

Documentos

ISSN 1981-7223
Dezembro, 2008

97

Atualização Metodológica Complementar para Avaliação de Germoplasma de Forrageiras



Embrapa



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1981-7223
Dezembro, 2008*

Documentos 97

Atualização Metodológica Complementar para Avaliação de Germoplasma de Forrageiras

José Aníbal Comastri Filho
Arnildo Pott
Sandra Mara Araújo Crispim

Corumbá, MS
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3233-2430
Fax: (67) 3233-1011
Home page: www.cpap.embrapa.br
Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações:

Presidente: *Thierry Ribeiro Tomich*
Secretário-Executivo: *Suzana Maria de Salis*
Membros: *Débora Fernandes Calheiros*
Marçal Henrique Amici Jorge
Jorge Antônio Ferreira de Lara
Secretária: *Regina Célia Rachel dos Santos*
Supervisor editorial: *Suzana Maria de Salis*
Normalização bibliográfica: *Viviane de Oliveira Solano*
Tratamento de ilustrações: *Regina Célia Rachel dos Santos*
Foto(s) da capa: *Sandra Aparecida Santos*
Editoração eletrônica: *Regina Célia Rachel dos Santos*

1ª edição

1ª impressão (2008): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Comastri Filho, José Anibal

Atualização metodológica complementar para avaliação de germoplasma de forrageiras [recurso eletrônico] / José Aníbal Comastri Filho, Arnildo Pott, Sandra Mara Araújo Crispim. - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.

20p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1973; 97)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC97.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 27 de fev 2008)

1. Plantas forrageiras. 2. Avaliação de plantas forrageiras. I. Comastri Filho, J.A. II. Pott, A. III. Crispim, S.M.A. III. Título II.Série.

CDD 633.2 (21.ed.)

© Embrapa 2008

Autores

José Aníbal Comastri Filho

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Forragicultura
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 3233-2430
comastri@cpap.embrapa.br

Arnildo Pott

Engenheiro Agrônomo, Ph.D em pastagens
Embrapa Gado de Corte
Rodovia BR 262, Km 04
CEP 79002-970, Campo Grande, MS
Telefone (67) 3368-2000
apott@cnpqg.embrapa.br

Sandra Mara Araújo Crispim

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Produção Animal
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 3233-2430
scrispim@cpap.embrapa.br

Apresentação

Esta publicação apresenta aos técnicos que trabalham nesta área informações detalhadas sobre os critérios qualitativos e quantitativos fundamentais na avaliação de germoplasma para introdução de espécies e validação da metodologia de avaliação de germoplasma de forrageiras.

Esta metodologia, além de cobrir os aspectos básicos da avaliação de plantas forrageiras, trás no seu conteúdo um modelo matemático de simples aplicação que favorece o seu entendimento, permitindo eleger o germoplasma mais adaptado à região. Este documento teve o embasamento técnico nos trabalhos de introdução de forrageiras realizados pela Embrapa Pantanal nas sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás, localizadas no Pantanal Sul-Mato-Grossense.

Pela praticidade será muito útil não somente para os pesquisadores, mas também aos extensionistas, técnicos agrícolas e a todos que se interessam pela introdução e avaliação de forrageiras.

Thierry Ribeiro Tomich
Chefe-Geral Substituto da Embrapa Pantanal

Sumário

Resumo.....	7
Abstract.....	8
Introdução	9
Descritores	12
Hábito de crescimento	12
Posição das gemas de rebrota	13
Estabelecimento	13
Vigor da plântula	13
Velocidade de cobertura da parcela	13
Altura da planta.....	14
Matéria seca	14
Capacidade de rebrota	16
Persistência	16
Tolerância à seca.....	16
Tolerância ao alagamento.....	16
Persistência às pragas.....	17
Persistência a doenças	17
Florescimento	17
Sementes	18
Produção	18
Viabilidade	18
Pragas	18
Doenças.....	18
Debulha	19
Teste de germinação	19
Conclusões	19
Referências.....	20

Atualização Metodológica Complementar para Avaliação de Germoplasma de Forrageiras

José Aníbal Comastri Filho

Arnildo Pott

Sandra Mara Araújo Crispim

Resumo

As pastagens tropicais representam o recurso mais valorizado na produção animal, uma vez que essa produção é basicamente dependente das pastagens, nativas ou cultivadas com espécies introduzidas. Entretanto, para que essas espécies sejam introduzidas em uma determinada região, com sucesso, devem passar por estudos científicos criteriosos para o conhecimento básico desse germoplasma, ou seja, identificar nesses materiais disponíveis, aqueles que são portadores das características desejadas. Dessas características desejáveis pode-se mencionar a persistência da espécie, alta produção de matéria seca, elevado valor nutritivo, resistência a pragas e doenças, etc. Assim, o presente trabalho tem por objetivo validar a metodologia de avaliação de germoplasma de forrageiras com base na Ficha de Avaliação de Germoplasma de Forrageiras. Em especial, na padronização das observações referente a critérios subjetivos, no estudo preliminar realizado pela Embrapa Pantanal para avaliação de germoplasma para introdução de espécies nessa região.

