

Colheita foliar da cancorosa [*Sorocea bonplandii* (Baill.) Burg., Lanj. & W. Boer]: uma espinheira-santa da Mata Atlântica

RUSCHEL, A.R.¹; NODARI, R.O.²

¹ Correspondência - Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, C.P. 48, CEP 66095-100, Belém-PA, Brasil, E-mail: ruschel@cpatu.embrapa.br ² Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, C.P. 476, 88040-900, Florianópolis-SC, Brasil, E-mail: nodari@cca.ufsc.br

RESUMO: *Sorocea bonplandii*, conhecida por cancorosa ou falsa-espinheira-santa, é uma pequena árvore abundante no sub-bosque florestal da Mata Atlântica. A espécie tem reconhecido valor medicinal e é amplamente usada na medicina popular. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de produção foliar e estratégias para a colheita foliar de *S. bonplandii* em florestas nativas visando subsidiar estratégias de uso sustentável da espécie. Os resultados indicaram que a espécie permite a poda de ramos, pois não foram identificados problemas quanto à regeneração pós-poda. As avaliações nas florestas secundárias de Santa Catarina demonstraram ainda a superioridade das formações de Floresta Estacional Decidual (FED) sobre a Floresta Ombrófila Densa (FOD), em termos de quantidade e qualidade de folhas produzidas por planta. Na FED, além de ser dominante no sub-bosque, a espécie ainda apresenta qualidade foliar superior em comparação à FOD, pois na FED aproximadamente menos de 10% da biomassa de folhas colhidas foram classificadas de péssima qualidade, comparativamente a 30%, na FOD. A estimativa de produtividade foi de 64 kg de massa foliar seca por hectare, revelando o grande potencial para manejo da espécie. Embora estes resultados sejam os primeiros com o manejo desta espécie, a sua utilização de forma sustentável colaborará para a conservação da Mata Atlântica, pois isto poderá diminuir a pressão exploratória das demais etno-espécies denominadas espinheiras santas. Contudo, é necessária a continuidade de estudos com esta espécie, visando conhecer a sua auto-ecologia em condições de manejo por períodos longos.

Palavras-chave: Moraceae, *Maytenus* spp, floresta estacional decidual, plantas medicinais, produto florestal não madeireiro

ABSTRACT: Leaf harvest of “cancorosa” [*Sorocea bonplandii* (Baill.) Burg., Lanj. & Boer]: an “espinheira-santa” from the Atlantic Forest. Known as ‘cancorosa’ or ‘falsa-espinheira-santa’, *Sorocea bonplandii* is a small tree abundant in the forestal understory of the Atlantic Forest. This species presents a recognized medicinal value and is widely used in popular medicine. In this context, the aim of this work was to evaluate the leaf production potential and the methods for harvesting *S. bonplandii* leaves in native forests to support sustainable use strategies for this species. Results indicated branch pruning can be performed, since post-pruning regeneration problems were not detected. Evaluations in secondary forests from Santa Catarina State, Brazil, also demonstrated that Seasonal Deciduous Forest (SDF) had higher quantity and quality of leaves produced per plant, relative to Ombrophilous Dense Forest (ODF). *S. bonplandii* is predominant and presents higher leaf quality in the SDF understory than in ODF, since the former had approximately less than 10% leaf phytomass considered of bad quality, whereas ODF had 30%. The estimated productivity was 64 kg leaf dry matter per hectare, which indicates the great potential for the management of this species. Although these are the first results regarding *S. bonplandii* management, its sustainable use will enhance the conservation of the Atlantic Forest, because this strategy can decrease the exploration pressure on the remaining ethnospecies named “espinheiras-santas”. However, further studies about *S. bonplandii* are needed to learn its ecology under long-period management.

Key words: Moraceae, *Maytenus* spp., medicinal plants, non-timber forest products, seasonal deciduous forest

INTRODUÇÃO

Sorocea bonplandii [(Baill.) Burg., Lanj. & W. Bôer - Moraceae], popularmente conhecida por cancorosa, sincho, rásple-baum, falsa-espíneira-santa, soroca, carapíca, canxim, araçari e nandypá é uma pequena árvore, lactescente, perenifolia e característica do sub-bosque florestal. A espécie apresenta vasta dispersão na Floresta Estacional Decidual, no domínio Mata Atlântica, correspondendo a aproximadamente 10% do total das plantas lenhosas. Cancorosa exibe dispersão espacial agrupada e forma banco de plântulas típico (Ruschel et al., 2006).

