

Resumo

A definição e a recomendação das espécies para os diferentes estágios sucessionais em áreas sob processo de recuperação são dependentes do seu comportamento em ambientes sob diferentes intensidades de luz. Assim, com o presente trabalho objetivou-se definir o estágio sucessional em que as plantas de *Aspidosperma polyneuron* Müll Arg devem ser indicadas para o uso em projetos que visam de recuperação de áreas degradadas em função da intensidade de luz. O experimento foi desenvolvido em delineamento de blocos casualizados com 15 repetições. Os tratamentos foram constituídos por três níveis de luminosidade (T1: Pleno sol; T2: 50% de retenção de luz e T3: Sombra Natural). A coleta dos dados foi realizada em intervalo de 21 dias, até os 145 dias após a emergência (DAE). As plantas de *Aspidosperma polyneuron* Müll submetidas aos diferentes níveis de luminosidades apresentaram comportamento linear em função do tempo após o plantio. Quando cultivadas em ambiente com 50% de luminosidade apresentaram taxa de crescimento em altura e diâmetro superior às plantas submetidas a pleno sol. Os maiores pesos de massa seca caule, raiz e total também foram observados em ambientes de 50% de luminosidade. Todas as características avaliadas apresentaram incrementos de massa pelo aumento da intensidade luminosa.

Palavras chave: *Aspidosperma polyneuron*; sucessão ecológica; revegetação

Potencial de desarrollo temprano de *Aspidosperma polyneuron* Müll en proyectos de recuperación de tierras en la región sureste de la Amazonia

Resumen

La definición y la recomendación de las especies para las diferentes etapas de sucesión en las zonas en proceso de recuperación dependen de su comportamiento en ambientes bajo diferentes intensidades de luz. Por lo tanto, el presente trabajo tuvo como objetivo definir la etapa de sucesión en que las plantas de *Aspidosperma polyneuron* Müll Arg deben ser indicado para su uso en los proyectos que se ocupan de la recuperación de áreas degradadas en función de la intensidad de la luz. El experimento se llevó a cabo en un diseño de bloques al azar con 15 repeticiones. Los tratamientos consistieron en tres niveles de brillo (T1: Pleno sol, T2: 50% de retención de la luz y T3: sombra natural). La recolección de datos se realizó a intervalos de 21 días, hasta 145 días después de la emergencia (DDE). las plantas de *Aspidosperma polyneuron* Müll presentado a diferentes niveles de intensidad de la luz mostró una función lineal del tiempo de la siembra. Cuando se cultivan en la luz del sol el 50% tuvo una tasa de crecimiento en altura y diámetro mayor que las plantas bajo luz solar plena. El mayor peso de la masa seca del tallo y de la raíz y también total se observaron en los entornos del 50% de luz. Todas las características evaluadas mostraron incrementos en la masa por el aumento de la intensidad de la luz.

Palabras llave: *Aspidosperma polyneuron*; la sucesión ecológica; revegetación

Introdução

A dinâmica de recuperação de uma floresta tropical é uma combinação de fatores, onde grupos

de espécies com exigências complementares, principalmente quanto à necessidade de luz, são associados de tal forma que as espécies de estágios

1 Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Departamento de Solos. Universidade Federal do Tocantins. Cp 66, 77404-970, Gurupi-TO. rrs2002@uft.edu.br.

2 Mestrando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi, Tocantins.

3 Professor, Dr. Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi, Tocantins.

4 Acadêmico de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Viçosa.

iniciais sejam sombreadoras das espécies de estágios finais em áreas sob recuperação. Esse fenômeno é conhecido como sucessão secundária e vêm servindo de base para distinguir os diferentes grupos ecológicos, bem como as espécies vegetais pertencentes a cada um dos grupos pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax (MARTINS, 2009).

Dentre os grupos ecológicos, as espécies pioneiras e secundárias iniciais são as recomendadas para iniciarem os estágios sucessionais em projetos de recuperação de áreas degradadas, visto que essa recomendação é dada em função de sua adaptação as condições de maior luminosidade. As espécies pioneiras são dependentes de luz, não ocorrem em subosque, desenvolvem-se em clareiras ou em bordas de floresta e apresentam ciclo de vida menor que 10 anos. Já as espécies secundárias iniciais são mais tolerantes ao sombreamento, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas de floresta ou subosque não densamente sombreado, com ciclo de vida de 10 a 25 anos (FERRETTI et al., 1995; CARVALHO, 2000).

