

## Capim Buffel (*Cenchrus Ciliaris* L.) preservação "ex - situ" e avaliação aprofundada.

Martiniano Cavalcante de Oliveira<sup>1</sup>

Célia M. M. de S. Silva<sup>2</sup>

Francisco Beni de Souza<sup>3</sup>

### Introdução

Das 250.000 espécies de plantas superiores, somente cerca de 300 são cultivadas extensivamente para fins agrícolas ou de pastagens. Quase todas estas espécies foram estabelecidas pelo seu valor econômico antes do início do emprego da tecnologia da agricultura. A partir daí, a maioria foi gradualmente envolvida por um lento processo de seleção pelo homem pré-histórico (Williams *et al.*, 1976).

Atualmente, apesar do conhecimento de que espécies pertencentes a diversas famílias, são importantes como fonte de alimentação animal, uma maior ênfase tem sido dada às gramíneas e leguminosas. Hartley e Williams (1956), afirmam que, das 10.000 espécies de gramíneas conhecidas, aproximadamente 40, compreendem 90% da área semeada com pastagens. Das 11.000 espécies, descritas por Williams (1973), 6.000 são tropicais e sub-tropicais. Whyte *et al.* (1953) descreveram 370 espécies pertencentes a 50 gêneros, como sendo cultivada nos trópicos, mas somente cerca de 15 espécies são usadas em grande escala.

A evolução das plantas tem gerado a variabilidade genética e a grande diversidade de genes, espécies e ecotipos de forrageiras tropicais disponíveis hoje. As espécies presentes em uma área são determinadas primeiramente pelo ambiente, e seus aspectos físicos, como solo e clima, e pelos fatores biológicos, como pressão de competição, patologia, pressão de pastejo, etc. Além disso, porém com igual importância está o "pool" florístico, no qual a pressão de seleção desses fatores ambientais pode operar. As espécies nativas de uma região, resultantes da seleção evolutiva e adaptação, podem ser mais adaptadas para essa área.

Em muitos países, diversas espécies vegetais tem sido coletadas e/ou introduzidas sistematicamente, e muitas instituições mantém, atualmente, consideráveis coleções vivas. Entretanto há um consenso geral de que a organização de coleções e a sua manutenção são medidas insuficientes para preservação da variabilidade genética, se o material permanece inadequadamente documentado (Seidewitz, 1979).

A caracterização e avaliação preliminar de um grande número de espécies, ecotipos e procedências para detectar características desejáveis distintas dão ao agrônomo e ao fitomelhorista, uma ampla base de informações, que facilitam a seleção das aquisições com maior segurança sobre seu potencial agrícola ou forrageiro. Esta caracterização e avaliação inicial deve ser completada com um bom sistema de registro de dados. É importante registrar informações descritivas

---

<sup>1</sup> Engº Agrº, M.Sc. em Manejo de Pastagens, Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-000 Petrolina - PE.

<sup>2</sup> Naturalista, Ph D. em Microbiologia Aplicada, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariuna, SP.

<sup>3</sup> Naturalista, Ph D. em Microbiologia Aplicada, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariuna, SP.

das plantas para incluir dados sobre os locais de coletas, hábitos de crescimento, floração, sementes, resistência ou suscetibilidade a enfermidades e pragas. É também necessário padronizar os procedimentos para caracterização e avaliação, facilitando a troca de material e informação e portanto, estimulando à cooperação entre países e cientistas.

Paralelamente, o melhoramento genético das espécies vegetais constitui um dos fatores principais para incrementar os índices de produção. No Brasil, variedades melhoradas de soja, milho, trigo e feijão, entre outras, têm contribuído muito para elevar os rendimentos dessas culturas. No caso das espécies forrageiras, também está comprovado que a obtenção de pastagens melhoradas é um dos esteios necessários para aumentar a produtividade dos rebanhos mundiais. Nesse sentido, o trabalho tem sido difícil, visto que o mecanismo pelo qual muitas espécies forrageiras, inclusive o capim buffel (*Cenchrus Ciliaris*) se reproduzem é denominado apomítico ou desenvolvimento assexual de sementes. De acordo com Bashaw (1975), a apoximia é uma forma importante de reprodução em pastos perenes, já encontrada em mais de 125 espécies. Prevalece especialmente em gêneros tropicais e já causou sérios problemas no melhoramento de algumas espécies forrageiras de maior valor.