As espécies *Zollernia ilicifolia* (Fabaceae), *Sorocea bonplandii* (Moraceae), *Maytenus ilicifolia*, *M. aquifolium* e *Jodina rhombifolia* são as espécies etnobotânicas conhecidas por cancorosa ou espíneiras-santas (Vilegas et al., 1998; Gonzalez et al., 2001; Lorenzi & Matos, 2002). Entretanto, apenas as do gênero *Maytenus* são reconhecidas como verdadeiras espíneiras-santas. Todas essas espécies apresentam alta similaridade morfológica do limbo foliar, pois as margens da folha são serrilhadas e acabam em espinhos. Esta característica contribui para que as espécies sejam facilmente confundidas entre si.

Cancorosa (*S. bonplandii*) é espécie abundante, com valor medicinal similar ao das espíneiras-santas (*M. ilicifolia* e *M. aquifolium*) (Vilegas et al., 1998; Gonzalez et al. 2001). Alberton (2001) analisaram fitoterápicos à base de espíneira-santa (*M. ilicifolia*) e constataram que em um terço (37,5%) das amostras analisadas foi detectada a presença de *M. ilicifolia*. Contudo, em praticamente dois terços das amostras foi constatada a presença de *Z. ilicifolia* e *S. bonplandii*, neste caso considerado adulterantes. Este fato demonstra que as espécies *Z. ilicifolia* e *S. bonplandii*, apesar de serem consideradas falsas-espíneiras-santas, demonstraram o expressivo uso e se constituem no maior montante do comércio desse fitoterápico. Isso lhes confere grande potencial para uso em planos de manejo florestal, particularmente, visando a obtenção de PFNM.

Estudos sobre a estrutura genética populacional de *S. bonplandii* indicaram alta diversidade genética dentro de populações e extremamente baixa entre populações, indicando a existência de alta estabilidade genética populacional para a espécie (Ruschel et al., 2007). O conhecimento da estrutura genética populacional é crucial para determinar diretrizes e parâmetros de manejo da espécie, a exemplificar, a determinação do número mínimo de plantas necessárias para garantir a manutenção da diversidade genética da população (Reis et al., 2000), e ou para definir estratégias de enriquecimento do pool gênico populacional.

O manejo sustentável garante a manutenção permanente do recurso genético no ecossistema, evitando-se o fenômeno de “crescimento-colapso” pela extração dos recursos e conservando-se os meios de subsistência locais constantes ao longo do tempo. Segundo Van Gardingen et al. (2006), o atual modelo da exploração florestal amazônica é insustentável. Os autores sugeriram que para a sua continuidade, a indústria florestal deve aumentar o espectro de espécies madeiras a serem utilizadas. Além disso, a indústria deve integrar os PFNM nos planos de manejo, o que proporcionará aumento da rentabilidade da produção florestal e diminuição da intensidade de exploração sobre um pequeno grupo de espécies.

Atualmente, a preservação de *Sorocea bonplandii* já é uma necessidade e a crescente valorização e demanda por seus produtos naturais requerem que os mesmos sejam extraídos de forma legal e sustentável. Dessa forma, é possível contemplar as dimensões da sustentabilidade como a viabilidade econômica e social e a manutenção dos estoques naturais e da biodiversidade em si. Portanto, cancorosa é uma espécie não madeira com potencial para uso farmacológico, constituindo-se em mais uma espécie promissora para manejo sustentável da Mata Atlântica.

Neste contexto, os objetivos deste trabalho foram avaliar a qualidade e o potencial de produção foliar da cancorosa (*S. bonplandii*), avaliar a regeneração pós-colheita e as estratégias para a colheita foliar desta espécie, em florestas nativas, visando avaliar a possibilidade de uso da espécie em regime de manejo sustentável.

MATERIAL E MÉTODO

Locais de estudo

Foram avaliados quatro remanescentes florestais, sendo dois localizados na Floresta Estacional Decidual-FED: Comunidade Linha-Tigre-TIG, Mondai/SC; e Comunidade de Beato-Roque-BRO, São-João-D'Oeste/SC. Outros dois localizados na Floresta Ombrófila Densa-FOD: Unidade de Conservação Ambiental Destero-UCAD, Florianópolis/SC e Parque Botânico do Morro Baú, Ilhota/SC (Figura 1).

