

MONITORAMENTO DA RESPOSTA ECOFISIOLÓGICA DA ESPÉCIE TAUARI VERMELHO (*Cariniana micranta* Ducke) SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE IRRADIÂNCIA

Ana Clara de Castro Ferreira^a; Erika Freire de Sousa^b; Danielle do Nascimento Maia^c; Giovanna Amaral Castro^d; Karina Araújo de Souza^e; Victor Alexandre Hardt Ferreira dos Santos^f

Contexto e Objetivo: A adaptação de espécies florestais à luminosidade ambiental é essencial na fase juvenil, por promover alterações morfofisiológicas e, conseqüentemente, determinar o sucesso de sua implantação no campo. Alterações na quantidade e qualidade de luz são fatores limitantes ao crescimento e desenvolvimento de mudas após o plantio ou das mudas que se encontram nos estratos inferiores ao dossel. Mudas em condições de pleno sol, com excesso de irradiância e déficit hídrico, podem prejudicar o desempenho do plantio. Diante disso, o presente estudo tem o intuito de investigar a resposta ecofisiológica de plantas jovens de Tauari (*Cariniana micranta* Ducke) submetidas a diferentes condições de irradiância.

Estratégia: O estudo foi conduzido no Viveiro Florestal do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara da Universidade do Estado do Amazonas (CESIT/UEA). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado composto por 2 tratamentos com 4 repetições formadas por um conjunto de 3 plantas. As mudas foram expostas a pleno sol (alta irradiância) e casa de sombra com tela sombrite de 50% (baixa irradiância). Foram mensuradas a fluorescência da clorofila α durante 7 dias por meio do uso de um fluorômetro portátil (PEA, MK2 – 9600 – Hansatech, Norfolk, UK) no período matutino (06:00 h) e vespertino (12:00 h). O parâmetro extraído da fluorescência da clorofila a foi a eficiência quântica máxima do fotossistema II (F_v/F_m).

Resultados: Os valores das taxas de fluorescência da clorofila α dos indivíduos de Tauari vermelho (*Cariniana micranta* Ducke) não variaram estatisticamente considerando os primeiros dias do experimento, entretanto, após 7 dias das mudas expostas a pleno sol observou-se um aumento de 14% durante a medição matutina e 4% na vespertina das taxas de fluorescência da clorofila α .

Conclusão: Diante disso, apesar de não ocorrer diferenças estatísticas nas análises iniciais, as mudas expostas a pleno sol demonstraram capacidade de aclimação ao ambiente luminoso através da recuperação e aumento da eficiência quântica máxima do fotossistema II, fator que pode proporcionar maiores taxas de sobrevivência e crescimento das mudas após plantio no campo.

Palavras-chave: Tauari vermelho, Amazônia, Silvicultura tropical.

^aUniversidade do Estado do Amazonas, Aluna de graduação, accf.gfl18@uea.edu.br

^bUniversidade do Estado do Amazonas, Aluna de graduação, efs.gfl18@uea.edu.br

^cUniversidade do Estado do Amazonas, Aluna de graduação, ddnm.gfl19@uea.edu.br

^dUniversidade do Estado do Amazonas, Aluna de graduação, gac.gfl19@uea.edu.br

^e*Universidade do Estado do Amazonas, Aluna de graduação, [.gfl19@uea.edu.br](mailto:gfl19@uea.edu.br)*

^f*Universidade do Estado do Amazonas, Professor, vasantos@uea.edu.br*

POTENCIAL MADEIREIRO DE UMA FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE MANAUS, AMAZONAS

Daniel Andrade Santiago^a; Guilherme Silva Modolo^b; Marciel José Ferreira^c

Contexto e Objetivo: Florestas secundárias têm sofrido altas taxas de desmatamento, comprometendo o fornecimento de preciosos serviços ambientais. O reconhecimento do potencial econômico e o estabelecimento de estratégias de manejo sustentáveis para a obtenção de produtos florestais (e.g., madeira) podem estimular a conservação dessas florestas. Nesse estudo, nós avaliamos se uma floresta secundária em estágio avançado de regeneração é composta por espécies arbóreas com potencial para a produção madeireira.

