

Controle de taquaras como alternativa para a recuperação da Floresta com Araucária

Carlos Roberto Sanquetta⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciências Florestais, Av. Lothário Meissner, 3400, Jd. Botânico Campus III, CEP 80210-170, Curitiba/PR. E-mail: sanquetta@ufpr.br

Resumo - Taquaras ocorrem abundantemente em florestas antropizadas com *Araucaria angustifolia*. Evidências levam a crer que existe uma relação de dependência entre a sua presença e o grau de estabelecimento de espécies arbóreas. O objetivo deste trabalho é avaliar o estabelecimento de plântulas espontaneamente regeneradas em áreas com forte presença de taquaras. Foi instalado um experimento no extremo sul do Paraná, com área de um hectare, por delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições. Os resultados aos 18 meses revelaram que o corte das taquaras provocou o reaparecimento de muitas espécies e também o aumento na densidade dos táxons arbóreos. O controle mecânico das taquaras via corte, combinado com a remoção de biomassa e desbastes no sub-dossel, promove o re-estabelecimento de plântulas da maioria das espécies, mas cada uma reage de forma diferente, dependendo de seu status sucessional. De modo geral, conclui-se que a resposta da floresta a intervenções é muito rápida. No período avaliado, o efeito do controle das taquaras sobre a regeneração foi significativo, indicando que as práticas de manejo podem auxiliar a restaurar ecossistemas com este tipo de degradação.

Termos para indexação: Araucária, taquara, regeneração natural, estabelecimento de plântulas.

Taquara bamboo control as an alternative to recovery of the Araucaria Forest

Abstract - Native bamboos occur abundantly in forests with predominance of *Araucaria angustifolia* that were highly disturbed by anthropogenic causes. The occupation of the competitive space by these plants may indicate that there is a dependency relationship between the establishment of tree seedlings and bamboos in the ecosystem. This study aimed at evaluating the establishment of seedlings of tree species that appeared naturally in an area strongly dominated by bamboos in the understory. An experiment of mechanical control of bamboos was established in the municipality of General Carneiro, southern Paraná State, with 1.00 hectare, following the completely randomized design. The results showed that felling of bamboos may be effective to stimulate the appearance of many species and also to increase seedling density. Mechanical bamboo control by felling, combined with its biomass removal and understory thinning, is effective to stimulate seedling establishment of the majority of species in the forest. In general, it can be concluded that response of the forest to management practices is quite quick. Few months after the effect of bamboo control on the regeneration of the tree species might be clearly noticed. This suggests that management practices may be very effective to the restoration of degraded ecosystems.

Index terms: Araucaria, bamboo, natural regeneration, seedling establishment.

Introdução

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária é uma fito-fisionomia típica do Sul do Brasil, cuja característica marcante é a presença do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia* Bert. O. Ktze.).

O processo de antropização ocorrido no último século promoveu a degradação da maior parte da Floresta com Araucária, seja pelo corte raso ou supressão parcial, para dar espaço a outros usos do solo. Estima-se que no

Paraná restem cerca de 2,7 milhões de hectares de remanescentes em estágios inicial, médio e avançado de sucessão, o que equivale a cerca de 23 % da área original (SANQUETTA, 2005).

Recuperar as funções ecológicas e o valor econômico dessas florestas é um grande desafio para órgãos ambientais, comunidade científica e sociedade em geral. A grande dificuldade está no fato que a quase totalidade destas florestas está nas mãos de proprietários privados

que se sentem desestimulados pela obrigação legal de preservar suas florestas excedentes às Áreas de Preservação Permanente (APPs) sem poder usá-las para fins econômicos. Por outro lado, apenas um percentual reduzido desses remanescentes florestais está apto a um uso econômico madeireiro, pois, como previamente mencionado, a maior parte precisa antes passar por um processo de recuperação de seus atributos ecológicos e silviculturais para depois estarem aptas ao manejo produtivo.

Existem vários fatores de degradação da Floresta com Araucária. Um deles é a grande densidade de taquaras no sub-dossel desses remanescentes, que dificulta os processos regenerativos, reduz o crescimento e acelera o processo de mortalidade das populações arbóreas. Maack (1968), em sua famosa obra “Geografia Física do Estado do Paraná”, já observara a grande profusão de taquaras nas florestas paranaenses.

Segundo Guilherme (1999), os bambus podem interferir efetivamente no estabelecimento de indivíduos arbóreos e na sua sobrevivência. Conforme Sanquetta et al. (1992), o efeito dos bambus sobre a regeneração de espécies florestais do Japão vem sendo estudado há décadas, dada a importância deste fator regulador no sucesso do estabelecimento das populações. Estudos feitos por Filgueiras (1988), no Chile, Young (1991), no Peru, e Oliveira Filho et al. (1994) e Carvalho (1997), em florestas do Brasil, corroboram a importância dos bambus nesse processo.

