

# CONCEPTOS BÁSICOS DE SEMILLA DE PASTOS

*Dr. Francisco H. Dübbern de Souza<sup>2</sup>*

## I. Introducción

La historia ha mostrado que la expansión de áreas cubiertas por pastos cultivados es condicionada por la disponibilidad de semillas forrajeras. La formación de pastos por medio de viveros, a pesar de ser posible, la mayoría de las veces es limitada por costos muy elevados, en comparación con la formación por semillas. Lamentablemente, los fracasos con este último método todavía ocurren, con mayor frecuencia entre los ganaderos que no eligen bien en el momento de la adquisición de semillas forrajeras. Posiblemente por falta de información, su principal criterio de compra es el precio por kilogramo de semillas, sin tener mayores preocupaciones con la calidad del producto adquirido.

Los fracasos en la formación de pastos tropicales son de naturaleza peculiar. Por ser especies y cultivos perennes, el éxito parcial en la formación es muchas veces peor que el fracaso total. Esto sucede debido a que, en este último caso, el ganadero es motivado a tomar rápidamente la decisión de buscar una nueva alternativa de implementación, o sea, una nueva siembra, o que puede eventualmente, permitir la obtención de dicho pasto en ese único año.

En el caso del éxito parcial, o sea, aquel en el cual el estándar de producción es bajo y/o el establecimiento es desuniforme y lento, el ganadero tiende a esperar que la formación se complete por medio del crecimiento de las plantas y la resiembra natural. O sea, hay una tendencia a postergar una nueva siembra. Con esto, aumentan las posibilidades de la existencia de malezas y de la erosión del suelo, cuyos efectos se harán sentir a largo plazo en la explotación ganadera. Invariablemente, esta decisión provoca un decremento en la

---

<sup>2</sup> Ing. Agr., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Apartado Postal 339, 13560-970 São Carlos (SP), Brasil.

E-mail: [fsouza@cnpse.embrapa.br](mailto:fsouza@cnpse.embrapa.br)

productividad de los pastos. A esto, se le debe agregar el retraso del inicio de la explotación económica del pasto.

En este trabajo, serán tratados algunos de los conceptos de calidad de semillas forrajeras tropicales, que condicionan el éxito del establecimiento de pastizales.

La formación de pastos requiere de inversiones significativas. Debido a la constante escasez de recursos, no es de sorprenderse que el ganadero busque la alternativa más barata para cada una de las fases de la formación. Siendo así, muchos ganaderos adoptan la mentalidad de “precio por kilogramo” como el principal criterio al escoger la semilla que van a comprar. En estos casos, con mucha frecuencia, los resultados son desastrosos.

Un lote de semillas forrajeras, cuando es bien escogido, debe presentar las siguientes características: a) bajo costo; b) siembra fácil (los lotes de semilla con mucha impureza dificultan la siembra y encarecen el transporte); c) formación rápida y uniforme del pasto; d) ausencia (o un número muy reducido) de semillas de malezas; e) ausencia de contaminación por parte de semillas de tipos indeseables de pastos y, f) que la semilla sea, verdaderamente, de la especie y variedad escogida.

Cabe entonces preguntarse: “¿Qué características de calidad debe poseer un lote de semillas para que pueda llenar tales expectativas?”

## **II. Características de calidad de lotes de semillas forrajeras**

Son muchos los parámetros descriptivos de calidad de un lote de semillas. En el caso específico de las semillas forrajeras, por el momento, son pocos los parámetros frecuentemente utilizados. Estos, por lo tanto, no pueden ser evaluados sin la ayuda de un laboratorio de semillas y, de preferencia de personal especializado. En Brasil, la evaluación de la calidad de lotes de semillas es hecha con base a criterios internacionales.