Termos para indexação: Crescimento, descritores, estabelecimento, florescimento, persistência, praga

Additional Update Methodology for Assessment of the Germ Plasm of Fodder Plants

Tropical pastures are the most valued resource in animal production, since production is basically dependent on native or cultivated pastures (i.e., with introduced species). However, to successfully introduce species in a region, it is necessary that they undergo scientific studies to learn more about the germ plasm. For example, identifying the germ plasm's desired characteristics: persistence of the species, high production of dry matter, high nutritive value, resistance to plagues and diseases, etc. This work aims to validate a methodology for assessment of fodder plant's germ plasm with basis in the data sheet for "The Assessment of Germ Plasm of Fodder Plants". It will focus mainly on the pattern of observation regarding subjective criteria in a preliminary study conducted by Embrapa Pantanal for the assessment of germ plasm for species introduction in this region.

Index terms: Descriptors, diseases, establishment, flowering, growth, persistence

Introdução

Um dos grandes problemas enfrentados pelos técnicos que trabalham com forrageiras, especialmente aqueles que se dedicam à área de introdução e avaliação de germoplasma é a falta de metodologias adequadas e uniformes que facilitem a obtenção e o intercâmbio de resultados. Giacometti (1988) descreve a importância dos descritores para caracterização, introdução e avaliação de germoplasma.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo atualizar e complementar a metodologia de avaliação de germoplasma de forrageiras com base na Ficha de Avaliação de Germoplasma de Forrageiras. Em especial, na padronização das observações referente a critérios subjetivos, no estudo preliminar realizado pela Embrapa Pantanal, para avaliação de germoplasma para introdução de espécies nessa região.

Na ficha de campo foram englobados os descritores mínimos como longevidade; forma de vida; hábito de crescimento; capacidade de rebrota; tolerância a frio, a geadas, a secas, a inundação e encharcamento; data de florescimento e maturação, produção de sementes; tolerância das sementes a doenças; grau de ataque de insetos e de doenças; tipo de doença; nodulação e persistência. Esses critérios foram aprovados pelo Centro Nacional de Recursos Genéticos – CENARGEN/EMBRAPA, bem como a maioria dos descritores opcionais. Como descritores opcionais têm-se o grau de estabelecimento, vigor de plântula, agressividade, relação caule/folha, paralisação do crescimento, mecanismo de rebrota, resistência a cortes sucessivos, produção de matéria seca, percentagem de proteína bruta, digestibilidade, resistência à debulha, regeneração por sementes caídas e altura média da planta. Também foram avaliados alguns descritores adicionais como sub-região, unidade geomorfológica ou de vegetação, origem do germoplasma e formas de regeneração, considerados relevantes para a região do Pantanal Sul-Mato-Grossense. A avaliação compreende uma triagem inicial, em parcelas pequenas, para eleição das forrageiras promissoras destinadas a etapas posteriores (sob pastejo).

A ficha de avaliação está dividida em oito quadros: local da instalação do ensaio; o segundo trata da identificação da forrageira; o terceiro quadro, na realidade é o último a ser preenchido, mas está situado junto à identificação para facilidade de verificação do material como forrageiro, pois traz a conclusão sobre a avaliação. Os demais quadros englobam os descritores de avaliação propriamente ditos, hábito de crescimento, estabelecimento, fenologia, produção e persistência. Foram incluídos espaços que permitem anotação de observações adicionais e/ou itens omissos. No trabalho realizado por Comastri Filho e Pott (1982) não foi incluído o cálculo do Índice de Avaliação (IA), que permite medir a importância de cada descritor em relação aos demais.

A ficha de avaliação de campo para introdução e avaliação de germoplasma de forrageiras (Figura 1) engloba todos os descritores mínimos aprovados pelo CENARGEN, bem como alguns opcionais considerados relevantes para a região do Pantanal Sul-Mato-Grossense.