Portanto, a forte presença competitiva das taquaras no sub-dossel dos remanescentes da Floresta com Araucária se constitui num vetor chave de inibição do estabelecimento das plântulas das espécies arbóreas. Para que sejam traçados programas e ações de restauração florestal e recuperação de áreas degradadas na Floresta com Araucária, torna-se indispensável reconhecer o papel que as taquaras exercem sobre a regeneração das espécies componentes, bem como vislumbrar formas de controle que permitam auxiliar no sucesso das atividades silviculturais.

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito do controle mecânico sobre as taquaras, especialmente *Merostachys multiramea* Hackel, no estabelecimento de plântulas da regeneração natural e mudas plantadas em regime de adensamento em um remanescente de Floresta com Araucária localizado no sul do Paraná, região que congrega os maiores maciços desta fitofisionomia no estado. O propósito final é propor o controle

das taquaras com alternativa para recuperação da Floresta com Araucária.

Material e Métodos

O experimento foi implantado em novembro de 2002 e monitorado até o presente. Ele está localizado no Município de General Carneiro, no extremo sul do Paraná, próximo da divisa com Santa Catarina, a cerca de 280 km de Curitiba. O acesso à área se dá através das rodovias BR-153 e PR-170. As coordenadas geográficas de referência são: 26°20'35'' e 26°26'13'' S, e 51°19'49'' e 51°25'29'' W.

O experimento consiste de uma área total de 1 hectare (10.000 m²), subdividida em 25 unidades experimentais de 20 m x 20 m, isto é, com área de 400 m². Cada unidade recebeu um tratamento de controle mecânico de taquaras, cada qual com cinco repetições seguindo o delineamento experimental inteiramente casualizado (Figura 1).

- T1 – Testemunha;
- T2 – Corte total da taquara e abandono da mesma;
- T3 – Corte total da taquara e retirada da mesma;
- T4 – Corte total da taquara (duas vezes) e abandono da mesma;
- T5 – Corte total da taquara + corte sub-dossel (DAP < 31,5 cm), sem retirada.

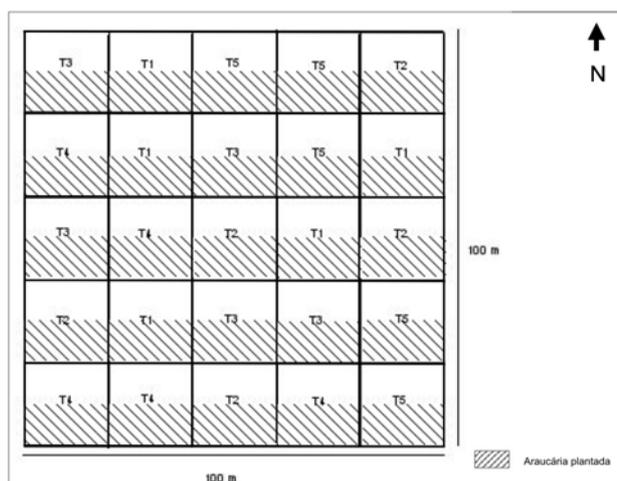


Figura 1. Tratamentos aplicados no experimento.

Cada unidade experimental foi subdividida mantendo-se metade com a regeneração natural enquanto a outra foi adensada com 50 mudas de pinheiro-brasileiro, plantadas no espaçamento de 2 m e 2 m (dez fileiras

com cinco mudas). Essas mudas vêm sendo monitoradas quanto à sobrevivência e crescimento apical.

Os resultados aqui apresentados referem-se aos primeiros 18 meses de avaliação do experimento. Na Figura 2 são apresentados fotos ilustrativas.



Figura 2. Ilustrações do experimento: (a) tratamento testemunha, (b) tratamentos com corte e abandono em primeiro plano e corte e retirada em segundo; Condições morfológicas avaliadas nas mudas de araucária: (c) muda viva saudável, (d) muda viva não saudável, (e) muda morta.

Resultados

Regeneração natural

A lista das espécies arbóreas regeneradas na área de estudo é apresentada na Tabela 1. A maior parte das espécies listadas apareceu poucos meses após a aplicação dos tratamentos, embora algumas já se faziam presentes previamente, como se vê nas unidades amostrais da testemunha. A partir das informações contidas na Tabela 1, fica evidenciado que a aplicação dos tratamentos de controle de taquara trouxe um aumento na riqueza de espécies.