Estratégia: O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, em uma floresta secundária de 36 anos, com aproximadamente 35 hectares. Em 2020, foram instaladas dez parcelas de um hectare cada. Nas parcelas, foi medido o diâmetro a altura do peito (DAP) e feita a identificação botânica de todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm. Os dados foram utilizados para caracterizar a densidade e a área basal das espécies e da floresta.

Resultados: A floresta possui uma densidade de $587,3 \pm 32,8$ ind. ha^{-1} e área basal de $15,93 \pm 1,48$ $m^2 ha^{-1}$. Espécies comerciais madeireiras, como *Goupia glabra*, *Croton lanjouwensis* e *Laetia procera* ocorrem em alta densidade absoluta (acima de ind. ha^{-1}), sendo *Goupia glabra* a espécie mais abundante na floresta, com 110 indivíduos ha^{-1} . Foram encontradas outras espécies de madeira com alto valor comercial, porém em menor densidade (abaixo de 3 ind. ha^{-1}), tais como: *Simarouba amara*, *Caryocar villosum*, *Caryocar glabrum*, *Zygia racemosa*, *Hymenolobium excelsum*, *Astronium lecointei*, *Dipteryx odorata* e *Handroanthus serratifolius*.

Conclusão: A alta densidade de *Goupia glabra*, uma espécie de reconhecido valor comercial, aliada a ocorrência de outras espécies comerciais madeireiras em menores densidade, indica que a floresta possui grande potencial madeireiro. Todavia, estudos que avaliem as condições de crescimento e a qualidade dos indivíduos dessas espécies, podem comprovar a viabilidade de manejar a floresta para fins produtivos.

Palavras-chave: Silvicultura tropical, Florestas em regeneração, *Goupia glabra*, Amazônia Central.

^aUniversidade Federal do Amazonas, Aluno de graduação, adssantiago@gmail.com

^bInstituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Aluno de Doutorado, squilha1594@gmail.com

^cUniversidade Federal do Amazonas, Professor, mjf.ufam@gmail.com

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Cariniana micrantha* Ducke EM DIFERENTES RECIPIENTES DE PRODUÇÃO

Danielle do Nascimento Maia¹; Ana Clara Castro Ferreira¹; Dario Pereira Castro¹; Érika freire de Sousa¹; Giovanna Amaral Castro¹; Inarque Vargas Ramos¹; Karina Araújo de Souza¹; Paloma Nunes da Costa¹; Victor Alexandre Hardt Ferreira dos Santos²

Contexto e Objetivo: Os reflorestamentos dependem da produção de mudas de qualidade, as quais são indicadas por atributos de desempenho antes e após o plantio. O desenvolvimento de mudas de qualidades está ligado a diversos fatores, entre eles o recipiente de produção. No entanto, ainda são escassos os estudos formais que testam o efeito do recipiente sobre a qualidade de mudas de espécies florestais com diferentes taxas de crescimento e/ou estratégias ecológicas (conservativas e aquisitivas). Nesse estudo, investigamos o desenvolvimento de mudas de *Cariniana micrantha* em diferentes recipientes de produção.

Estratégia: O experimento foi realizado no Viveiro Florestal do CESIT/UEA (3,12°S; 58,4°O). As sementes foram semeadas em areia lavada e as plântulas foram transplantadas para os recipientes após o surgimento das primeiras folhas verdadeiras. Foram testados – em Delineamento em Blocos Casualizados – como recipientes três volumes de sacos plásticos (0,5; 1 e 2 litros) e três volumes de tubetes (50 ml; 100ml e 280ml). Os seis tratamentos foram distribuídos em quatro repetições e cada repetição foi representado por um conjunto de 10 mudas. Todos os recipientes foram preenchidos com substrato orgânico constituído de casca compostada acrescido de fertilizante de liberação controlada. Após 90 dias foram mensurados a altura e diâmetro do colo; e contabilizadas as mudas mortas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de média ($\alpha = 0,05$).

