



Fotos: Leonardo Moreno

COMUNICADO  
TÉCNICO

06

Palmas, TO  
Fevereiro, 2022



# Cálculo de taxas de semeadura dos capins Mombaça e Marandu em Plintossolos pétricos para sementes nuas ou revestidas

Leonardo Simoes de Barros Moreno  
Marcelo Könsgen Cunha

# Cálculo de taxas de semeadura dos capins Mombaça e Marandu em Plintossolos pétricos para sementes nuas ou revestidas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leonardo Simoes de Barros Moreno, engenheiro agrônomo, doutor em agronomia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO. Marcelo Könsgen Cunha, engenheiro agrônomo, mestre em zootecnia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas/TO.

## Introdução

### **Sementes, taxas de semeadura e tipos de solo - Como afetam o estabelecimento de pastagens?**

A quantidade recomendada de sementes utilizadas na semeadura de forrageiras tropicais é bastante variável, não apenas entre espécies e cultivares, mas também entre condições de semeio, podendo variar de 1,8 a 6 kg ha<sup>-1</sup> de sementes puras viáveis (DE SOUZA, 2000; DIAS-FILHO, 2012; CUNHA, 2015). A existência, no estado do Tocantins, de solos com grande quantidade de cascalho em superfície, especialmente Plintossolos pétricos, resulta em um ambiente menos favorável à semeadura e ao estabelecimento de pastagens, o que, por si só, justifica a condução de trabalhos específicos para o ajuste nas indicações de taxa de semeadura.

Tradicionalmente, áreas utilizadas para a pecuária são áreas de fronteira e aquelas consideradas marginais ao avanço da agricultura, de forma que o

uso de solos cascalhentos, nas regiões em que ocorrem com maior frequência, não é incomum. Plintossolos pétricos são solos que se encaixam nessa categoria e ocorrem em 7% do território nacional, quase em sua totalidade contido na região da Amazônia Legal e com grande frequência no estado do Tocantins. Este tipo de solo pode conter, nas camadas superficiais, mais de 50% de cascalho (o que resulta em uma menor proporção de terra fina), o que pode levar a desgaste de implementos, redução na capacidade de armazenamento hídrico, superaquecimento da superfície e menor contato das sementes com o solo.

Avanços tecnológicos na área do processamento de sementes de plantas forrageiras promoveram melhorias nos produtos comercializados, sem haver, contudo, um ajuste nas taxas de semeadura recomendadas. Atualmente, sementes revestidas, envoltas em material que as protege e facilita a distribuição, são bastante comuns. Entretanto, a massa individual das sementes é alterada, resultando na aplicação de um

número menor de sementes se as taxas de semeadura recomendadas não forem alteradas. Por outro lado, a proteção oferecida pelo invólucro e os ganhos na distribuição podem interferir na germinação das sementes e no estabelecimento das plantas. Diante do exposto, verificar as taxas de semeadura indicadas anteriormente para o estabelecimento de pastagens é imprescindível.

## Investigando o processo de estabelecimento de pastagens

Foram instalados três experimentos, dois deles em Plintossolo pétrico e um em Latossolo, comparando taxas de semeadura recomendadas (1,6 kg ha<sup>-1</sup> de sementes puras viáveis (SPV) para Mombaça e 3,0 kg ha<sup>-1</sup> SPV para Marandu) com taxas crescentes de até quatro vezes a dose padrão (dose padrão, o dobro, o triplo e o quádruplo da dose referência) usando-se sementes nuas, sementes recobertas com grafite e sementes recobertas com termofosfato, aplicadas a lanço, sobre a superfície do solo. Os experimentos foram realizados em Palmas-TO, em área da Embrapa em Plintossolo pétrico em 2019, e na fazenda Invernadinha do Tocantins, no município de Paraíso do Tocantins-TO, nos anos de 2019 e 2020, em Latossolo e em Plintossolo pétrico respectivamente. Os experimentos implantados em 2019 tiveram a emergência de plântulas

