

AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DE *Calophyllum brasiliensis* Cambess. (GUANANDI), FAMÍLIA CLUSIACEAE, NO PLANALTO NORTE CATARINENSE¹

Maicon Diego Duffecky²
Luiz Cláudio Fossati³

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento e dano por geada do *Calophyllum brasiliensis* Cambess (Guanandi) em duas situações: livre (a pleno sol) e consorciado com *Eucalyptus dunnii*, possibilitando avaliar o desenvolvimento da espécie na região. O guanandi ocorre em todos os estados brasileiros, subindo pela América Central até o México. Planta perenifólia, heliófita ou luz difusa, característica e exclusiva das florestas pluviais localizadas sobre solos úmidos e brejosos. O guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) é uma madeira de lei, espécie rara e em extinção, assim não pode suprir futuramente a demanda de madeira. A preocupação é se o Guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) adaptar-se-á às condições climáticas do Planalto Norte Catarinense. Para a implantação do projeto foram utilizados 96 mudas de Guanandi, sendo 2 tratamentos com 48 mudas respectivamente. O tratamento do plantio a pleno sol, em 4 repetições (carreiras) de 12 mudas, cada repetição respectivamente, e, as outras 48 foram plantadas em local sombreado (consorciado com *Eucalyptus dunnii*), com 4 repetições (carreiras) com 12 mudas por repetição. O tratamento a pleno sol sempre teve o crescimento médio das alturas e diâmetro do colo maior que o tratamento consorciado com *Eucalyptus dunnii*. As mudas que estavam a pleno sol cresceram mais, mas tiveram maior dano por geada. As mudas de consórcio com *Eucalyptus dunnii* cresceram menos, mas apresentaram maior resistência à geada, pois as mudas de guanandi estavam protegidas. Procedeu-se o Teste-t: duas amostras em par para médias, para o diâmetro do colo, apenas na última medição houve diferença estatística devido à mais disponibilidade de insolação ao redor das plantas, fazendo com que o crescimento cambial fosse mais desenvolvido. Para a altura das mudas de guanandi, na quinta medição houve diferença significativa, pois o fotoperíodo estava mais curto na última medição. Os dados iniciais de crescimento em altura e diâmetro do colo, permitem concluir que essa espécie pode adaptar-se na região, necessitando de mais estudos referente à resistência a geadas.

Palavras-Chave: Avaliação; Guanandi; Planalto norte catarinense.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the growth and frost damage because of *Calophyllum brasiliensis* Cambess. (Guanandi) in two situations: free (full sun) and associated with *Eucalyptus dunnii*, allowing assess the development of the species in the region guanandi occurs in all Brazilian states, rising by Central America to Mexico. Perenifolia plant, heliophita or diffused light, and exclusive feature of rain forests located on soil moisture and brejosos. The guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) is a hardwood, rare species into extinction and thus can not meet future demand for wood. The concern is whether the Guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) will adapt the climate of the plateau north Santa Catarina. For the implementation of the project it was used 96 seedlings of Guanandi, with 2 treatments with 48 seedlings respectively. The treatment of planting by full sun, 4 repetitions (career) of 12 seedlings each repetition respectively, and the other 48 were planted in a shaded (associated with *Eucalyptus dunnii*), with 4 repetitions (career) with 12 seedlings per replicate. The treatment has always had full sun growth medium height and diameter of the neck bigger than the treatment associated with *Eucalyptus dunnii*. The seedlings that were grown in full sun more, but had more damage by frost. The seedlings of Eucalyptus Partnership with *dunnii* grew less, but showed greater resistance to frost, because the seedlings were protected from guanandi. This was the t-Test: two

samples in addition to means to the diameter of the last lap just measuring statistical difference because there was more availability of sunlight around the plants, making the exchange rate would increase to more development. To guanandi height of seedlings in the fifth measuring had significant difference, because the photoperiod was shorter in the last measurement. The initial data of growth in height and diameter of the colon, suggests that this species can adapt to the region, for additional studies regarding the resistance to frost.

Key-words: Evaluation; Guanandi; Plateau North Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

O Guanandi (*Calophyllum brasiliensis* Cambess) é uma espécie promissora, possui um rápido crescimento, e pode se tornar uma das plantas nativas a ser cultivada em larga escala no Brasil. Aplicando-se, corretamente, técnica de plantio e os tratos silviculturais, pode atingir o corte a partir dos 18,5 anos de idade.

Segundo Lorenzi (2002, p.132): “O guanandi é uma árvore originária da Floresta Ombrófila Densa, com altura de 20 a 30 metros e tronco de 40 a 60 cm de diâmetro. Folhas glabras, de 10-13 cm de comprimento por 5-6 cm de largura.”

A ocorrência do Guanandi é muito variada tendo atuação em todos os estados brasileiros e nos países vizinhos.

Diz Vasconcelos (2005, p.3) “É uma planta rústica, versátil, de ampla ocorrência, e de rápido crescimento, se tecnicamente plantada. Ocorre em todos os estados brasileiros, subindo pela América Central até o México.”