Nos projetos de revegetação são plantadas entre 50 a 60% de espécies pioneiras, tolerantes a condições adversas e de crescimento rápido; 30 a 40% de secundárias iniciais e tardias, restando cerca de 10% de espécies clímax. Assim, a maior capacidade de adaptação das espécies às condições de alta insolação poderá garantir o sucesso de um projeto de recuperação de área degradada.

A *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (peroba rosa) é uma espécie nativa da Floresta Estacional Semidecidual, na formação submontana. A madeira apresenta múltiplos usos, como para construção civil, caibros, vigas, batentes de porta e janelas, móveis e carrocerias (LORENZI, 2002). É uma espécie que se encontra ameaçada de extinção (RIBAS, 2005) e está na lista para conservação no Brasil e na Venezuela (CARVALHO, 1994). Isso torna essa espécie vegetal prioritária como objeto de pesquisas.

Dentre as espécies florestais de grande valor econômico ressalta-se, que pode ser utilizada para paisagismo, em reflorestamento misto destinados à recomposição de área de preservação permanente degradada (LORENZI, 2002). Pela falta de informações do comportamento da espécie em níveis de sombra e importância econômica da espécie é

justificável estudar a introdução em programas de recuperação de áreas degradadas.

Características como altura, matéria seca, a relação raiz/parte aérea e diâmetro do colo da planta podem ser utilizadas para prever o grau de tolerância das espécies em ambientes com diferentes intensidades luminosa (FELFILLI et al., 2002; CARVALHO et al., 2006).

Com isso, objetivou-se definir o estágio sucessional em que as plantas de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg devem ser indicadas para o uso em projetos que visam de recuperação de áreas degradadas em função da intensidade de luz.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Tocantins (UFT), Campus Universitário de Gurupi, localizado na região sul do Estado do Tocantins, a 280 m de altitude, nas coordenadas 11° 43' 45" S e 49° 04' 07" W. O clima regional é do tipo BwA'a' úmido com moderada deficiência hídrica. A temperatura média anual é de 29,5 °C, com precipitação anual de 1804 mm (KÖPPEN, 1948).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com 15 repetições. Os tratamentos foram constituídos por três tratamentos de luminosidade (T1: 100%, Pleno sol; T2: 50%, Sombrite com 50% de retenção de luz e T3: Sombra Natural). No tratamento com sombra natural, as plantas foram colocadas sob uma área remanescente de vegetação nativa de cerrado *Stricto sensu*.

As sementes foram coletadas em plantas matrizes selecionadas quanto à sanidade vegetal após a dispersão de pelo menos 30% do volume total. Posteriormente à coleta, as sementes foram levadas ao Laboratório de Sementes da UFT/CAUG onde passaram por um protocolo de assepsia, e foram submetidas a um processo de expurgo.

A germinação das sementes foi realizada em canteiros contendo areia grossa lavada, localizado em viveiro com cobertura de sombrite, permitindo a passagem de 50% da radiação solar. Após germinarem e atingirem o estágio de um par de folhas, as plântulas foram transplantadas para sacos de polietileno (0,28 m de altura e 0,15 m de diâmetro), contendo

aproximadamente 2 dm³ de substrato na proporção 2:1:1, sendo 2: terra preta, 1: palha de arroz carbonizada e 1: substrato comercial *Plant Florest I*[®], permanecendo por um período de 50 dias.

Após o período de formação, as plantas foram submetidas aos tratamentos por um período de aclimação de 10 dias, sendo em seguida iniciadas as avaliações. A coleta dos dados foi realizada em intervalo de 21 dias, até os 145 dias após a emergência (DAE). As características avaliadas foram: altura de planta (AP), diâmetro de colo (DC), massa seca de folhas (MSF), massa seca de caule (MSC), massa seca de raízes (MSR) e massa seca total (MST), relação altura/diâmetro (A/D), razão raiz/parte aérea (R/PA) e Partição da massa seca (DEMS). A altura foi considerada desde o colo até o ápice de cada planta, medida com régua graduada em centímetros (cm), e o diâmetro do colo medido com paquímetro graduado em milímetros (mm), tomado a um centímetro do solo.