Conforme se constata na Tabela 1 e na Figura 3, o efeito da aplicação dos tratamentos de controle de taquara provocou o reaparecimento de muitas espécies, com um grande aumento na densidade dos táxons arbóreos. No tratamento testemunha (T1) apenas 288 plântulas foram registradas no total das repetições, ao passo que quando algum controle foi aplicado a essa densidade, no mínimo, mais que o dobro (T4), atingindo no T3 um total de 1.220 plântulas, o que corresponde a mais de quatro vezes a densidade da testemunha.

Observa-se também que o tratamento com retirada

Tabela 1. Lista de espécies ocorrentes no experimento após a aplicação dos tratamentos.

| Nome vulgar | Nome científico | Autor | Familia | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|--------------------|--|------------------------------|----------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| Apertaguela | <i>Calypttranthes concinna</i> | DC | MYRTACEAE | - | - | 5 | 7 | - |
| Ariticum | <i>Rollinia silvatica</i> | (St. Hil.) Mart. | ANNONACEAE | 3 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| Branquilha | <i>Sebastiania klotzchiana</i> | (Muell. Arg.) Muell. Arg | EUPHORBIACEAE | 1 | - | - | - | - |
| Canela-caujuja | <i>Styrax leprosus</i> | Hook. et Arn. | STYRACACEAE | - | - | 1 | 1 | - |
| Canela-guaicá | <i>Ocotea puberula</i> | (Rich.) Nees | LAURACEAE | - | 3 | - | 2 | 1 |
| Canela-lageana | <i>Ocotea pulchella</i> | Mart. | LAURACEAE | - | 1 | - | - | 3 |
| Canela-preta | <i>Nectandra megapotamica</i> | (Spreng.) Mez | LAURACEAE | - | - | 2 | 11 | 1 |
| Canela-raposa | <i>Alchornea triplinervia</i> | (Spreng.) Muell. Arg. | EUPHORBIACEAE | - | - | 1 | - | 2 |
| Capororoca | <i>Rapanea ferruginea</i> | (R. & P.) Mez | MYRSINACEAE | 20 | 77 | 48 | 67 | 75 |
| Carne-de-vaca | <i>Clethra scabra</i> var. <i>venosa</i> | (Meissn.) Sleum | CLETHRACEAE | 3 | 5 | 6 | 15 | 6 |
| Caroba | <i>Jacaranda puberula</i> | Cham. | BIGNONIACEAE | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Cataia | <i>Drimys brasiliensis</i> | Miers | WINTERACEAE | 6 | 6 | 1 | 12 | 1 |
| Caúna | <i>Ilex theezans</i> | Martius | AQUIFOLIACEAE | 7 | 9 | 6 | 14 | 19 |
| Cuvatã | <i>Cupania vernalis</i> | Cambessedes | SAPINDACEAE | 1 | - | - | - | - |
| Erva-mate | <i>Ilex paraguariensis</i> | J. St-Hill. | AQUIFOLIACEAE | 108 | 126 | 108 | 200 | 179 |
| Erva-de-lagarto | <i>Casearia sylvestris</i> | Sw. | FLACOURTIACEAE | 3 | 1 | 2 | 3 | - |
| Guamirim-branco * | <i>Myrcia</i> sp 1 | - | MYRTACEAE | 3 | 7 | 2 | 5 | 4 |
| Guamirim-miúdo * | <i>Myrcia</i> sp 2 | - | MYRTACEAE | 13 | 12 | 24 | 26 | 4 |
| Guamirim-vermelho | <i>Eugenia hyemalis</i> | Camb. | MYRTACEAE | 13 | 8 | 18 | 12 | 6 |
| Imbuia | <i>Ocotea porosa</i> | (Nees et Martius) L. Barroso | LAURACEAE | 1 | 9 | 7 | 9 | 10 |
| Ingá | <i>Inga marginata</i> | Willd. | MIMOSACEAE | 22 | 19 | 29 | 44 | 2 |
| Leiteiro | <i>Sapium glandulatum</i> | (Vell.) Pax | EUPHORBIACEAE | - | 6 | 3 | 9 | 3 |
| Mamica-de-porca | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | Lam. | RUTACEAE | - | - | 1 | 1 | - |
| Marmeleiro-do-mato | <i>Machaerium stipitatum</i> | (DC.) Vog. | FABACEAE | - | - | - | 3 | - |
| Mexirica | <i>Citrus nobilis</i> | Lour. | RUTACEAE | - | - | 1 | - | - |
| Miguel-pintado | <i>Matayba elaeagnoides</i> | Radlk | SAPINDACEAE | 4 | 10 | 7 | 15 | 14 |
| Orelha-de-mico | <i>Ilex brevicuspis</i> | Reissek | AQUIFOLIACEAE | - | 4 | 1 | 6 | 15 |
| Pau-de-andrade | <i>Persea pyriformis</i> | Nees et Martius ex Nees | LAURACEAE | - | 1 | 1 | 1 | - |
| Pau-de-anta | <i>Symplocos tenuifolia</i> | Brand. | SYMPLOCACEAE | 29 | 15 | 21 | 32 | 39 |
| Peloteira | <i>Guarea guidonia</i> | (L.) Sleumer | MELIACEAE | - | 2 | 1 | - | - |
| Pinheiro-do-paraná | <i>Araucaria angustifolia</i> | (Bertol.) Kuntze | ARAUCARIACEAE | - | - | - | 2 | - |
| Uvaia | <i>Eugenia pyriformis</i> | Cambess. | MYRTACEAE | - | - | - | 1 | - |
| Vacum | <i>Allophylus edulis</i> | (St.Hil.) Radlk. | SAPINDACEAE | - | - | - | 1 | - |
| Vassourão-branco | <i>Piptocarpha angustifolia</i> | Dusen | ASTERACEAE | 14 | 105 | 528 | 74 | 78 |
| Vassourão-preto | <i>Vernonia discolor</i> | (Sprengel) Lessing | ASTERACEAE | 34 | 269 | 390 | 63 | 371 |
| Voadeira * | - | - | - | 1 | - | 1 | 3 | 5 |
| TOTAIS | | | | 288 | 698 | 1220 | 645 | 842 |