O guanandi é uma madeira ”de lei”. É uma espécie rara e está em extinção, assim não poderá suprir futuramente a demanda pelas árvores nativas, fazendo com que os preços se elevem, pois o eucalipto e pinus tendem a estabilizarem ou declinarem os preços. A madeira de lei, no mercado mundial, tem demanda crescente, enquanto a oferta é declinante. Por ser uma espécie em extinção, sua madeira não é ofertada no mercado brasileiro, não existindo plantios em escala comercial. Se existisse, seu preço poderia ser semelhante ao do mogno (*Swietenia macrophylla*), em torno dos R\$ 3.000,00 por metro cúbico.

Além disso, o guanandi é uma alternativa para fazer reflorestamento em áreas úmidas, como beira de rios, portanto, útil no reflorestamento misto de áreas ciliares degradadas. A planta é viável comercialmente e se adapta bem a todas as regiões do país, até em áreas mais secas. A vantagem de fazer um plantio de forma controlada, em linha e, comprovadamente registrado, de acordo com a legislação florestal, permite-se seu corte. E ainda, a planta não é atacada pela broca *Hypsiphylia grandela*, que ataca o mogno (*Swietenia macrophylla*) e o cedro (*Cedrela fissilis*), afetando seu desenvolvimento.

O ciclo vegetativo da mesma, pode ser comparado ao do eucalipto para o corte, visando o uso na indústria moveleira, ressalta-se, no entanto, que seu valor comercial é bem superior ao das espécies exóticas cultivadas em nossa região, especialistas indicam que este valor pode chegar até a 100 vezes mais.

Planta perenifólia, *heliófita* ou luz difusa, característica e exclusiva das florestas pluviais localizadas sobre solos úmidos e brejosos. É encontrada, tanto na floresta primária densa, como em vários estágios de sucessão, como capoeiras e capoeirões. Sua dispersão é ampla, porém, descontínua;

ocorre geralmente em grandes agrupamentos, que por vezes chega a formar populações puras. É capaz de crescer virtualmente dentro da água e até em áreas de mangue.

Planta tão antiga quanto o Brasil, imputrescível na água, em outros países substitui o mogno (*Swietenia macrophylla*) e o cedro (*Cedrela fissilis*). Usada na construção civil, caibros, tábuas, construção naval e construção pesada; móveis finos, carrocerias, marcenaria, carpintaria e dormentes; mourões, estacas, postes, chapas e lâminas faqueadas decorativas. Madeira ótima para celulose de papel e outros derivados. Cercas vivas e quebras vento; do fruto extrai-se óleo industrial com 44% de pureza.

Planta ornamental, apícola e para reflorestamento ambiental, muito procurado pela fauna. Vai bem a solo seco, porém é a mais resistente, das plantas nativas para locais úmidos e encharcados. É a 1ª madeira de lei do país (lei de 7 de janeiro de 1835), quando o governo imperial reservou para o Estado o monopólio da exploração dessa madeira.

Como o guanandi é uma planta nativa da Floresta Ombrófila Densa, e, portanto aclimatada naquele ecossistema, não há registros seguros sobre seu comportamento em regiões mais frias como na região da Floresta Ombrófila Mista. Devido ao seu potencial produtivo, mesmo em regiões diferentes ao natural, há a necessidade de pesquisas no sentido de introduzir a espécie, avaliando-se o seu crescimento a céu aberto ou protegido.

O Brasil destina, atualmente, 5,5 milhões de hectares para as florestas plantadas, principalmente eucaliptos e pinus. Tal área poderá expandir-se fortemente. Isso se torna um desafio para a sociedade, que tem um território de mais de 8 milhões de Km² para ser reflorestado contando com várias opções de espécies nativas como o guanandi (*Calophyllum brasiliensis*) para diversificar os plantios e aumentar as áreas de plantação. Perde-se para outros países, que não têm o mesmo potencial de produção como Brasil. A China, campeã mundial, apresenta 45 milhões de hectares, no Japão, são 10 milhões.

Enquanto uma madeira de Lei e nobre como o guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), está em extinção e é rara, sem a mínima possibilidade de suprimento da demanda (fazendo com que os preços no futuro cada vez mais aumentem), de outro lado, o eucalipto e o pinus tendem, no futuro, a apresentarem um excesso de produção, podendo seus preços se estabilizarem e até regredirem. O déficit de madeira, no país, é tão preocupante que indicativos mostram da possibilidade de ocorrer um “apagão florestal”.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na localidade de Rancho Grande, município de Monte Castelo no Planalto Norte do estado de Santa Catarina em outubro de 2007, que se localiza nas coordenadas geográficas 26°37'31.3" S e 50°12'39.4"W, estando a uma altitude geométrica de 816 metros, a 402 quilômetros de Florianópolis. Segundo Koppen o clima é classificado como (Cfb) mesotérmico úmido, com verões frescos na região do Planalto Norte, região com predominância de diversos tipos de solos onde se pode destacar os Latossolos Bruno-Roxos Álicos, Terras Bruna-Roxas Álicas e os Cambissolos Álicos (FERREIRA, 1990). A cobertura florestal predominante é a Mata Mista de Araucária, também denominada Floresta Ombrófila Mista.