Para a determinação da massa seca as plantas foram separadas em folhas, caule e raízes. Na remoção do substrato aderido às raízes foram utilizados jatos brandos de água. Esta operação foi realizada sobre uma peneira de malha fina, de forma a evitar a perda de raízes (MORAES NETO et al., 2000). A obtenção das massas foi realizada separadamente em balança eletrônica analítica e acondicionado em sacos de papel devidamente identificados, os quais foram colocados em estufa com circulação de ar forçada, à aproximadamente 70 °C, durante 72 horas.

Com os resultados obtidos nas avaliações da altura de planta e diâmetro de colo foram realizadas as análises de regressões em função do tempo e realizadas para as demais características a análise de variância e posteriormente as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Plantas de *Aspidosperma polyneuron* cultivadas em ambiente com 50% de luminosidade apresentaram taxa de crescimento em altura (β_1 : 0,3871) 33,2% maior do que as plantas em pleno sol (β_1 0,2585). Essa diferença foi maior a partir dos 103 dias de avaliação em relação às plantas crescidas em pleno sol. Contudo, as submetidas à condição de sombra

natural já apresenta significativa diferença aos 82 dias (Figura 1).

Na condição de pleno sol as plantas apresentaram maior altura inicial até próximo aos 65 dias. Após esse período as plantas apresentaram altura inferior àquelas submetidas à condição de 50% de luminosidade. Silva et al. (2007) avaliando a espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum também verificaram maior desenvolvimento inicial quando as plantas foram expostas a condição de 50% de luminosidade e pleno sol. Resultados semelhantes também foram observados com canela-batalha (*Cryptocaria aschersoniana*), (ALMEIDA et al., 2004) e *Maclura tinctoria* e *Senna macranthera* (ALMEIDA et al., 2005). Todavia, isso não ocorreu em *Hymenaea coubaril* e *Acacia mangium* (ALMEIDA et al., 2005) e *Cedrela fissilis* (SANTOS et al., 2006), quando comparado com plantas mantidas a pleno sol. Isso mostra a existência de uma divergência entre espécies florestais quanto ao comportamento em diferentes ambientes.

Dessa forma, a definição da comunidade vegetal para a introdução das espécies nos diferentes estágios sucessionais em áreas sob recuperação pode ser realizada em função da avaliação da sua tolerância a intensidade de luz, sendo esse um fator seletivo. Assim, as plantas de *Aspidosperma polyneuron* por apresentar alto crescimento na condição de pleno sol até 65 dias após o plantio podem ser utilizadas como pioneiras desde que no momento da introdução das plantas sejam plantadas outras espécies de maior taxa de crescimento inicial. Isso acontece pois a partir dos 65 dias essas plantas apresentam maior crescimento na condição de 50% de luminosidade.

As plantas submetidas aos diferentes níveis de luminosidades apresentaram comportamento linear em função do tempo após o plantio. Contudo, a taxa de desenvolvimento do colo da planta foi maior quando submetida ao ambiente de 50% de luminosidade. As plantas submetidas à sombra natural apresentaram as menores taxas de desenvolvimento do diâmetro colo ao longo do período de avaliação, sendo 65,21% (β_1 : 0,0216) inferior às das plantas submetidas a 50% de luminosidade (β_1 : 0,0621). Já nas plantas submetidas a pleno sol essa diferença foi de 26,73% (β_1 : 0,0455), comparadas com àquelas submetidas a 50% de luminosidade.

