, 1990
- Leles, P. S. S.; Carneiro, J.G.A.; Barroso, D.G.; Morgado, I.F. Qualidade de mudas de *Eucalyptus* spp. produzidas em blocos prensados e em tubetes. Revista Árvore, Viçosa, v.24, n.1, p.13-20, 2000.
- Lorenzi, H. Árvores brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarum. v.1, 1992. 159p.
- Mattei, V. L. Deformações radiculares em plantas de *Pinus taeda* L produzidas em tubetes, quando comparadas com plantas originadas por semeadura direta. Ciência Florestal, Santa Maria, v.4, n.2, p.9-21, 1994.
- Morais Neto, S.P.; Gonçalves, J.L. de M.; Takaki, M. Produção de mudas de seis espécies arbóreas, que ocorrem nos domínios da Floresta Atlântica, com diferentes substratos e níveis de luminosidade. Revista Árvore, Viçosa, v. 25, n.3, p.277-287, 2001.
- Morais Neto, S.P.; Gonçalves, J.L. de M.; Takaki, M.; Cenci, S.; Gonçalves, J.C. Crescimento de mudas de algumas espécies arbóreas que ocorrem na mata atlântica em função do nível de luminosidade. Revista Árvore, Viçosa, v.24, n.1, p.35-45, 2000.
- Nicoloso, F. T. Fortunato, R. P.; Zanchetti, F.; Cassol, L. F.; Eisinger, S. M. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leiocarpa*. Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.6, p.987-992, 2000.
- Portela, R. C.Q.; Silva, I. L.; Pinã-Rodrigues, F. C. M. Crescimento inicial de mudas de *Clitoria fairchildiana* Howard e *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub em diferentes condições de sobreamento. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 11, n. 2, P. 163-170, 2001.
- Reis, G. G. dos; Reis, M. das G. F.; Maestri, M.; Xavier, A.; Oliveira, L. M. de. Crescimento de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. grandis* e *E. cloesiana* sob diferentes níveis de restrição radicular. Revista Árvore, Viçosa, v. 13, n. 1, p. 1-18, jan./jun. 1989.
- Scalon, S. de P. Q.; Mussury, R. M.; Rigoni, M. R.; Veraldo, F. Crescimento inicial de mudas de espécies florestais nativas sob diferentes níveis de sobreamento. Revista Árvore. Viçosa, v. 26, n.1, p.1-5, 2002.
- Scalon S. de P. Q.; Scalon Filho, H.; Rigoni, M. R.; Veraldo, F. Germinação e crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora*) sob condições de sobreamento. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 652-655, dezembro 2001.
- Torres, S.B.; Santos, D. S. B. dos. Superação de dormência em sementes de *Acácia senegal* (L.) Willd. e *Parkinsonia aculeata* (L.)
- Uchida, T.; Campos, M. A. A. Influência do sobreamento no desenvolvimento de mudas de cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild. Fabaceae), cultivadas em viveiro. Acta Amazônica. Manaus, v. 30, n. 1, p. 107-113, 2000.