

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA**

**PAMELA CRISTINA MILHORINI**

**RESPOSTAS DE ACESSOS DE PASPALUM AO SOMBREAMENTO**

**SÃO CARLOS -SP  
2022**

PAMELA CRISTINA MILHORINI

RESPOSTAS DE ACESSOS DE PASPALUM AO SOMBREAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma pelo Centro Universitário Central Paulista – UNICEP.

Orientador:  
Dr. José Ricardo Macedo Pezzopane  
Coorientador: Prof. Dr. Fernando Cesar Bertolani

SÃO CARLOS – SP  
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA  
BACHARELADO EM

Engenharia Agrônômica

PAMELA CRISTINA MILHORINI

RESPOSTAS DE ACESSOS DE PASPALUM AO SOMBREAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito para obtenção do título de Bacharel  
em Engenharia Agrônômica pelo Centro  
Universitário Central Paulista – UNICEP.

**Banca Examinadora**

---

(Nome do orientador, titulação e instituição)

---

(Nome do orientador, titulação e instituição)

---

(Nome do orientador, titulação e instituição)

## RESUMO

(150 À 500 PALAVRAS)

**Palavra-chave:** primeira; segunda; terceira; quarta.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de níveis de sombreamento artificial na produção de matéria seca de acessos de forrageiras do gênero *Paspalum* plantados em vasos. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos/SP. Dez acessos de *Paspalum*, BGP401, BGP436, BGP149, BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377, BGP112, BGP364, pertencentes ao banco ativo de germoplasma e duas testemunhas, *Paspalum regnelli* cv. Guará e *Urochloa brizantha* cv. Marandu, foram cultivados sob quatro níveis de sombreamento artificial (Pleno Sol ou 0 %; 30 %; 60 %; e 80 %) com uso de sombrite. O delineamento experimental foi de parcelas sub-divididas, sendo os níveis de sombra considerados parcelas e os acessos sub-parcelas. As avaliações foram feitas em três cortes subsequentes no período de fevereiro a maio de 2021, com período de crescimento de 28 dias entre os cortes. Em cada corte, a parte aérea de cada vaso foi coletada e pesada. Parte do total coletado foi pesado e colocado na estufa a 60° C por 72h para cálculo da matéria seca (MS). Os dados de MS de cada corte foram somados para determinação da produção de MS total que foi analisada por meio da análise de variância e do teste de Tukey (0.05), utilizando-se do procedimento MIXED do SAS. Os acessos BGP401, BGP289 e BGP486 tiveram boa tolerância ao sombreamento. No acesso BGP401 não houve diferença na produção de MS sob os níveis de sombreamento e nos acessos BGP289 e BGP486 a produção de MS foi menor apenas ao se comparar o nível de 80% de sombreamento com os demais. Sob 0% de sombreamento, a produção de MS dos acessos BGP401 e BGP289 foi similar a dos demais, com exceção do capim Marandu que teve produção de MS maior que ambos os acessos. O acesso BGP486, teve maior produção de MS quando comparado ao acesso BGP291, mas não se diferenciou dos demais. No nível de 30% de sombreamento, o acesso BGP401 produziu mais MS do que os acessos BGP210 e BGP291 e os acessos BGP289 e BGP486 tiveram MS maior apenas do que o acesso BGP291. Sob 60% de sombreamento, os acessos BGP401 e BGP289 tiveram MS maior quando comparada a BGP112 e BGP291, enquanto o acesso BGP486 teve MS superior do que os acessos BGP291, BGP112 e BGP436. Sob 80% de sombreamento, o acesso BGP401 teve MS mais alta que o capim Guará e os acessos BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377 e BGP112. Os acessos BGP289 e BGP486, não se diferenciaram dos demais materiais, com exceção do acesso BGP401. Conclui-se que os acessos BGP401 (*P. conjugatum*), BGP289 (*P. malacophyllum*) e BGP486 (*P. malacophyllum*) têm o maior potencial para produção de matéria seca sob sombreamento.