FICHA DE AVALIAÇÃO

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS								
LOCAL	CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PANTANAL			PARCELA <input type="checkbox"/> COM ADUBO <input type="checkbox"/> SEM ADUBO <input type="checkbox"/> N°				
	REGIÃO	PANTANAL MATO-GROSSENSE						
	SUB-REGIÃO	_____		FAZENDA	_____			
	UNIDADE GEOMORFOLÓGICA OU DE VEGETAÇÃO	_____		SOLO	_____			
	PRECIPITAÇÃO	_____		TEMPERATURA MÁXIMA	_____			
					MÍNIMA _____			
IDENTIF.	NOME CIENTÍFICO	_____			CÓDIGO EMBRAPA PANTANAL	_____		
	FAMÍLIA	_____		NOME COMUM	_____			
	PROCEDÊNCIA [CÓDIGOS]	_____			CULTIVAR	_____		
	ORIGEM	_____		CLIMA	_____			
					SOLO _____			
CONCLUSÃO	PROMISSORA	<input type="checkbox"/>	VALOR RESTRITO	<input type="checkbox"/>	DESCARTADA	<input type="checkbox"/>		
	OBSERVAÇÕES	_____						

HÁBITO	<input type="checkbox"/>	HERBÁCEO	<input type="checkbox"/>	ARBUSTIVO				
	<input type="checkbox"/>	SUBARBUSTIVO	<input type="checkbox"/>	ARBÓREO				
	<input type="checkbox"/>	PROSTRADA	<input type="checkbox"/>	DECUMBENTE	<input type="checkbox"/>	ERETA		
	<input type="checkbox"/>	VOLÚVEL	<input type="checkbox"/>	SARMENTOSA	<input type="checkbox"/>	LIANA		
	<input type="checkbox"/>	CESPITOSA	<input type="checkbox"/>	RIZOMATOSA	<input type="checkbox"/>	ESTOLONÍFERA		
	POSIÇÃO DAS GEMAS DE REBROTA (FORMA DE VIDA)							
	<input type="checkbox"/>	SUBTERRÂNEAS	<input type="checkbox"/>	BASAIS	<input type="checkbox"/>	RIZOMÁTICAS		
	<input type="checkbox"/>	AÉREAS	<input type="checkbox"/>	AXILARES	<input type="checkbox"/>	MERISTEMA APICAL		
ESTABELEC.	DATA DE PLANTIO	____/____/____						
	VIGOR DE PLANTULA	ALTO	<input type="checkbox"/>	MÉDIO	<input type="checkbox"/>	BAIXO	<input type="checkbox"/>	
	VELOCIDADE DE COBERTURA	ALTA	<input type="checkbox"/>	MÉDIA	<input type="checkbox"/>	BAIXA	<input type="checkbox"/>	
	NOGULAÇÃO	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>			
FENOLOGIA		EMERGÊNCIAS	FLORESCIMENTO			MATURAÇÃO		
		DIAS	INÍCIO	PLENO	FIM	INÍCIO	PICO	
	DATA	_____		_____		_____		
	DEBULHA	NÃO	<input type="checkbox"/>	SIM	<input type="checkbox"/>	GRAU ALTO	<input type="checkbox"/>	
							BAIXO	<input type="checkbox"/>
	TOLERÂNCIA DA SEMENTE	_____						
	A PRAGAS/DOENÇAS	ALTA		<input type="checkbox"/>	MÉDIA	<input type="checkbox"/>	BAIXA	<input type="checkbox"/>
OBSERVAÇÕES	_____							

Figura 1. Ficha de avaliação de campo para introdução e avaliação de germoplasma de forrageiras (frente)

PRODUÇÃO	DATA DE AVALIAÇÃO						
	MASSA VERDE (kg/parc.)						
	MASSA VERDE (kg/ha)						
	PESO DA TARA (g)						
	TARA + AMOSTRA VERDE (g)						
	TARA + AMOSTRA SECA (g)						
	MATÉRIA SECA						
	PROTEÍNA BRUTA						
	ALTURA DA PLANTA (cm)						
	ALTURA DO CORTE (cm)						
	MASSA VERDE (kg/parcela)						
	MASSA VERDE (kg/ha)						
	PESO DA TARA (g)						
	TARA + AMOSTRA VERDE (g)						
	TARA + AMOSTRA SECA (g)						
	MATÉRIA SECA						
	PROTEÍNA BRUTA						
	ALTURA DA PLANTA (cm)						
	ALTURA DO CORTE (cm)						
	OBSERVAÇÕES						