PROCEDÊNCIA DAS MUDAS

As mudas são provenientes do Viveiro Florestal “Mudar” de Gilberto Ferretti, situado na cidade de Agrolândia, no Alto Vale do Itajaí. As mesmas estavam embaladas em sacões de 20 x 26 cm, e o substrato utilizado no viveiro, para a produção das mesmas, foi terra de barranco, mais casca de arroz carbonizada e esterco curtido de peru. A primeira medição das mudas de guanandi foi realizada no dia 22 de agosto de 2007 no viveiro da Universidade do Contestado Campus Canoinhas. As mudas foram todas etiquetadas com números de 1 a 96.

PREPARO DO MATERIAL A ESTUDAR

Iniciou-se a pesquisa com uma quantidade de 96 mudas, no Viveiro Florestal na Universidade do Contestado de Canoinhas. As mudas receberam etiquetas numeradas a lápis para que a água da irrigação não borrasse os registros. As 96 mudas foram subdivididas em dois grupos de 48 mudas, conforme a ordem numérica de 1 a 96.

Foram preparados alguns materiais como prancheta, planilhas de campo e lápis para as anotações de campo. Trena e paquímetro digital com precisão de quatro casas após a vírgula.

Para a limpeza do local do experimento utilizou-se facão, foice e enxada, para a necessidade de realizar limpezas de inços, e facilitar o trabalho de coleta das variáveis de altura (cm) e diâmetro do colo (mm).

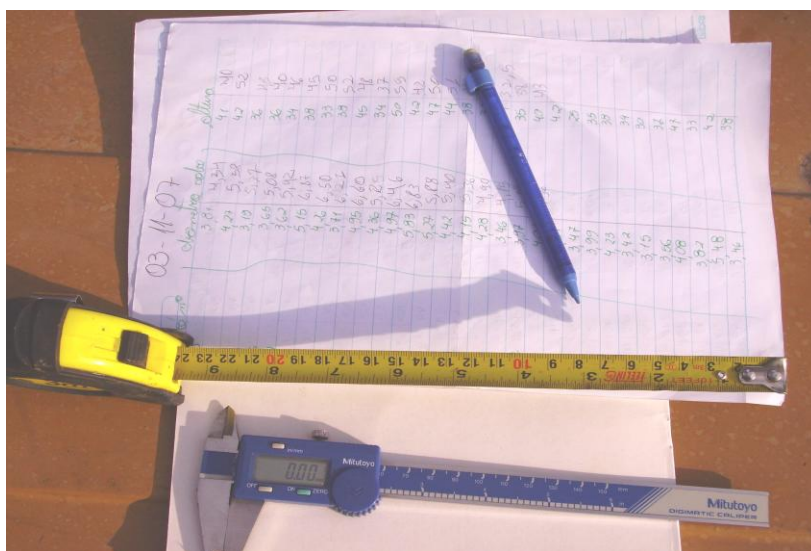


Figura 1 - Instrumentos utilizados (paquímetro digital, trena, planilha de campo) para a segunda medição do Guanandi dia três de novembro de 2007.

INSTALAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Para a implantação do projeto foram utilizadas 96 mudas de Guanandi, sendo 2 tratamentos com 48 mudas respectivamente. O tratamento do plantio convencional (sombreado), em 4 repetições

(carreiras) de 12 mudas cada repetição respectivamente e as outras 48 foram plantadas em local sombreado (consorciado com *Eucalyptus dunnii*), com 4 repetições de 12 mudas por repetição. O espaçamento utilizado para o plantio foi de 3 x 2 m, o qual já tinha sido utilizado para o plantio do *Eucalyptus dunnii*. A segunda medição foi realizada 71 dias após a primeira, a terceira, 51 dias da segunda, a quarta, 39 dias em relação à terceira e a quinta, 99 dias depois em relação à quarta medição, totalizando cinco medições no intervalo de 260 dias de acompanhamento e medição das variáveis de altura e diâmetro do colo.

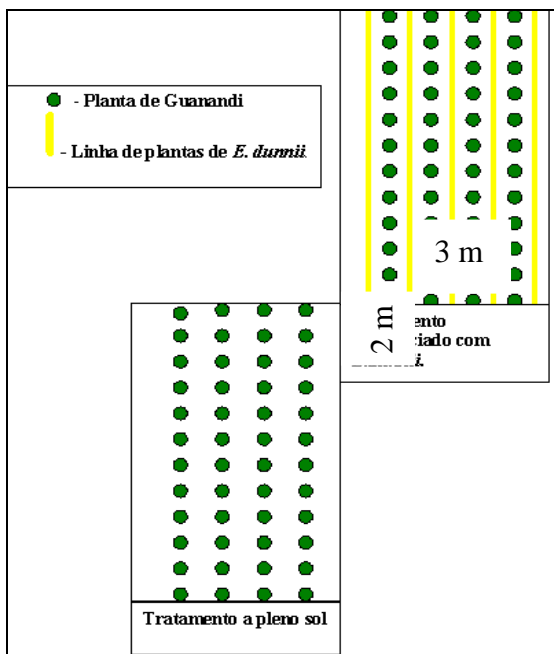


Gráfico 1 - Representação da disposição dos dois tratamentos (a pleno sol e consorciado com *E. dunnii*) do experimento guanandi.