## ABSTRACT

(Traduzir)

### Key-words:

The aiming of this paper is to evaluate the effects of artificial shading on dry matter of foragers accesses production from the genus Paspalum planted in vases. The field work was developed at Emprapa vegetation house, southeast of São Carlos/SP. Ten access of Paspalum, BGP401, BGP436, BGP149, BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377, BGP112, BGP364, belonging to active germplasm bank and two witnesses, Paspalum regnelli cv. Guar and Urochloa brizantha cv. Marandu, were grown under four artificial shading levels (full Sunshine or 0%; 30 %; 60 %; e 80 %) using sombrete. The experimental design was made by subdivided parcels, the shading levels were considered parcels and the accesses sub-parcels. The evaluations were made in three subsequent cuts between february and may 2021, with a growing period of 28 days between the cuts. In each cut, the aerial part of every vase was collected and weighted. Some of the collected was weighted and then was put in a hothouse oven under 60° C for 72 hours in order to calculate the dry matter. The dry matter data of each cut were added in order to determinate the production of the whole dry matter analyzed by means of analysis of variance and also the Turkey Test (0.05), using the SAS MIXED procedure. The accesses BGP401, BGP289 e BGP486 had good tolerance to shading. However there wasn't any difference of dry matter production in the access BGP401 under the shading levels, and in the accesses BGP289 and BGP486 the dry matter production was smaller only if compared to 80% of shading level related to the others. Under 0% of shading, the dry matter production of the accesses BGP401 and BGP289 was similar to the other ones, except for the Marandu grass, that had a bigger dry matter production than both accesses. The access BGP486 had a better dry matter production than the access BGP291, but there weren't any difference to the other ones. Under the 30% of shading level, the access BGP401 produced more dry matter than the accesses BGP210 and BGP291, and the BGP289 and BGP486 ones had superior dry matter than the access BGP291. Under 60% of shading level, the accesses BGP401 and BGP289 had bigger dry matter production when compared to BGP112 and BGP291 ones, while the access BGP486 had a superior dry matter than the accesses BGP291, BGP112 e BGP436. Under 80% of shading, the access BGP401 had a higher dry matter than the Guara Grass and the accesses BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377 and BGP112. There wasn't any difference between the accesses BGP289 e BGP486 compared to the other ones, except for the access BGP401. The conclusion points to the accesses BGP401 (*P. conjugatum*), BGP289 (*P. malacophyllum*) and BGP486 (*P. malacophyllum*) as the best ones for the production of dry matter under shading.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	<u>9</u>
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	<u>10</u>
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	<u>13</u>
4 CONCLUSÃO .....	<u>18</u>
REFERÊNCIAS.....	<u>19</u>

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Relação das espécies utilizadas no experimento, bem como do grupo botânico a que pertencem e dos códigos dos acessos correspondentes.....9
- Tabela 2. Resumo da análise de variância para acessos de *Paspalum spp.* em níveis de sombreamento.....11
- Tabela 3. Comparação de médias da altura de plantas de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.....11
- Tabela 4. Comparação de médias para massa seca de folhas de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.....13
- Tabela 5. Comparação de médias para massa de forragem de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.....15

## 1 INTRODUÇÃO

A radiação solar é um dos fatores mais importantes para a determinação do potencial produtivo das plantas, visto que, ela é a fonte de energia utilizada no processo de fotossíntese (Taiz e Zeiger, 2004).

Em sistemas integrados de produção, o crescimento das plantas forrageiras ocorre parcial ou integralmente em ambiente sombreado, o que pode diminuir significativamente a disponibilidade de radiação solar para essas plantas. Isso pode causar redução na produtividade de biomassa da pastagem (CORADINI et al., 2016).