Dulcey (1977), acrescenta que não é necessária a polinização para iniciar o processo de formação do embrião pois este se produz pela divisão do núcleo feminino, sem intervenção do gameta masculino. Desta forma, a nova planta originada por esse embrião tem a mesma constituição genética da planta mãe e isto se torna um grande problema, visto que, no trabalho de melhoramento, a polinização cruzada é virtualmente importante.

A insistente procura por plantas do gênero *Cenchrus*, de reprodução sexuada teve sucesso com a identificação de dois exemplares, sendo um encontrado em Sutherland Springs, Texas, USA., por Pat Higgins e outro em Uttar Pradesh, Índia. Em trabalhos desenvolvidos por E. Bashaw e E. Colt, pertencentes a estação experimental agrícola do Texas, USA, foi possível se obter híbridos, sendo alguns deles sexuados e outros apomíticos. Os sexuados quando avaliados a campo, demonstraram muita segregação, enquanto que, os apomíticos, preservaram as suas características.

Dos 400 híbridos obtidos a partir da primeira planta sexuada, denominada, Tam-Crd B1-S, cruzada com uma apomítica de nome "blue type", alguns apomíticos após passarem por avaliações aprofundadas, foram liberados, como variedades, denominadas Nueces, Higgins e Llano. Como descendente da segunda planta sexuada encontrada, a variedade Pusa Giant é o maior destaque.

De uma maneira geral, os híbridos foram trabalhados na busca de algumas características específicas como resistência ao frio e a geadas. Porém as variedades naturais têm apresentado desempenhos satisfatórios capazes de ofuscarem algum desempenho especial que algum híbrido possa apresentar. Com base nesse conhecimento e no fato de que a região semi - árida do Nordeste do Brasil sofre periodicamente, por ocasião do período seco de cada ano, uma severa escassez de alimentos para os rebanhos aí existentes, a Embrapa Semi-Árido agregou aos seus objetivos, a procura de soluções para esse limitante problema da pecuária na região.

Duas hipóteses foram eleitas como justificativas do processo de busca de novas alternativas forrageiras para a região.

a) Existem espécies exóticas capazes de se adaptarem ao clima e ao solo da região semi - árida do Nordeste do Brasil com potenciais forrageiras economicamente viáveis.

b) A caracterização e avaliação aprofundada de germoplasmas introduzidos, de diversas procedências, aumentam as chances de sucesso na busca de cultivares, ecotipos ou espécies, com potenciais forrageiros, capazes de elevar os padrões produtivos dos rebanhos da região.

A partir destes conhecimentos, foi então criado, em 1977, o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de espécies forrageiras da Embrapa Semi-Árido. De acordo com Silva *et al.* (1984), inicialmente, muitos trabalhos foram desenvolvidos sobre algumas espécies nativas, com maiores destaques para o mororó (*Bauhinia cheilantha*), a jureminha (*Desmanthus virgatus*) e a camaratuba (*Cratylia mollis*), além das exóticas como a Leucena (*Leucaena leucocephala*) e o guandu (*Cajanus cajan*) entre as leguminosas e o capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*), capim rosado (*Rynchelytrum repens*) e capim corrente (*Urochloa mosambicensis*), entre as gramíneas, todas exóticas. Algumas espécies do gênero Panicum e Brachiaria, foram também avaliadas, porém sem sucesso, sob as condições de sequeiro a que foram submetidas. Gramíneas nativas como *Antephora pubescens* Nees, *Antephora hermaphrodita* Kuntze, *Aristida setifolia* H.B.K., *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch, *Eragrostis* sp, *Gymnopogon* sp, *Paspalum* sp, *Pappophorum mucronulatum* Nees e *Setaria globulifera*, foram avaliadas e não demonstraram potenciais forrageiros compatíveis com a melhoria dos padrões técnicos da pecuária regional.