Son estos los principales parámetros de calidad evaluados en las muestras de semillas forrajeras tropicales:

### **1. Pureza física:**

Es la fracción, en porcentaje del peso de la muestra, constituida por semillas de la especie y variedad que presentan granos en cualquier estadio de desenvolvimiento. Esto significa que tanto las semillas inmaduras como las mal formadas son consideradas “puras”, en cuanto sean de la especie y cultivo de la muestra que está siendo analizada. Los demás componentes de la muestra (tierra, piedras pequeñas, tallos, etc.) constituyen la fracción de las impurezas; las semillas de malezas encontradas en éste análisis son contadas, identificadas y anotadas.

### **2. Germinación:**

Es la expresión, en porcentaje, de las semillas puras obtenidas en el análisis de pureza física que producirán plantas normales, tanto en las condiciones en que se encuentran en el laboratorio como en condiciones ideales para la germinación de dicha especie. Esto no necesariamente significa que todas las semillas que germinan en el laboratorio (bajo condiciones controladas), se convertirán en plantas cuando estén sembradas en el campo, donde las condiciones son, seguramente, más adversas que aquellas sobre las cuales fueron sometidas las semillas en el laboratorio.

La gran ventaja de esta prueba es el hecho de que permite la constatación visual de la producción de plantas por las semillas de la muestra, esto significa que la evaluación del potencial de germinación del lote es directa y no una inferencia.

Esta prueba presenta, sin embargo, el inconveniente de que requiere un largo período de tiempo para su conclusión; una prueba de germinación de semillas de los cultivos de *Panicum maximum* (cvs. Tanzânia, Mombaça, Colonião, Tobiata, Vencedor, etc., por ejemplo, requiere 28 días, cuando las especies de *Brachiaria* y *Andropogon gayanus*, requieren únicamente de 21 días.

Otra limitación de esta prueba es la subestimación ocasional de los resultados en muestras de semillas que presentan dormancia. El fenómeno de la dormancia en las semillas es parte del mecanismo natural de dispersión de muchas especies vegetales que trae como resultado la incapacidad temporal de germinación de semillas viables. A pesar de que se pueden aplicar procedimientos especiales en el laboratorio para superar esta limitación de la prueba de germinación, no siempre se obtiene la eficiencia deseada. El problema de la dormancia, tal como será visto más adelante, es mayor o menor, de acuerdo con el tipo de semilla.

### **3. Prueba bioquímica de vitalidad o prueba de Tétrazolio:**

Se trata de una prueba de las más comúnmente usadas para las semillas forrajeras debido a la posibilidad de su conclusión en pocas horas, a pesar de que requiere que el analista ocupe más horas de trabajo por muestra. La evaluación de las semillas sometidas a la prueba de tetrázolio requiere de laboratoristas altamente calificados y de que éstos sean íntimos conocedores de la morfología interna de la semilla.

Cabe notar, sin embargo, que la prueba de tetrázolio estima la viabilidad de las semillas y no su germinación; **estos términos no son sinónimos**. Una semilla puede estar en dormancia y se revelará como viable en la prueba de tetrázolio, o sea, esta prueba no identifica ni discrimina las semillas con dormancia de las que carecen de ella. Esta misma semilla no germinaría en la prueba de germinación, a menos que hubiese sido sometida a procedimientos especiales para romper la dormancia, los cuales no siempre son muy eficaces, como ya se había mencionado antes. Por esta razón, muchas veces los resultados de las pruebas de germinación no se pueden comparar a los de la prueba de tetrázolio de una misma muestra.

Aún así, esto no quiere decir que la prueba de tetrázolio no pueda estimar los resultados de la prueba de germinación obtenidos con una determinada muestra. Cuando es bien conducido, en muestras que no presentan dormancia, los resultados de ambas pruebas son equivalentes. Cabe recordar que ya que el fenómeno de la dormancia es temporal, éste tiende a desaparecer gradualmente a medida que las semillas envejecen y, debido a que la dormancia puede ser artificialmente superada, las posibilidades de que los resultados de ambas pruebas resulten iguales aumentan.

Por estas y otras limitaciones, los resultados de la prueba de tetrazolio no pueden ser utilizados en los boletines oficiales de análisis de semillas ni para fines de comercialización.