avaliada semanalmente até 28 dias após a semeadura. Os experimentos implantados em 2020 tiveram a emergência de plântulas avaliada semanalmente até 21 dias após a semeadura. As sementes utilizadas em todos os experimentos foram avaliadas quanto ao peso de mil sementes (PMS) e ao peso do recobrimento. O PMS foi determinado contando-se mil sementes através de um contador eletrônico de sementes e grãos (modelo ESC 2011 – Sanick, Brasil) seguido pela pesagem das sementes em balança analítica. Para determinação do peso do recobrimento das sementes, as amostras foram secas em estufa por 24h, pesadas em balança analítica e lavadas em água corrente sobre uma peneira para remoção completa do recobrimento. Após a lavagem, as sementes foram novamente secas em estufa por 24h e pesadas. A diferença entre os pesos foi considerada como a massa do recobrimento.

## Alguns resultados

O peso de mil sementes recobertas foi de, aproximadamente, duas a quatro vezes maior que o peso das sementes nuas de capim Marandu e de três a quatro vezes maior que o peso de sementes nuas de capim Mombaça (Tabela 1). De forma semelhante, o peso do recobrimento representou de 45% a 74% da massa total de sementes de Marandu e de 69% a 82% da massa total de sementes de Mombaça, sendo o recobrimento com grafite mais leve que aquele com termofosfato. Utilizando-se os níveis de

**Tabela 1.** Peso de mil sementes (g) do material utilizado nos experimentos em 2019 em Palmas-TO e Paraíso do Tocantins e em 2020 em Paraíso do Tocantins.

	Marandu			Mombaça		
	Nua	Grafite	Recoberta	Nua	Grafite	Recoberta
2019	8,5997	17,2516	33,5244	1,4353	4,0823	6,3810
2020	8,7451	15,3649	27,8848	1,4286	4,6516	6,6683

pureza e de viabilidade apresentados nos laudos de análise das sementes pela indústria sementeira, semeando-se a mesma massa de sementes puras viáveis, nuas ou recobertas, houve grande diferença na quantidade de sementes por unidade de área efetivamente aplicadas (Tabela 2) e, em alguns casos,

uma quantidade de sementes abaixo da necessária para se obter um estande mínimo de plântulas.

O acúmulo de forragem 60 dias após a semeadura não apresentou diferenças consistentes entre os tratamentos (dados não apresentados), o que pode ser

**Tabela 2.** Número aproximado de sementes aplicadas por m<sup>2</sup> de acordo com as taxas de semeadura (em kg de sementes puras viáveis por hectare - kg SPV ha<sup>-1</sup>) utilizadas para Marandu e Mombaça nos experimentos realizados em Palmas -TO e Paraíso do Tocantins.

	2019				2020			
	3 kg SPV	6 kg SPV	9 kg SPV	12 kg SPV	3 kg SPV	6 kg SPV	9 kg SPV	12 kg SPV
<b>Marandu</b>								
Nua	35	70	105	140	34	69	103	137
Grafite	17	35	52	70	20	39	59	78
Recoberta	9	18	27	36	11	22	32	43
<b>Panicum</b>	<b>1,6 kg SPV</b>	<b>3,2 kg SPV</b>	<b>4,8 kg SPV</b>	<b>6,4 kg SPV</b>	<b>1,6 kg SPV</b>	<b>3,2 kg SPV</b>	<b>4,8 kg SPV</b>	<b>6,4 kg SPV</b>
Nua	111	223	334	446	112	224	336	448
Grafite	39	78	118	157	34	69	104	138
Recoberta	25	50	75	100	24	48	72	96

devido à capacidade de adaptação desses capins ao crescimento com maior ou menor população inicial de plantas. Observou-se, no entanto, um percentual maior de plântulas emergidas em relação à quantidade de sementes aplicadas no Latossolo do que nos Plintossolos (Tabela 3), o que é um indicativo da

necessidade de ajustes nas taxas de semeadura nestes últimos.

Observou-se que a quantidade mínima de plântulas para garantir máximo acúmulo de forragem é a mesma tanto para Plintossolos como para Latossolos e segue a recomendação vigente de 15 a 20 plântulas m<sup>-2</sup> para o capim

**Tabela 3.** Percentual de germinação a campo das sementes de capim Marandu e capim Mombaça semeados a lanço em Plintossolo e Latossolo em Palmas-TO e Paraíso do Tocantins.