Os sistemas silvipastoris são definidos como sistemas de produção em que árvores, pastagens e animais convivem em um mesmo espaço (Nair, 1993). Esses sistemas têm potencial para substituir com vantagens os atuais ecossistemas pastagens cultivadas, que em sua grande maioria são constituídos por monoculturas de gramíneas forrageiras, tornando a atividade ainda mais sustentável econômica e ambientalmente (Franke et al., 2001).

Um dos requisitos para o sucesso de sistemas silvipastoris é a escolha acertada das espécies componentes do sistema. No caso das espécies forrageiras, não basta que estas sejam tolerantes ao sombreamento, é necessário selecionar espécies com boa capacidade produtiva, adaptadas ao manejo e ambientadas às condições edafoclimáticas da região onde serão implantadas (Garcia & Andrade, 2001). O gênero *Paspalum* apresenta várias espécies com alta tolerância ao sombreamento (Wong, 1991), produzindo melhor na sombra das árvores do que a pleno sol (Wilson et al., 1990). Nesse contexto, o melhoramento genético para obtenção de cultivares tolerantes ao sombreamento é necessário.

A hipótese deste estudo é de que diferentes acessos de *Paspalum* respondem diferentemente ao sombreamento e o objetivo desse trabalho foi avaliar alguns parâmetros de crescimento em sombreamento artificial de acessos de forrageiras do gênero *Paspalum* cultivadas em vasos.

**Comentado [CdM1]:** Tem algum modelo de formatação? De como precisa ser a capa, tópicos, etc?

**Comentado [cb2]:** Conferir essa citação e a referência.

**Comentado [cb3]:** Adicionar a referência disso no final do texto.

**Comentado [cb4]:** Referência.

**Comentado [cb5]:** Referência.

**Comentado [cb6]:** Referência.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos/SP, com 10 acessos de *Paspalum ssp.* (BGP401, BGP436, BGP149, BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377, BGP112 e BGP364), pertencentes ao banco de germoplasma da Embrapa, e duas testemunhas (*Paspalum regnellii* cv. Guará e *Urochloa brizantha* cv. Marandu) com potencial para uso como plantas forrageiras (Tabela 1), cultivados sob quatro níveis de sombreamento artificial (0% ou pleno sol, 30%, 60% e 80%) obtidos com uso de sombrite.

**Tabela 1. Relação das espécies utilizadas no experimento, bem como do grupo botânico a que pertencem e dos códigos dos acessos correspondentes.**

Espécie	Grupo Botânico	Código EMBRAPA
<i>Paspalum regnellii</i>	Virgata	BRS Guará
<i>Urochloa brizantha</i>	-	Marandu
<i>P. conjugatum</i>	Conjugata	BGP – 401
<i>P. dilatatum</i>	Dilatata	BGP – 436
<i>P. rojasii</i>	Plicatula	BGP – 149
<i>P. malacophyllum</i>	Malacophylla	BGP – 289
<i>P. malacophyllum</i>	Malacophylla	BGP – 486
<i>P. maritimum</i>	Caespitosa	BGP – 210
<i>P. notatum</i>	Notata	BGP – 291
<i>P. paniculatum</i>	Paniculata	BGP – 377
<i>P. regnellii</i>	Virgata	BGP – 112
<i>P. usterii</i>	Quadrifaria	BGP – 364

Os acessos foram semeados em bandejas com areia e após o estabelecimento das mudas, em 05/01/2021, realizou-se o transplante de duas mudas de cada acesso por vaso. O delineamento experimental foi de parcelas sub-divididas, sendo os níveis de sombreamento considerados parcelas e os acessos sub-parcelas, com 4 repetições para cada tratamento.