* Não foi possível identificar devido à falta de material botânico adequado.

Nota: os nomes vulgares são aqueles utilizados na região do estudo.

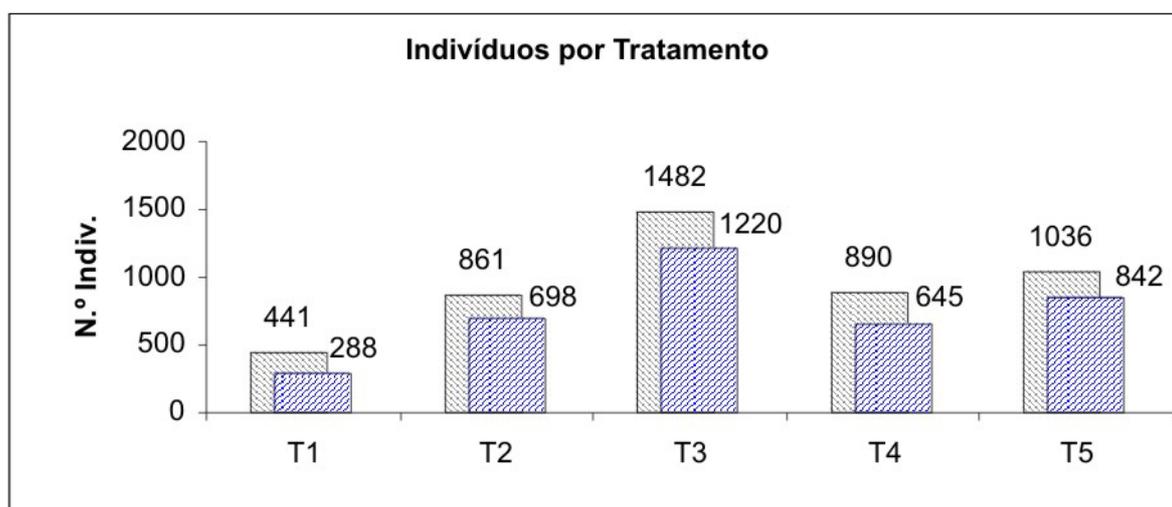


Figura 3. Número de plantas arbóreas regeneradas em 2004 (preto) e 2005 (azul).

dos colmos e toda a biomassa das taquaras estimulou de forma mais intensa o reaparecimento de plântulas das espécies arbóreas. Diante disso, pode-se concluir que a aplicação dos tratamentos beneficia a regeneração natural da floresta, principalmente com a remoção dos resíduos. Ademais, vê-se que o corte repetido da taquara não oferece vantagens em relação ao corte único, pelo menos até esta idade. Finalmente, o corte de varas arbóreas ocorrentes do sub-dossel combinado com o corte da taquara causa o aumento da regeneração natural em relação aos cortes exclusivos das taquaras, mas não a ponto de trazer o mesmo efeito do corte com remoção da taquara. Por isso, concluiu-se que o corte e a retirada da taquara (tratamento) consistem, do ponto de vista biológico, na forma mais efetiva de incentivar a restauração da diversidade biológica neste tipo de vegetação. A retirada da taquara resulta em melhoria do espaço vital e propicia as condições para o rápido reaparecimento das plântulas que tinham dificuldade de se estabelecer.