Colheita das folhas

Em cada remanescente florestal foram avaliadas 30 plantas de cancorosa, submetidas a cinco tratamentos experimentais e cada tratamento foi composto por seis plantas. Os tratamentos foram: testemunha, sem colheita dos ramos (0%); colheita de um terço dos ramos (33%); colheita da metade dos ramos (50%); colheita de três quartos dos ramos



FIGURA 1. Áreas do estudo em Santa Catarina: UCAD-Florianópolis (27°31'37" S, 48°30'22" W, alt. 200 m), MB-Ilhota (26°56'33" S, 48°49'06" W, alt. 350 m), BRO-São-João-do-Oeste (27°03'58" S, 53°36'44" W, alt. 490 m) e TIG-Mondai (27°03'20" S, 53°27'01" W, alt. 340 m). Fonte: Google Earth, 2007.

(75%) e colheita de todos os dos ramos (100%). Na operação de colheita das folhas, foram cortados somente ramos com diâmetro inferior a 1 cm e em plantas com DAP (diâmetro à altura do peito) entre 2-5 cm. Nas plantas avaliadas, todos os ramos inferiores a 1 cm de diâmetro remanescentes após o tratamento de poda foram identificados com placas metálicas. De toda planta amostrada, foram coletados os valores de DAP, altura total e número de ramos com diâmetro inferior a 1 cm.

Regeneração pós-poda

Para a regeneração e restabelecimento das plantas de cancorosa, após um ano submetido ao manejo de corte, foi avaliado o estado de vigor da planta pelas variáveis, planta morta, planta viva, ramos secos e/ou ramos remanescentes e rebrotes com comprimento superior de 5 cm.

A porcentagem de ramos regenerados foi calculada pela proporção do número atual de ramos na planta somados com o número de ramos cortados e divididos pelo número inicial de ramos da primeira avaliação.

Análises qualitativas e quantitativas das folhas

As folhas de cada ramo foram classificadas em: classe I, sem danos foliares e fungos/líquens não visíveis; classe II, com danos foliares aparentes, fungos/líquens poucos visíveis e classe III, com danos severos, cobertos por fungos/líquens. Posteriormente, foi contado o número de folhas e avaliada a massa fresca e seca, após a secagem em estufa com

circulação de ar forçada, a 45°C, até massa constante.

Análise estatística dos dados

A partir dos dados coletados e variáveis avaliadas foram calculadas médias, frequências, desvio-padrão, análise variância e gerados tabelas e gráficos, com auxílio do Software Microsoft-office-Excel-2003. Adicionalmente, a análise da regressão foi aplicada utilizando-se como variável dependente o número de folhas e como variável independente o diâmetro de ramos. A interação entre médias das classes de qualidade das folhas dentro e entre locais foi testada com o uso do teste-t. Para os ramos recrutados versus tratamentos de poda foi realizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey $p > 0,05$.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os valores médios de DAP e altura das plantas amostradas para o manejo de colheita de folhas ($2\text{cm} \leq \text{DAP} \leq 5\text{cm}$) foram $2,8 \pm 0,7$ cm e $3,6 \pm 0,9$ m, respectivamente. Resultando em uma média de 892 folhas ou de 182 g matéria-seca, por planta.

Não foi constatada a existência de uma relação entre rendimento foliar e classes diamétricas ou altura total (Figura 2a). Esta informação indica que a produção de folhas, dentro das classes de altura total e diâmetro das plantas avaliadas, é muito mais influenciada por outras características não avaliadas no presente trabalho, como as condições ambientais e posição da planta na floresta (clareira ou intensidade de luz recebida).

O rendimento de folhas está associado ao diâmetro do ramo, pois o incremento foliar em ramos maiores de 4 mm foi crescente (Figura 2b). Com base nestes resultados, conclui-se que para o manejo da espécie, os ramos juvenis menores de 4 mm emitidos na base do tronco devem permanecer na planta. Tais ramos, após a colheita dos demais, possivelmente contribuirão para o rápido restabelecimento da planta, o que permitiria o uso cíclico da colheita foliar.

Embora os ramos de maior diâmetro tenham apresentado maior rendimento foliar, é importante que se estabeleça o diâmetro máximo para o corte. Com base nesta primeira avaliação, sugere-se que o limite mínimo e máximo de corte dos ramos sejam de 4 mm e 10 mm, respectivamente. De um lado, o corte de ramos maiores representaria a retirada de praticamente todos os ramos primários da planta e, por outro lado, ramos menores são de baixo rendimento em folhas.