Após realização da análise do solo utilizado nos vasos do experimento, foram aplicados oito gramas de calcário dolomítico (PRNT = 70%) por vaso para elevar a saturação por bases (V) para 70%. O fósforo e o potássio foram aplicados para atingir 283 mg kg<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 67 mg kg<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O, respectivamente. Foi utilizada a formulação NPK

Comentado [HBB7]: checar

8-28-16, aplicando-se cinco gramas por vaso, e superfosfato simples (18%  $P_2O_5$ ) no plantio, 11 gramas por vaso. O nitrogênio foi aplicado em doses equivalentes a 50 kg

ha<sup>-1</sup> (ou 287 mg por vaso) na forma de ureia (45% N), aplicados três vezes. Um total de 71,75 g foi diluído em cinco litros de água e 20 ml de solução foram aplicados em cada vaso. As plantas foram irrigadas diariamente por aspersão durante todo o período experimental visando à elevação da umidade do solo até a capacidade de campo.

Nos dias 05/03/2021, 05/04/2021 e 03/05/2021 foram realizados o 1º, 2º e 3º cortes, respectivamente. Todos os cortes seguiram o mesmo protocolo de amostragem e processamento das amostras e foram seguidos da aplicação de 20 ml de solução de ureia por vaso. Antes de cada corte, foram realizadas medições de altura das plantas. Subsequentemente, a parte aérea foi cortada a 10 cm do solo e as amostras foram pesadas, agrupadas por tratamento e separadas em duas subamostras, uma para determinação do teor de matéria seca e outra para a separação morfológica, sendo que essa última foi separada nas porções de folha, colmo, material morto e inflorescência. Finalmente, as amostras foram secas por 72 horas em estufa com ventilação forçada a 60° C e, posteriormente, pesadas para determinação da MS total e dos componentes morfológicos.

Os dados de MS total e de MS de folhas dos três cortes, em cada vaso, foram somados para determinação da produção total de MS do experimento, enquanto para os dados de altura foi calculada a média de cada vaso. Esses dados foram submetidos à análise de normalidade e os outliers foram descartados, quando necessário. Subsequentemente, os dados foram analisados aplicando-se a análise de variância e o teste de Tukey ( $p < 0.05$ ), utilizando-se o procedimento MIXED do SAS (SAS Inc., Cary, EUA).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância demonstram que os efeitos da interação entre os níveis de sombreamento e os acessos foram significativos ( $p < 0.01$ ) para as três variáveis analisadas (Tabela 2). Portanto a interação foi considerada na comparação de médias dessas variáveis.

**Tabela 2. Resumo da análise de variância para acessos de *Paspalum spp.* em níveis de sombreamento**

Causa de variação	Altura	MS de Folha	MS total
		Valor de p	
Acesso	0.0003	<0.0001	<0.0001
Sombra	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Sombra * Acesso	0.0008	<0.0001	<0.0001

MS= matéria seca.

Quanto à altura das plantas, a maioria dos acessos não apresentou diferença significativa na comparação entre os níveis de sombreamento (Tabela 3). As exceções foram o Marandu, o BGP-289 e o BGP-377, que apresentaram as maiores alturas sob o nível de sombreamento de 60% e as menores no pleno sol. Os resultados desses três genótipos demonstram que eles aumentam estrategicamente a altura em busca de radiação solar (Hinsberg e Tienderen, 1997), porém, em níveis extremamente elevados de sombreamento (80%), o crescimento da planta é tão prejudicado que a planta não consegue manter essa estratégia de estiolamento.

O acesso BGP-401 apresentou os menores valores de altura em todos os níveis de sombreamento, enquanto o BGP-486 esteve sempre entre os tratamentos com as maiores alturas de plantas.

**Tabela 3. Comparação de médias da altura de plantas de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.**

Acesso	Nível de sombreamento			
	0	30	60	80
Guará	18.21 Aabc	23.5 Aa	23.58 Aab	21.29 Aabc
Marandu	15.92 Bbc	23.1 ABa	24.54 Aab	22.88 ABab