De todas as espécies avaliadas inicialmente, o capim buffel, foi o que apresentou o maior potencial forrageiro para a região. Segundo Oliveira (1993), esta forrageira, que é originária da África, Índia e Indonésia, e foi introduzida no Brasil em 1952, no Estado de São Paulo, de onde foi trazida para o nordeste e após passar por algumas avaliações iniciais, demonstrou possuir várias características consideradas de importância fundamental para esta região, como boa capacidade produtiva, resistência a longos períodos de estiagem e a baixos índices pluviométricos (<100mm anuais), além da capacidade de permanecer no campo, como "feno em pé" por um longo período, sem se decompor, como acontece com as espécies nativas.

Após a obtenção destes primeiros resultados, o BAG de plantas forrageiras da Embrapa Semi-Árido, assumiu o capim buffel como seu referencial, já tendo desenvolvido muitos trabalhos sobre esta forrageira, tanto sobre caracterização das cultivares e ecotipos como avaliações agrônomicas visando disponibilizar o máximo de informações para os pecuaristas da região.

## Metodologia

Os trabalhos tem sido realizados no campo experimental de Manejo de Caatinga, Embrapa Semi-Árido, em Petrolina - PE, numa altitude de 370m e 10° de Latitude Sul, cujo solo é classificado como latossolo vermelho-amarelo, fase distrófica, com pH 6,0; fósforo 2 ppm; matéria orgânica 1,0%; potássio 0,64m.e./100 g; cálcio 1,3 m.e./100g; magnésio 0,57 m.e./100 g; alumínio 0,16 m.e. /100 g.

Segundo a classificação climática de Koppen, a região é semi - árida, com chuvas irregulares, déficit de água durante quase todo o ano e temperatura média mensal superior a 25° C (BS X' h' ).

O regime pluviométrico é bastante variável no tempo e no espaço, observando-se uma média em torno de 400 mm anuais, Abreu (1979), Hargreaves (1974) com extremos de 200 a 1000 mm, sendo que a ocorrência das precipitações acontece normalmente no período noturno, com grandes intensidades. Há duas estações distintas: uma chuvosa, entre novembro e abril, onde acontece 80% das precipitações, e uma seca que acontece entre maio e outubro.

A temperatura média anual está em torno de 26,5°C, apresentando extremos de 16° a 40° C. Os meses mais quentes são do período setembro - abril, com temperaturas superiores a 26°C, e os mais frios são de maio a agosto, com temperaturas inferiores a 26°C. A umidade relativa média anual está em torno de 60%, com os meses mais úmidos no período de março a junho.

Devido a má distribuição das precipitações, e a estação chuvosa ocorrer no mesmo período em que há maior incidência de irradiação na área, as perdas de água por evaporação e transpiração são sempre superiores à precipitação, Porto *et al.* (1982). Isto faz com que durante quase todo o ano hajam deficiências hídricas para as plantas.

A vegetação é típica da caatinga, predominando as seguintes espécies:

- Carqueja *Calliandra depauperata*
- Catingueira *Caesalpinia microphyla*
- Faveiro *Cnidoscolus phyllacanthus*
- Jurema Preta *Mimosa invisa*
- Marmeleiro *Croton sincorensis*
- Facheiro *Pitosocereus glaucences*
- Malva *Sida cordifolia*
- Mandacaru *Cereus jamacaru*
- Quebra-Faca *Croton spp.*
- Mororó *Bauhinia cheilantha*
- Sete-Cascas *Tabebuia spongiosa*

Iniciadas em 1976, os trabalhos nos campos experimentais, já realizados, obedeceram metodologias diferentes de acordo com os objetivos propostos. Nos ensaios de caracterização foram utilizadas parcelas de 10 m<sup>2</sup> (2X5) com duas repetições para cada introdução. Para as avaliações mais aprofundadas envolvendo parâmetros como resistência ao pastejo, ganho de peso e capacidade de suporte, as parcelas variaram de 0,25 ha a 3,0 ha, com duas ou três repetições sob pastejo com bovinos.

Cerca de 150 introduções de Capim Buffel, foram realizadas na Embrapa Semi-Árido, de 1976 a 1990, de procedências como descritas a seguir: CSIRO - Austrália, USA - Texas A&MU., IARI - Índia, Agroceres - PE, IRI - Matão - SP, CNPGC - Embrapa Gado de Corte, Quissamã - SE e Tanzânia. Atualmente, a Embrapa Semi-Árido mantém nos seus campos experimentais uma coleção com 114 acessos de capim buffel ( Tabela 1), estabelecida sob condições de sequeiro e preservada, por sementes, em câmara fria apropriada.

