

Bambu em consórcios

[Rogério de Araújo Almeida](#), [Rafael Battisti](#), [Marcio Mesquita](#),
Daniel Somma de Araújo, Pablo Fernando Jácome Estrella

Foto: Gilson Pedro Borges



Os bambus crescem muito, e rapidamente. Além disso, possuem um sistema radicular vigoroso e abundante. Tais características os favorecem na competição por água, luz e nutrientes, limitando o desenvolvimento de outras culturas em bosques de bambu. No entanto, se houver controle sobre os fatores de competição, é possível cultivar outras espécies de plantas em consórcio com bambu.

Isso permite otimizar o uso de recursos naturais e aumentar a produção em uma mesma área, combinando, por exemplo, a produção de frutas, brotos e varas de bambu. Assim, colheitas sucessivas de diferentes produtos ao longo do tempo proporcionariam aumento e diversificação na fonte de renda dos agricultores.

A seguir é apresentada uma breve discussão sobre a produção de bambu em consórcios, a partir das experiências de pesquisadores e agricultores da região do Cerrado brasileiro.

Competição entre plantas

Competição é a interação biológica que ocorre entre dois ou mais indivíduos, quando os recursos do ambiente são limitados. A capacidade competitiva de uma espécie está relacionada ao uso eficiente dos recursos onde está localizada, sendo os indivíduos mais próximos os mais vulneráveis na competição.

A competição entre as plantas depende de vários fatores, como sua capacidade de extrair água e nutrientes do solo, o seu tamanho e formato de copa, e a exigência por luz.

Os bambus possuem um extenso sistema radicular, com raízes de diâmetro reduzido e ampla área de superfície, o que lhes dá um grande potencial competitivo pelos recursos abaixo da superfície do solo (água e nutrientes). Entretanto, a competição subterrânea pode ser diminuída pelo fornecimento de recursos do solo. Assim, uma maior quantidade de adubo pode diminuir a competição por nutrientes e a irrigação pode reduzir a competição por água.

Na competição por luz, os bambus têm uma grande vantagem sobre as plantas menores, ao sombreá-las. Por outro lado, se adaptam bem a baixos níveis de radiação e crescem rapidamente em meio à vegetação de maior porte, alcançando a luz acima das copas das árvores.

No bioma Cerrado, a dinâmica climática, com invernos secos e verões chuvosos, tem um enorme efeito sobre o sistema agroflorestal de bambu. O bambu apresenta área foliar exuberante na estação chuvosa, sombreando a área próxima a ele, mas perde as folhas no auge do período seco, permitindo a entrada de luz.

Plantando bambu no meio de uma floresta já estabelecida

O bambu pode ser cultivado em meio à vegetação nativa da região do Cerrado (campo, cerrado, cerradão e mata).

Nas áreas muito sombreadas, com vegetação densa, é interessante plantar bambu nas clareiras existentes ou em trilhas abertas no meio da floresta. Isso reduz a competição por luz enquanto as plantas de bambu forem menores do que a vegetação existente.

Em áreas com mais luz disponível, o bambu pode ser plantado sem a necessidade de abrir caminhos dentro da floresta, bastando abrir covas para o plantio das mudas e utilizar boa fertilização, a fim de minimizar a competição por nutrientes e garantir a boa nutrição das plantas.

O plantio deve ser realizado no início da estação chuvosa, garantindo a sobrevivência das mudas e ajudando no crescimento das raízes para acessar água durante a estação seca.

As mudas devem ser saudáveis e, de preferência, de maior tamanho. Mudas maiores são mais caras e difíceis de transportar. No entanto, o agricultor pode comprar mudas menores, transplantá-las para recipientes maiores (cerca de 20 litros de volume) e cultivá-las durante um ano antes de plantar definitivamente no campo. Mudas maiores, entre 2 e 3 m de altura para *Dendrocalamus asper*, por exemplo, têm se mostrado mais resistentes ao transplante e podem crescer mais rapidamente em busca de luz.

No primeiro ano de desenvolvimento, as plantas de bambu precisam ser mantidas livres da competição com plantas daninhas, alimentadas com uma boa fertilização e, se possível, irrigadas na estação seca. O uso de cobertura morta ao redor das plantas ajuda no controle de plantas daninhas e na manutenção da umidade do solo, devido à redução da evaporação.