BGP – 401	10.88 Ac	13.58 Ac	13.13 Ad	11.83 Ad
BGP – 436	13.42 Abc	14.46 Abc	14.58 Acd	14.38 Acd
BGP – 149	17.92 Aabc	21.67 Aab	21.46 Aabc	23.46 Aa
BGP – 289	19.25 Bab	24.33 ABa	27.38 Aa	26.33 ABa
BGP – 486	24.17 Aa	24.75 Aa	28.13 Aa	23.46 Aa
BGP – 210	11.04 Ac	14.08 Abc	14.58 Acd	11.54 Ad
BGP – 291	15 Abc	13.58 Ab	17.29 Abcd	12.5 Ad
BGP – 377	13.63 Cbc	23.33 ABa	23.42 Aab	15.33 BCbcd
BGP – 112	18.75 Aab	25.79 Aa	26.17 Aa	22.38 Aab
BGP – 364	19.72 Aab	27.5 Aa	23.88 Aab	24.46 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e pela mesma letra minúscula na coluna são similares ( $p>0.05$ ) pelo teste de Tukey. Erro padrão da média da interação sombra x acesso =1.4009.

Analisando a variável massa de folhas, os genótipos utilizados como testemunhas apresentaram um padrão de redução da produtividade com o aumento do sombreamento (Tabela 4). Entretanto, a maioria dos acessos testados, apresentou algum tipo de tolerância ao sombreamento. Os acessos BGP-401, BGP-436, BGP-210, BGP-291 e BGP-364 não apresentaram redução da massa de folhas quando submetidos aos níveis de sombreamento, em comparação com o tratamento a pleno sol. Já os demais acessos, apresentaram diferença significativa entre a massa de folhas a pleno sol e a produzida no nível de sombreamento de 80%.

Essas características de manutenção de produtividade de folhas sob sombreamento são interessantes para a seleção de acessos uma vez que a folha é o componente com maior facilidade de apreensão animal pelo pastejo e com maior valor nutritivo (Gontijo Neto et al., 2006). No entanto, deve-se levar em conta se esses valores de produtividade são elevados o suficiente, comparando-os com os valores das testemunhas. Dessa forma, no cultivo a pleno sol, o acesso BGP-486 foi o único que teve valores semelhantes à testemunha Guará. No nível de sombreamento de 30%, novamente o acesso BGP-486 se destaca, juntamente com os acessos BGP-149, BGP-289, BGP-377, BGP-112 e BGP-364, sendo que todos apresentaram valores de massa de folha semelhantes aos apresentados pelas testemunhas Guará e Marandu. No nível de sombreamento de 60%, o acesso BGP-401 apresentou o maior valor de massa de folhas, sendo estatisticamente igual às testemunhas e aos

demais acessos, exceto BGP-436, BGP-210 e BGP-112. Esses últimos apresentaram produtividade insuficiente para serem utilizados nesse nível de sombreamento.

O nível de sombreamento de 80% já impõe deficiência severa de radiação solar, o que causou produtividades de folha consideradas baixas para todos os genótipos utilizados (Schreiner, 1987). Entretanto, destaca-se que o acesso BGP-436 apresentou o maior valor de massa de folhas, sendo igual à testemunha Marandu e aos demais acessos, exceto BGP-210, BGP-377 e BGP-112, bem como a testemunha Guará.

Em suma, pode-se afirmar que, para condições de sombreamento moderado (de 30 a 60%) o acesso BGP-149 se apresenta como a melhor alternativa entre os acessos, com valores elevados de produtividade de folhas nesses níveis de sombreamento. Além desse acesso, os acessos BGP-486 e BGP-401 se apresentam como promissores para a utilização nessas condições. Adicionalmente, pode-se concluir que o nível de sombreamento de 80% causa baixas produtividades para todos os genótipos, porém, havendo a necessidade de cultivo nessas condições, não são recomendados os acessos BGP-210, BGP-377 e BGP-112, bem como a testemunha Guará.