**Tabela 1** - Relação dos acessos de *Cenchrus ciliaris* preservados à campo e em câmara fria na Embrapa Semi-Árido.

<b>Nº CPATSA</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Genótipo</b>	<b>Procedência</b>
7602	<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Biloela	000019	Agroceres - PE
7754	<i>C. ciliaris</i> cv. IRI 503	000485	Matão - SP
78102	<i>C. ciliaris</i> X Birdwood (FI - Hibrid 171)	-	CNPGC/Embrapa
79141	<i>C. ciliaris</i> cv. 28	-	Quissamã - SE
78103	<i>C. ciliaris</i> L. Buffel 37	-	CNPGC/Embrapa
79119	<i>C. ciliaris</i> cv. Pusa Giant Antan	000990	IARI (Índia)
79120	<i>C. ciliaris</i> cv.Boorara	000931	C.S.I.R.O. (Cenargen)
79121	<i>C. ciliaris</i> cv.Lawes	000957	C.S.I.R.O. (Austrália)
78122	<i>C. ciliaris</i> cv.Numbank	000965	C.S.I.R.O. (Austrália)
79123	<i>C. ciliaris</i> cv. West Australian	000949	C.S.I.R.O. (Austrália)
79124	<i>C. ciliaris</i> PI 156546	000884	U.S.A (Cenargen)
79125	<i>C. ciliaris</i> PI 263509	000892	U.S.A
79126	<i>C. ciliaris</i> PI 271217	000876	U.S.A
79127	<i>C. ciliaris</i> PI 284837	000860	U.S.A
79128	<i>C. ciliaris</i> PI 292638	000850	U.S.A
79129	<i>C. ciliaris</i> PI 293325	000841	U.S.A
79130	<i>C. ciliaris</i> PI 294595	000833	U.S.A
79131	<i>C. ciliaris</i> PI 295658	000825	U.S.A
79132	<i>C. ciliaris</i> PI 299517	000817	U.S.A
79134	<i>C. ciliaris</i> X <i>C. setigerus</i> (Hibrid III 16)	000272	Quissamã - SE
79136	<i>C. ciliaris</i> IRI 474	-	Quissamã
79138	<i>C. ciliaris</i> cv. 04	-	Quissamã
79139	<i>C. ciliaris</i> cv. 10	-	Quissamã
79140	<i>C. ciliaris</i> cv. 22	-	Quissamã
79144	<i>C. ciliaris</i> cv. 37	-	Quissamã
79145	<i>C. ciliaris</i> cv. 40	-	Quissamã
79146	<i>C. ciliaris</i> cv. 43	-	Quissamã
79147	<i>C. ciliaris</i> cv. 46	-	Quissamã
79148	<i>C. ciliaris</i> cv. 49	-	Quissamã
79149	<i>C. ciliaris</i> cv. 55	-	Quissamã
79150	<i>C. ciliaris</i> cv. 61	-	Quissamã

**Tabela 1-** Relação dos acessos de *Cenchrus ciliaris* preservados à campo e em câmara fria na Embrapa Semi-Árido. Cont...