A Figura 4 mostra o comportamento da regeneração natural das espécies de maior densidade na área após a aplicação dos tratamentos. Destacaram-se duas representantes das Asteraceas, a saber: *Vernonia discolor* (vassourão-preto) e *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco). Suas participações no número total de plantas regeneradas são de 30,5 % e 21,6 %, respectivamente. Portanto, mais de 50 % da densidade total corresponde a essas espécies colonizadoras (pioneiras) e oportunistas.

Vale lembrar que essas espécies figuram na testemunha, demonstrando que ocorriam na área antes

da aplicação dos tratamentos, porém em densidade menor. No tratamento testemunha (T1), a espécie de maior densidade é *Ilex paraguariensis* (erva-mate), que mostra evidências de ter sido menos beneficiada pela aplicação dos tratamentos, ou seja, para esta espécie a competição com as taquaras não é um fator limitante, possivelmente porque se trata de uma espécie climática. As outras espécies apresentaram comportamentos variados, mas em geral também tiveram benefício com o controle das taquaras, destacando-se: pau-de-anta, ingá, miguel-pintado, caúna, guamirim-miúdo e carne-de-vaca. A regeneração de capororoca foi também estimulada, mas não de forma inequívoca como no caso dos vassourões. Possivelmente uma razão para isso seja a ocorrência naturalmente menor dessa espécie no dossel e sub-dossel da floresta em questão. O mesmo pode-se dizer em relação às demais espécies listadas.

Na Figura 4, nota-se que, para o vassourão-preto, o tratamento de maior impacto sobre a regeneração foi o T3 (corte e retirada), sendo este tratamento mais evidente que para o vassourão-branco. Já para a erva-mate isso não ocorreu, havendo melhor regeneração no tratamento T4 (corte duplo e abandono). Várias espécies tiveram melhor performance nos tratamentos sem retirada da taquara, o que indica que para as espécies mais típicas de estágios sucessionais mais precoces, a retirada é benéfica, o que não ocorre para as espécies arbóreas mais avançadas na sucessão.

Observa-se que as espécies madeireiras tradicionais e de alto valor não tiveram sua regeneração acelerada pelos tratamentos de controle de taquaras, pelo menos por enquanto. É bastante provável que isso venha ocorrer

futuramente, o que motiva a continuidade das remediações e análises que estão sendo feitas.

A Figura 5 apresenta a distribuição espacial das plântulas regeneradas após a aplicação dos tratamentos. Este panorama corrobora a forte associação da regeneração com os tratamentos. A figura revela a posição do vassourão-branco como a espécie que mais se beneficiou com a remoção da taquara (T3), ocorrendo de forma conspícua no tratamento respectivo. Nesta ilustração, fica evidenciada a menor regeneração nas repetições da testemunha. Observando as espécies de

forma isolada, notou-se que certos táxons não apresentam padrões espaciais definidos em função dos tratamentos, enquanto outros acompanham estreitamente sua aplicação.

Não aparecem padrões espaciais definidos para espécies como a erva-mate, a capororoca e a caúna, como ocorreu com os vassourões. Já o vassourão-preto é evidenciado com maior frequência nos tratamentos T2, T3 e T5, mas também aparece de forma importante no tratamento T4.