#### 4. Valor Cultural o % V.C.:

El valor cultural de un lote de semillas es calculado multiplicando el porcentaje obtenido en la prueba de pureza por el porcentaje resultante de la prueba de germinación (o prueba de tetrazolio) y dividiendo el resultado entre 100. Esto es:

$$\%V.C = \frac{\% \text{ Semillas Puras } \times \% \text{ Germinación (o \% Semillas Viabiles)}}{100}$$

El valor obtenido, popularmente llamado “punto de V.C.”, constituye una base fundamental para la compra y venta de semillas y, no menos importante, para el cálculo de la tasa de siembra. El cálculo del V.C. facilita de sobremanera la comparación de la calidad de diferentes lotes de semillas de una misma especie y cultivo, como será visto más adelante.

Aún así, deben de considerarse ciertos aspectos de la utilización de este índice de calidad. Considérese por ejemplo, el caso de un determinado lote de semillas que presenta un 90% de semillas puras y un 10% de germinación. Es obvio, que el resultado del análisis de pureza física estaría caracterizando apenas una parte de la calidad de la muestra. De la misma manera, el resultado de la prueba de germinación (o de tetrazolio), sería de poco significativo para avalar el valor del lote para la siembra. Este también sería el caso de un lote diferente con 90% de germinación y 10% de pureza.

Nótese, que los dos lotes anteriormente utilizados como ejemplo presentarían idéntico Valor Cultural (calculado según la fórmula de V.C.), o sea 9%. Escoger el lote con la mayor germinación sería lo más acertado, pues a pesar de que ambos tienen un %V.C. idéntico, un lote con apenas 10% de germinación sería de poco valor para la siembra. Por otro lado, un lote con 90% de germinación, cuando las impurezas de los componentes del lote no constituyan una limitante demasiado seria para el método de siembra, presenta un potencial muy alto para el éxito en la formación del pasto, en el caso de que sea utilizada la tasa de siembra ideal.

En situaciones menos extremas es posible hacer una mejor elección cuando el %V.C. sea idéntico. En estos casos, el lote con el mejor resultado en la prueba de germinación es la mejor compra. Esto se debe al hecho de que la germinación es una característica intrínseca de las semillas que componen al lote, con menor posibilidad de manipulación que el porcentaje de pureza, que es el otro componente del cálculo del %V.C. y el cual puede ser alterado con relativa facilidad por medio del beneficio.

Se concluye, por lo tanto, que el conocimiento del valor cultural del lote de semillas que se pretende sembrar no es suficiente; se hace necesario conocer también los valores de los componentes de su cálculo, para así poder elegir el lote más apropiado.

## 5. Otros Cultivos:

En el Boletín de Análisis de Semillas, éste tema se refiere al número de semillas de otros cultivos de la misma especie encontrados en la muestra sometida a análisis de pureza. Esto tiene algunas implicaciones interesantes en lo que se refiere a la caracterización de calidad del lote.

Para la mayoría de las especies forrajeras tropicales en el Brasil existe apenas un cultivo. Una noble excepción es la especie *P. maximum*, para el cual ya existen por lo menos ocho cultivos comerciales y cuyo número tiende a aumentar. Lo que sucede es que la identificación a nivel de semilla es extremadamente difícil – sino imposible – de ser conducida con razonable confianza para el analista, debido a la gran semejanza en la morfología de las semillas. En consecuencia, en el caso de las semillas forrajeras este problema tiende a ser menos importante en la caracterización de la calidad del lote, en lo que respecta a los resultados del análisis de laboratorio.

Este hecho, aumenta la responsabilidad de quien vende la semilla. A pesar de no ser confiablemente identificados por las semillas, estos cultivos pueden ser rápidamente reconocidos por las características de las plantas. En el Brasil, es poco probable que un

ganadero que haya adquirido semillas del cultivo Tanzania, por ejemplo, quede satisfecho al contestar que, junto con ella, crecieron plantas de “Guinezinho” que, a pesar de ser otro cultivo de *P. maximum*, es poco deseada por ser una planta forrajera de menor calidad comparado con otros cultivos. La reacción del consumidor en estos casos, muchas veces, será buscar otro proveedor en su próxima compra.