PERSISTÊNCIA	GRAU	FIM DO			1°	2°	3°	ANO	
	A - BOA				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	B - REGULAR								
	C - MÁ								
	FORMA(S) REGENERAÇÃO	VIA SEMINAL <input type="checkbox"/>	VIA VEGETATIVA <input type="checkbox"/>	SEMINAL / VEGETATIVA <input type="checkbox"/>					
	SOBREVIVÊNCIA DAS PLANTAS ORIGINAIS								
	LONGEVIDADE ANUAL <input type="checkbox"/>			BIENAL <input type="checkbox"/>		PERENE <input type="checkbox"/>			
	CAPACIDADE DE REBROTA	DATA							
	TOLERÂNCIA À SECA	ALTA <input type="checkbox"/>				REGULAR <input type="checkbox"/>	BAIXA <input type="checkbox"/>		
	TOLERÂNCIA AO ALAGAMENTO	ALTA <input type="checkbox"/>				REGULAR <input type="checkbox"/>	BAIXA <input type="checkbox"/>		
	PRAGAS: OCORRÊNCIA	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	AGENTE _____					
	GRAU DE ATAQUE	ALTO <input type="checkbox"/>				MÉDIO <input type="checkbox"/>	BAIXO <input type="checkbox"/>		
	DOENÇAS: OCORRÊNCIA	SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	AGENTE _____					
	GRAU DE ATAQUE	ALTO <input type="checkbox"/>				MÉDIO <input type="checkbox"/>	BAIXO <input type="checkbox"/>		
	OBSERVAÇÕES								

Continuação da Figura 1. Ficha de avaliação de campo para introdução e avaliação de germoplasma de forrageiras (verso)

Tcacenco (1980) fez uma revisão bibliográfica sobre descritores para germoplasma de forrageiras, comentando o Dicionário de Descritores do CENARGEN, na qual apresenta alguns parâmetros básicos que devem ser medidos. O autor chama a atenção, para a importância de se estabelecer a "amplitude ecológica" de uma determinada cultivar ou ecotipo, para que se possa promover sua difusão em um maior número possível de ambientes, onde a espécie possa apresentar um bom valor forrageiro e alta produção de sementes.

Descritores

Os critérios técnicos aqui propostos para avaliação de germoplasma de forrageiras, para a região do Pantanal, englobam quinze parâmetros: hábito de crescimento; posição das gemas de rebrota; estabelecimento; vigor da plântula; velocidade de cobertura da parcela; altura da planta; matéria seca; capacidade de rebrota; persistência; tolerância à seca, ao alagamento e a pragas; persistência a doenças; florescimento e sementes. Para cada descritor foi atribuído o valor percentual de importância de cada um em relação aos demais, para permitir o cálculo do Índice de Avaliação (IA), através da expressão:

$$IA = \sum_{i=1}^k A_i (Iv_i),$$

Onde:

IA = índice de avaliação, definido de 0 a 3;

K = número de critérios técnicos considerados, no intervalo de 1 a 16;

A = peso atribuído a cada critério técnico;

IV = valor do atributo observado dentro dos critérios técnicos.

A seguir serão detalhados como se avalia cada descritor.

Hábito de crescimento = 5 %

As espécies forrageiras geralmente apresentam o meristema apical próximo da superfície do solo, conseguindo quase sempre, dessa maneira, escapar às injúrias provocadas pelos dentes dos animais e pelos cortes mecânicos. Com o início da floração, tem-se a elevação do meristema apical, e ao ser eliminado, as gemas laterais basais são estimuladas a produzirem novos brotos, que aos poucos podem ficar independentes.

O conhecimento da altura do meristema apical em plantas forrageiras é de grande importância para o seu manejo. A determinação da altura do meristema apical pode ser feita através de cortes longitudinais nos colmos, para verificar a sua localização em relação à base do colmo. Com esta observação, o cálculo da percentagem de eliminação dos meristemas apicais deve ser feito levando-se em consideração o número de meristemas que se encontram a 15 cm ou mais da superfície de corte (nível do solo). A altura e a percentagem de eliminação dos meristemas apicais são grandemente influenciados pela idade da planta.

A aptidão de algumas plantas forrageiras de não elevarem o meristema ou de emitirem caules radicantes é indício de adaptação ao pastejo. O hábito de crescimento e a posição das gemas de rebrota, também são aspectos fundamentais para a avaliação do potencial de tolerância da planta ao pastejo e ao corte mecânico.