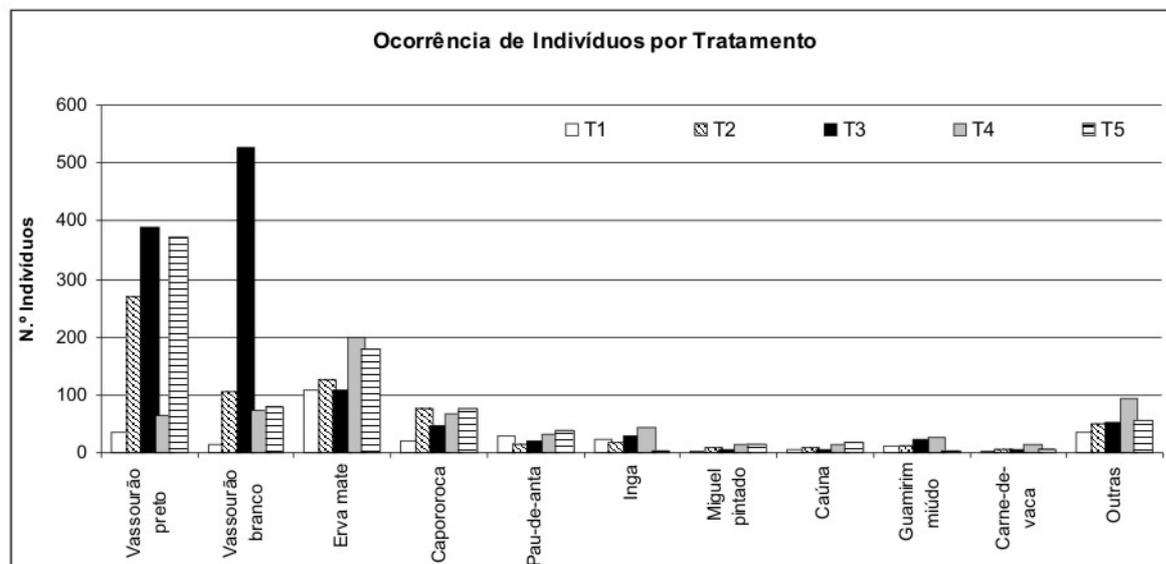


Figura 4. Comportamento das espécies em relação aos tratamentos de controle.

Adensamento do pinheiro-brasileiro

A sobrevivência média das mudas plantadas do pinheiro-brasileiro na área experimental foi de 54,5 %. Isto é, quase metade das mudas plantadas, de uma forma ou de outra, sucumbiram após um ano e meio de plantio. É importante salientar que nenhum tipo de controle ou manutenção foi feito nas mudas após o plantio.

A sobrevivência apresentou características peculiares com relação à aplicação dos tratamentos. O tratamento testemunha foi o que em média apresentou a maior sobrevivência (30,8 indivíduos por unidade experimental), ou seja, 61,6 % das mudas plantadas originalmente em regime de adensamento na floresta natural sobreviveram no T1. Em segundo lugar, veio o T3, com 60,8 % de sobreviventes. Em seguida vieram os tratamentos 2 (corte e abandono da taquara), 4 (corte 2 vezes e

abandono) e 5, com 55,2 %, 48,8 % e 45,6 %, respectivamente.

Com base neste resultado, nota-se uma tendência de que o tratamento testemunha (T1) trouxe menor nível de mortalidade às mudas de araucária que, nesta fase juvenil, poderiam dar preferência a um ambiente mais sombreado, ao contrário da previsão inicial. Para comprovar ou refutar essa assertiva, foi realizada uma análise de variância sobre o número de mudas sobreviventes, a que revelou não existir diferença estatística entre os tratamentos a 95 % e 99 % de probabilidade. Assim, não é possível discriminar, do ponto de vista estatístico, se um tratamento produz melhores resultados do que outro, embora os valores dos percentuais de sobrevivência apontem para alguma diferença numérica (Figura 6).

