



Cálculo para taxa de semeadura de espécies forrageiras perenes em cultivos anuais

Calculus for seeding rate of perennial forage species in annual crops

Gessi Ceccon¹

¹Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, Caixa postal 449, CEP: 79804-970, Dourados, MS. E-mail: gessi.ceccon@embrapa.br

Recebido em: 10/03/2014

Aceito em: 22/07/2014

Resumo. O cultivo de forrageiras perenes com espécies anuais requer maiores cuidados no ajuste da população de plantas. O valor cultural, com base no teste de tetrazólio, normalmente utilizado, não indica a massa necessária de sementes para estabelecer a população desejada de plantas. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de conferir as diferenças entre sementes de forrageiras perenes e apresentar um novo cálculo para estabelecimento de plantas com base na massa de sementes, pureza e germinação, em função da quantidade de sementes e da população de plantas. Para embasamento dos resultados realizou-se um experimento com espécies e cultivares de *Brachiaria* spp. e de *Panicum* spp. no qual quantificou-se o número de sementes por grama, pureza, viabilidade pelo teste de tetrazólio, germinação em areia, índice de velocidade de emergência, altura e massa de plantas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com nove tratamentos e quatro repetições, com 100 sementes por parcela. Calculou-se o valor cultural levando em consideração os resultados de viabilidade, pelo teste de tetrazólio e de germinação em areia. Sementes com alto grau de pureza apresentam menor diferença entre valor cultural de viabilidade e valor cultural de germinação. O número de sementes por grama e o valor cultural de germinação devem ser inseridos na taxa de semeadura a fim de estabelecer a população desejada de plantas e conhecer a massa de sementes a ser utilizada.

Palavras-chave: *Brachiaria*, *Panicum*, germinação, tetrazólio, vigor.

Abstract. The tillage of perennial forage with annual species requires greater care in adjusting plant population. The cultural value, based on the tetrazolium test, normally used, does not show the mass of seed necessary to establish the desired plant population. The present work was realized with the objective to check differences between seeds of perennial forage and to present a new calculus for establishment of plants with basis in the mass of seed, purity and germination, according on the amount of seed and plant population. The basis of the results an experiment was conducted with species and cultivars of *Brachiaria* and *Panicum* spp. which quantified the number of seeds per gram, purity, viability by the tetrazolium test in sand germination, emergence rate index, height and mass of plants. The experimental design was a randomized block with nine treatments and four repetitions, and 100 seeds per plot. We calculated the cultural value, considered the results of viability and germination. Seeds with high purity have less difference between cultural value of viability and cultural value of germination. The number of seeds per gram and the cultural value of germination should be inserted in the seeding rate to establish the desired plant population and know the mass of seed to be used.

Keywords: *Brachiaria*, *Panicum*, germination, tetrazolium, vigour.

Introdução

Na região Centro-Oeste do Brasil a produção de grãos é baseada principalmente na sucessão soja-milho safrinha, cultivados em sistema de plantio direto, porém com baixos percentuais de cobertura do solo (Brüggemann, 2011), o que

diminui o potencial produtivo do solo e das culturas.

O consórcio de milho safrinha com uma forrageira perene, como *Panicum* ou *Brachiaria* é uma alternativa para produzir grãos e resíduos vegetais, proporcionando maior retorno das culturas (Ceccon et al., 2013). No entanto, a população de



plantas da forrageira pode interferir na produtividade do milho (Ceccon et al., 2009) e o estabelecimento adequado dessa população depende da germinação das sementes, não apenas da viabilidade, fornecida pelo teste de tetrazólio (Brasil, 2009). Embora seja um teste complementar ao de germinação (Dias & Alves, 2008), nem sempre a viabilidade se traduz em germinação em campo (Pariz et al., 2010).

As sementes de forrageiras com alto grau de pureza e germinação devem ser preferidas em cultivos anuais a fim de evitar a entrada de plantas invasoras. No entanto, são baixos os padrões oficiais para comercialização dessas sementes (Brasil, 2008), confirmados por Ohlson et al. (2009). Os autores constataram que de 36 a 100% das amostras de sementes de *B. brizantha* analisadas estavam fora dos padrões de comercialização. Contudo, no mercado brasileiro existem sementes de espécies forrageiras com altos índices de pureza e vigor (Marchi et al., 2007), e devem ser preferidas para cultivos anuais por utilizar menor quantidade por área e não introduzir contaminantes na lavoura.