Resultados: Os valores médios de diâmetro do colo e altura das mudas foram afetados pelo volume dos recipientes. Em sacos plásticos de 2L e tubetes de 280ml, as mudas apresentaram menor altura e diâmetro do coleto; e maior mortalidade das mudas (>40%). Em sacos plásticos de 0,5L e tubetes de 50ml foram observados os maiores valores de altura e diâmetro do coleto; e menor taxa de mortalidades das mudas da espécie (<5%).

Conclusão: Os recipientes mais indicados para produção de mudas de *Cariniana micrantha* são os sacos plásticos nos volumes 0,5 e 1 litros e tubetes nos volumes de 50 ml e 100ml. A distância entre o fertilizante e as raízes das mudas pode ter afetado o desenvolvimento em sacos plásticos e tubetes grandes.

Palavras-chave: Silvicultura tropical, Amazônia, Recipiente, Reflorestamento.

¹Universidade do Estado do Amazonas, Alunas(os) de graduação ddnm.gfl19@uea.edu.br; accf.gfl18@uea.edu.br; dpc.gfl19@uea.edu.br; efs.gfl18@uea.edu.br; gac.gfl@uea.edu.br; ivr.gfl19@uea.edu.br; kas.gfl17@uea.edu.br; pnc.gfl@uea.edu.br.

²Universidade do Estado do Amazonas, Professor vasantos@uea.edu.br

REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS DE INTERESSE COMERCIAL EM ÁREA SUBMETIDA AO MANEJO FLORESTAL EM PEQUENA ESCALA NO MÉDIO AMAZONAS

Fábio Balieiro de Goes¹; Victor Alexandre Hardt Ferreira dos Santos²; Adriene de Oliveira Amaral³; Emerson Eduardo Oliveira de Souza⁴

Contexto e Objetivo: A falta de informações sobre a capacidade de regeneração em florestas exploradas em regime de manejo em pequena escala, impede a melhor compreensão sobre os verdadeiros impactos causados na estrutura da floresta, tendo influência direta na regeneração. Neste estudo, avaliamos a regeneração natural de espécies arbóreas de interesse comercial em área submetida ao manejo florestal em pequena escala no médio Amazonas.

Estratégia: O estudo foi realizado em uma área localizada na Rodovia Am 363 no município de Silves (AM). Para realização deste trabalho, foram selecionadas 20 clareiras, primeiramente as clareiras foram caracterizadas para determinar o tamanho, formato, abertura do dossel e altura da floresta de borda. Em cada clareira foram marcadas 9 parcelas de 2x2 metros nas direções norte, sul, leste e oeste. Em cada parcela, foram inventariados indivíduos de espécies comerciais com altura maior que 1,3 m.

Resultados: Apenas uma clareira não apresentou regeneração de espécies comerciais, as demais apresentaram entre 3 e 27 indivíduos. Ao todo foram encontrados 205 indivíduos, divididos em 42 espécies, sendo que a espécie de *Protium apiculatum* foi a que mais se destacou, com 47 indivíduos, seguida *Protium decandrum* e *Goupia glabra*, com 30 e 10 indivíduos, respectivamente. Cada clareira apresentou em média 10,25 indivíduos por clareira, e uma média de 1,13888 indivíduos por parcela. Em relação a espécie, cada clareira apresentou média igual a 2,1 espécies por clareira e uma média de 0,2333333 espécies por parcela.

Conclusão: As clareiras de exploração criam ambientes adequados para regeneração de espécies, no entanto, a regeneração pode ser desequilibrada entre as espécies. A regeneração em massa de *Protium apiculatum* e *Protium decandrum* estão associadas aos altos índices de irradiância em algumas clareiras, favorecendo dessa forma essas espécies. Plantios de enriquecimento podem ser uma alternativa para controlar e equilibrar a regeneração das espécies de interesse em clareiras de exploração.