<b>Nº CPATSA</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Genótipo</b>	<b>Procedência</b>
79151	<i>C. ciliaris</i> cv. 64	-	Quissamã
79152	<i>C. ciliaris</i> cv. 67	-	Quissamã
79154	<i>C. ciliaris</i> cv. 139	-	Quissamã
79155	<i>C. ciliaris</i> cv. 331	-	Quissamã
79156	<i>C. ciliaris</i> cv. 465	-	Quissamã
79158	<i>C. ciliaris</i> 508	-	Quissamã
79176	<i>C. ciliaris</i> cv. 1452	-	Bahia
79177	<i>C. ciliaris</i> cv. 1258	-	PE
80189	<i>C. ciliaris</i>	-	PE
80192	<i>C. ciliaris</i> KN 67197	001201	Tanzânia (Cenargen)
80193	<i>C. ciliaris</i> KN 565	001112	Tanzânia (Cenargen)
80194	<i>C. ciliaris</i> KN 66178	001198	Tanzânia (Cenargen)
80195	<i>C. ciliaris</i> KN 531	001180	Tanzânia (Cenargen)
80196	<i>C. ciliaris</i> KN 537-Aridus	001171	Tanzânia (Cenargen)
80197	<i>C. ciliaris</i> KN 534	001163	Tanzânia (Cenargen)
80198	<i>C. ciliaris</i> KN 61167	001155	Tanzânia (Cenargen)
80199	<i>C. ciliaris</i> KN 61166	001147	Tanzânia (Cenargen)
80200	<i>C. ciliaris</i> KN 61164	001139	Tanzânia (Cenargen)
80201	<i>C. ciliaris</i> KN 61165	001121	Tanzânia (Cenargen)
82302	<i>C. ciliaris</i> PE 339893	001210	IRÃ
83432	<i>C. ciliaris</i> CPI 71912	001601	CSIRO - Australia
83433	<i>C. ciliaris</i> CPI 71913	001597	CSIRO - Australia
83434	<i>C. ciliaris</i> CPI 71914	001589	CSIRO - Australia
83435	<i>C. ciliaris</i> CPI 71915	001651 (Blue type)	CSIRO - Australia
83436	<i>C. ciliaris</i> CPI 71915	001571 (Green type)	CSIRO - Australia
83437	<i>C. ciliaris</i> CPI71916	001562	CSIRO - Australia
83438	<i>C. ciliaris</i> CPI71918	001554	CSIRO - Australia

**Tabela 1-** Relação dos acessos de *Cenchrus ciliaris* preservados à campo e em câmara fria na Embrapa Semi-Árido. Cont...

<b>Nº CPATSA</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Genótipo</b>	<b>Procedência</b>
83439	<i>C. ciliaris</i> CPI71919	001546	CSIRO - Australia
83476	<i>C. ciliaris</i> cv Kamper		PB
87541	<i>C. ciliaris</i> (Buchuma conosite) K80209	BRA-001988	NARS (Kenia)
90555	<i>C. ciliaris</i> cv Common	BRA-001996	USA - Texas A & M Univ.
90556	<i>C. ciliaris</i> cv Higgins	BRA-002003	USA - Texas A & M Univ.
90558	<i>C. ciliaris</i> cv Nueces	BRA-002020	USA - Texas A & M Univ.
90559	<i>C. ciliaris</i> cv Hoedtan	BRA-002038	USA - Texas A & M Univ.
90563	<i>C. ciliaris</i> PI 365680	BRA-002089	USA - Texas A & M Univ.
90568	<i>C. ciliaris</i> PI 409164	BRA-002135	USA - Texas A & M Univ.
90570	<i>C. ciliaris</i> PI 409168	BRA-002151	USA - Texas A & M Univ.
90571	<i>C. ciliaris</i> PI 409205	BRA-002160	USA - Texas A & M Univ.
90572	<i>C. ciliaris</i> PI 409208	BRA-002178	USA - Texas A & M Univ.
90573	<i>C. ciliaris</i> PI 409217	BRA-002186	USA - Texas A & M Univ.
90774	<i>C. ciliaris</i> PI 409232	BRA-002194	USA - Texas A & M Univ.
90575	<i>C. ciliaris</i> PI 409235	BRA-002208	USA - Texas A & M Univ.
90576	<i>C. ciliaris</i> PI 409242	BRA-002216	USA - Texas A & M Univ.
90584	<i>C. ciliaris</i> PI 409377	BRA-002291	USA - Texas A & M Univ.
90585	<i>C. ciliaris</i> PI 409390	BRA-002305	USA - Texas A & M Univ.
90589	<i>C. ciliaris</i> PI 409449	BRA-002348	USA - Texas A & M Univ.
90580	<i>C. ciliaris</i> PI 409306	BRA-002259	USA - Texas A & M Univ.
90581	<i>C. ciliaris</i> PI 409323	BRA-002267	USA - Texas A & M Univ.
90582	<i>C. ciliaris</i> PI 409334	BRA-002275	USA - Texas A & M Univ.
90590	<i>C. ciliaris</i> PI 409459	BRA-002356	USA - Texas A & M Univ.

**Tabela 1** - Relação dos acessos de *Cenchrus ciliaris* preservados à campo e em câmara fria na Embrapa Semi-Árido. Cont...