## 6. Otras Especies:

En el Boletín de Análisis de Semillas, esto se refiere al número de semillas de otras especies que no son componentes especificados de la muestra, encontradas en el análisis de pureza. Cabe recordar que están incluidas en esta fracción también otras especies de hierbas del mismo género. La mayor parte de las observaciones hechas en el punto anterior son también válidas aquí. En este caso, las nobles excepciones son *B. decumbens* y *B. brizantha*, cuyas semillas son extremadamente parecidas y cuya separación en el análisis de pureza, por lo tanto, es poco confiable.

## 7. Semillas silvestres:

Las semillas silvestres encontradas en el análisis de pureza son clasificadas en las categorías comunes: nocivas toleradas y nocivas prohibidas, de acuerdo con la especie a la que pertenezcan. Estas categorías son determinadas en muestras de tamaño específico, mayor que la del análisis de pureza, conforme determina la ley, y el número máximo admitido por muestra es igualmente determinado por la ley. Cada país posee sus propios patrones de tolerancia en cuanto al número y a las especies de semillas silvestres aceptadas por cada lote.

Es importante destacar la existencia de listas de semillas silvestres nocivas prohibidas, cuya presencia de una única semilla en la muestra analizada imposibilita la comercialización legal del lote de semillas forrajeras representado por dicha muestra. Esta lista está compuesta por un grupo de especies de gran potencial nocivo para la agricultura. La Tabla 1 muestra las especies consideradas nocivas prohibidas en el Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, como ejemplo.

TABLA 1: Relación de las semillas nocivas prohibidas para lotes de semillas de plantas forrajeras, en el Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. 1999.

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Cuscuta spp</i>	cuscuta, cipó chumbo, fios de ovos
<i>Cyperus spp</i>	coyolillo
<i>Eragrostis plana</i> Ness	capim-anoni
<i>Oryza sativa</i> L.	arroz negro
<i>Rumex acetosella</i> L.	lengua de vaca
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	sorgo de alepo, sorgo escobero

En el caso de las semillas silvestres comunes, su número máximo tolerado es bastante grande en las semillas forrajeras, en comparación con las demás especies. Se debe considerar, además, que por más insignificante que sea una determinada especie de planta silvestre, un número muy grande de estas semillas en una muestra, baja la calidad del lote. En el Boletín de Análisis de Semillas, todos estos números son mencionados y las especies encontradas son identificadas.

En conclusión, los puntos comentados constituyen buenos avales de varios aspectos descriptivos de la calidad de un lote de semillas forrajeras. La comprensión de su significado es necesaria tanto para una buena compra, como para una buena venta, y contribuye a disminuir las posibilidades de fracaso en el establecimiento de pastizales.

### III. Tipos de semillas

Una de las decisiones con las que se puede enfrentar el técnico o el productor al iniciar el proceso de toma de decisiones con respecto a la formación de pastizales, es el escoger el tipo de semilla que va a utilizar. Este problema, se les presenta en especial a aquellas personas que pretenden formar pastizales de *B. decumbens*, *B. brizantha* o alguno de los cultivos varios de *P. maximum*, los cuales constituyen actualmente las opciones más populares. La gran mayoría de estas personas han optado por las semillas llamadas del “suelo” o de “barredura”; otro tipo de semilla, como las semillas de “máquina” o de “cacho”, son más difíciles de comercializar.

Esta preferencia tiene razones bien fundamentadas. Las semillas del “suelo”, resultantes de la cosecha por el método de barredura, en general presentan buena calidad fisiológica. Con frecuencia, lotes de este tipo de semillas presentan niveles de germinación superiores a 70%. Estas semillas tienden a mantener estos niveles por períodos de almacenamiento prolongados, comparado con las semillas cosechadas por otros métodos.