Palavras-chave: Manejo florestal, Regeneração natural, Clareiras de exploração.

¹Universidade do estado do Amazonas, aluno de graduação: fbg.gfl@uea.edu.br

²Universidade do estado do Amazonas, professor: vasantos@uea.edu.br

³Universidade do estado do Amazonas, pesquisadora: adrienegama@gmail.com

⁴Universidade do estado do Amazonas, aluno de graduação: eeos.gfl17@uea.edu.br

RECOBRIMENTO E UMIDADE DO SOLO EM PLANTAÇÃO DE *Tachigali vulgaris* EM RESPOSTA À QUALIDADE DO SÍTIO

Isys Nathyally de Silva Lima^a, Zilza Thayane Matos Guimarães^b; Marciel José Ferreira^c

Contexto e Objetivo: O recobrimento do solo a partir do reflorestamento tem efeitos benéficos tanto na qualidade do solo quanto no microclima do povoamento. Para acelerar o fechamento do dossel, é preciso selecionar espécies de rápido crescimento e que não sejam muito exigentes em relação à qualidade do sítio de plantio. Neste estudo, nós avaliamos o percentual de fechamento do dossel e a umidade do solo em plantação de *Tachigali vulgaris* em resposta ao método de preparo do solo 30 meses após o plantio.

Estratégia: O experimento está sendo conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. O experimento foi instalado no delineamento de blocos casualizados, em ensaio de parcelas subdivididas com três repetições (blocos). Em cada bloco, em duas parcelas principais, estão alocados os métodos de preparo do solo: preparo mecanizado do solo (subsolagem + gradagem) e abertura manual de covas. Em abril de 2019 foram plantadas três espécies florestais. Trinta meses após o plantio, e durante o período seco, as variáveis foram avaliadas somente nas parcelas com a espécie *Tachigali vulgaris*. O percentual de fechamento do dossel foi calculado a partir de fotografias hemisféricas utilizando um Imageador digital de dossel. As fotos hemisféricas foram tiradas entre duas linhas de plantio, no centro das linhas. A umidade do solo foi determinada pelo método gravimétrico em amostras coletadas com trado holandês nas linhas de plantio nas profundidades de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm e 30 a 40 cm.

Resultados: Não houve diferença significativa entre os sítios de plantio para o recobrimento do solo, que apresentou valor médio de 80% de fechamento do dossel. A umidade do solo variou entre os sítios principalmente nos primeiros 10 cm de profundidade. O sítio com preparo manual teve valores de umidade do solo 13% superiores ao sítio com preparo mecanizado na profundidade de 0 a 10 cm, enquanto que para as demais profundidades as diferenças foram menos expressivas.

Conclusão: A espécie *Tachigali vulgaris* apresenta grande potencial para recuperação de áreas degradadas, visto que promove rápido recobrimento, além de melhorar a qualidade física do solo.

Palavras-chave: tachi branco, preparo mecanizado, subsolagem, fechamento do dossel.

^aUniversidade Federal do Amazonas, Aluna de graduação, isysnathyally@gmail.com

^bInstituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Aluna de doutorado, thayanematos91@gmail.com

^cUniversidade Federal do Amazonas, Professor, mjf.ufam@gmail.com

ESTABELECIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM PLANTAÇÕES: EFEITOS DE QUALIDADE DAS MUDAS E SÍTIO DE PLANTIO

Lariany Falcão de Lima Lopes^a; Zilza Thayane Matos Guimarães^b; Marciel José Ferreira

Contexto e Objetivo: Na implantação de povoamentos florestais, a interação qualidade da muda e sítio de plantio é determinante para o melhor estabelecimento das espécies em campo. Nesse estudo nós avaliamos se o padrão de qualidade das mudas e a qualidade do sítio influenciam o crescimento de três florestais de importância econômica dois anos após o plantio.