Entre as plantas daninhas, atenção especial deve ser dada ao capim *Brachiaria* (principalmente *Urochloa decumbens*, ex *Brachiaria decumbens*). Essa gramínea é muito agressiva e libera substâncias pela raiz que comprometem o desenvolvimento das plantas de bambu (alelopatia).

As ervas daninhas precisam ser eliminadas pelo menos em um raio de 1 m ao redor das plantas de bambu. Isso reduz a competição entre o bambu e a *Brachiaria*. Após cerca de três anos, o bambu terá crescido, e o sombreamento fornecido por sua copa prejudicará o capim. A braquiária é sensível

ao sombreamento, reduzirá o seu crescimento e será eliminada naturalmente da área.

As árvores podem ter o seu crescimento limitado pelo sombreamento ocasionado pelos bambus quando esses atingem sua maior altura. O impacto do sombreamento é diminuído utilizando-se maior espaçamento entre as linhas de plantio de bambu e manejando-se as touceiras, com a remoção de brotos e varas, mantendo-se um número adequado de hastes por touceira.

A colheita demanda atenção, pois o corte das varas será dificultado pela existência de várias plantas próximas aos bambus. Varas cortadas podem cair em árvores vizinhas, causando danos aos seus galhos. O transporte das hastes cortadas para fora da área será difícil, devido à ausência de estradas e à impossibilidade de entrar na área com máquinas e veículos. As hastes terão que ser arrastadas manualmente ou com tração animal.

Consórcio de culturas anuais nos primeiros anos de cultivo de bambu

O bambu utiliza grande espaçamento entre plantas e, nos primeiros anos de cultivo, a área explorada é muito pequena. Como exemplo, em um plantio com espaçamento de 8 x 5 m, cada planta possui 40 m² para o seu desenvolvimento. Se considerarmos que uma muda ocupa uma área aproximada de 1 m², no primeiro ano apenas 2,5% da área total será explorada pelos bambus.

Enquanto os bambus forem pequenos, haverá o desenvolvimento de plantas daninhas nas entre linhas, notadamente no período chuvoso, que precisam ser controladas. O controle de ervas daninhas representa despesas e ocorre quando não há renda financeira do bambu. O plantio intercalar de culturas anuais é realizado no início da estação chuvosa. Ao controlar as plantas daninhas para as culturas anuais, o agricultor acaba por manter a cultura do bambu no limpo, favorecendo o seu desenvolvimento.

O agricultor deve planejar o sistema de cultivo de bambu e culturas anuais para permitir colheitas no primeiro ano de implantação. As culturas anuais produzem renda financeira, enquanto se aguarda o crescimento e a maturação dos bambus. Assim, os produtos disponíveis para comercialização em diferentes épocas do ano e ao longo do tempo aumentam a renda e aproveitam melhor a área e a mão de obra.

Para o consórcio de bambu com culturas anuais, o preparo do solo é feito em área total. Quan-

do necessário, deve-se proceder à descompactação, aplicação e incorporação de calcário e eliminação de plantas daninhas.

O plantio de mudas de bambu será feito em covas, devido ao grande espaçamento. No entanto, a abertura de um sulco na linha de plantio ajuda na abertura das covas para o plantio e na infiltração de água no solo.

É recomendável que as culturas anuais sejam fertilizadas com quantidade acima da recomendação de adubação para elas, a fim de deixar uma fertilidade residual para o bambu. O cultivo de leguminosas capazes de fixação biológica de nitrogênio também é desejável.

Enquanto forem cultivados milho, feijão, mandioca e outras culturas intercalares, os tratamentos culturais serão os normais para essas culturas: adubação, capina e colheita; lembrando sempre de devolver os resíduos da colheita (palhas de milho e feijão, ramas e folhas de mandioca, etc.) ao solo. O agricultor deve tentar manter o solo sempre coberto de palha, protegendo-o da luz do sol e do impacto das gotas de chuva, reduzindo a perda de água por evaporação e a perda de solo por erosão, melhorando a estrutura do solo e reciclando nutrientes.