O parâmetro utilizado para comercialização de sementes e implantação de forrageiras é o valor cultural (VC) (Brasil, 2008; Chioderoli et al., 2010), ou ainda, sementes puras viáveis (SPV) (Almeida et al., 2009), ambos relacionando apenas pureza e germinação, e esta com base apenas na viabilidade das sementes, que nem sempre se traduz na capacidade das sementes germinarem em condições de campo.

A massa de mil sementes também deve ser considerada no estabelecimento de plantas, à fim de evitar comparações desiguais entre espécies com diferentes quantidades de sementes por unidade de massa (Costa et al., 2012), tendo em vista as diferentes quantidades de sementes puras viáveis necessárias para estabelecer uma planta de diferentes espécies (Almeida et al., 2009).

A dormência das sementes é outro fator que dificulta a avaliação da emergência de sementes em campo. No entanto, ela pode ser superada através da sua exposição ao ácido sulfúrico ou à luz (Dias & Alves, 2008; Brasil, 2009), ou ainda pelo tempo de armazenamento (Câmara & Stacciarini-Seraphin, 2002), atendido para sementeiras de safrinha na região Centro-Oeste, em que as forrageiras são colhidas em maio-junho e semeadas em fevereiro e março do ano seguinte. Além disso, o tratamento das sementes com fungicida pode ser uma

alternativa para garantir seu bom desempenho fisiológico (Santos et al., 2010).

O trabalho foi realizado com o objetivo de conferir diferenças na qualidade fisiológica e entre viabilidade e germinação de sementes comerciais de *Brachiaria* spp. e *Panicum* spp. e com isso sugerir uma equação para estabelecimento de espécies forrageiras perenes em função da população desejada de plantas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em Laboratório e em casa telada não climatizada, na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS.

As sementes foram obtidas durante o mês de outubro de 2010, em empresas de sementes de Mato Grosso do Sul. Foram avaliadas sementes de *Brachiaria* (syn. *Urochloa*) *ruziziensis*, *B. brizantha* cv. Marandu, cv. Xaraés, cv. Piatã, *B. decumbens* cv. Basilisk e *Panicum maximum* cv. Tanzânia, cv. Mombaça, cv. Massai e cv. Aruana.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com nove tratamentos (espécies/cultivares) em quatro repetições, com 100 sementes por parcela. Inicialmente foi realizada a contagem do número de sementes por grama, e depois foram realizados os testes de pureza e viabilidade das sementes, pelo teste de tetrazólio (Brasil, 2009). Em seguida, 100 sementes de cada parcela foram semeadas a 1 (um) cm de profundidade, em areia lavada, em bandejas plásticas de 9 x 54 x 40 cm de altura, comprimento e largura, respectivamente. As bandejas foram mantidas em casa telada sob condições ambientais não controladas, com temperaturas médias de 20 a 35 °C. A umidade da areia foi mantida mediante regas diárias, com drenos na base das bandejas.

Foi determinado o índice de velocidade de emergência e o percentual de germinação, através de contagens de plântulas emergidas entre o terceiro e 21 dias após a semeadura (Maguire, 1962). As sementes não germinadas, após 21 dias, foram consideradas duras ou mortas, tendo em vista que o tempo de nove meses de armazenamento teria sido suficiente para superar a dormência (Dias & Alves, 2008; Brasil, 2009; Pariz et al., 2010).

Na avaliação realizada aos 21 dias foi medida a altura das plantas do solo até o ápice da folha mais expandida, e as plantas retiradas da areia, lavadas e quantificadas a massa seca de parte aérea e raiz, secas em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C durante 72 horas, a fim de identificar



possíveis correlações com a qualidade das sementes e a formação de plantas mais vigorosas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade, e análise de correlação de Pearson entre as variáveis (SAEG, 2007).

Resultados e Discussão

A análise de variância apresentou efeito significativo de tratamentos para todas as variáveis analisadas, exceto para viabilidade. Contudo,

apresentaram diferentes porcentagens de pureza e de valor cultural (VC) (Tabela 1). As cultivares de braquiária apresentaram maior grau de pureza e de VC, enquanto que as cultivares de *Panicum* spp. apresentaram os menores valores. Estes resultados corroboram com Pariz et al. (2010), mostrando que o teste de tetrazólio não identificou diferença entre as espécies, mas as diferenças nos percentuais de germinação proporcionaram diferenças entre as espécies quanto ao valor cultural de germinação VCG.