VARIÁVEIS ANALISADAS

Dos parâmetros que retratam a qualidade das mudas, sob o ponto de vista morfológico, foram pesquisados os seguintes:

– Altura da Parte Aérea:

As mudas tiveram a altura da parte aérea (medidas do colo até o ápice), com o auxílio de uma trena graduada, as mesmas apresentadas em centímetros.



Figura 2 - Medição utilizando trena para a quinta medição do Guanandi dia onze de maio de 2008.

–Diâmetro do Colo:

Mediram-se os diâmetros do colo, com o auxílio de um paquímetro digital para assegurar a precisão nos resultados obtidos. Os resultados serão apresentados em milímetros.



Figura 3 - Medição utilizando-se paquímetro digital (com precisão de quatro casas após a vírgula) para a quinta medição do Guanandi dia três de novembro de 2007.

–Avaliação do Dano por Geada

O dano por geada foi verificado através de uma análise visual, levando em consideração as partes que a geada queimou das plantas. Para isso mediu-se a planta no seu tamanho real e depois se

mediu a parte que a geada não queimou. Para saber a porcentagem de dano por geada foi feito uma regra de três simples.

PREPARO DO SOLO

Antes de realizar o plantio do guanandi, já havia sido preparado o solo com 15 dias de antecedência, onde não se utilizou nenhum tipo de adubação para ambos os tratamentos. A área foi dividida em duas partes, uma para o plantio a pleno sol e a outra para o plantio consorciado com eucalyptus, ambas com 288 m², totalizando uma área de 576 m² para o experimento.

PLANTIO DAS MUDAS DE GUANANDI

Para o plantio utilizaram-se duas cortadeiras paralelas (boca de mula) e feito um buraco de 40 cm de profundidade por 40 cm de diâmetro. As mudas foram retiradas dos sacões e colocadas nas covas com cuidado para não perder a terra que as revolia. O plantio foi realizado no dia 19 de outubro de 2007, aproveitando-se o período de chuvas que influenciou na sobrevivência das mudas, já que o guanandi prefere bastante umidade.



Figura 4 - Plantio do Guanandi realizado dia dezenove de outubro de 2007 em Rancho Grande

MANUTENÇÃO DO EXPERIMENTO

Coroamento, roçadas e o combate à formiga foram atividades indispensáveis durante o projeto, pois na época das chuvas de verão e o forte calor colaboram muito para inços e pragas tomarem conta das plantas.



Figura 5 - Roçada realiza entre as plantas de *E.dunnii* para facilitar o trabalho antes do plantio das mudas de guanandi no dia onze de outubro de 2007 em Rancho Grande.

Análise Estatística

As variáveis foram avaliadas pelo teste de **t** em duas amostras em par para médias. Os dados foram relativos a cada medição. Foram também, usadas curvas de crescimento em altura e diâmetro do colo. Os dados foram compilados em planilha MICROSOFT OFFICE EXCEL 2003.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado *in loco*, para diagnosticar o melhor método para realizar um plantio de guanandi com melhor crescimento e resistência à geada. Nesse sentido, foi realizado um levantamento de dados a partir das variáveis de altura, diâmetro do colo e dano por geada.

O gráfico 4 apresenta o crescimento médio das mudas de guanandi, nos dois tratamentos considerados.