Estratégia: O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. O experimento foi instalado no delineamento de blocos casualizados, em ensaio de parcelas subdivididas com 3 repetições (blocos). Dois fatores principais e a interação entre eles foram avaliados: 1) Porte da muda - quatro classes de diâmetro (CD) conforme a variação do diâmetro do coleto (dc): *Bertholletia excelsa* e *Dipteryx odorata* - CD1: $3 \leq dc < 4$ mm; CD2: $4 \leq dc < 5$ mm; CD3: $5 \leq dc < 6$ mm; CD4: $6 \leq dc < 7$ mm e *Tachigali vulgaris* - CD1: $2,5 \leq dc < 3,5$ mm; CD2: $3,5 \leq dc < 4,5$ mm; CD3: $4,5 \leq dc < 5,5$ mm; CD4: $5,5 \leq dc < 6,5$ mm; 2) Qualidade do sítio: preparo mecanizado (subsolagem + gradagem) e abertura manual das covas. As mudas foram plantadas em abril de 2019. Dois anos após o plantio foi mensurada a altura e diâmetro do coleto e calculadas as taxas de crescimento relativo em altura e diâmetro.

Resultados: Para *D. odorata* não houve efeito do sítio nem da classe de diâmetro no crescimento. Para *T. vulgaris*, a classe de diâmetro afetou o crescimento em altura e diâmetro, onde a CD1 obteve maior crescimento em altura (+20%) e diâmetro (+15%) do que as demais classes. Para *B. excelsa* o efeito da classe de diâmetro sobre o crescimento foi dependente da qualidade do sítio. No sítio com preparo manual houve redução no crescimento conforme o aumento da classe de diâmetro. Nesse sítio a CD1 teve crescimento superior a CD4 (+98% em altura e +32% em diâmetro).

Conclusão: A qualidade da muda e do sítio podem influenciar precocemente o desempenho em campo das espécies, porém esses efeitos foram dependentes da espécie.

Palavras-chave: crescimento, preparo mecanizado, subsolagem, classe de tamanho.

^aUniversidade Federal do Amazonas, Aluna de graduação, larianyflopes@gmail.com

^bInstituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Aluna de doutorado, thayanematos91@gmail.com

^cUniversidade Federal do Amazonas, Professor, mjf.ufam@gmail.com

RELAÇÕES ÍNDICE DE CLOROFILA SPAD-502 VS TEOR DE PIGMENTOS CLOROPLASTÍDICOS EM ESPÉCIES FLORESTAIS AO LONGO DE UM GRADIENTE DE LUZ

Paulo Sérgio de Araújo Filho^a; Guilherme da Silva Modolo^b; Marciel José Ferreira^c

Contexto e Objetivo: O teor foliar de pigmentos cloroplastídicos é um importante indicador da produtividade de espécies florestais. O índice de clorofila SPAD-502, obtido com o medidor óptico e portátil de clorofila, SPAD-502, consiste em uma alternativa rápida, não destrutiva e menos onerosa para estimar o teor de clorofila. Todavia, as características foliares das espécies podem afetar a precisão dessas estimativas. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi investigar como a relação entre o índice de clorofila SPAD-502 e o teor de clorofila varia entre espécies florestais ao longo de um gradiente de luz disponível.

Estratégia: O estudo foi realizado em um experimento de enriquecimento de floresta secundária, com espécies plantadas sob um gradiente de disponibilidade de luz, criado a partir de tratamentos silviculturais de remoção de área basal em seis níveis (0, 20, 40, 60, 80 e 100%) e corte de sub-bosque. Foram plantadas mudas de *Cedrela fissilis*, *Tabebuia rosea*, *Swietenia macrophylla*, *Bertholletia excelsa*, *Carapa guianensis* e *Hymenaea courbaril*. Para cada espécie, foram mensurados os índices de clorofila SPAD e nas mesmas folhas, foram determinados os teores de pigmentos cloroplastídicos (clorofila *a*, clorofila *b* e carotenoides).