A classificação do hábito de crescimento obedece a termos botânicos geralmente usados em agrostologia (Ferri et al., 1969) e detalhados em Comastri Filho e Pott (1982).

Posição das gemas de rebrota = 5 %

As gemas podem ser subterrâneas ou aéreas.

As gemas subterrâneas são as que se situam abaixo da superfície do solo, sendo rizomáticas ou basais e as gemas aéreas são as que se situam acima da superfície do solo e podem ser de dois tipos, meristemática ou axilares, de acordo com Comastri Filho e Pott (1982).

Estabelecimento = 10 %

Em solos arenosos do Pantanal Mato-Grossense, o estágio inicial de uma forrageira enfrenta limitações de suprimento de água e nutrientes e a competição de plantas daninhas, sendo vantajosa ao estabelecimento uma elevada taxa de crescimento. O estabelecimento será descrito por estimativas visuais, em função de:

Vigor da plântula = 5 %

a) plantas de porte baixo, esse índice considera o porte da planta e o tempo em semanas, após emergência para atingir 5 cm de altura: p.ex. *Cynodon dactylon*, *Lotononis bainesii*, etc.

- 3 - alto = 2 semanas
- 2 - médio = 3 a 4 semanas
- 1 - baixo = 5 ou mais semanas
- 0 - não adaptado/não sobrevive

b) plantas de porte médio, esse índice considera o porte da planta e o tempo em semanas, após emergência para atingir 10 cm de altura: p.ex. *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlemfuensis*, etc.

- 3 - alto = 2 semanas
- 2 - médio = 3 a 4 semanas
- 1 - baixo = 5 ou mais semanas
- 0 - não adaptado/não sobrevive

c) plantas de porte alto, esse índice considera o porte da planta e o tempo em semanas, após emergência para atingir 15 cm de altura: p.ex., *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*, etc.

- 3 - alto = 2 semanas
- 2 - médio = 3 a 4 semanas
- 1 - baixo = 5 ou mais semanas
- 0 - não adaptado/não sobrevive

Velocidade de cobertura da parcela = 5 %

- 3 = alta - cobre a parcela em 60 dias
- 2 = média - cobre a parcela de 61 a 120 dias
- 1 = baixa - cobre a parcela em mais de 120 dias
- 0 = não adaptado/não sobrevive.

Nas leguminosas, o binômio hospedeiro-*Rhizobium* e a eficiência da fixação de nitrogênio, que é de grande importância no seu estabelecimento em diferentes tipos de solo (Mott e Jimenez, 1979), serão observados e quantificados através do número de nódulos e de sua coloração interna.

Altura da planta = 5 %

Será medida na maturação, tomando-se a média de três leituras por parcela, da superfície do solo ao ápice da inflorescência (ou ramos). Para efeito de análise foram considerados, em função do hábito, três grupos de plantas:

I. Espécies de porte baixo – plantas que atingiram até 60 cm de altura.

3 – alta 30 |————| 60 cm

2 – média 20 |————| 30 cm

1 – baixa < 20 cm

0 – não adaptado/não sobrevive

II. Espécies de porte médio – plantas que atingiram de 60 a 120 cm de altura.

3 – alta 100 |————| 120 cm

2 – média 80 |————| 100 cm

1 – baixa 60 |————| 80 cm

0 – não adaptado/não sobrevive

III. Espécies de porte alto – plantas que atingiram mais de 120 cm de altura.

3 – alta > 150 cm

2 – média 120 |————| 150 cm

1 – baixa < 120 cm

0 – não adaptado/não sobrevive

Matéria seca = 10 %

O rendimento de forragem, em kg de matéria seca, poderá ser estimado através de corte da metade da parcela ou por amostragem, mediante corte manual em um quadrado de 0,5 x 0,5 m. Na Tabela 1, de acordo com Comastri e Pott (1982), apresentam-se os critérios de altura de corte e altura da planta no momento do corte, em função do hábito da planta, para assegurar a rebrota da planta, que em geral é proporcional ao índice de área foliar remanescente, à concentração de glicídios de reserva na base do colmo e na raiz e, também ao número de gemas apicais, axilares e basais, etc. (Broughan, 1956; Peterson, 1970; Gomide, 1973; Nascimento, 1977).

Tabela 1. Altura da planta e do corte, em função do hábito da planta, segundo Comastri Filho & Pott (1982).