**Tabela 4. Comparação de médias para massa seca de folhas de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.**

Acesso	Nível de sombreamento			
	0	30	60	80
Guará	22.93 Aab	15.93 Ba	11.85 Bab	4.23 Cb
Marandu	24.53 Aa	16.1 Ba	12.63 Bab	5.93 Cab
BGP – 401	10 ABfg	10.63 ABbc	13.48 Aa	7.38 Bab
BGP – 436	4.8 Ah	5.03 Ad	6.13 Ac	9.28 Aa
BGP – 149	16.75 Acd	16.7 Aa	12.23 Aab	6.63 Bab
BGP – 289	15.3 Acde	12.2 Aabc	11.6 Aab	4.28 Bab
BGP – 486	19.48 Abc	13.9 Bab	14.78 ABa	4.85 Cab
BGP – 210	3.15 Ah	4.75 Ad	5.88 Ac	2.68 Ab
BGP – 291	5.78 Agh	7.2 Acd	10.53 Aabc	6.28 Aab
BGP – 377	10.95 Aef	13.1 Aab	10.28 Aabc	3.65 Bb
BGP – 112	13.5 ABdef	14.18 Aab	8.3 BCbc	3.25 Cb
BGP – 364	12.5 ABdef	13.55 Aab	11.18 ABab	7.65 Bab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e pela mesma letra minúscula na coluna são similares ( $p > 0.05$ ) pelo teste de Tukey. Erro padrão da média da interação sombra x acesso = 0.9355. No caso do acesso 1 sombra 0, EPM=1.0716.

A massa de forragem também apresentou tendência de redução conforme o sombreamento foi aumentado para os genótipos testemunha (Coradini et al., 2021), sendo que, o Marandu já apresenta redução significativa da produtividade no nível de sombreamento de 30%, comparado ao tratamento a pleno sol, enquanto o Guará tende a manter a produtividade sob 30% de redução e ter redução significativa no nível de 60% (Tabela 5).

O acesso BGP-436 sofreu redução substancial sob o sombreamento de 30%, demonstrando ser pouco tolerante a esse fator. Por outro lado, o acesso BGP-401 se mostrou tolerante a todos os níveis de sombreamento, mantendo produtividades elevadas em todas as condições e, inclusive, sendo o mais produtivo no nível de 80%. Os demais acessos apresentaram tendência a manter os valores de massa de forragem até o nível de 60% de sombreamento, com redução significativa no nível de 80%, em comparação com o pleno sol.

Quando foram comparados os acessos/ testemunhas dentro de cada nível de sombreamento, as testemunhas obtiveram valores maiores de massa de forragem no tratamento a pleno sol, exceto quando comparadas aos acessos BGP-436 e BGP-486 que apresentaram valores estatisticamente iguais aos das testemunhas, mostrando-se promissores para essa condição.

No nível de sombreamento de 30%, o acesso BGP-377 atingiu o maior valor de massa de forragem, mas diferindo estatisticamente apenas dos acessos BGP-210 e BGP-291, que demonstram não serem tolerantes a essa condição. Já no nível de 60%, o acesso BGP-486 apresentou a maior produtividade, enquanto BGP-436, BGP-291 e BGP-112 obtiveram as piores performances. No sombreamento de 80%, o acesso BGP-401 foi o que obteve maior massa de forragem, porém não se diferindo estatisticamente de Marandu, BGP-436, BGP-149 e BGP-364.

Analisando-se essas informações, quanto à massa de forragem, os acessos mais promissores para níveis de sombreamento moderados (30% e 60%) são BGP-401, BGP-486, BGP-289 e BGP-377, enquanto para sombreamento severo (80%), BGP-401 e BGP-436 apresentam-se como as melhores alternativas, conservando

valores de massa de forragem próximos de 50% do maior valor obtido no experimento (Marandu a pleno sol).