<b>Nº CPATSA</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Genótipo</b>	<b>Procedência</b>
90591	<i>C. ciliaris</i> PI 309460	BRA-002364	USA - Texas A & M Univ.
90592	<i>C. ciliaris</i> PI 309464	BRA-002372	USA - Texas A & M Univ.
90593	<i>C. ciliaris</i> PI 409466	BRA-002381	USA - Texas A & M Univ.
90595	<i>C. ciliaris</i> PI 409477	BRA-002402	USA - Texas A & M Univ.
90598	<i>C. ciliaris</i> PI 409491	BRA-002437	USA - Texas A & M Univ.
90599	<i>C. ciliaris</i> PI 409496	BRA-002445	USA - Texas A & M Univ.
90601	<i>C. ciliaris</i> PI 409552	BRA-002461	USA - Texas A & M Univ.
90603	<i>C. ciliaris</i> PI 409577	BRA-002488	USA - Texas A & M Univ.
90608	<i>C. ciliaris</i> PI 409574	BRA-002534	USA - Texas A & M Univ.
90609	<i>C. ciliaris</i> PI 409575	BRA-002542	USA - Texas A & M Univ.
90611	<i>C. ciliaris</i> PI 414460	BRA-002569	USA - Texas A & M Univ.
90613	<i>C. ciliaris</i> PI 414512	BRA-002585	USA - Texas A & M Univ.
90614	<i>C. ciliaris</i> PI 414513	BRA-002593	USA - Texas A & M Univ.
90615	<i>C. ciliaris</i> PI 414532	BRA-002607	USA - Texas A & M Univ.
90616	<i>C. ciliaris</i> PI 414520	BRA-002046	USA - Texas A & M Univ.
90617	<i>C. ciliaris</i> PI 414451	BRA-002615	USA - Texas A & M Univ.
90583	<i>C. ciliaris</i> PI 409368	BRA-002283	USA - Texas A & M Univ.
90566	<i>C. ciliaris</i> PI 409154	BRA-002119	USA - Texas A & M Univ.
90557	<i>C. ciliaris</i> cv Ilano	BRA-002011	USA - Texas A & M Univ.
79135	<i>C. setigerus</i> X <i>C. ciliaris</i> (Híbrid 101)	000264	Quissamã - SE
7753	<i>C. ciliaris</i> IRI 524	000523	Matão - SP
7752	<i>C. ciliaris</i> IRI 505	000507	Matão - SP
7615	<i>C. ciliaris</i> cv Molopo	000566	CSIRO Australia
7603	<i>C. ciliaris</i> cv Gayndah	000060	Agroceres - PE
90588	<i>C. ciliaris</i> PI 409424	BRA-002330	USA - Texas A & M Univ.

## **Resultados alcançados**

Nos trabalhos de caracterização, devido ao grande número de parâmetros semelhantes observados, os acessos foram inicialmente classificados em grupos, referentes às alturas.

### Grupo de porte alto

Os componentes deste grupo medem entre 1,0m de altura e 1,6m de altura e têm como referenciais as cultivares Biloela, Molopo, Numbank, Boorara, Lawes, Pusa Giant e Buchuma conosite.

São as mais produtivas, com sistema radicular bem desenvolvido e profundo o que lhe dá grande resistência aos longos períodos de estiagens.

### Grupo de porte médio

Neste grupo, seus componentes medem entre 0,75 e 1,00m de altura, tendo como representantes mais conhecidos as cultivares Gayndah, Americano, CPATSA 7754 e Áridus. Possuem colmos mais finos e folhagem mais densa do que as de porte alto. Porém seu florescimento, sendo precoce, faz o seu valor nutritivo diminuir mais rapidamente no seu ciclo de desenvolvimento. Por possuírem o sistema radicular menos desenvolvido do que as plantas de porte alto, são também menos resistentes à seca do que elas. Algumas cultivares deste grupo são bastantes difundidas em todo o estado da Bahia conhecida como "Buffel grass" ou "Búfalo grei".

### Grupo de porte baixo

Este grupo tem como referencial a cultivar West Australian. Possui plantas com altura inferior a 0,75m, de florescimento precoce e alta produção de sementes. Apresentam ainda densa folhagem e boa resistência aos longos períodos de estiagens. Sua produtividade é inferior às plantas de porte alto. Devido as suas características morfológicas são tidas como apropriadas para criação de ovinos e caprinos.