O agricultor pode cultivar mais de uma espécie vegetal entre as fileiras de bambu ao mesmo tempo. A radiação solar disponível aumenta da linha de bambu em direção à área central. Assim, há maior incidência de radiação solar no centro das entre linhas.

As culturas anuais podem ser cultivadas nas entre linhas, desde que as plantas de bambu não estejam sombreando a área. Esse período é geralmente desde o plantio do bambu até os três anos de idade. Bambus menores ou maior espaçamento entre as fileiras de bambus permitem o cultivo consorciado por um período mais longo. Por outro lado, espécies de bambus mais altos, menores espaçamentos entre as fileiras de bambus e o uso de mudas maiores podem reduzir esse período.

O tempo de consorciamento pode ser potencializado com base no manejo das touceiras e colheita de varas dos bambus, o que pode aumentar a luz para os consórcios. O clima da região também precisa ser considerado. O longo período seco (maio-outubro) no bioma Cerrado leva o bambu a reduzir o número de folhas verdes, aumentando a senescência (queda das folhas), levando a mais luz na área de subbosque. Isso possibilita incluir um consórcio com ciclo curto; no entanto, é necessária irrigação localizada

para suprir a demanda de água da cultura anual, ou seu crescimento será limitado pelo déficit hídrico.

As plantas de bambu serão manejadas para manter as touceiras sempre jovens, limpas, arejadas, saudáveis e com boa produtividade.

Normalmente, o manejo de uma floresta de bambus plantada é realizado a partir do segundo ano, limpando-se e removendo-se todas as varas finas (da muda e as que nasceram no primeiro ano). O processo se repete anualmente, com a remoção das varas mais finas, até que o diâmetro das varas se estabilize (o diâmetro vai aumentando ano após ano, até a estabilização).

A partir disso, são colhidos anualmente apenas os caules maduros (pelo menos três anos de idade), caules defeituosos e aqueles muito próximos uns aos outros, cuja permanência congestionaria a touceira.

É muito importante conhecer a idade dos colmos para fins de manejo. A vida útil de um colmo em uma touceira varia de acordo com a espécie, mas raramente chega a doze anos. Por exemplo, a vida média é de sete a oito anos para *Guadua angustifolia*. Os caules mostram sinais de deterioração e começam a secar um ano antes de morrerem.

Os caules jovens, de um ano, são frágeis e suscetíveis ao vento, e podem quebrar com o efeito de ventos fortes, sendo recomendado manter caules adultos para proteger os jovens.

A colheita ocorre cortando-se varas próximas ao solo e acima do primeiro nó, não deixando espaço para acúmulo de água da chuva. Caules jovens não devem ser cortados com menos de dois anos de idade. Recomenda-se o uso da técnica de corte “ferradura”, cortando-se as hastas maduras no centro do aglomerado a partir de um espaço de abertura. No ciclo de corte anual, recomenda-se não remover mais do que a metade dos caules de uma touceira. No corte de ciclo semestral, não mais de 65% podem ser cortados, enquanto, no corte de ciclo trianual, não mais de 75%. Varas maduras, velhas, não comercializáveis e secas devem ser removidas para preservar o máximo vigor e a produtividade dos rizomas.

O manejo para a produção de brotos é ligeiramente diferente do habitual. A touceira não deve ter mais de dez varas para sua produção, e deve-se cortar os brotos com 30 a 60 cm de altura (dependendo da espécie). Isso causa a ativação de uma nova gema presente no rizoma. Assim, produz um novo broto, que, quando colhido, estimula um novo broto, e assim por diante, por dois ou três meses. É necessária uma

boa adubação para nutrir adequadamente as plantas, garantindo bons brotos.

No manejo para a produção de brotos, as varas também são manejadas, uma vez que a touceira tem brotos e varas de um, dois e três anos. Dois a três brotos deixados crescer anualmente, em cada touceira, se transformarão em varas maduras e serão as mães para os brotos do ano seguinte. Os colmos de três anos de idade serão colhidos para uso estrutural.