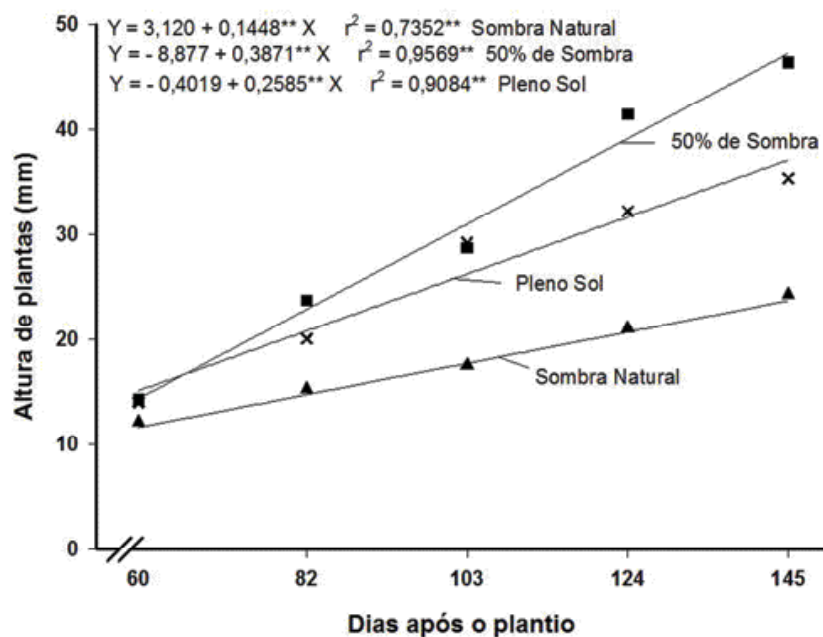


Figura 1. Altura de plantas de *Aspidosperma polyneuron* submetidas a diferentes níveis de luminosidade em função do tempo após o plantio.

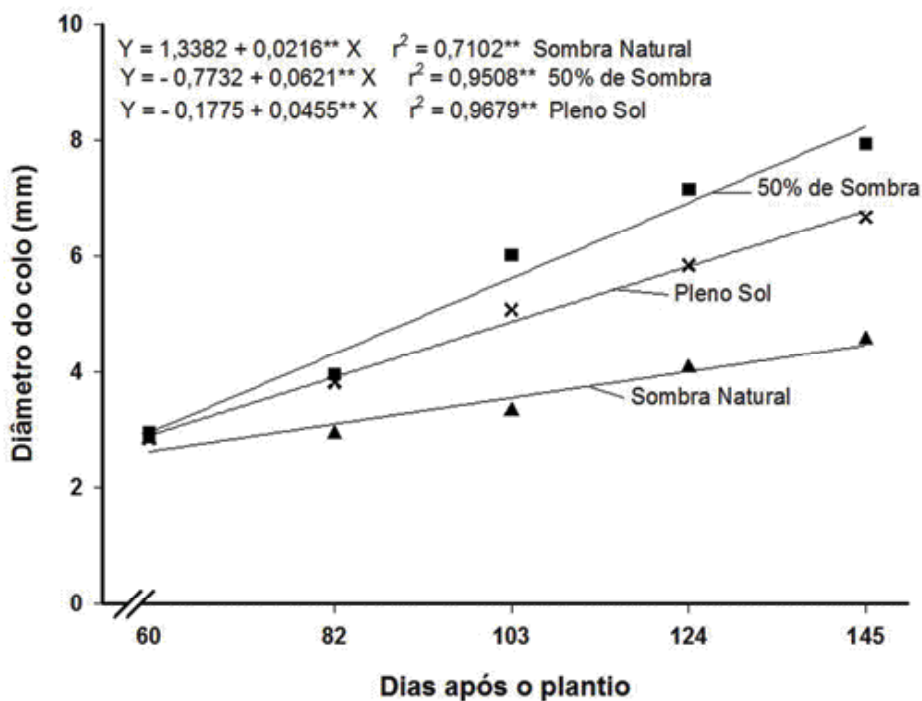


Figura 2. Diâmetro do colo de plantas de *Aspidosperma polyneuron* submetidas a diferentes níveis de luminosidade em função do tempo após o plantio.

Siebeneichler et al. (2008) avaliando plantas de *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) verificaram redução no diâmetro do colo das plantas com o aumento do sombreamento. Todavia, Almeida et al. (2005) trabalhando com *Maclura tinctoria* e *Hymenaea courbaril* e Silva et al. (2007) avaliando a espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum não verificaram diferenças no desenvolvimento do colo da planta sob 50% de sombreamento em relação a mudas cultivadas a pelo sol.

Em algumas espécies, maior luminosidade permite uma taxa fotossintética mais elevada, logo maior acúmulo de fotoassimilados no caule das plantas (TAIZ e ZIEGER, 2002). A seleção de espécie florestal com essa característica como a *Aspidosperma polyneuron* viabiliza a sua utilização como espécie secundária inicial em áreas degradadas sob processo de recuperação da vegetação. O estágio sucessional secundário inicial é formado por espécies florestais que ocorrem em condições de sombreamento médio ou luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas de floresta ou subosque não densamente sombreado, sendo essa a necessidade de luminosidade requerida pela *Aspidosperma polyneuron*,

ou seja, condição próxima a 50% de luminosidade.