Estas características provienen del hecho de que estas semillas tienen la oportunidad de terminar la maduración en la planta antes de caer al suelo, de donde son recogidas. A pesar de eso, estas semillas se presentan con bajo contenido de agua en consecuencia de su contacto prolongado con las partículas del suelo que son altamente higroscópicas. La dormancia de estas semillas es poca y/o de corta duración; solamente las semillas recogidas en el inicio de la época de cosecha en áreas donde la cosecha ocurre por primera vez, presentan alguna dormancia digna de notar. En áreas sembradas con este tipo de semillas el pasto tiende a formarse con uniformidad y rapidez.

Por otro lado, los lotes de semillas recogidas por la cosechadora automática son de calidad bastante variable, pueden contener fracciones considerables de semillas inmaduras y por la gran frecuencia con que esto ocurre, puede traer problemas durante su secado. Otro problema es la dormancia que comúnmente se presenta en este tipo de semillas. En algunos cultivos de *P. maximum* se puede extender de 3 a 5 meses; en *B. decumbens* y *B. brizantha*, 6 meses y en *B. dictyoneura*, 18 meses. El período de dormancia varía de acuerdo con la especie, cultivo, año de producción, localidad, manejo y condiciones de almacenamiento.

Aún así, las semillas obtenidas por cosecha mecánica pueden presentar, cuando se siembran, un desempeño idéntico al de las semillas de “barredura”. Este es el caso de los lotes de semillas secadas del modo apropiado, con buena calidad fisiológica inicial, sometidas a beneficio y escarificación, cuando estaban en su período de dormancia.

#### IV. Tasas de siembra

Tal como fue anteriormente comentado, la determinación del Valor Cultural es imprescindible para el cálculo de la tasa de siembra ideal por lote. Con él, queda aumentada la posibilidad de obtener una población de plantas ideal para cada especie o cultivo.

Es necesario que se esclarezca que en la propuesta de estas tasas de siembra, clasificadas como “ideales”, deben ser considerados varios factores. El primero de ellos es que las condiciones ambientales prevalecientes en el campo son extremadamente variables, de tal forma que la tasa de germinación obtenida en el laboratorio nunca corresponde a las plantas que nacen en el campo. El tamaño de las semillas es otro factor importante; tal como puede ser verificado en la Tabla 2, esta es una característica que varía entre especies y hasta entre cultivos de una misma especie. Las tasas deben tomar en cuenta que las plantas de determinadas especies son frágiles y muy susceptibles al estrés ambiental. Existen también casos en que las plantas son extremadamente lentas en su establecimiento, tal como es el caso, por ejemplo de *B. humidicola* y *A. gayanus*. En estas situaciones, la tasa de siembra debe prever un número mayor de plantas en los estadios iniciales de la formación.

Las tasas de siembra mínimas, sugeridas en la Tabla 2, se refieren a Kg./ha de semillas viables puras, esto quiere decir se consideran una situación hipotética en la cual los lotes de semillas cuentan con 100% de Valor Cultural, los cuales, en la práctica, no existen. Considerando que cada lote de semillas se caracteriza por un determinado % V.C., cada uno de ellos debe ser ajustado para la tasa de siembra más adecuada. Este ajuste puede hacerse con base a los valores mínimos recomendados en la Tabla 2. En este caso, se divide el valor sugerido por la Tabla para la especie o cultivo deseado entre el % V.C. del lote adquirido y se multiplica el resultado por 100. El resultado corresponde a la cantidad, en Kg./ha, de semilla del lote a ser sembrado.

Tomemos como ejemplo la situación en la que se desea determinar la tasa de siembra más apropiada para un lote de semillas de pasto Tanzânia con 20% de V.C. En este caso tendríamos:

$$\text{Tasa de siembra} = \frac{1.80}{20} \times 100 = 8.0 \text{ Kg./ha}$$

TABLA 2. Número aproximado de semillas puras por gramo de varias especies y cultivos de gramíneas forrajeras tropicales y sugerencias de tasas mínimas de siembra para plantaciones en el período de octubre a diciembre en áreas que reciben un mínimo de preparación de suelo.