Hábito	Altura da Planta (cm)	Altura do Corte (cm)
Gramíneas		
Prostradas	30 *	5
Decumbentes	50 *	10
Eretas	80*	15
Leguminosas		
Prostradas	20	5
Volúveis	30	15
Eretas	50	20
Arbustivas	150	50

* ou início de florescimento (“embuchamento”).

Para efeito de análise da massa seca (MS) por hectare (ha) foram considerados, em função do porte, três grupos de plantas:

I. Espécies de porte baixo – plantas que atingiram até 60 cm de altura:

- 3 – alta > 4 t MS/ha
- 2 – média 3 |————| 4 t MS/ha
- 1 – baixa < 3 t MS/ha
- 0 – não adaptado/não sobrevive

II. Espécies de porte médio – plantas que atingiram de 60 a 120 cm de altura:

- 3 – alta > 11 t MS/ha
- 2 – média 8 |————| 11 t MS/ha
- 1 – baixa < 8 t MS/ha
- 0 – não adaptado/não sobrevive

III. Espécies de porte alto – plantas que atingiram mais de 120 cm de altura:

- 3 – alta > 20 t MS/ha
- 2 – média 18 |————| 20 t MS/ha
- 1 – baixa < 18 t MS/ha
- 0 – não adaptado/não sobrevive

Capacidade de rebrota = 10 %

Em termos práticos, a capacidade de rebrota será avaliada em função do número de cortes obtidos por ano, considerando a alternância climática da região (estação seca, estação chuvosa):

- 3 - alta = 5 ou mais cortes
- 2 - regular = 3 a 4 cortes
- 1 - baixa = 0 a 2 cortes
- 0 - não adaptado/não sobrevive

Persistência = 5 %

Mede o grau de adaptação de uma planta forrageira às condições climáticas de determinada região e ao tipo de solo, na qual é cultivada ao longo dos anos. A persistência de uma planta, numa dada região, é significativamente influenciada pelo manejo ao qual é submetida. Algumas espécies apresentam formas de adaptação (estolhos, rizomas, etc.) que são poderosas armas usadas para garantir a sua persistência. A persistência será considerada:

- 3 - boa = "stand" aumenta
- 2 - regular = "stand" se mantém
- 1 - má = "stand" diminui
- 0 - não adaptado/não sobrevive

Consideram-se "perenes" as espécies cujas plantas originais sobrevivem três anos ou mais. Serão registradas também, observações acerca de ressemeadura natural, germinação de sementes nas ruas e no interior do canteiro e/ou capacidade de alastramento.

Tolerância à seca = 5 %

A falta de água no solo superficial é fator limitante para muitas espécies. A identificação de plantas forrageiras que se adaptam a esta condição, comum em solos arenosos do Pantanal Mato-Grossense, é de grande importância no sucesso do manejo de uma pastagem. Plantas que possuem sistema radicular profundo e limbo estreito, permitindo grande economia de água pela baixa transpiração das folhas, são consideradas como tolerantes à seca. Será considerada tolerante à seca as plantas que conseguem produzir quando o teor de umidade nos solos arenosos atinge, aproximadamente, 3% (ponto de murcha). As observações são feitas no auge da estação seca (em torno de julho-agosto) e durante os veranicos:

- 3 - alta = mantém folhagem verde
- 2 - regular = murcha ou perde folhas, mas sobrevive
- 1 - baixa = morrem plantas ou ramos
- 0 - não adaptado/não sobrevive

Tolerância ao alagamento = 5 %

No Pantanal Mato-Grossense, o lençol freático é periodicamente bastante superficial, a tolerância de certas espécies ao alto grau de hidromorfismo condiciona sua adaptação para determinadas áreas. Certas plantas forrageiras vegetam bem, mesmo quase submersas, constituindo valiosos recursos forrageiros no período das enchentes. Será considerada tolerância ao alagamento:

- 3 - alta = continua vegetando
- 2 - regular = morre menos de 50% da parcela, mas se recupera
- 1 - baixa = morre mais de 50% da parcela, mas não se recupera
- 0 - não adaptado/não sobrevive

A altura da lâmina d'água, nível freático e tempo de alagamento são registrados.

Persistência às pragas = 5 %

Um dos maiores problemas com que se defronta o pecuarista que cultiva pastagem é manter essas pastagens, após a formação, livres dos ataques dos insetos. Os prejuízos ocasionados por estas pragas são muito grandes e os capins decumbentes são os mais susceptíveis e permitem maior multiplicação da praga, devido às condições proporcionadas pelo solo, temperatura mais baixa e umidade alta, que condicionam tal incremento (Silva e Magalhães, 1980). São anotados os tipos de agente daninho, p.ex., cigarrinha, broca, lagarta filófaga, pulgão, ácaro, nematóides, etc., e identificados com base em Calderón (1982) e também são coletados os insetos desconhecidos para posterior identificação.