Existem ainda outros fatores que indicam a não utilização de ramos com diâmetros menores que 4 mm ou maiores que 10 mm. Embora ainda não testado experimentalmente, a premissa é de que

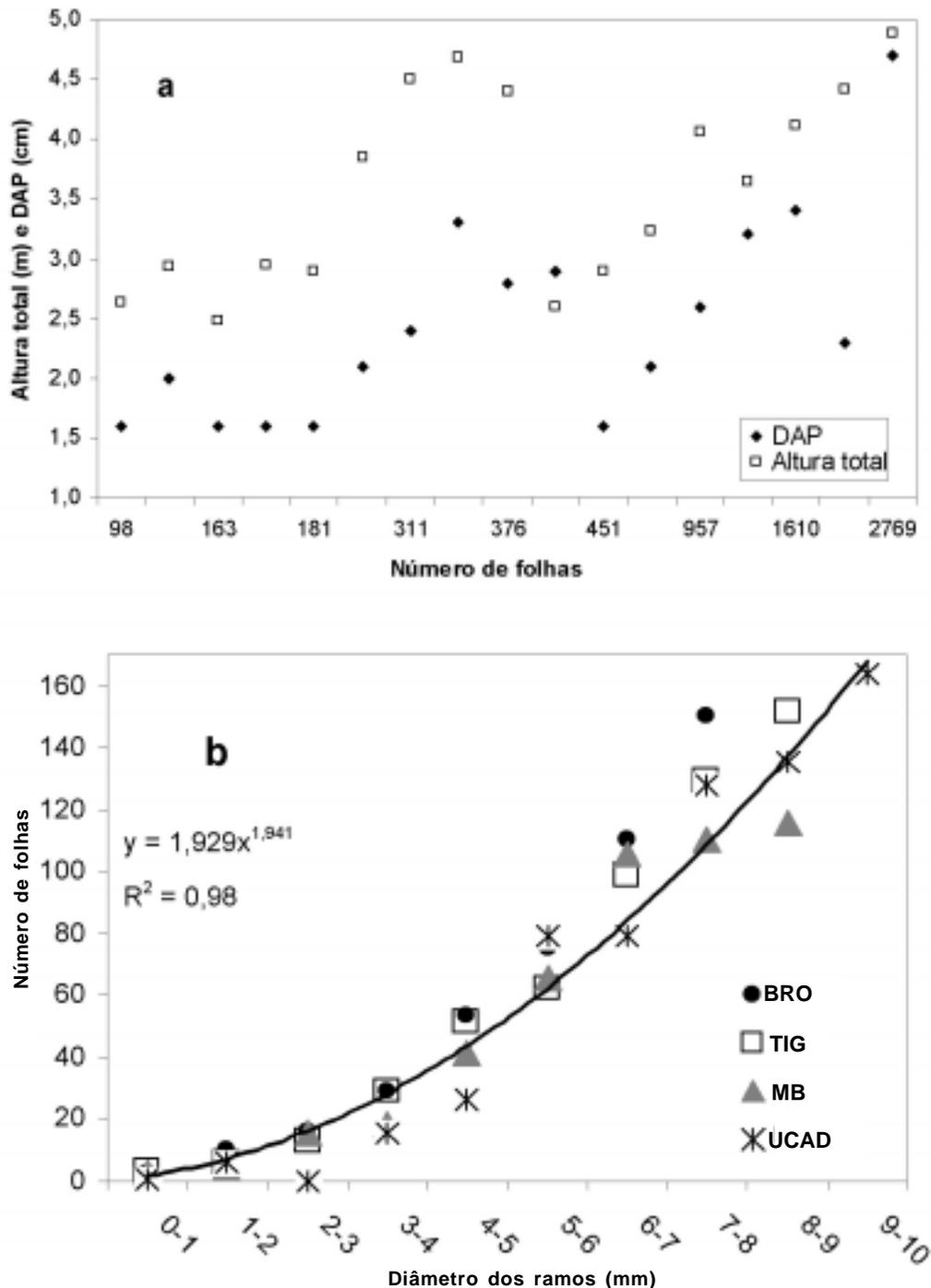


FIGURA 2. Associação do número de folhas em *Sorocea bonplandii* com (a) altura total e diâmetro da planta e (b) diâmetro dos ramos em quatro populações naturais em Santa Catarina.

plantas com DAP ≤ 2 cm possivelmente são mais sensíveis à poda, pois frente à competição espacial nessa fase, a colheita de folhas poderia comprometer a sobrevivência das mesmas. Adicionalmente, a colheita foliar de ramos em indivíduos com DAP ≥ 5 cm é dificultada pela altura. A manutenção destes indivíduos de maior diâmetro também se constitui numa garantia de fluxo gênico e produção de sementes, essenciais à manutenção da estrutura

genética das populações e conservação da espécie.