Tabela 1. Pureza, viabilidade pelo teste de tetrazólio, valor cultural de viabilidade (VC), germinação, valor cultural de germinação (VCG), diferença entre viabilidade e germinação (DIF) e índice de velocidade de emergência (IVE) em espécies forrageiras, em Dourados, MS, 2012.

Espécie	Pureza	Viabilidade	VC	Germinação	VCG	DIF	IVE
%....	índice
<i>B. ruziziensis</i>	98,1 a	90,0 a	88,3 a	77,2 a	75,7 a	12,8 f	23,7 a
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	97,0 a	87,0 a	84,4 a	67,2 b	65,1 b	19,8 f	19,9 b
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	97,6 a	84,0 a	82,0 b	48,7 c	47,4 c	35,4 e	14,7 c
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	97,9 a	90,0 a	88,1 a	48,7 c	47,7 c	41,3 d	11,2 c
<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	96,3 a	88,0 a	84,9 a	61,2 b	59,2 b	26,8 e	17,4 b
<i>P. maximum</i> cv. Aruana	47,6 d	87,0 a	41,4 d	15,9 f	7,6 f	71,1 a	5,0 d
<i>P. maximum</i> cv. Massai	90,5 b	89,0 a	80,5 b	39,5 d	35,5 d	49,6 c	12,3 c
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	66,6 c	87,0 a	57,9 c	36,0 d	24,1 e	51,0 c	11,5 c
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	86,8 b	88,0 a	76,3 b	26,4 e	23,0 e	61,6 b	8,5 d
Média	86,5	87,8	76,0	46,7	42,8	41,0	13,8
C.V. (%)	4,9	3,0	5,6	11,8	28,4	14,6	19,3

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott, ao nível de 5 % de probabilidade.

A germinação em areia, o valor cultural de germinação e o índice de velocidade de emergência apresentaram as maiores discrepâncias entre as espécies e cultivares avaliadas, destacando-se a maior germinação em *B. ruziziensis*, seguida pela *B. decumbens* e *B. brizantha* cv. Piatã e depois *B. brizantha* cv. Marandu e cv. Xaraés. As maiores diferenças (DIF) entre valor cultural com base no teste de tetrazólio (VC) e valor cultural com base no teste de germinação em areia (VCG) foram verificadas nas sementes com menor grau de pureza, como *P. Aruana*, seguido pelo *P. Mombaça* e depois pelo *P. Tanzânia* e *P. Massai* (Tabela 1).

Assim como Marchi et al. (2007), no presente trabalho verificou-se que existem sementes de alta pureza e germinação, e devem ser preferidas para utilização em lavouras de cultivos anuais, a fim de evitar a introdução de contaminantes indesejáveis, contidas nas sementes de baixa pureza. Além disso, os cuidados durante o armazenamento

das sementes, aliado ao tratamento químico com fungicida podem auxiliar para melhor desempenho das sementes (Santos et al., 2010), o que pode garantir a boa implantação da forrageira em cultivo consorciado com milho.

O estabelecimento de uma planta depende do vigor de semente e pode ser medido por sua massa inicial. Neste trabalho, a altura de plantas foi maior nas cultivares de *Brachiaria* spp. e menor nas cultivares de *Panicum* spp. A massa seca de plantas (MSPP) foi maior em *B. cv. Marandu*, *cv. Xaraés* e *Piatã*, corroborando com Almeida et al., (2009). Contudo, a massa seca de plantas de *P. cv. Aruana* não diferiu da *B. ruziziensis* e da *B. decumbens*. Por outro lado, a porcentagem de massa seca de raízes em relação à parte aérea não diferiu entre as espécies, indicando que avaliações da parte aérea podem representar o vigor e a capacidade de estabelecimento de plantas da espécie ou cultivar.