Além dessas características básicas das forrageiras classificadas em grupos, algumas delas, por já estarem sendo difundidas entre os produtores da região, foram caracterizadas sobre outros aspectos, como mostra a tabela 2. Vale salientar que, os indicadores morfológicos desta espécie, têm demonstrado serem muito sensíveis às condições de solo e clima a que são submetidas.

**Tabela 2** - Algumas características morfológicas de sete variedades de capim buffel.

Variedades	Altura Média da planta(cm)	Cor do caule	Diâmetro médio do caule (mm)	Cor da semente
Numbank	108	verde	2,84	palha
Molopo	106	verde	2,92	palha
Biloela	97	verde	3,12	palha
CPATSA7754	88	roxo	2,71	roxa
Americano	87	roxo	2,74	roxa
Grass	78	roxo	2,08	roxa
Gayndah	77	verde	2,43	palha

A aceitação do capim buffel, pelos pecuaristas, como a forrageira mais adaptada às condições semi - áridas do Nordeste do Brasil, motivou diversas avaliações cujos resultados abrangeram vários aspectos do seu cultivo, manejo e utilização. A cultivar Biloela quando comparadas com outras sob as mesmas condições, demonstrou, de um modo geral, características desejáveis apropriadas para o desenvolvimento da pecuária regional.

Os parâmetros avaliados, tanto nos campos experimentais da na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina - PE, quanto em outras localidades da região semi - árida do Nordeste são descritos a seguir.

#### Período de dormência

Para alcançar uma boa germinação, as sementes de capim buffel devem ser plantadas após 06 meses de colhidas, que é o período mínimo necessário para a quebra da dormência fisiológica que elas apresentam. Entretanto, algumas vezes, pode ocorrer que as sementes, atinjam um índice de germinação satisfatório para o plantio antes dos 06 meses. Se a germinação atingir pelo menos 20%, a semente pode ser considerada satisfatória para o plantio. Em um teste realizado na na Embrapa Semi-Árido com sementes da variedade Biloela, em uma câmara de germinação à 30°C, obteve-se 1% de germinação no dia da colheita, 20% 03 (três) meses depois e 23% aos 06 (seis) meses após a colheita. Porém, sementes de outras variedades podem apresentar variações nos índices de germinação. Uma prática recomendável, já adotada por muitos agricultores, é plantar sementes colhidas no ano anterior na própria fazenda.

#### Tipos de solo

De uma maneira geral, o capim buffel apresenta melhor crescimento em solos leves e profundos, podendo, também, crescer satisfatoriamente em solos argilosos que apresentem boa drenagem. Não se adapta a solos encharcados, embora alguma variedade mais risomatosa, como Molopo, possa ser um pouco tolerante a esta condição de solo. As áreas pedregosas têm demonstrado favorecer o desenvolvimento do capim, o que se atribui à melhor conservação da umidade do solo nesses locais.

## Métodos de plantio

O capim buffel pode ser plantados em sulcos, covas ou a lanço. Muitas vezes, porém, não se consegue estabelecer uma pastagem na primeira tentativa, devido ao desconhecimento do método de plantio mais adequado as condições locais.

A experiência na implantação de pastagens na zona semi-árida do Nordeste Brasileiro tem demonstrado que, geralmente, é mais fácil estabelecer o capim buffel em áreas de caatinga recém - desmatadas do que nas anteriormente cultivadas. Isto porque, no segundo caso, ocorre com maior freqüência um elevado números de plantas invasoras que causam grande competição e sombreamento do capim logo após a germinação, prejudicando seu desenvolvimento.

Para minimizar esse problema, o preparo do solo e o plantio deverão ser realizados, se possível, alguns dias após as primeiras chuvas, para que se destrua grande parte das plantas invasoras que já tenham germinado ou rebrotado. Outra recomendação para essas áreas antes cultivadas é fazer o plantio em covas ou em sulcos, o que, embora seja um pouco mais caros, facilita a capina manual ou mecânica, permitindo, assim, um desenvolvimento melhor das plantas.

Em áreas de caatinga recém desmatadas e destocadas, o preparo do solo e o plantio podem ser realizados antes ou após as primeiras chuvas, sem prejuízos para o estabelecimento da pastagem.