**Tabela 5. Comparação de médias para massa de forragem de acessos de *Paspalum spp.* cultivados em vasos sob quatro níveis de sombreamento.**

Acesso	Nível de sombreamento			
	0	30	60	80
Guará	25.2 Aab	17.56 ABab	13.4 Babc	5.25 Cc
Marandu	28.925 Aa	19.55 Ba	15.78 BCabc	8.2 Cabc
BGP – 401	20.95 Abcd	18.35 Aa	18.21 Aab	14.58 Aa
BGP – 436	22.03 Aabcd	13.05 Babc	11.75 Bbc	13.25 Bab
BGP – 149	17.5 Acd	16.95 Aab	13.03 ABabc	8.98 Babc
BGP – 289	17.93 Abcd	16.65 Aab	18.33 Aab	6.65 Bbc
BGP – 486	22.33 Aabc	16.65 Aab	19.18 Aa	6.58 Bbc
BGP – 210	16.5 Acd	10.42 ABbc	14.03 Aabc	6.03 Bbc
BGP – 291	14.83 Ad	8.85 ABc	10.73 ABc	6.28 Bbc
BGP – 377	19.3 Abcd	20.03 Aa	15.68 Aabc	5.75 Bc
BGP – 112	15.73 Acd	17.7 Aa	10.18 ABc	4.08 Bc
BGP – 364	19.68 Abcd	16.75 Aab	13.5 ABabc	8.98 Babc

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e pela mesma letra minúscula na coluna são similares ( $p > 0.05$ ) pelo teste de Tukey. Erro padrão da média da interação sombra x acesso = 1.3159. No caso do acesso 1 sombra 0, EPM=1.5135.

#### 4 CONCLUSÃO

Analisando-se a massa de forragem sob sombreamento moderado, que é a condição mais comum em ambientes de integração entre árvores e pastagens, pode-se concluir que os acessos mais promissores são BGP-401, BGP-486, BGP-289 e BGP-377. Porém, ao se analisar a produtividade de folhas, os acessos que se destacam são BGP-149, BGP-486 e BGP-401. Portanto, os materiais que apresentam as melhores características, reunindo boa produtividade de forragem com boa produtividade de folhas, são o BGP-486 e BGP-401. Adicionalmente, o BGP-486 ainda é um dos que apresenta as maiores alturas de planta em todos os níveis de sombreamento, enquanto o BGP-401 se destaca pela baixa altura nos níveis de sombreamento.

## REFERÊNCIAS

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p. Acesso em: 10 Abr. 2022.

NAIR, P.K.R. An introduction to agroforestry. **Kluwer Academic Publishers**, Dordrecht, 1993. 499 p. Acesso em: 10 Abr. 2022.

VAN HINSBERG, A., & VAN TIENDEREN, P. (1997). **Variation in growth form in relation to spectral light quality (red/far-red ratio) in *Plantago lanceolata* L. in sun and shade populations**. *Oecologia*, 111(4), 452-459. Acesso em: 10 Abr. 2022.

GONTIJO NETO, M. M., EUCLIDES, V. P. B., NASCIMENTO JÚNIOR, D. D., MIRANDA, L. F., FONSECA, D. M. D., & OLIVEIRA, M. P. D. (2006). Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos Nelore em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. (In Portuguese, with English abstract.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35(1), 60-66. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982006000100007>. Acesso em: 10 Abr. 2022.

SCHREINER, H. G. (1987). **Tolerância de quatro gramíneas forrageiras a diferentes graus de sombreamento**. *Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. Acesso em: 10 Abr. 2022.

CORADINI, F., LIMA, A., FIORIN, J. D. L., SIMONETTI, A., PEZZOPANE, C., CRUZ, P. D., & PEZZOPANE, J. (2021). **Respostas produtivas de acessos de *Paspalum* spp. ao sombreamento artificial**. *Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. Acesso em: 10 Abr. 2022.

**Comentado [cb8]:** Precisa conferir todas a correspondência de citações no texto e referências e colocar no formato exigido para o TCC.

**Comentado [HBB9]:** Checar essas duas referências. Me parece que o que coloquei aqui foi a disposição do artigo pela Embrapa, porém o correto seria citar o trabalho original. Pâmela, por favor, procure o trabalho original, troque as referências aqui e na citação.