A resistência será avaliada em função dos danos observados:

3 – alta – poucas plantas afetadas < 10%

2 – média – até a metade das plantas afetadas 10 |—————| 50%

1 – baixa – mais da metade das plantas afetadas > 50%

0 – não adaptado/não sobrevive

Persistência a doenças = 5 %

O grau de tolerância de determinada espécie forrageira ao ataque de moléstias é de grande importância na escolha da forrageira ideal, para a formação de uma pastagem. As principais moléstias das plantas forrageiras são causadas por fungos, vírus e bactérias que, dependendo das condições climáticas da região, provocam o agravamento ainda maior do problema. Portanto, a resistência a doenças será avaliada através da capacidade das plantas de resistirem a esses patógenos.

Outro fator de grande importância é que muitas delas se transmitem pelas sementes, onde todo cuidado é pouco na escolha das sementes a serem utilizadas.

Os principais sintomas serão anotados e identificados através do tipo de dano observado, p.ex., manchas em folhas ou caule, inflorescência pegajosa, etc.

A resistência foi avaliada em função dos sintomas observados:

3 – alta – poucas plantas afetadas < 10%

2 – média – até a metade das plantas afetadas 10 |—————| 50%

1 – baixa – mais da metade das plantas afetadas > 50%

0 – não adaptado/não sobrevive

Florescimento = 5 %

A caracterização do período de florescimento de determinada espécie é de grande importância, quando se pretende produzir sementes. Pode-se identificar o processo de iniciação floral através de cortes longitudinais de ápices vegetativos e sua observação à lupa, quando o cone vegetativo se diferencia para cone floral.

Os primórdios florais vão se expandindo num visível botão floral com os esboços das características das peças florais, evidenciando-se particularmente os estames e carpelos, nas leguminosas, ou a inflorescência, nas gramíneas.

Nas plantas anuais o período da floração é único; nas bienais, normalmente a floração tem lugar no segundo ano; nas plantas perenes, em que o período vegetativo se repete, a floração pode anteceder a formação das folhas, ser simultânea ou posterior a esta última. Esta e outras observações fenológicas são feitas na metade intacta da parcela. Para efeito de avaliação considera-se florescimento:

3 – alto – maior parte das plantas com inflorescências > 5%

2 – médio – até a metade das plantas com inflorescência 10 |—————| 50%

1 – baixo – pequeno número de plantas com inflorescência < 10%

0 – não floresce

Sementes = 10%

O ciclo vegetativo de uma planta superior e o espaço de tempo em que a planta germina, cresce, floresce e frutifica (dá semente). A semente e o meio de sobrevivência das espécies, exceto as estéreis (p.ex., *Digitaria decumbens*), pois contem o embrião em estado de vida latente.

Tendo em vista que a propagação de uma planta através de sementes é mais fácil e econômica, em relação à utilização de mudas (Toledo e Marcos Filho, 1977), devemos dar grande importância aos aspectos qualitativos e quantitativos das sementes.

Produção

No pico da maturação, a produção das sementes será determinada através da utilização de um quadrado de 0,25 m² de área útil com fundo telado. As sementes são separadas e pesadas para o cálculo da produção por hectare.

Viabilidade

A viabilidade será determinada pelo teste de germinação, que é capacidade da semente de dar origem a uma plântula normal sob condições artificiais favoráveis. Essa porcentagem de germinação é determinada em laboratório, utilizando-se sementes puras obtidas de uma amostra de sementes, retirada do lote a ser analisado. A porcentagem de germinação obtida no laboratório é considerada como o máximo que o lote pode oferecer e, por isso, freqüentemente não se correlaciona com a emergência no campo, onde as condições nem sempre são favoráveis. Tem-se observado que lotes de sementes com germinação inferior a 75% ou 80% freqüentemente não se comportam bem no solo (Toledo e Marcos Filho, 1977).