Plantio simultâneo de bambu e espécies arbóreas em consórcio

Bambus e espécies de árvores podem ser plantados ao mesmo tempo na mesma área. Dessa forma, ambos podem se estabelecer sem competir, desde que haja luz, água e nutrientes abundantes para todos.

Com o tempo, as plantas crescerão acima e abaixo do solo, compartilhando nichos e explorando os mesmos recursos. As plantas que forem mais eficientes na utilização dos recursos do meio e crescerem mais rápido levarão vantagem na competição.

As espécies consorciadas com bambu precisam ter sistemas radiculares profundos, crescimento rápido e grande altura, sendo capazes de resistir à concorrência e conviver na área. Espécies menores também podem ser escolhidas, mas requerendo adaptação à sobrevivência em ambientes com pouca luz. Por exemplo, existem cultivares de café adaptadas a essa condição, produzindo grãos com alta qualidade de bebida.

Por outro lado, as fileiras de bambu podem ser espaçadas e as touceiras podem ser manejadas, limitando-se o número de varas, a fim de reduzir o sombreamento, garantindo a sobrevivência e a produtividade das plantas intercalares.

Na estação seca, os bambus derrubarão folhas para minimizar os efeitos da diminuição dos níveis de umidade do solo, aumentando a luminosidade na área. Os agricultores podem fertilizar e irrigar as culturas intercalares nesse período, proporcionando melhores condições para que cresçam, para resistir à competição com o bambu.

Em pequenas áreas, podem ser cultivadas árvores em todas as ruas do bambuzal. No entanto, em áreas maiores, é aconselhável plantar as árvores em ruas alternadas, deixando-se uma entre linha com árvores e outra sem. As ruas sem árvores servirão para o trânsito de veículos e máquinas nas operações de colheita de brotos, manejo de varas e transporte de frutos das colheitas das árvores.

Ao cortar varas de bambus de grande porte, é necessário ter cuidado para que as varas cortadas não caiam sobre as outras plantas, quebrando seus galhos. As ruas livres podem ser usadas para direcionar a queda das varas, evitando-se danos para as árvores.

Outra estratégia é o planejamento e a condução do corte de brotos de bambu para consumo. Na hora da colheita dos brotos, o corte precisa ser feito nos brotos que estão voltados para a fileira do consórcio, deixando-se para virar colmos os brotos que estão alinhados com os bambus ou voltados para a rua sem árvores. Essa estratégia também pode ser usada em touceiras de bambu que estão próximas a casas e redes elétricas, por exemplo. As hastes sempre crescerão para o lado oposto, reduzindo o risco de acidentes.

Plantio de outras espécies entre fileiras de bambu já estabelecido

Em florestas de bambus já estabelecidos, outras espécies poderão ser cultivadas nas entre linhas do bambu, desde que se controlem os fatores de competição.

O solo deve ser preparado até 30 cm de profundidade com um escarificador, antes do plantio das mudas das culturas intercalares, cortando-se parte das raízes de bambu. O sistema radicular do bambu é denso, extenso e superficial. Por exemplo, 73% das raízes de *Bambusa vulgaris* variedade Vittata se encontram a até 45 cm de profundidade.

A abertura de um sulco no meio das entre fileiras de bambu irá facilitar o plantio de mudas de espécies frutíferas, favorecendo a abertura das covas.

As plantas frutíferas consorciadas serão plantadas em filas, espaçadas 5,0 m entre si, utilizando-se irrigação por gotejamento para garantir o abastecimento de água no período seco do ano. Os bambus não serão irrigados e perderão as folhas na estação seca, reduzindo o sombreamento sobre as frutíferas.

Durante o período chuvoso, as plantas de bambu ganharão novas folhas e as touceiras deverão ser manejadas, removendo-se colmos, a fim de reduzir o sombreamento sobre as espécies frutíferas. A redução do sombreamento proporcionará o ressurgimento de plantas daninhas na área, necessitando-se de roçadas frequentes para manter as plantas daninhas sob controle, para não competir com as frutíferas e com os bambus. Essa questão deve ser muito bem avaliada, pois os custos com o controle de plantas daninhas

podem onerar muito o sistema, inviabilizando-o financeiramente.