Diferenças marcantes na qualidade foliar foram detectadas entre as populações dos distintos remanescentes florestais. As folhas provenientes da FED (BRO e TIG) apresentaram maior percentagem (mais que 40%) de folhas nas Classes I e II e menor quantidade (menos que 7%) na Classe-3 (Figura 3). O contrário foi constatado na FOD (MB e UCAD), em que a maior quantidade de folhas se enquadrou nas

classes II e III (acima de 30%), as de menor qualidade.

Constatou-se ainda que a cancorosa apresenta um maior potencial para o manejo na FED, pois além da melhor qualidade das folhas, apresentou maior densidade de indivíduos por hectare, comparativamente à FOD. O menor potencial do sítio edáfico na FOD pode estar relacionado à alta umidade e baixa luminosidade existente no sub-bosque, o que contribui para o maior crescimento de líquens nas folhas da cancorosa.

A qualidade das folhas também apresentou relação inversa com a massa foliar, sendo que as folhas da Classe-III apresentaram a maior massa (Tabela 1). A maior massa pode ser explicada pela idade da folha. Assim, as folhas da Classe-III apresentaram também maior contaminação com líquens e conseqüentemente maior senescência.

Com o processo de secagem foi observada, em média, a redução de 54,6% da massa fresca. Adicionalmente, foi constatado que os valores de massa fresca de folhas provenientes da FOD foram superiores às massas das folhas colhidas nas populações da FED. Estes resultados foram consistentes em todas as classes, com exceção da Classe-III em BRO. Deste modo, os valores obtidos para massa em BRO não foram estatisticamente diferentes daqueles obtidos no MB ou TIG; porém, diferentes daqueles em UCAD (Tabela 1).

Na Floresta do Alto-Uruguai-FED, Ruschel et al. (2006) observaram a ocorrência, em média, de 553 plantas por ha de cancorosa nas classes de altura total de 2 a 5 m. Juntando tal informação com os

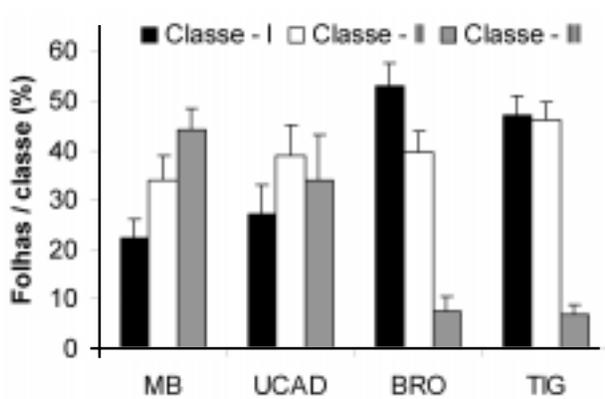


FIGURA 3. Frequência por classe das folhas de *Sorocea bonplandii*: - Classe-I, sem danos foliares (fungos/líquens); Classe-II, com danos foliares (poucos fungos/líquens) e; Classe-III, com severos danos (cobertos por fungos/líquens) em remanescentes florestais da Mata Atlântica em Santa Catarina. Dois localizados na Floresta Ombrófila densa; Parque Botânico Morro-Baú (MB) e Unidade de Conservação Ambiental Destero (UCAD) e; dois na Floresta Estacional Decidual, Linha-Tigre (TIG), e Beato-Roque (BRO).

TABELA 1. Massa seca por folha (mg) por classes de qualidade e a equabilidade da massa fresca/seca de *Sorocea bonplandii* colhidas em remanescentes florestais da Mata Atlântica em Santa Catarina. Dois localizados na Floresta Ombrófila densa; Parque Botânico Morro-Baú (MB) e Unidade de Conservação Ambiental Destero (UCAD) e; dois na Floresta Estacional Decidual, Linha-Tigre (TIG), e Beato-Roque (BRO).