Quanto ao número de sementes por grama, verificou-se grande variação entre as espécies (Tabela 2), por ser característica inerente a cada espécie ou cultivar (Brasil, 2009). No entanto, foram verificadas diferenças entre cultivares da mesma espécie. O *P. cv. Aruana* apresentou maior número de sementes por grama (1.220), enquanto que o *P. cv. Massai* apresentou maior número de

sementes germináveis por grama (328), devido a sua maior germinação e pureza entre as cultivares da espécie. Entre os cultivares de braquiária, a *B. brizantha cv. Xaraés* (95) e *cv. Piatã* (102) apresentaram menor número de sementes, e juntamente com a *B. brizantha cv. Marandu* (66) apresentaram menor número de sementes germináveis por grama.

Tabela 2. Número de sementes por grama (NSG), número de sementes germináveis por grama (NSGG), taxa de semeadura (Taxa) altura de plantas (AP), em cm, massa seca por planta (MSPP) em gramas e porcentagem de raízes (PMSR) em espécies forrageiras, em Dourados, MS, 2012.

Espécie	NSG	NSGG	Taxa	AP	MSPP	PMSR
<i>B. ruziziensis</i>	152 d	116 d	86,2 c	7,3 a	18,5 b	40,9 a
<i>B. decumbens cv. Basilisk</i>	182 d	123 d	81,3 c	6,8 a	18,2 b	39,2 a
<i>B. brizantha cv. Marandu</i>	136 d	66 e	151,5 b	6,3 a	30,2 a	37,8 a
<i>B. brizantha cv. Xaraés</i>	95 e	46 e	217,4 a	7,8 a	29,5 a	43,4 a
<i>B. brizantha cv. Piatã</i>	102 e	62 e	161,3 b	6,3 a	27,7 a	39,9 a
<i>P. maximum cv. Aruana</i>	1.220 a	193 c	51,8 d	4,0 b	13,6 b	34,4 a
<i>P. maximum cv. Massai</i>	828 b	328 a	30,4 e	4,3 b	6,0 c	43,3 a
<i>P. maximum cv. Tanzânia</i>	782 b	281 b	35,5 e	5,3 b	9,4 c	41,1 a
<i>P. maximum cv. Mombaça</i>	656 c	173 c	57,8 d	6,3 a	15,8 b	45,3 a
Média	461	154	97,0	6,0	18,8	40,6
C.V. (%)	8,4	15,9	13,2	19,3	26,0	9,6

Taxa: gramas de sementes puras germináveis por hectare para obter a população de uma planta por m².

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott, ao nível de 5 % de probabilidade.

Laura et al. (2009) encontraram valores de 105 a 137 sementes por grama em *B. brizantha* e de 172 a 207 sementes por grama em *B. decumbens*, demonstrando que a necessidade de sementes para estabelecer uma planta varia entre as espécies e entre cultivares. Corroborando com esses autores, no presente trabalho, verificou-se que *B. brizantha cv. Marandu*, *cv. Xaraés* e *cv. Piatã* demandam maior massa, entre as braquiárias, e *P. cv. Aruana* e *cv. Mombaça* demandam maior massa de sementes entre os cultivares de *Panicum*.

As correlações realizadas entre as variáveis confirmam as diferenças entre as cultivares nas avaliações, destacando-se a pureza e o número de sementes por grama (NSG) (Tabela 3). A correlação inversa da pureza com NSG (-0,8678**) demonstra que cultivares com menor número de sementes por grama, como as braquiárias, tem maior grau de pureza. No entanto, altos índices de pureza podem ser obtidos também em cultivares de *Panicum*, que depende do processo de produção das sementes (Marchi et al., 2007).

A correlação de pureza com o índice de velocidade de emergência IVE (0,5980**), com

germinação (0,7188**), com valor cultural de germinação VCG (0,7964**) e com massa seca por planta MSPP (0,4637**), indica que quanto mais puras, maiores serão essas correlações; e correlação inversa com DIF (-0,7053**), indicando que quanto maior a pureza menor é a diferença entre viabilidade e germinação, traduzindo-se em maior vigor e melhor estabelecimento de plantas (Alves et al., 2005).

As correlações de NSG com IVE (-0,6734**), com germinação (-0,8098**), VCG (-0,8532**), MSPP (-0,6915**) e DIF (0,8087**) (Tabela 3), demonstram que sementes menores apresentaram menor vigor, menor germinação e menor massa seca por planta, e consequentemente maior diferença entre viabilidade e germinação. Mesmo que o tamanho da semente seja uma característica inerente ao lote, ele pode ser alterado em função da sua origem, interferindo no vigor, que de acordo com Alves et al. (2005) apresenta relação direta com o tamanho das sementes e com a formação de novas plantas.