Especie/cultivo	Número (aprox.) de semillas/g	Tasa <b>mínima</b> de siembra* (Kg./ha SVP) <sup>1</sup>
<i>Andropogon gayanus</i>	360	2.80
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	150	2.80
<i>Brachiaria decumbens</i>	200	1.80
<i>Brachiaria humidicola</i>	270	2.50
<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzânia	890	1.80
<i>Panicum maximum</i> cv. Comum	780	1.80
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiata	640	2.50
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaza	810	1.80

<sup>1</sup>SVP: Semillas Viables Puras

\*Estas tasas son sugeridas con base a observaciones prácticas; los valores podrán ser eventualmente alterados en función de la disponibilidad de datos experimentales.

Se estima que un mínimo de 15 a 20 plantas/m<sup>2</sup> es suficiente para asegurar la formación de los pastizales tratándose de especies cuyas semillas son de tamaño relativamente grande como es la de la *B. Brizantha* y *B. Decumbens*. En el caso de las especies de semillas menores, que tienen como resultado plantas más frágiles o que son de establecimiento más lento, un número mayor de ellas (40-50 plantas/m<sup>2</sup>) es necesario para garantizar la formación. En la tabla de arriba es este el caso de los pastos *Andropogon*, *Humidicola*, *Tanzânia*, *Tobiata* y *Mombaza*.

Sin embargo, en la práctica, se ha demostrado que las tasas expresadas en la Tabla 2, pueden tener como resultado formaciones satisfactorias, cuando la siembra sea hecha entre los meses de octubre a diciembre (período de lluvias en el centro de Brasil), junto con un mínimo de

preparación. Cuando la siembra es aérea en áreas poco preparadas, esta tasa debe ser aumentada. De la misma manera las siembras superficiales o tardías deben ser hechas con tasas más elevadas.

Vale la pena recordar que gran parte de los beneficios del uso de tasas adecuadas de siembra son perdidos cuando no se hace un uso oportuno de ellas en el primer pastoreo. La competencia entre plantas aumenta a medida que crecen, trayendo como resultado la reducción natural de la población y, consecuentemente, el aumento del espacio entre las plantas, verificado por los pastoreos realizados tardíamente. Con esto quedan aumentadas las posibilidades de erosión y del crecimiento de malezas, que contribuyen a la degradación del pasto.

Idealmente, tan rápido como sea posible, o sea, en el momento que el suelo del área en formación se presenta totalmente cubierto por la forrajera sembrada, debe permitirse un pastoreo leve, de preferencia con animales jóvenes y antes del inicio de la floración, para estimular el perfilamiento en las plantas individuales y retardar el efecto de la competencia entre plantas, haciendo posible así un mejor establecimiento de las plantas menores.

## **V. El proceso de la siembra**

La siembra por voleo es uno de los métodos más populares para la plantación de pastos, distribuidores de roca caliza han sido utilizados exitosamente en esta operación. Siempre que sea posible, deben ser utilizados lotes de semillas con tal Valor Cultural que posibilite tasas de siembra de 7 a 10 Kg./ha. Algunos modelos de distribuidores de roca caliza tienden a lanzar más semillas de un lado que del otro, lo que debe ser corregido con una adecuada sobreposición de las fajas de la sembradora, de forma que garantice la uniformidad de distribución.

Cuando las semillas de alto Valor Cultural son utilizadas, las tasas de siembras recomendadas son mucho más bajas. El problema en este caso, es la dificultad de regular los equipos para tales tasas. Entonces, se hace necesario, mezclar las semillas con algún material, como

fertilizantes, arena, roca caliza o paja picada, en caso contrario la distribución será desuniforme. Se le debe dar mucha importancia a obtener la mezcla más homogénea posible.