Plantas submetidas a ambientes de 50% de luminosidade apresentaram maior peso de massa seca caule, raiz e total (Figura 3). Todas as características avaliadas apresentaram incrementos de massa pelo aumento da intensidade luminosa. Provavelmente as plantas aumentaram a fotossíntese sob maior disponibilidade de luz, ocorrendo um incremento no teor de carboidratos nas folhas, caule e raiz que influenciou na elevação da massa seca (LARCHER, 2000). Contudo, a condição de 50% de luminosidade provavelmente proporcionou menor transpiração e consequentemente maior fotossíntese líquida em relação a pleno sol (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Quanto à razão da massa foliar (RMF) o ambiente de sombra natural proporcionou os maiores valores. Já na razão da massa do caule (RMC) o ambiente de 50% de luminosidade proporcionou os maiores valores, diferindo dos obtidos em pleno sol e em sombra natural. Contudo, para a relação parte aérea/raiz o ambiente de sombra natural proporcionou os maiores valores em relação aos demais (Figura 4). A menor relação parte aérea/raiz em plantas sob alta intensidade de luz indica maior alocação de fotoassimilados para o sistema radicular. De acordo

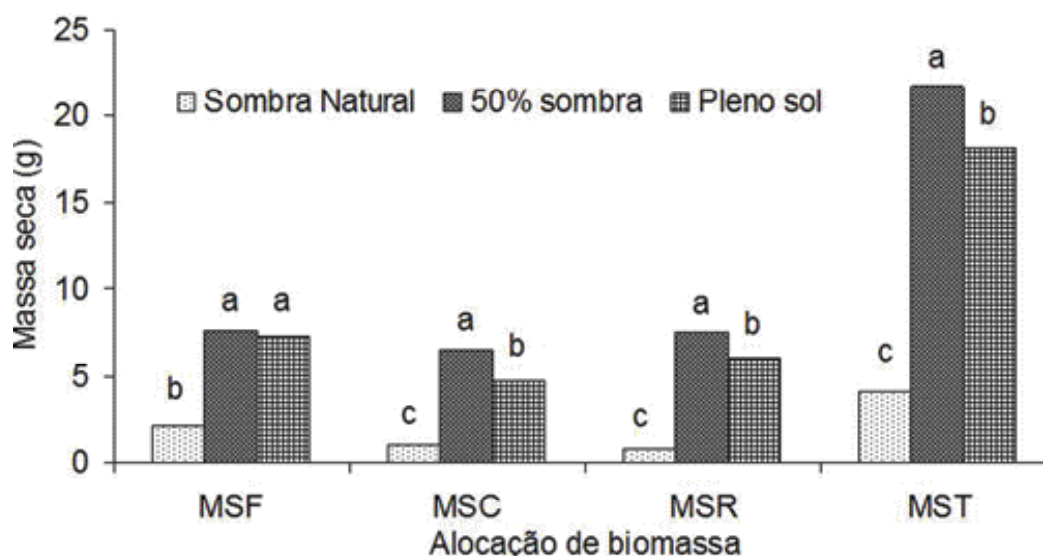


Figura 3. Massa Seca da Folha (MSF), Massa Seca do Caule (MSC), Massa Seca de Raiz (MSR) e Massa Seca Total (MST) das partes das plantas de *Aspidosperma polyneuron* em função dos níveis de luminosidade aos 145 dias.