Resultados: A força das relações diferiu entre as espécies e também entre os tipos de pigmentos cloroplastídicos. Nas espécies *Carapa guianensis* e *Hymenaea courbaril*, observamos fracas relações para todos os pigmentos cloroplastídicos ($R^2 = 0,15 - 0,34$; $0,16 - 0,25$, respectivamente). As relações foram medianas para clorofila *b* nas espécies *Bertholletia excelsa* e *Cedrela fissilis* ($R^2 = 0,50$). Foram observadas relações fortes para carotenoides na espécie *Swietenia macrophylla* ($R^2 = 0,78$) e para todos os pigmentos cloroplastídicos na espécie *Tabebuia rosea* ($R^2 = 0,60 - 0,69$).

Conclusão: As relações entre o índice SPAD-502 e os teores de clorofilas sugerem que o nível de precisão da técnica é dependente da espécie e do tipo de pigmento cloroplastídico analisados.

Palavras chave: Ecofisiologia; Absorção de luz; Silvicultura Tropical.

^aUniversidade Federal do Amazonas, Aluno de graduação, psaraujo27@gmail.com

^bInstituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Aluno de doutorado, squilhaerme1594@gmail.com

^cUniversidade Federal do Amazonas, Professor, mjf.ufam@gmail.com

CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO DE FLORESTA SECUNDÁRIA

Thalita Vitória Mamede Silva^a; Guilherme Silva Modolo^b; Marciel José Ferreira^c

Contexto e Objetivo: O enriquecimento é uma estratégia silvicultural para o manejo de florestas secundárias. Todavia, a elaboração de protocolos silviculturais relacionados ao manejo de florestas secundárias, requer o monitoramento da sobrevivência e crescimento em médio e longo prazo. Desta forma, o objetivo principal com este estudo é investigar como tratamentos silviculturais influenciam o desempenho em médio prazo de espécies florestais utilizadas no enriquecimento de floresta secundária.

Estratégia: O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UFAM, em uma floresta secundária de 16,5 hectares. Em 2016, foram aplicados dois tratamentos silviculturais: 1^o) *redução da área basal*, aplicado em seis níveis (0, 20, 40, 60, 80 e 100%) através do desbaste das árvores do dossel; 2^o) *remoção do sub-bosque*, aplicado em dois níveis, com remoção (remoção do sub-bosque) e sem remoção (controle). Em 2017, foram plantadas mudas de seis espécies florestais madeireiras. Quatro anos e meio após o plantio foram avaliados o percentual de sobrevivência e o crescimento em biomassa, estimado a partir da fórmula: Biomassa = Diâmetro do coleto² * altura total.

Resultados: A redução de área basal e remoção de sub-bosque influenciaram positivamente a sobrevivência e o crescimento das plantas. Sobrevivência acima de 76% foi observada em níveis intermediários a altos (60 a 100%) de redução de área basal para a maioria das espécies. O crescimento em biomassa foi, em média, 3,5 vezes superior em parcelas com níveis intermediários a altos de redução de área basal (60 a 100%), quando comparado a parcelas com menores níveis de redução de área basal (0 e 20%).

Conclusão: Os tratamentos silviculturais favorecem o estabelecimento das espécies introduzidas nos primeiros anos após o plantio de enriquecimento. Todavia, estender o prazo de monitoramento e analisar outros parâmetros de qualidade do plantio (e.g., qualidade do fuste), será fundamental para a definição das melhores intervenções.

Palavras chave: Silvicultura tropical, Desbaste, Biomassa, Amazônia Central.

^aUniversidade Federal do Amazonas, Aluna de graduação, thalitamamede4@gmail.com

^bInstituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Aluno de Doutorado, squilhaerme1594@gmail.com

^cUniversidade Federal do Amazonas, Professor, mjf.ufam@gmail.com