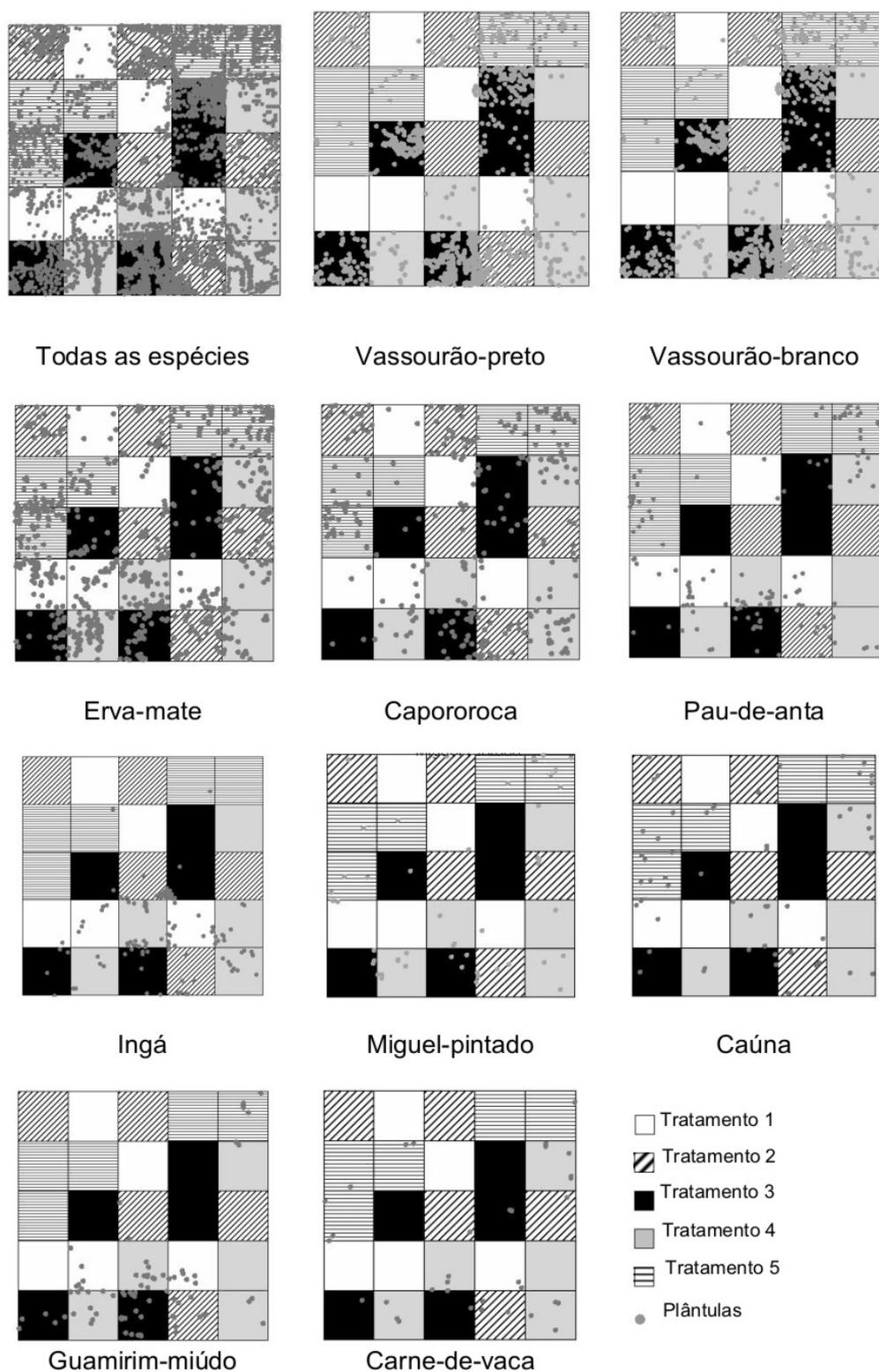


Figura 5. Padrão espacial das plântulas no experimento de controle de taquaras.

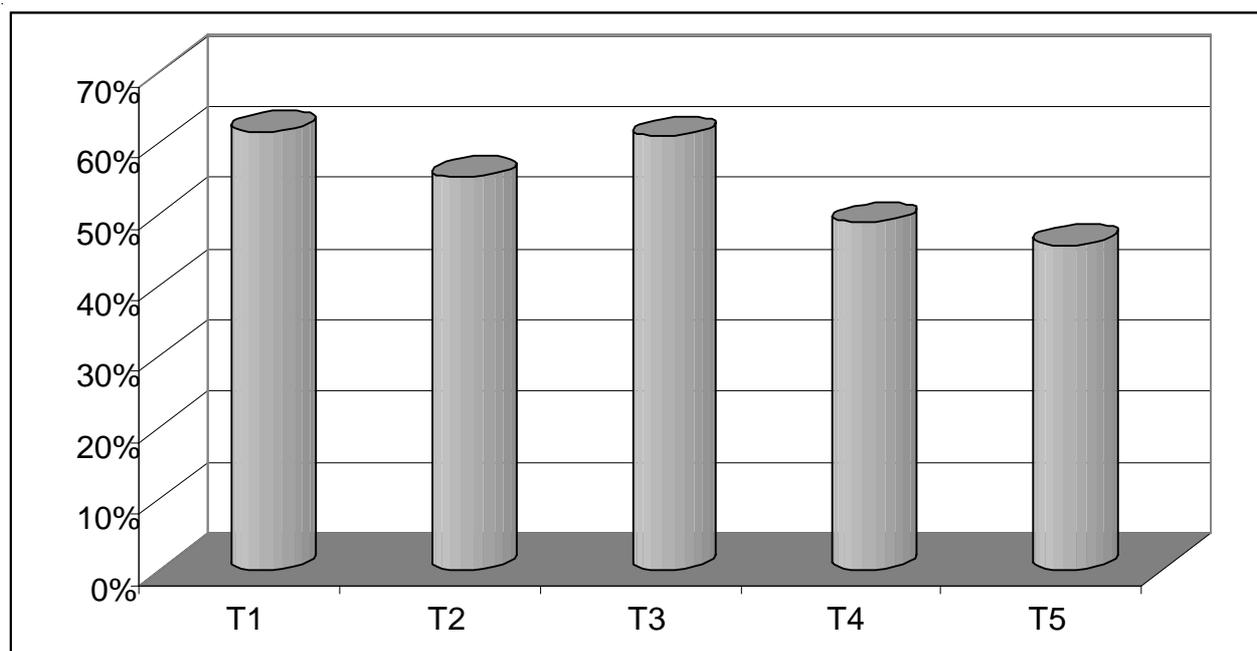


Figura 6. Percentual de sobrevivência por tratamento.