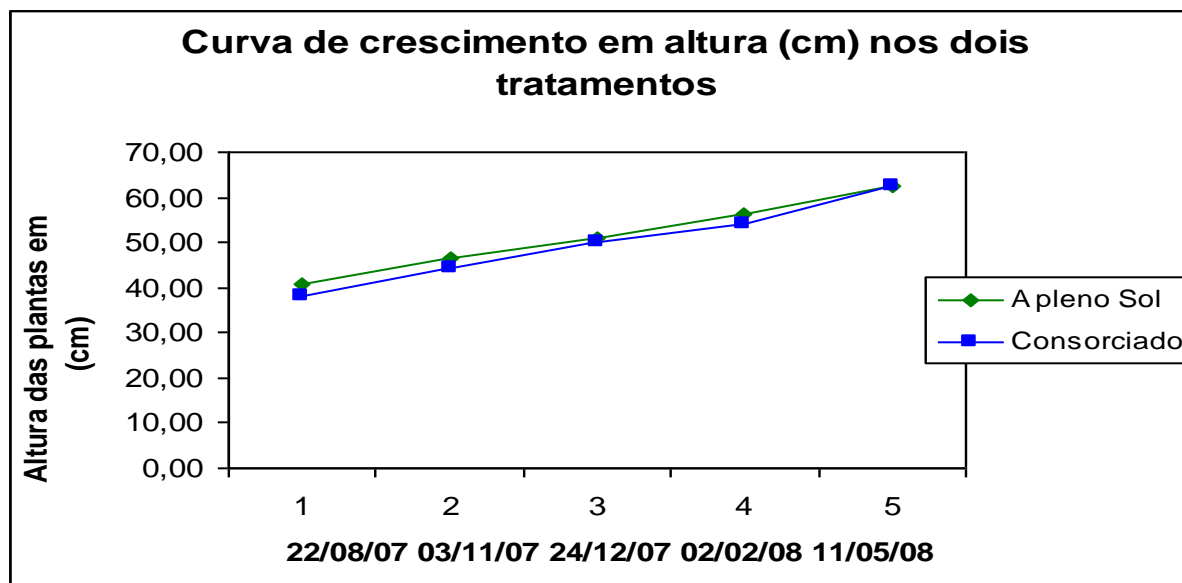


Gráfico 2 - Crescimento médio do tratamento a pleno sol em relação ao tratamento consorciado com o *Eucalyptus dunnii*.

O crescimento médio das mudas entre os tratamentos, praticamente não diferiu em todas as medições realizadas, mas o tratamento a pleno sol sempre manteve seu crescimento médio, maior em números absolutos, que o tratamento consorciado. Acredita-se que se tivesse que estimar um resultado, esperar-se-ia que a pleno sol crescesse mais, como se confirmou. Pelo menos em números absolutos médios.

Nota-se que o tratamento a pleno sol sempre apresentou o crescimento médio maior, em números absolutos, que o tratamento consorciado com *Eucalyptus dunnii*. Esta tendência se deve ao fato de que a maior exposição ao sol deve ter conferido maior crescimento às mudas. A planta mais exposta a luz solar pode fazer mais fotossíntese e produzir mais glicose para sua própria alimentação e, posteriormente, crescer mais.

O maior crescimento médio foi na última medição, no dia 11 de maio de 2008, pois as médias foram de 62,30 cm no tratamento a pleno sol, enquanto para o tratamento consorciado com *Eucalyptus dunnii* foi de 62,09 cm.

Acreditava-se que o crescimento mais acentuado das mudas de guanandi no tratamento consorciado, na última medição, fosse maior em relação ao tratamento a pleno sol, devido à busca mais intensa por luz, fazendo com que as plantas consorciadas desenvolvessem mais o crescimento apical. Ao contrário, as plantas a pleno sol que dispõem de luz privilegiada em todas as direções, permitiria que a busca por luz não fosse prioritária e, assim, o crescimento apical não se tornaria tão desenvolvido. Porém, isto não ocorreu, apresentando igualdade de crescimento em altura nos dois tratamentos.

DIAGNÓSTICO DO DIÂMETRO DO COLO DAS MUDAS ESTUDADAS

O crescimento médio do diâmetro do colo das mudas de guanandi nos dois tratamentos é observado no gráfico 3.

O crescimento do diâmetro do colo das mudas mostrou-se maior no tratamento a pleno sol em relação ao plantio consorciado com o *Eucalyptus dunnii*, em números médios absolutos. Observa-se no gráfico 3 que na última medição houve uma maior diferença entre os tratamentos. O tratamento a pleno sol apresentou 8,73 mm de diâmetro do colo em relação ao tratamento consorciado com o *Eucalyptus dunnii*, que teve 8,11 mm.

Esses resultados levam a crer que tenha havido uma tendência em que o tratamento a pleno sol não desenvolvendo um crescimento acentuado no ápice contribuiu para o desenvolvimento proporcional do câmbio, ou seja, para o crescimento do diâmetro do colo.

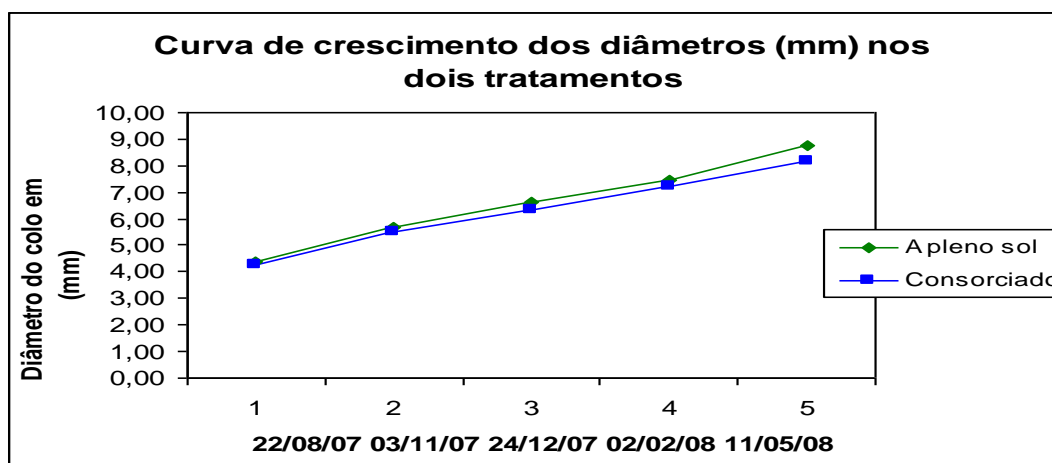


Gráfico 3 - Compara o crescimento médio do diâmetro do colo do tratamento a pleno sol em relação ao tratamento consorciado com o *Eucalyptus dunnii*.