Cuando los fertilizantes son mezclados con las semillas, el contacto de la semilla con el fertilizante puro debe ser reducido al menor tiempo posible. Fertilizantes como urea, clorato de potasio y yeso, no se prestan para estas mezclas pues causan rápidamente la muerte de las semillas. Por otro lado, el fosfato de roca y la piedra caliza pueden ser utilizados para este fin, sin problemas. Los superfosfatos simples también pueden ser usados, aunque la mezcla debe ser sembrada en el mismo día en que fue preparada.

Principalmente en el caso de especies de semillas pequeñas como *P. Maximum* o de *Andropogon* si son sembradas en suelos arenosos, la siembra presenta mejores resultados cuando el área sembrada es sometida al paso de un rodillo liso inmediatamente después de la siembra. Tal operación, no debe ser hecha cuando hay lluvia pesada después de la siembra, principalmente si el suelo fuese arcilloso. Para las especies cuyas semillas son de tamaño semejante o mayores que el de la *B. Decumbens* se han obtenido buenos resultados con la siembra por voleo y seguidamente el paso hecho con una niveladora grande, con los discos en paralelo, que permiten enterrar superficialmente las semillas (2 a 3 cms. de profundidad).

Cuando la siembra es hecha en líneas, debe dejarse el menor espacio posible entre ellas, de tal forma que se obtenga una mejor distribución de las semillas en el área. La profundidad de la planta no debe sobrepasar los 2 cms. para las especies de semilla de tamaño pequeño y los 4 cms. para las especies de mayor tamaño como la *B. Decumbens*.

En el centro agrícola y ganadero de Brasil la época de plantación de pastos se realiza desde las primeras lluvias, o sea, de mediados de septiembre hasta marzo. Los resultados experimentales y prácticos han mostrado que cuando se siembra en noviembre y a mediados de enero hay una mayor frecuencia de éxito, teniendo como resultado una rápida cobertura del suelo y posibilitando el uso del pasto aún en el año de su establecimiento. Las plantaciones tardías son más arriesgadas; en este caso, el uso de tasas de siembra mayores que las recomendadas para la época ideal constituye una forma de atenuar el riesgo.

## VI. Conclusões

La semilla forrajera constituye uno de los principales determinantes del éxito en la implementación de un pastizal. Para que este éxito esté asegurado, se hace necesario que el técnico o productor tome en consideración un conjunto de características de calidad de los lotes de estas semillas, lo cual resulta del análisis realizado por personal especializado en un laboratorio. Los datos de un Boletín de Análisis de Semillas son imprescindibles no sólo para escoger el mejor lote para sembrar, sino también para determinar la tasa ideal de siembra.

La toma de decisiones con base a este Boletín, es por lo tanto, una actitud sabia. Con ella conseguir el inicio de la explotación económica de un pastizal en 90 días (o antes) después de su siembra, es una meta razonable y factible.

---

## VII. Literatura consultada

- BACCHI, O. Mistura de sementes de colônião (*Panicum Maximum*) com superfosfato. Sementes, Brasília, v.0, p. 38-40, 1974.
- COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DE MATO GROSSO DO SUL (Campo Grande, MS) Normas, padrões e procedimentos: produção de semente básica, certificada e fiscalizada. Campo Grande, 1996. 107p.
- MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S.M.; SILVA, W.R. Avaliação da qualidade das sementes. Piracicaba : FEALQ, 1987. 230p.
- ROSTON, A. J. Fatores limitantes associados à formação de pastagens no Brasil Tropical. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.3, n.1, p.85-98, 1981.
- SOUZA, F.H.D. Misturas varietais em sementes de gramíneas forrageiras: o caso do *Panicum maximum*. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.4, n.2, p.63-69, 1994.
- ZIMMER, A. H. Fatores limitantes associados à formação de pastagens no Brasil Tropical. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.3, n.1, p.73-84, 1981.
- ZIMMER, A. H.; PIMENTEL, D. M.; VALLE, C. B.; SEIFFERT, N. F. **Aspectos práticos ligados à formação de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1986. 42p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 12).