Tipo de semente	Plintossolo - 2019		Latossolo - 2019		Plintossolo - 2020	
	Marandu	Mombaça	Marandu	Mombaça	Marandu	Mombaça
Nua	13,6 Ac*	13,5 Ac	15,1 Bc	34,7 Ac	15,77 Bb	23,1 Aa
Grafite	26,2 Ab	25,9 Aa	30,3 Bb	49,2 Ab	11,47 Ac	13,7 Ab
Termofosfato	38,3 Aa	18,7 Bb	56,1 Aa	53,9 Aa	18,93 Aa	9,64 Bc
<b>Médias</b>	<b>26,0</b>	<b>19,4</b>	<b>33,8</b>	<b>45,9</b>	<b>15,4</b>	<b>15,5</b>
	<b>22,7</b>		<b>39,9</b>		<b>15,5</b>	

\*Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) entre os capins, dentro do mesmo ano, tipo de solo e tipo de recobrimento. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) entre os tipos de recobrimento dentro do mesmo ano, tipo de solo e capim.

Marandu e 20-40 plântulas  $m^{-2}$  para o capim Mombaça (ZIMMER et al., 1986, EVANGELISTA, 1995, CUNHA, 2015). Adicionalmente, a análise dos dados mostrou que o potencial de germinação e estabelecimento de plântulas a partir de sementes de capim Marandu em superfície pode chegar a ser até três vezes maior para sementes revestidas em comparação a sementes nuas (recobrimento com termofosfato em Latossolo), enquanto que sementes revestidas de capim Mombaça semeadas em superfície podem apresentar estabelecimento de plântulas até duas vezes maior em relação às sementes nuas (recobrimento com grafite em Plintossolo) (Tabela 3). Embora estudos em condições controladas sejam ainda necessários, ressalta-se a necessidade de incorporar tais diferenças, quando ocorrerem, às taxas de semeadura.

Assim, a taxa ótima de semeadura deve ser definida para cada caso, levando-se em conta o número mínimo de plântulas desejado, o peso de mil sementes, a pureza e a taxa de

germinação das sementes, esta preferencialmente definida imediatamente antes da semeadura.

O laudo fornecido pela indústria sementeira, e que acompanha as sementes compradas, contém tais informações. Empresas membro da rede Unipasto disponibilizam o laudo de análise das sementes por meio do aplicativo Semente Legal. Empresas que não fazem parte da rede são também legalmente obrigadas a disponibilizar o laudo junto com a nota fiscal do produto, embora existam situações em que seja necessário solicitar diretamente à indústria ou ao vendedor.

Na maioria das vezes, ao invés da taxa de germinação, é apresentada nos laudos a taxa de viabilidade das sementes. Este teste é realizado por meio da imersão das sementes em uma solução com sal de Tetrazólio, seguida pela avaliação do embrião. Sementes viáveis são aquelas com embrião vivo, que é colorido pelo sal, por meio de uma reação com o oxigênio liberado pela respiração.

Porém, a viabilidade das sementes não garante que elas germinem a campo, pois podem estar em dormência. Outro fator complicador para avaliação do potencial de germinação das sementes é a armazenagem. Sementes em contato com umidade elevada e sob altas temperaturas tendem a ter o potencial de germinação reduzido, daí a necessidade de cuidados na estocagem de sementes. Assim, valores de taxa de germinação efetivos obtidos próximos à data da semeadura e sob as mesmas condições ambientais devem ser preferidos àqueles indicados nos laudos, ainda que estejam dentro dos prazos de validade especificados pelo fornecedor de sementes.

O tipo de solo, como verificado nos resultados apresentados (Tabela 3), também pode interferir na quantidade de sementes que originaram plântulas. A presença de cascalho na camada superficial do solo pode impedir que a semente tenha contato com as frações mais finas do solo e absorva umidade suficiente para sua germinação (Figuras 1 e 2). De forma similar, um preparo de solo mais grosseiro também pode interferir, sendo necessário corrigir as taxas de semeadura utilizadas.