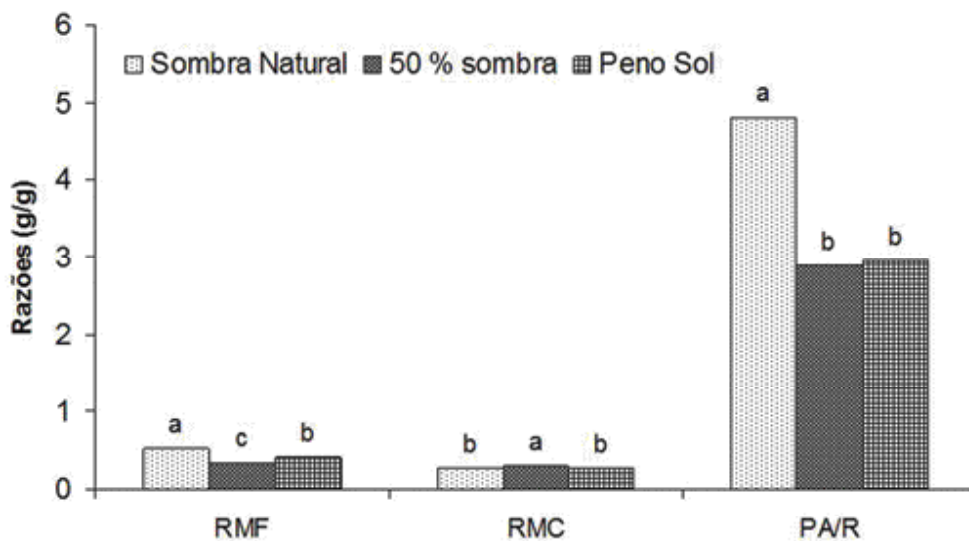


Figura 4. Razão da Massa Foliar (RMF), Razão da Massa Caulinar (RMC) e Razão Parte Aérea/Raiz (PA/R) de plantas de *Aspidosperma polyneuron* em função dos níveis de luminosidade aos 145 dias.

Carvalho et al. (2006), essa é uma estratégia que permite a que planta realize maior absorção de água e nutrientes para suportar altas taxas de fotossíntese e transpiração sob alta intensidade de luz. Plantas com esse tipo de estratégia devem ser sugeridas para o uso em áreas sob processo de recuperação, uma vez que podem garantir o desenvolvimento inicial e

condicionar a continuidade dos estágios sucessionais, sendo este o caso das plantas *Aspidosperma polyneuron*.

Na partição da massa seca de plantas *Aspidosperma polyneuron*, foi verificado o aumento da produção de raiz com a intensidade de luz, assim como redução na produção de caule e folhas, exceto para a condição de 50% de luminosidade

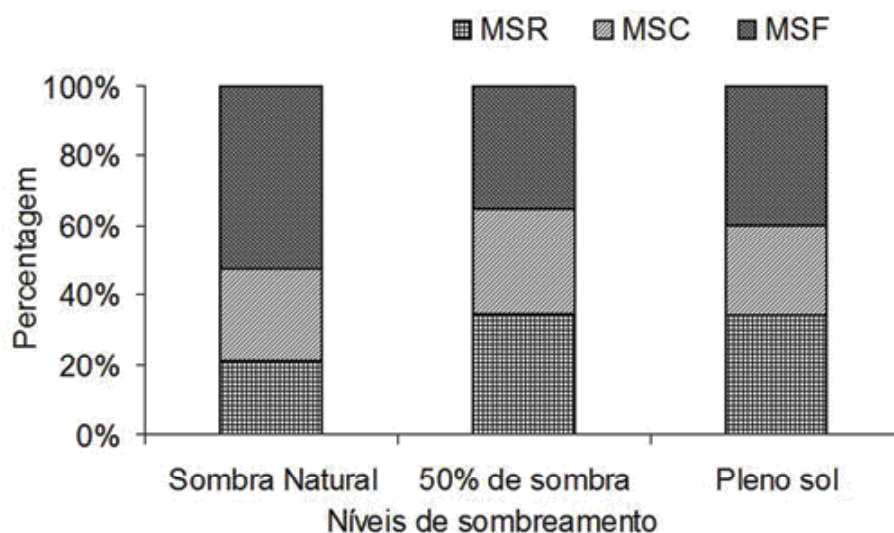


Figura 5: Distribuição espacial da massa seca de plantas de *Aspidosperma polyneuron* em folhas (MSF), caule (MSC) e raízes (MSR) em função de níveis de sombreamento.

onde foi verificado um aumento na massa seca do caule em relação à sombra natural (Figura 5). Silva et al. (2007), estudando o desenvolvimento inicial da espécie *Hymenaea parvifolia*, também verificou menor produção de raiz em função da redução na intensidade de luz. Ao contrário das espécies citadas a *Theobroma grandiflorum* apresentou maior produção de raiz sob a condição de 50% de intensidade luz (SILVA et al., 2007). Lee et al. (1996) cultivando plantas em baixa intensidade de luz observou que essas tendem a investir mais na produção de biomassa da parte aérea em detrimento da raiz.

Conclusões

As plantas de *Aspidosperma polyneuron* quando submetidas a ambientes com 50% de luminosidade tem maior potencial de desenvolvimento inicial.

As plantas de *Aspidosperma polyneuron* devem ser introduzidas em áreas sob processo de recuperação no estágio sucessional secundário inicial.

Referências

Apresentadas no final da versão em inglês