As correlações de massa seca por planta com número de sementes por grama (-0,8678**) indicam



que quanto maiores as sementes maior é a massa das plantas estabelecidas. As correlações de viabilidade não apresentaram significância com as demais avaliações realizadas, enquanto que a

germinação apresentou correlações significativas com as demais variáveis, incluindo a massa seca por planta.

Tabela 3. Correlações de Pearson entre as variáveis analisadas. Dourados, MS, 2012

	VIAB	VC	NSG	IVE	GERM	VCG	SPGG	MSPP	DIF
PUR	0,134 ^{ns}	0,9857*	-0,8678*	0,5980*	0,7118*	0,7964*	-0,5098*	0,4637*	-0,7053*
VIAB		0,2963*	-0,058 ^{ns}	0,0495 ^{ns}	0,1389 ^{ns}	0,1576 ^{ns}	0,0356 ^{ns}	-0,038 ^{ns}	0,0125 ^{ns}
VC			-0,8462*	0,5856*	0,7185*	0,7962*	-0,4851*	0,4416*	-0,6803*
NSG				-0,6734*	-0,8098*	-0,8532*	0,7663*	-0,6915*	0,8087*
IVE					-0,9243*	0,8942*	-0,2776 ^{ns}	0,1826 ^{ns}	-0,9257*
GERM						0,9877*	-0,4316*	0,3106*	-0,9880*
VCG							-0,5073*	0,3778*	-0,9732*
NSGG								-0,8591*	0,4412*
MSPP									-0,3195*

PUR = pureza, VIAB = viabilidade das sementes pelo teste de tetrazólio, NSG = número de sementes por grama, VC = valor cultural de viabilidade, NSG = número de sementes por grama, IVE = índice de velocidade de emergência, GERM = germinação em areia, VCG = valor cultural de germinação, SPGG = sementes germináveis por grama, MSPP = massa seca por planta, DIF = diferença entre viabilidade e germinação. Obs: ^{ns} = não significativo, * significativo a 5%.

No entanto, as condições de campo também podem interferir na quantidade de sementes necessária para estabelecimento de plantas, como: profundidade de semeadura, disponibilidade de água e temperatura do solo. Mesmo assim, as taxas de semeadura encontradas neste trabalho são maiores que as taxas apresentadas por Almeida et al. (2009), devido a utilização do valor cultural de germinação, corroborando com a necessidade de utilizar um método de avaliação mais próximo das condições de campo. Contudo, a germinação em campo varia com as condições ambientais, incluindo a incorporação das sementes, principalmente para semeadura em condições de safrinha, quando a disponibilidade de umidade no solo é menor, indica-se uma profundidade de até 5 cm (Foloni et al., 2009), a fim de estabelecer a população desejada de plantas.

Cálculos para obter a taxa de semeadura

Com as diferentes informações verificadas no presente trabalho foram realizados cálculos para identificar uma taxa de semeadura dessas espécies e cultivares em condições ambientais não controladas.

Com as informações do teste de tetrazólio foi calculado o valor cultural das sementes (VC), pela Equação 1:

VC = (Pureza x Viabilidade) / 100 (1)

Com os valores de germinação em areia foi calculado o valor cultural baseado na germinação das sementes (Equação 2).

VC = (Pureza x Germinação) / 100 (2)

E assim, foi calculada a diferença entre viabilidade e germinação, pela Equação 3:

Diferença = Viabilidade - Germinação (3)

Considerando que tanto o valor cultural quanto valor cultural de germinação não consideram o número de sementes por unidade de massa, foi inserido o número de sementes puras germináveis por grama na Equação 2, para representar a quantidade de sementes comerciais necessária para estabelecer uma determinada população de plantas (Equação 4).

SPGG = (NSG x Pureza x Germinação) / 10.000 (4)

em que:

SPGG = sementes puras germináveis por grama;

NSG = número de sementes por grama (1.000 / peso de mil sementes);

Pureza = porcentagem de pureza,

Germinação = porcentagem de germinação e,

10.000 é o fator de correção das porcentagens de germinação e pureza.