O trabalho de Ceccon (2015) mostrou a falta de correlação entre as taxas de viabilidade (teste de Tetrázólio fornecido pelas empresas) e de germinação (feito nas condições de campo) em areia para diferentes capins tropicais. O autor



Foto: Leonardo Moreno

**Figura 1.** Semente de capim Marandu em superfície de um Plintossolo pétrico. Nota-se que a presença de cascalho impede o contato direto com o solo, podendo retardar ou até impedir a germinação.



**Figura 2.** Sementes de capim Marandu em superfície de um Latossolo. Destaca-se o contato direto com o solo, favorecendo a absorção de água para a germinação.

também propõe que o cálculo das taxas de semeadura para pastagens tropicais seja realizado com base na população de plantas desejada e no peso de mil sementes, em adição aos dados de valor cultural das sementes (pureza e taxas de viabilidade ou germinação). O método corrige as taxas de semeadura para situações em que a germinação é alterada e foi incorporado ao aplicativo Pasto Certo, versão 3.0 (BARRIOS et al., 2021), de acordo com a fórmula abaixo:

$$\text{Taxa de Semeadura (kg de sementes comerciais/ha)} = \frac{POP * PMS}{VC(\%)}$$

onde:

POP = população de plântulas pretendida (plântulas/m<sup>2</sup>);

PMS = peso de mil sementes (g);

VC (%) = valor cultural em porcentagem.

Sendo o VC (%) calculado por:

$$VC(\%) = \frac{PUR(\%) * GER(\%)}{100}$$

onde:

PUR (%) = pureza das sementes em porcentagem;

GER (%) = taxa de germinação das sementes em porcentagem.

Para uso da fórmula acima, recomendam-se a realização de um teste de germinação imediatamente antes da semeadura e o ajuste do VC (%) usando-se a taxa de germinação obtida no teste local. Enfatiza-se que a realização do teste local é uma maneira de incorporar as variações verificadas neste trabalho em relação ao tipo de solo e ao tipo de

sementes e de corrigir adequadamente a taxa de semeadura para situações específicas. O teste deve ser realizado em quatro pequenos canteiros, em solo similar ao da área da semeadura, usando-se pelo menos 50 sementes em cada. O objetivo é simular as condições do semeio que será realizado, incorporando as sementes a profundidades similares ao que ocorrerá na semeadura das áreas maiores. Recomenda-se realizar testes específicos para cada lote de sementes simulando as condições de cada área. Após 21 dias, contar o número de plântulas e calcular o percentual de germinação em cada canteiro. Usar a média entre eles na fórmula para cálculo da taxa de semeadura.

## Considerações finais

As sementes representam cerca de 10% do investimento para formação tradicional de pastagens. Sendo assim, usar sementes de origem ou qualidade duvidosa e taxas de semeadura abaixo das indicadas representa pouca economia no investimento e pode acarretar prejuízos enormes. Por isso, ressalta-se que o uso de sementes de qualidade, oriundas de fornecedores com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), bem como o uso de taxas de semeadura adequadas, são fatores essenciais para obtenção de sucesso no estabelecimento de uma área com pastagem.

Os resultados indicam um menor percentual de germinação de sementes em

Plintossolos pétricos em comparação com Latossolo e uma tendência a um maior percentual de plântulas emergidas oriundas de sementes revestidas em comparação a sementes nuas. Portanto, o uso do cálculo apresentado neste documento incorpora as diferenças observadas nos experimentos de campo, porém recomenda-se que o teste de germinação seja realizado na fazenda, imediatamente antes da semeadura, em condições similares.

Admitia-se o uso de uma quantidade de sementes maior que a recomendada como medida para garantir o sucesso da implantação de pastagens, o que, além de favorecer a permanência no mercado de fornecedores de sementes de baixa qualidade, pode encarecer bastante o processo de implantação de pastagens, especialmente em períodos de preços de mercado elevados e/ou falta de disponibilidade de sementes no mercado.

Os resultados apresentados são preliminares e o estudo continua com análises de dados mais aprofundadas e novas avaliações programadas. As ações suportam projetos da Embrapa visando à intensificação de pastagens (ABC Corte) e à exploração sustentável de Plintossolos (Plintotins).