É importante ressaltar uma comparação entre os gráficos 4 e 5. À medida que a diferença entre as alturas médias da primeira para a última medição foi diminuindo, os diâmetros dos colos médios foram aumentando sua diferença. Percebeu-se, portanto, que as alturas iniciaram com pequena diferença entre os tratamentos, mas foram igualando-se com o passar do tempo, desde 22 de agosto de 2007 até 11 de maio de 2008, enquanto os diâmetros apresentaram comportamento contrário neste mesmo período.

Essa diferença da última medição no dia 11 de maio de 2008 é provável que seja devido à proximidade dos dias mais frios do ano. Assim, é possível que as plantas tenham parado o crescimento apical e continuado apenas com as atividades fisiológicas do câmbio, apresentando um crescimento mais intenso no diâmetro.

DIAGNÓSTICO DE DANO POR GEADA

O gráfico 4 apresenta os resultados de dano por geada (%) nas plantas de guanandi.

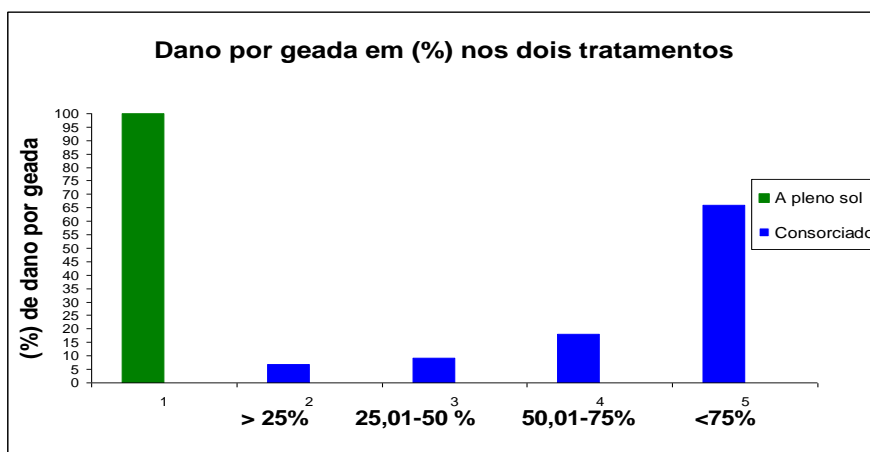


Gráfico 4 - Compara o dano por geada (%) do tratamento a pleno sol em relação ao tratamento consorciado com o *Eucalyptus dunnii*.

Até onde foi avaliado há uma equivalência entre os tratamentos a pleno sol e consorciado. Pode-se prever que o tratamento a pleno sol foi o que sempre cresceu mais em números absolutos, mas foi o mais danificado pela geada (conclusão através de uma análise visual), no entanto o tratamento consorciado cresceu menos em números absolutos, em função da disponibilidade de luz, mas o índice de sobrevivência perante a geada foi maior.

No tratamento consorciado obtiveram-se os seguintes valores para o dano < 25% em 3 mudas de guanandi correspondendo a 6,82%, para o dano de 25,01-50% em 4 mudas correspondendo a 9,09%, para o dano de 50,01-75% obteve-se 8 mudas correspondendo a 18,18% e para o dano >75% obtiveram-se 29 mudas correspondendo a 65,91% do tratamento consorciado com *E. dunnii*.

A tabela 1 mostra as categorias de mudas danificadas por geada no tratamento Consorciado com *E. dunnii*.

Tabela 1 - Mudas de guanandi no tratamento Consorciado com *E. dunnii*.

| Porcentagem | Classificação de dano por geada | Quantidade de mudas danificadas por geada | Porcentagem de mudas danificadas correspondente ao tratamento Consorciado |
|--------------|---------------------------------|---|---|
| >25% | Pouco dano por geada | 3 | 6,82 % |
| 25,01% - 50% | Médio dano por geada | 4 | 9,09% |
| 50,01% - 75% | Alto dano por geada | 8 | 18,18% |
| <75% | Extremo dano por geada | 29 | 65,91% |

Percebe-se que no tratamento consorciado com *E. dunnii* houve 3 mudas que foram danificadas por geada, com porcentagem >25%, isso leva a crer que essas mudas podem ter uma maior resistência a geadas. Isso exige mais pesquisa futura fazendo mudas por estaquia dessas plantas que apresentaram menor dano. As mudas feitas por estaquia seguem o processo chamado mitose, no qual não é alterada a genética, em que as estacas retiradas serão iguais à árvore mãe.