Conclusões

- A presença de taquaras na Floresta com Araucária é um vetor decisivo de contenção da regeneração das espécies arbóreas;
- O controle mecânico das taquaras via corte, combinado com a remoção de sua biomassa e desbastes no sub-dossel, promove o reestabelecimento de plântulas da maioria das espécies;
- As espécies secundárias iniciais mais típicas (vassourões) são aquelas que reaparecem logo após o corte das taquaras. Se for efetuado um corte com retirada das taquaras, o vassourão-branco predominará na regeneração. Esse processo depende obviamente de fonte de propágulos que podem advir do banco de sementes e de matrizes localizadas nas proximidades;
- Espécies madeireiras típicas da Floresta com Araucária (araucária e imbuia, por exemplo), que são abundantes nos estratos superiores, não têm de imediato sua regeneração induzida pelo corte das taquaras. Possivelmente isto se deva pela predação das sementes por animais, pois existem matrizes em abundância no local;
- A resposta da floresta a intervenções é muito rápida. Em apenas poucos meses, o efeito do controle das taquaras sobre a regeneração pode ser sentido com muita clareza. Isso indica que a ação humana ordenada, ou seja, o manejo, pode ser uma forma efetiva para restaurar ecossistemas degradados;
- Vários aspectos ainda precisam ser clarificados sobre o tema em apreço. Um deles é o fator escala no controle das taquaras, ou seja, o que se pode concluir até o presente é sobre áreas de 400 m², que correspondem a clareiras de pequeno a médio porte segundo a classificação de Brokaw (1985). Outros pontos que devem ser explorados mais profundamente incluem o provável retorno das taquaras depois da aplicação dos tratamentos e os custos associados a essa operação no dia a dia do proprietário rural. Esses temas serão tratados oportunamente;
- É inegável que a coexistência da taquara com o pinheiro-brasileiro traz efeitos sobre cada uma das partes. A hipótese inicial de que as taquaras prejudicariam de forma intensa a sobrevivência das mudas de pinheiro-brasileiro plantadas em regime de adensamento não se confirmou em 18 meses de experimento. Os resultados até então obtidos refutam, ao menos provisoriamente, a tese de que a sobrevivência da araucária é afetada pela presença da taquara. Mais tempo de monitoramento do experimento poderá clarificar, em definitivo, esses pressupostos;

O maior vetor de mortalidade das mudas de pinheiro-brasileiro é o grande fluxo de animais dentro desta floresta (fato comprovado inequivocamente), que arrancam as mudas com a esperança de obter alimento. Tal fato se verifica em todos os tratamentos, havendo uma tendência de menor incidência quando há remoção da taquara, que promove um impacto negativo à presença da fauna na área. Outros fatores importantes de mortalidade são de origem edáfica e climática, pois poucas mudas morreram por ataque de formigas, pragas ou outros agentes.

Agradecimentos

À empresa Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda., por ceder suas áreas para a realização desta pesquisa e dar apoio no financiamento da mesma. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por também proporcionar apoio financeiro ao projeto na forma de bolsas e taxa de bancada. A todos os acadêmicos e pesquisadores que colaboraram com este estudo.

Referências

- BROKAW, N. V. L. Gap-phase regeneration in tropical forest. **Ecology**, v. 66, p. 682-687, 1985.
- FILGUEIRAS, T. S. A floração dos bambus e seu impacto ecológico. **Eugeniana**, Nova Friburgo, v. 15, p. 1-8, 1988.
- GUILHERME, F. A. G. **Efeitos do regime de inundação e de bambus na dinâmica da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua no sul de Minas Gerais**. 1999. 73 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Ambiental) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: CODEPAR, 1968. 350 p.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. de; VILELA, E. A.; GALVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Effect of flooding regime and understorey bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in southeastern Brazil. **Vegetatio**, The Hague, v. 113, p. 99-124, 1994.
- SANQUETTA, C. R. Fragmentação da floresta ombrófila mista no Paraná. In: SIMPÓSIO SOBRE [O] BIOMA MATA ATLÂNTICA, 1., 2005, Viçosa. **Recuperação, conservação e desenvolvimento**. Viçosa: CBCN, 2005. 1 CD-ROM.
- SANQUETTA, C. R.; NINOMIYA, I.; OGINO K. Processo de regeneração em uma floresta de "fir-hemlock": análise das populações de arvoretas. In: ENCONTRO ANUAL DA SOCIEDADE JAPONESA DE CIÊNCIA FLORESTAL, 103., 1992, Tóquio. **Anais**. Tóquio: Sociedade Japonesa de Ciência Florestal, 1992. p. 92. Resumo n. 712. Em japonês.
- YOUNG, K. R. Natural history of an understory bamboo (*Chusquea* sp.) in a tropical timberline forest. **Biotropica**, St. Louis, v. 23, n. 4b, p. 542-554, 1991.

Recebido em 04 de maio de 2007 e aprovado em 08 de dezembro de 2007