Local	Classe ¹			Média	Massa seca/fresca
	I	II	III		
UCAD	180	274	262	238,7 a	42,5 ± 1,5
MB	179	208	245	210,7 ab	48,8 ± 5,8
BRO	122	136	246	168,0 bc	45,0 ± 3,7
TIG	132	133	168	144,3 c	45,1 ± 3,4
Média ²	153,3a	187,8ab	230,3b	190,4	45,4

¹ Classe I (sem danos foliares, fungos/líquens); Classe II (com danos foliares, poucos fungos/líquens) e Classe III (com severos danos, cobertos por fungos/líquens). ² Médias entre classes na linha e entre locais na coluna seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças estatísticas significativas pelo teste-t ($p > 0,05$).

resultados do presente trabalho é possível estimar o rendimento de folhas por área. Assim, tomando-se uma estimativa de 550 indivíduos ha^{-1} e considerando a média obtida a média de 890 folhas por planta e massa média por folha seca das classes-I e II como sendo 130,7 mg (Tabela 1) resultaria numa massa de 64 kg de folhas secas ou 142,2 kg folhas frescas por ha^{-1} . Neste caso, mais da metade da massa foliar seria composta de folhas da Classe-I, a de maior qualidade (Figura 3).

Na FOD, devido a menor abundância de plantas, a produção de folhas é menor. Tomando-se a média de nove indivíduos ha^{-1} (Ruschel et al., 2006) e a massa foliar média por folha seca das classes I e II de 210,2 mg (Tabela 1), a produção de folhas alcançaria a massa de 1,7 kg de folhas secas ou 3,7 kg folhas frescas por ha.

Verificou-se que um ano após a colheita dos ramos não houve mortalidade de plantas. Observou-se ainda a existência de poucas diferenças significativas entre os diferentes tratamentos na regeneração dos ramos (Figura 4). A colheita de 100% dos ramos induziu os valores de regeneração significativamente superiores ($p < 0,05$) aos da testemunha e demais tratamentos. Entre os locais não foram observadas diferenças significativas para a regeneração de ramos.

A hipótese deste trabalho foi a de que a intensidade de corte de ramos entre 50% a 75%, com a manutenção de ramos adultos, ainda garantiria a

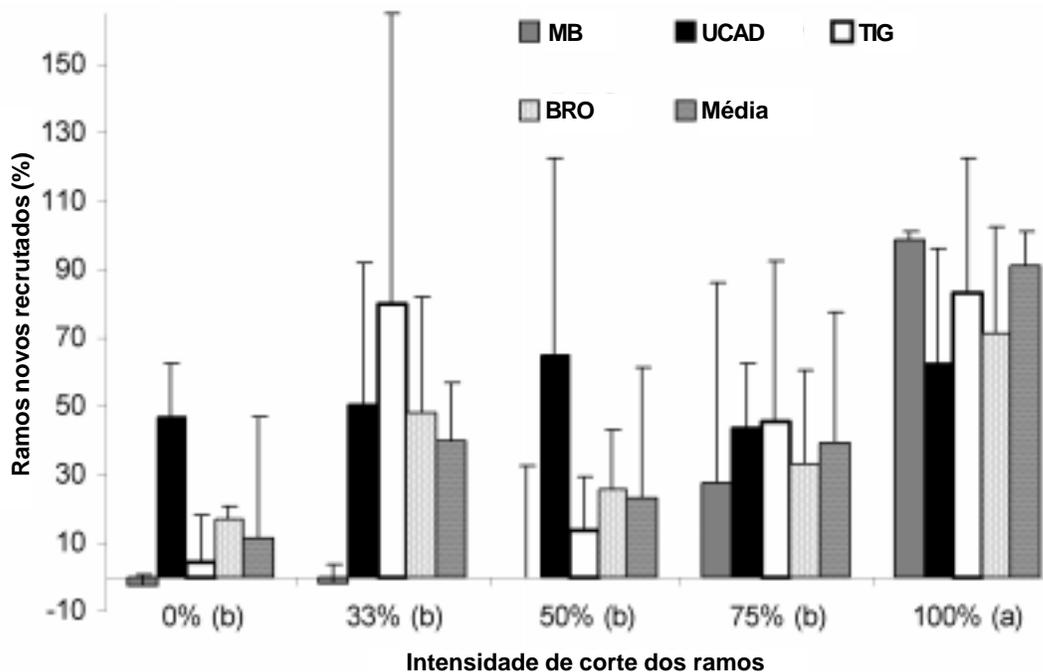


FIGURA 4. Percentagem de ramos novos regenerados em plantas de *Sorocea bonplandii* submetidos a cinco intensidades de poda (0%, 33%, 50%, 75%, 100%) após o período de um ano. Linhas sobre as barras representam desvio padrão. Tratamentos acompanhados com as mesmas letras, entre parênteses, não apresentam diferenças estatisticamente significativas pelo teste Tukey $p > 0,05$.

viabilidade operacional do manejo, já que biologicamente, todas as plantas manejadas continuariam no conjunto de plantas potencialmente reprodutivas e teriam maiores chances de recuperação após a colheita das folhas.