No plantio, devem ser utilizadas mudas de grande porte e de espécies de crescimento rápido. Quanto maiores as plantas das frutíferas, menor será o efeito de sombreamento exercido pelos bambus sobre elas.

Enquanto as plantas frutíferas forem pequenas, será necessário remover varas das touceiras para diminuir o sombreamento nas entre linhas, aumentando-se a entrada de luz para um nível mínimo de 50% da radiação fotossinteticamente ativa observada fora do bambuzal. Essa medição pode ser feita utilizando-se aplicativos de celular. Nos primeiros anos de crescimento das frutíferas, poderá ser necessário remover a metade dos colmos de cada touceira.

Caso o bambuzal esteja em fase de engrossamento dos colmos, o manejo será feito removendo-se as varas do ano anterior. Assim, sempre restarão varas de um ano de idade que nunca amadurecerão, pois serão removidas no ano seguinte. Esse manejo só será interessante se houver demanda comercial por hastes de um ano, o que não ocorre no momento.

Após a estabilização do diâmetro das hastes, o manejo pode ser feito removendo-se 100% dos brotos (que têm valor comercial), e as hastes amadurecerão por alguns anos. No ano em que as varas estiverem maduras, todas elas serão cortadas. Assim, no início desse ano (estação chuvosa, em que ocorre a brotação), será preservado um número de brotos por touceira correspondente ao número de varas presentes. No meio do ano, serão cortados todos os colmos maduros, restando apenas os jovens, recém-brotados, que agora permanecerão amadurecendo no aglomerado por alguns anos, até sua maturação, sendo removidos todos os brotos por vários anos (conforme estabelecido pelo manejo).

Ao cortar colmos de espécies de grande porte (como o *Dendrocalamus asper*), deve-se ter muito cuidado para que os colmos cortados não caiam sobre as plantas frutíferas, pois causarão danos. Se as plantas frutíferas forem pequenas, elas podem até morrer.

As formigas cortadeiras são um problema sério para os consórcios com espécies frutíferas entre fileiras de bambu. Os ataques das formigas se concentram nas árvores frutíferas, uma vez que esses insetos quase não atacam o bambu. O controle de formigas deve ser sistemático e recomenda-se, também, a utilização de discos protetores nos caules das

plantas frutíferas, de modo a evitar que elas subam até a copa e cortem as folhas.

Outro sistema de consórcio que pode ser interessante é o cultivo de plantas de ciclo curto no período seco de inverno, quando o bambu perde folhas, permitindo a entrada de luz. O solo seria preparado em canteiros, que seriam renovados a cada ano. O implemento de preparação do solo (rotocanteirador) cortaria as raízes do bambu na área dos canteiros, reduzindo a competição dele com as plantas. As lavouras seriam implantadas com o plantio de mudas, a fim de reduzir o período no campo. A seleção das plantas a serem cultivadas nos canteiros poderia ser feita por meio de sua demanda por radiação fotossinteticamente ativa, escolhendo-se aquelas menos exigentes em luz. A irrigação por gotejamento será necessária para as plantas consorciadas. O resíduo de adubação das culturas intermediárias seria utilizado pelo bambu na estação chuvosa.

Considerações finais

O cultivo de bambu junto com outras culturas se constitui em uma alternativa para potencializar o uso da terra e o rendimento financeiro da exploração agrícola, principalmente devido ao longo período de tempo necessário para que o bambu comece a apresentar retorno financeiro.

Os consórcios com bambu no bioma Cerrado são um tema em desenvolvimento, em que agricultores e pesquisadores estão caminhando juntos para encontrar as melhores alternativas e manejos, para promover um melhor desenvolvimento para ambas as culturas.

Os consórcios com bambus podem ser conduzidos de diferentes maneiras, seja por meio de culturas anuais nos primeiros anos do bambuzal; plantando-se bambus em meio a uma floresta nativa ou comercial; ou implantando-se culturas anuais ou arbóreas em meio a bambus já estabelecidos.

Embora o potencial da cultura do bambu seja bem conhecido, o conhecimento sobre seu cultivo em consórcios no Cerrado ainda está em construção.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Rede Internacional de Bambu e Ratan (INBAR) pelo apoio na realização de algumas das pesquisas relacionadas ao tema deste documento.