As mudas que estavam a pleno sol apresentaram números absolutos maiores, mas quando submetidas a condições adversas de clima, ficaram todas queimadas. As mudas de consórcio com *Eucalyptus dunnii* apresentaram números absolutos menores, mas acarretaram menor dano por geada, pois as mudas de guanandi estavam protegidas.

O crescimento em altura e diâmetro do colo, assim com seus incrementos desde o plantio até os 260 dias de desenvolvimento no período de 22 de agosto de 2007 a 11 de maio de 2008 foi maior em números absolutos nas mudas plantadas a pleno sol (consorciadas) do que as plantadas em consórcio, mas pode-se supor que com a continuidade das avaliações estes resultados se alterem.

O tempo de avaliação foi muito curto. Precisa-se de um maior período de tempo para se obter resultados mais amplos. Sugere-se que mais estudos sejam feitos para se ter maiores aprofundamento e detalhamento sobre o assunto estudado.

ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS DIÂMETROS DO COLO

As variáveis foram avaliadas pelo Teste-t: duas amostras em par para médias. Os dados são relativos aos dois tratamentos a cada medição, dividindo-se as variáveis (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultado do Teste-t: duas amostras em par para médias do diâmetro do colo das mudas de *Calophyllum brasiliensis* em Monte Castelo, SC, 2008.

| Teste-t: duas amostras em par para médias | | | | |
|---|-------------|-----------------------------|-----------|---------------|
| Data | Tratamentos | Média diâmetro do colo (mm) | Variância | Valor P(T<=t) |
| 1ª medição 22/08/2007 | Pleno sol | 4,3761 | 0,3730 | 0,2152 |
| | Consoiciado | 4,2523 | 0,4773 | |
| 2ª medição 03/11/2007 | Pleno sol | 5,7091 | 0,5801 | 0,0857 |
| | Consoiciado | 5,4855 | 0,5383 | |
| 3ª medição 24/12/2007 | Pleno sol | 6,6123 | 0,9603 | 0,1013 |
| | Consoiciado | 6,3555 | 0,8400 | |
| 4ª medição 02/02/2008 | Pleno sol | 7,4541 | 1,4009 | 0,1503 |
| | Consoiciado | 7,2211 | 1,0782 | |
| 5ª medição 11/05/2008 | Pleno sol | 8,7302 | 2,9309 | 0,0348 |
| | Consoiciado | 8,1559 | 1,7180 | |

Obs.: As médias menores que $p < 0,05$ diferem estatisticamente pelo Teste-t: duas amostras em par para médias.

Na primeira medição do diâmetro do colo não havia diferença estatística entre as amostras, que é recomendável para não haver influências de outras variáveis que não estavam sendo avaliadas.

Apenas na última medição houve diferença estatística entre o tratamento a pleno sol e o tratamento consorciado com *E. dunnii*, pois as médias foram de 8,73 mm e 8,16mm, respectivamente, para os tratamentos e se pode dizer que os diâmetros cresceram mais a pleno sol nesta última medição por haver mais disponibilidade de insolação ao redor das plantas, fazendo com que o crescimento cambial fosse mais desenvolvido. O mesmo não ocorreu com o diâmetro das plantas que estavam consorciadas, que tiveram que buscar luz, devido à competição do *E. dunnii* e priorizar o crescimento apical da planta, resultando, assim, num menor crescimento do diâmetro do colo.

As plantas que estavam a pleno sol receberam mais luz e conseqüentemente puderam produzir mais fotossíntese e crescer mais o que não aconteceu com as plantas que estavam consorciadas, pois no início de parte da tarde as plantas recebiam insolação parcial, enquanto as que estavam a pleno sol estavam recebendo insolação total. No final da tarde as plantas consorciadas não recebiam insolação enquanto as que estavam em campo aberto estavam recebendo insolação parcial.

Esses resultados levam a crer que o experimento teve maior crescimento do diâmetro do colo das mudas plantadas a pleno sol, pois no período do inverno há o privilégio da insolação, o que

comprova o crescimento maior do tratamento a pleno sol na quinta medição, no dia 11 de maio de 2008, que estava inserido neste período.

ANÁLISE DAS MÉDIAS DAS ALTURAS

Tabela 3 - Resultado do Teste-t: duas amostras em par para médias das alturas das mudas de *Calophyllum brasiliensis* Cambesss em Monte Castelo, SC, 2008.

| Teste-t: duas amostras em par para médias | | | | |
|--|-------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|
| Data | Tratamento | Média das alturas (cm) | Variância | Valor P(T<=t) |
| 1ª medição 22/08/2007 | Pleno sol | 40,8864 | 30,6612 | 0,0138 |
| | Consoiciado | 38,0227 | 42,6274 | |
| 2ª medição 03/11/2007 | Pleno sol | 46,5341 | 52,4814 | 0,0826 |
| | Consoiciado | 44,4091 | 58,7939 | |
| 3ª medição 24/12/2007 | Pleno sol | 51,1705 | 74,4412 | 0,2839 |
| | Consoiciado | 50,0455 | 91,5328 | |
| 4ª medição 02/02/2008 | Pleno sol | 56,3182 | 100,6406 | 0,1366 |
| | Consoiciado | 54,0000 | 126,4767 | |
| 5ª medição 11/05/2008 | Pleno sol | 62,2955 | 161,8409 | 0,4968 |
| | Consoiciado | 62,2727 | 208,7611 | |

Obs.: As médias menores que $p < 0,05$ diferem estatisticamente pelo Teste-t: duas amostras em par para médias.