Diferenças qualitativas na regeneração de ramos foram detectadas, como distância entre ramos regenerados (agrupados ou solitários) e mesmo de vigor, como o comprimento dos ramos emitidos também foram observados, porém não analisados no presente estudo. Desta forma, pode-se levantar a hipótese de que nem todos os ramos terão a mesma chance de serem recrutados. Embora as avaliações realizadas tenham detectado variações e diferenças entre tratamentos e locais quanto à emissão de ramos novos, biologicamente, e mesmo agronomicamente, esses resultados devem ser tomados com cautela, pois somente sucessivas avaliações pós-colheita poderiam validar os resultados aqui obtidos.

Embora os resultados deste trabalho caracterizem o potencial de produção dessa espécie, principalmente na FED, há fatores que podem criar dificuldades na produção contínua de suas folhas. Inicialmente, é necessário verificar se a produção pode estar associada às variações naturais num determinado microclima, onde o remanescente é manejado. Além disso, a demanda requerida pelo mercado pode exceder a capacidade produtiva sob manejo sustentado.

Desta forma, é importante planejar a

produção no tempo, preferencialmente de volumes constantes, valorizar o produto por meio da certificação florestal, capacitar os extratores e organizar a cadeia produtiva para o produto. Tais medidas, dentre outras, contribuem decisivamente para a sustentabilidade dos planos de manejo florestal. Ribas & Miguel (2004), em estudo de caso da extração e comercialização de folhagens ornamentais da samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis*) da Mata Atlântica, uma espécie não-madeira (PFNM – Produtos Florestais Não Madeireiros), observaram que tal recurso é a principal fonte de renda a um número significativo de agricultores familiares na região litorânea do Rio Grande do Sul. Os autores apontaram que as principais dificuldades enfrentadas para alcançar a sustentabilidade desta atividade extrativista foram a clandestinidade e a informalidade das relações comerciais. Concluíram que a garantia da sustentabilidade (social, ecológica e econômica) da atividade necessita de legalização, da padronização da qualidade do produto final, da organização da rede de comercialização e também do manejo da produção, por meio de técnicas agrosilviculturais.

As tradicionais espinheiras-santas (*Maytenus spp.*, *Zollernia ilicifolia* e *Jodina rhombifolia*) apresentam baixa densidade em sistemas florestais. O contrário ocorre com *S. bonplandii*, que apresenta alta densidade nas tipologias florestais onde ocorre, característica essa que imprime à espécie, alto potencial para suprir o

mercado das espinheiras-santas, contribuindo também para o manejo sustentável e proteção das demais espécies etnobotânicas de espinheiras-santas, muito ameaçadas, devido à baixa densidade e intensidade da exploração sobre as mesmas.

Os PFNM, além de se constituírem em meio de auto-subsistência para muitas comunidades, também contribuem significativamente na economia rural e regional em diversos países (Villalobos & Ocampo, 1997). Por outro lado, ainda podem representar a principal garantia de conservação e sustentabilidade dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, principalmente por serem formações florestais secundárias em sua grande maioria. Estudos apontaram que florestas secundárias são muito mais produtivas em PFNM, comparativamente às florestas primárias (Chazdon & Coe, 1999; Ribas & Miguel, 2004). Mariot et al. (2007) verificaram que a produção de folhas de pariparoba (*Piper cernuum*) em floresta secundária apresentou 80 vezes mais biomassa comparativamente à floresta primária.

O manejo de espécies nativas é um processo que ocorre gradativamente, passo a passo. Inicialmente, ocorre a descoberta ou ampliação do uso do recurso. Em seguida, ocorre o reconhecimento do valor de uso, cuja intenção de uso cria a consciência de preservar o recurso. É a partir deste momento de consciência que se inicia o processo de manejo da espécie, pois se privilegia a conservação e não a destruição da mesma.