De posse do número de sementes puras germináveis por grama é possível calcular a taxa de semeadura, para uma determinada área, em m², por meio da Equação 5.

$$\text{Taxa (g área}^{-1}\text{)} = \frac{\text{área (m}^2\text{)} \times P}{\text{SPGG}} \quad (5)$$

Porém, quando o número de sementes puras germináveis por grama não é conhecido, como no caso da utilização do valor cultural, por não conhecer a massa de sementes (peso de mil sementes) em seu cálculo, torna-se necessário inserir a massa de sementes (Equação 6).

$$\text{Taxa (g área}^{-1}\text{)} = \frac{\text{área (m}^2\text{)} \times \text{Pop}}{(1.000/\text{PMS}) \times \text{VCG} \times 100} \quad (6)$$

em que:

Pop = população de plantas desejada por metro quadrado;

PMS = peso de mil sementes, em gramas,

VCG = valor cultural de germinação e, 100 como fator de correção do VCG.

Simplificando a Equação 6 tem-se:

$$\text{Taxa (g área}^{-1}\text{)} = \frac{\text{área (m}^2\text{)} \times \text{Pop}}{(10/\text{PMS}) \times \text{VCG}} \quad (7)$$

Com isso, torna-se possível identificar a massa de sementes comerciais necessária para estabelecer a população desejada de plantas em condições de campo.

Com os resultados do presente trabalho, utilizando os valores da *B. ruziziensis* (Tabelas 1 e 2), para implantação de um hectare de lavoura com população de uma planta por metro quadrado, tem-se dois caminhos para chegar ao mesmo resultado: pela Equação 5, utilizam-se [(10.000 x 1) / 116 =] 86 g ha⁻¹ de sementes comerciais; ou pela Equação 7, em que utilizam-se {(10.000 x 1) / [(10 / 6,57) x 75,7]} = 86 g ha⁻¹ de sementes. Neste mesmo sentido, a diferença entre os dois cálculos é que a Equação 5 aplica-se para casos práticos, quando não se conhece o valor cultural das sementes; neste caso retiram-se amostras de 1 grama do lote e colocam-

se as sementes para germinar em areia lavada ou em solo que se deseja conhecer a germinação. O resultado médio de plantas emergidas é o número de sementes germináveis por grama (SPGG). No caso da Equação 7 basta aplicar o número de sementes por grama e aplicar o valor cultural de germinação das sementes (VCG). Em ambos os casos tem-se a massa de sementes, em gramas, necessária para uma determinada área, com a população de uma planta por metro quadrado.

No entanto, utilizando os valores do teste de tetrazólio aplicar-se-ia a Equação 7, com VC em lugar de VCG. Com isso, utilizar-se-iam (10.000 x 1) / (6,57 x 88,3) = 74 g ha⁻¹ de sementes puras viáveis, proporcionando consumo de menos 11 gramas por hectare; e a população de plantas seria menor que a desejada, indicando que a viabilidade das sementes pode não se traduzir em número planejado de plantas no campo.

A massa seca inicial por planta é diferente entre algumas cultivares (Tabela 2). No entanto, em condições de campo, o acúmulo de massa seca por planta é semelhante entre espécies de braquiária, quando cultivadas com a mesma população de plantas (Sereia et al., 2011). Já a massa de sementes necessária para estabelecer a mesma população é diferente entre elas. Utilizando a Equação 7 e os dados deste trabalho (Tabela 2), são necessárias 86,2 e 217 g ha⁻¹ para estabelecer uma planta por metro quadrado, de *B. ruziziensis* e de *B. brizantha* cv. Xaraés, respectivamente.

Quando o valor cultural de germinação é utilizado para cálculo da taxa de semeadura, haverá maior consumo de sementes para a mesma população de plantas, porém a população de plantas será mais próxima da planejada.

Com isso, a Equação 7 pode ser utilizada para estabelecer a população desejada de plantas com a massa conhecida de sementes.

Cálculo sugerido

$$\text{Taxa (g área}^{-1}\text{)} = \frac{\text{área} \times \text{Pop}}{(10 / \text{PMS}) \times \text{VCG}}$$

Tendo a área em m², independentemente do valor em m², Pop a população em plantas m⁻², PMS o peso de mil sementes e VCG o valor cultural de germinação em areia.