Na primeira medição da altura havia diferença estatística entre as plantas, o que pode ser explicado pelo fato de as plantas terem sido juntadas aleatoriamente e identificadas com etiquetas numeradas sem critério de seleção. É possível que essas plantas tenham sofrido influências de outras variáveis que não estavam sendo avaliadas. Irrigação, adubação e outras variáveis não controladas que podem ter acarretado essa diferença inicial.

A partir da segunda medição até a quinta medição, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Esses resultados indicam que até a data da quinta medição no dia 11 de maio de 2008 as plantas estavam recebendo calor com regularidade, que para o guanandi pode ser um fator limitante em seu crescimento. O calor forte do verão influenciou no crescimento em altura parelha dos dois tratamentos que não significou em diferença estatística entre os tratamentos, até então.

Observando as tendências do gráfico 4, pode-se supor que ao continuar com as medições das mudas de guanandi, o tratamento a pleno sol consorciado com *E.dunnii* pode ter o seu crescimento superior em relação ao tratamento a pleno sol. A busca mais incessante por luz, no tratamento consorciado pode levar as mudas priorizarem o crescimento apical para não morrerem sufocadas. Para essas mudas na situação de competição é uma questão de sobrevivência

CONCLUSÃO

À medida que as mudas de guanandi crescem, há uma tendência do diâmetro do colo tornar-se mais acentuado, no tratamento a pleno sol, do que as mudas consorciadas com *E.dunnii* até os 260 dias de crescimento das plantas.

Enquanto as mudas de guanandi crescem, há uma tendência da altura das mesmas tornar-se mais acentuada no tratamento consorciada com *E.dunnii*, do que no tratamento a pleno sol até os 260 dias de crescimento das plantas.

O dano por geada nas mudas de guanandi, no tratamento consorciado com *E.dunnii*, foi menor com relação ao tratamento a pleno sol.

Para o diâmetro do colo, apenas na última medição houve diferença estatística entre o tratamento a pleno sol e o tratamento consorciado com *E.dunnii*, pois as médias foram de 8,73 mm e 8,16mm respectivamente para os tratamentos.

As mudas que estavam a pleno sol cresceram mais em números absolutos, mas quando submetidas a condições adversas de clima, ficaram todas queimadas. As mudas de consócio com *Eucalyptus dunnii* tiveram crescimento menor em números absolutos, mas revelaram menor dano por geada.

Os dados iniciais, de crescimento em altura e diâmetro do colo, permitem concluir que essa espécie pode ter sucesso na região. Para melhores resultados e precisão desse projeto recomenda-se a continuidade desse trabalho, e que outros sejam desenvolvidos sobre este assunto.

REFERÊNCIAS

- BACKES, Paulo; IRGANG, Bruno. **Árvores do Sul: Guia de identificação & Interesse ecológico**. 1. ed. Vila Flores,RS: UFRGS, 2002.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa informação tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003.
- FOSSATI, L.C. **Silvicultura**. Canoinhas. Universidade do Contestado, 2004. (apostila de aula.).
- INOUE, M. Takao; RODERJAN, V. Carlos; KUNIYOSHI, S. Yoshiko. **Projeto Madeira do Paraná**. Curitiba, PR, 1984.
- LINZMEIER, Daiana Mara. **Indicadores de qualidade de mudas florestais nativas a partir de parâmetros Morfológicos**. Canoinhas, 2007.
- LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2002.
- REITZ, Raulino; KLEIN, Roberto, M.; REIS Ademir. **Madeiras do Brasil**. Anais botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, 1. ed. Editora Lunardeli, 1979.
- REMADE. Espécie é apontada como substituta do mogno. Editor: Clóvis Rech; Redação: Alexandra Duarte. **Revista da madeira**. Curitiba, PR, a. 15, n. 88, p.114-118, mar. 2005.
- SHÄFFER, Wigold B.; Prochnow, Miriam. **A mata Atlântica e você: Como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002.
- VASCONCELOS, Tenório. **Reflorestar**: Disponível em: <http://www.reflorestar.com.br/esta_shtml>. Acessado em 06 de setembro de 2008>.

¹ Artigo extraído dos resultados da pesquisa científica com financiamento do FAP (Fundo de Apóia a Pesquisa).

² Acadêmico do curso de Engenharia Florestal pela UnC Campus Canoinhas, e-mail: duffecky_noc@yahoo.com.br

³ Professor orientador do curso de Engenharia Florestal pela UnC Campus Canoinhas, e-mail: fossati@cni.unc.com.br