Para vários PFNM (produtos florestais não madeireiros) esse processo está em curso, iniciado em espinheira-santa (*Mayenus ilicifolia*, Vilegas et al., 1998), pupunha (*Bactris gasipaes*, Clement, 1999), palmito (*Euterpe edulis*, Reis et al., 2000), e outras espécies com difundido uso como a seringueira (*Hevea brasiliensis*), ipeca (*Psychotria ipecacuanha*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe oleraceae*), castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), além de ornamentais (orquídeas, bromélias, aráceas, gesneriáceas, samambaias e helicônias). Normalmente, e em consequência do aumento da procura e escassez natural do recurso, o processo de manejo pode levar à domesticação. Segundo Villalobos & Ocampo (1997), quando o produto é proveniente de um sistema de cultivo deixa de ser um PFNM.

Estudos com espécies potenciais são de grande importância sócio-ambiental, pois de um lado vão na direção da valoração da biodiversidade bem como contribuem para conservação da Mata Atlântica e de outro lado, também se constituem numa alternativa de renda, especialmente para a agricultura familiar. A divulgação dos resultados obtidos neste trabalho deve ser considerada como o primeiro passo para o manejo da cancorosa. Um plano de manejo deve ser flexível para comportar ajustes em sua

estratégia de ação, de modo que novas ações possam ser incorporadas ao longo da rotação, ou nos sucessivos ciclos de manejo. Contudo, estudos adicionais são necessários, uma vez que tanto a ecologia como o comportamento de *S. bonplandii* devem ser aferidos sob condições de manejo em anos sucessivos.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Brasil), pelas bolsas concedidas aos autores e ao financiamento deste projeto. Ao Centro de Ciências Agrárias-NPFT/UFSC, ao suporte logístico e institucional.

REFERÊNCIA

- ALBERTON, M.D. **Investigação fitoquímica de *Zollernia ilicifolia* (Brongniart) Vogel (Fabaceae):** contribuição ao controle de qualidade de espinheira-santa (*Maytenus* spp.). 2001. 80p. Dissertação (Mestrado - Farmácia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CHAZDON, R.L.; COE, F.G. Ethnobotany of woody species in second-growth, old-growth, and selectively logged forests of northeastern Costa Rica. **Conservation Biology**, v.13, n.6, p.1312-22, 1999.
- CLEMENT, C.R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.188-202, 1999.
- GONZALEZ, F.G. et al. Antiulcerogenic and analgesic effects of *Maytenus aquifolium*, *Sorocea bonplandii* and *Zollernia ilicifolia*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.77, p.41-7, 2001.
- GOOGLE EARTH TUTORIALS VERSION 4.0 - For Windows, Mac OS X, and Linux - Document Version: Beta 0.003. Disponível em: <<http://www.google.com>>. Acesso em: 14 fev. 2007.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 3.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 512p.
- MARIOT, A. et al. Uso e conservação de *Piper cernuum* Vell. (Piperaceae) na Mata Atlântica: II. Estrutura demográfica e potencial de manejo em floresta primária e secundária. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.9, n.1, p.13-20, 2007.
- REIS, M.S. et al. Management and conservation of natural populations in Atlantic Rain Forest: the case study of palm heart (*Euterpe edulis* Martius). **Biotropica**, v.32, p.894-902, 2000.
- RIBAS, R.P.; MIGUEL, L.A. Extração e comercialização de folhagens ornamentais da Mata Atlântica: o caso das verdes (*Rumohra adiantiformis*) no RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.42, n.4, p.575-96, 2004.
- RUSCHEL, A.R.; MOERSCHBACHER, B.M.; NODARI, R.O. Demography of *Sorocea bonplandii* in Subtropical Atlantic Forest fragments in the Southern Brazil. **Scientia Forestalis**, v.70, p.149-59, 2006.
- RUSCHEL, A.R.; MOERSCHBACHER, B.M.; NODARI, R.O. The genetic structure of *Sorocea bonplandii* in South

Brazilian forest fragments. **Silvae Genetica**, v.56, p.51-8, 2007.

VAN GARDINGEN, P.R.; VALLE, D.; THOMPSON, I. Evaluation of yield regulation options for primary forest in Tapajós National Forest, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.231, p.184-95, 2006.

VILEGAS, J.H.I. et al. Characterization of adulterations of "espinheira-santa" (*Maytenus ilicifolia* and *Maytenus*

aquifolium, Celastraceae) hydroalcoholic extracts with *Sorocea bonplandii* (Moraceae) by high-performance thin layer chromatography. **Phytochemical Analysis**, v.9, p.263-6, 1998.

VILLALOBOS, R.; OCAMPO, R. **Productos no maderables del bosque en Centro América y el Caribe**. Costa Rica: CATIE/OLAFO, 1997. 103p.