## Agradecimentos

Este documento foi originado do projeto “Implantação e manutenção de pastagens - ajustes de técnicas para altas produtividades no âmbito do Programa

ABC”, financiado pelo Mapa por meio do TED nº 20/2018.

Agradecemos à empresa Sementes Oeste Paulista (Soesp) pela doação de sementes para a execução dos experimentos.

## Referências

BARRIOS, S. C. L.; CARROMEU, C.; CRIVELLARO, L. L.; VERZIGNASSI, J. R.; ZIMMER, A. H.; SANTOS, M. F.; JANK, L.; VALLE, C. B. do; JOSÉ, M. R.; GOMES, O. C. de O.; MATSUBARA, E. T.; SILVA, M. A. I. da. **Pasto Certo-versão 3.0**: aplicativo para dispositivos móveis e desktop sobre forrageiras tropicais. Campo Grande/MS: Embrapa Gado de Corte, 2021. 22 p. (Comunicado Técnico, 159). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1133853/pasto-certo--versao-30-aplicativo-para-dispositivos-moveis-e-desktop-sobre-forrageiras-tropicais>. Acesso em 20 de novembro de 2021.

CECCON, G. Cálculo para taxa de semeadura de espécies forrageiras perenes em cultivos anuais. **Agrarian**, n. 8, v. 27, p. 39-46. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1041370/calculo-para-taxa-de-semeadura-de-especies-forrageiras-perenes-em-cultivos-anuais>. Acesso em 18 de novembro de 2021.

CUNHA, M.K. **Estabelecimento de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro**: uma visão sistêmica do processo. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015. 60 p. (Documentos, 22). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1027582/estabelecimento-de-pastagens-cultivadas-no-cerrado-brasileiro-uma-visao-sistematica-do-processo>. Acesso em 14 de novembro de 2021.

DE SOUZA, F.H.D. Sugestões de taxas mínimas de semeadura para formação de pastagens. In: RESUMO S DOS TRABALHOS APRESENTADO S NA CONVENÇÃO NACIONAL DE CANCHIM, 4., 2000, São Carlos, SP. **Anais**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste: ABCCAN. p.39. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/44898/>

sugestoes-de-taxas-minimas-de-semeadura-para-a-formacao-de-pastagens. Acesso em 10 de novembro de 2021.

DIAS-FILHO, M. B. **Formação e manejo de pastagens**. Belém/PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 9 p. (Comunicado Técnico, 235). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/937485>. Acesso em 19 de novembro de 2021.

EVANGELISTA, A. R. **Formação e manejo de pastagens tropicais**. Lavras/MG: UFLA, 1995. 36 p. (Circular Técnica, 59). Disponível em: [https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/fomacao\\_manejo.pdf](https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/fomacao_manejo.pdf). Acesso em 04 de novembro de 2021.

ZIMMER, A. H.; PIMENTEL, D. M.; VALLE, C. B. do; SEIFFERT, N. F. **Aspectos práticos ligados à formação de pastagens**. Campo Grande/MS: Embrapa Gado de Corte, 1986. 42 p. (Circular Técnica, 12). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/321814>. Acesso em 4 de novembro de 2021.

Exemplares desta edição  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pesca e Aquicultura**

Avenida NS 10, Loteamento Água Fria,  
Palmas, TO Caixa Postal nº 90,  
CEP 77008-900, Palmas, TO  
Fone: (63) 3229-7800  
Fax: (63) 3229-7800  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**1ª edição**

Versão eletrônica (2022)



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Roberto Manolio Valladão Flores*

Secretário-Executivo

*Diego Neves de Sousa*

Membros

*Adriana Lima, Alexandre Uhlmann, Hellen  
Kato, Jefferson Christofolletti, Lucas Simon  
Torati, Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida*

Supervisão editorial

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

Revisão de texto

*Clenio Araujo*

Normalização bibliográfica

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

Tratamento das ilustrações

*Jefferson Christofolletti*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Jefferson Christofolletti*

Fotos da capa

*Leonardo Moreno*

CGPE 017365