Pragas

O grau de ataque de pragas às sementes será medido em função da porcentagem de sementes danificadas, através de amostragens realizadas no campo:

Alto – > 50% das sementes atacadas ou vagens destruídas

Regular – 11 a 49% das sementes atacadas ou vagens destruídas

Baixo – < 10% das sementes atacadas ou vagens destruídas

Doenças

A porcentagem de órgãos reprodutivos afetados será medida, também, em função do grau de ataque:

alto – > 50% das sementes atacadas ou vagens destruídas

regular – 11 a 49% das sementes atacadas ou vagens destruídas

baixo – < 10% das sementes atacadas ou vagens destruídas

Debulha

A debulha será medida em função do grau de deiscência de vagens (leguminosas) ou queda de espiguetas (gramíneas), no campo. O grau de deiscência das leguminosas é medido na parcela experimental, por meio de quadrado de 0,25 m², através da contagem de número de vagens abertas. Nas gramíneas a determinação da deiscência é medida pelo quadrado de 0,25 m² de fundo telado, colocado na parte interna da parcela experimental.

alta = mais de 50%

baixa = menos de 50%.

Teste de Germinação = 5 %

A qualidade das sementes pode ser influenciada por operações decorrentes da colheita, secagem, beneficiamento, armazenamento e semeadura, que se diferenciam entre si em relação a cada espécie. O teste de germinação tem como objetivo avaliar a porcentagem de germinação e vigor de determinado lote de sementes. Portanto, a determinação da qualidade das sementes será medida levando-se em consideração os parâmetros anteriormente descritos, identificados e quantificados. Neste sentido, a produção e viabilidade das sementes (teste de germinação, grau de ataque de pragas, grau de ataque de doenças e debulha) será medida em função de:

3 – alta – produção 80 |—————| 100% e viabilidade \geq 80%

2 – média – produção 50 |—————| 80% e viabilidade 50 |—————| 80%

1 – baixa – produção < 50% e viabilidade < 50%

0 – não produz sementes

Conclusões

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal sugere o uso de parcelas de 1,5 m x 3,0 m, onde metade da parcela é cortada, periodicamente, para o cálculo de produção de matéria seca e do seu valor nutritivo e a outra metade, cortada uma vez por ano, para as observações fenológicas.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Dennis T. Ray, da Universidade do Arizona, por disponibilizar materiais que foram imprescindíveis à realização deste documento.

Referências

- BROWGHAM, R.W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. **Aust. J. Agric. Res.** v.7, n.5, p.377-387, 1956.
- CALDERON, M. **Cercopidos plagas de los apstos em América Tropical: Biología y control.** Cali: CIAT, 1982. 51p. CIAT. Guia de estudio. Serie 045SP-03.01).
- COMASTRI FILHO, J. A.; POTT, A. **Metodologia para avaliação de forrageiras.** Corumbá: EMBRAPA-UEPAE, 1982. 27p. (EMBRAPA –UEPAE. Documentos, 2).
- FERRI, M. G.; MENEZES, N.L.; SCANAVACCA, W.R.M. **Glossário de termos botânicos.** São Paulo: Edgard Blücher, 1969. 198p.
- GIACOMETTI, D. C. Descritores para caracterização e avaliação de germoplasma. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1, 1988, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/Jaboticabal-CENARGEN/EMBRAPA, 1988, p. 129-134.
- GOMIDE, J.A. Fisiologia e manejo de plantas forrageiras **Rev. Soc. Bras. de Zoot.,** Viçosa, MG., v.2, n.1, p.17-26, 1973.
- MOTT, G.O.; JIMENEZ, C.A. (Ed.). **Manual para la coleccion, preservacion y caracterizacion de recursos forrajeros tropicales.** Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1979.
- NASCIMENTO, H.T.S. do. **Fatores morfológicos de rebrota do capim-gordura. (*Melinis minutiflora* Beauv.).** 47f. Tese (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1977.
- PARODI, L.R. **Gramíneas bonaerenses.** 5.ed. Buenos Aires: ACME, 1967. 142p.
- PETERSON, R.A. **O sistema ecológico das pastagens.** In: INSTITUTO DE ZOOTECNIA/INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLA, São Paulo, 1970. p.21-2.
- SILVA, A. de B.; MAGALHÃES, B. P. **Insetos nocivos às pastagens no Estado do Pará.** Belém, EMBRAPA - CPATU, 1980. 20p. (EMBRAPA – CPATU. Boletim de Pesquisa, 8).
- TCACENCO, F.A. **Caracterização de germoplasma de forrageiras: sugestão de descritores.** Florianópolis: EMPASC/DID, 1980. 20p. (Mimeog.).
- TOLEDO, F.F. de; MARCOS FILHO, J. **Manual das sementes: tecnologia da produção.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1977. 224p.