Conclusões

O número de sementes por grama e o valor cultural de germinação devem ser considerados para identificar a massa de sementes necessária para estabelecer a população desejada de plantas.

Quando o valor cultural de germinação é conhecido, a taxa de semeadura pode ser obtida pela relação entre população desejada de plantas, massa de sementes, pureza e germinação.

Quando o valor cultural não é conhecido a taxa de semeadura pode ser obtida pela relação entre população desejada de plantas e o número de sementes germináveis por grama de sementes.

Referências

- ALMEIDA, R.G.; COSTA, J.A.A.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. Taxas e métodos de semeadura para *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em safrinha. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 12p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 113).
- ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; PAULA, R.C. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.877-885, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 30, de 21 de maio de 2008. Disponível em: <http://www.apps.agr.br/upload/ax4_2705200853949300_anexoiii-in30.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- BRÜGGEMANN, G. Estado da arte e divulgação do plantio direto no Brasil. **Revista Plantio Direto**, v. 20, n.122, p.16-23, 2011.
- CÂMARA, H.H.L.L.; STACCIARINI-SERAPHIN, E. Germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de armazenamento e tratamento hormonal. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.32, p.21-28, 2002.
- CECCON, G.; KURIHARA, C.H.; STAUT, L.A. Manejo de *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com milho safrinha e rendimento de soja em sucessão. **Revista Plantio Direto**, v. 19, n. 113, p. 4-8, 2009.
- CECCON, G.; STAUT, L.A.; SAGRILO, E.; MACHADO, L.A.Z.; NUNES, D.P.; ALVES, V.B. Legumes and forage species sole or intercropped with corn in soybean-corn succession in Midwestern Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 1: 204-212, 2013.
- CHIODEROLI, C.A.; MELLO, L.M.M. de; GRIGOLLI, P.J.; SILVA, J.O. da R.; CESARIN, A.L. Consorciação de braquiárias com milho outonal em plantio direto sob pivô central. **Engenharia Agrícola**, v.30, p.1101-1109, 2010.
- COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M. GAMEIRO, R. de A; PARIZ, C.M.; BUZETTI, S.; LOPES, K.S.M. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.8, p.1038-1047, 2012.
- DIAS, M.C.L.; L.; ALVES, S.J. Avaliação da viabilidade de sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) Stapf pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, p.145-151, 2008.
- FOLONI, J.S.S.; CUSTÓDIO, C.C.; POMPEII, F.P.; VIVAN, M.R. Instalação de espécie forrageira em razão da profundidade no solo e contato com fertilizante formulado NPK. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 1, p. 7-12, 2009.
- LAURA, V.A.; RODRIGUES, A.P.C.; ARIAS, E.R.A.; CHERMOUNTH, K. da S.; ROSSI, T. Qualidade física e fisiológica de sementes de braquiárias comercializadas em Campo Grande, MS. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p.326-332, 2009.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MARCHI, C.E.; FERNANDES, C.D.; BORGES, C.T.; SANTOS, J.M.; JERBA, V.F.; TRENTIN, R.A.; GUIMARÃES, L.R.A. Nematofauna fitopatogênica de sementes comerciais de forrageiras tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.655-660, 2007.



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

OHLSON, O.C.; SOUZA, C.R.; GAVAZZA, M.I.A.; PANOBIANCO, M. Qualidade física e fisiológica de sementes de *Brachiaria brizantha* comercializadas no Estado do Paraná. Informativo ABRATES, v.19, p.37-41, 2009.

PARIZ, C.M.; FERREIRA, R.L.; SÁ, M.E.; ANDREOTTI, M.; CHIODEROLI, C.A.; RIBEIRO, A.P. Qualidade fisiológica de sementes de *Brachiaria* e avaliação da produtividade de massa seca, em diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária sob irrigação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.40, p.330-340, 2010.

SAEG - Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes, UFV, Viçosa, 2007.

SANTOS, F.C.; OLIVEIRA, J.A.; VON PINHO, E.V. de R.; GUIMARÃES, R.M.; VIEIRA, A.R. Tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, p.69-78, 2010.

SEREIA, R.C.; LEITE, L.F.; ALVES, V.B.; CECCON, G. Crescimento de *Brachiaria* spp. e milho safrinha em cultivo consorciado. **Revista Agrarian**, v.5, n.18, p.349-355, 2012.