Uma prática bastante usada pelos criadores do sertão nordestino, e com sucesso, é o desmatamento manual, sem destocamento, com queima uniforme no local e semeio do capim a lanço ou em covas. Entretanto, vale salientar que, o destocamento, quando realizado facilitará posteriormente as operações de colheita de sementes e roçagem, quando for necessário.

Em Petrolina, nos campos experimentais da na Embrapa Semi-Árido, foi realizado um trabalho visando determinar o melhor método de plantio de capim buffel para região. Foram testados desmatamentos manual e mecânico, com ou sem aração e gradagem, ambos combinados com plantio em covas, cobrindo-se ou não as sementes, e com semeio a lanço. Verificou-se que o desmatamento mecânico com lâmina "bulldozer" removeu a camada superficial mais fértil do solo, prejudicando o crescimento do capim. O desmatamento e o destocamento manuais foram os mais eficientes, pois permitiram a conservação da camada superficial do solo. A aração e a gradagem beneficiaram o estabelecimento da pastagem, principalmente por eliminarem parte das plantas invasoras. Nas áreas que não foram aradas nem gradeadas, as invasoras herbáceas inibiram o desenvolvimento do capim.

Nas áreas desmatadas mecanicamente, não houve diferença entre o plantio em covas e o semeio a lanço. Verificou-se que, apesar de o plantio em covas, com as sementes descobertas, ter apresentado um ligeiro incremento de produção sobre o semeio a lanço, este último requereu menores custos. Pode-se dizer que o desmatamento manual com aração e gradagem e semeio a lanço foi considerado um método satisfatório para formação da pastagem naquele trabalho. Em outro experimento, a aração sem gradagem ajudou a fixação da semente ao solo no semeio a lanço e requereu menores custos.

Vale ressaltar que, devido a escassez de mão-de-obra no preparo de grandes áreas, o desmatamento poderá ser realizado a trator com lâmina,

ancinho ou outro implemento, desde que se tenha o cuidado de não remover a superfície do solo, a fim de se preservar sua fertilidade e assegurar o desenvolvimento das plantas.

## Semeadura

De uma maneira geral, a semeadura do capim buffel, é feita manualmente, visto que os pelos das sementes dificultam o uso de plantadeiras mecânicas. Entretanto, as plantadeiras apropriadas para o plantio de algodão com linter podem ser utilizadas razoavelmente, no plantio das sementes do capim.

A quantidade de sementes a ser plantada varia de 5 a 10 kg/ha no plantio manual em covas, sulcos ou com plantadeira. O espaçamento pode variar de 0,50m a 1,00m entre covas, deixando-se em média, 70 sementes por cova. No plantio em sulcos, estes podem ser distanciados de 0,50m a 1,00m uns dos outros, deixando-se em média, 70 sementes por metro linear.

A cobertura das sementes não é obrigatória, porém tem sido observado que uma cobertura de 1,5 a 3,0cm de terra tem favorecido o estabelecimento do capim quando as sementes são plantadas em covas ou em sulcos, impedindo a ação dos ventos no deslocamento das sementes para outros locais.

O semeio a lanço, apesar de ser mais rápido e mais barato, é melhor recomendado para grandes áreas onde haja escassez de mão-de-obra. Para este método de plantio, é aconselhável que o solo seja condicionado para fixar as sementes. Este condicionamento pode ser feito através de escarificação com correntões, ou se o terreno for destocado, através de arado ou de uma grade.

## Estrutura de custos de estabelecimento do capim buffel

### 1. Serviço Mecânico (1ha)

Desmatamento de caatinga fechada -trator de esteira	-5 horas
Desmatamento de caatinga rala -trator de esteira	-3 horas
Aração -trator de pneu	-3 horas
Gradagem (opcional) -trator de pneu	-2 horas
Sulcamento (opcional) -trator de pneu	-2 horas

### 2. Serviço manual (1ha)

Desmatamento de caatinga fechada, sem destoca	-30 homens/dia
Desmatamento de caatinga rala, sem destoca	-15 homens/dia
Destocamento (opcional) caatinga fechada	-20 homens/dia
Destocamento (opcional) caatinga rala	-10 homens/dia
Queima e encoivramento	-04 homens/dia
Plantio em covas	-08 homens/dia
Plantio com plantadeira manual (opcional)	-03 homens/dia
Plantio a lanço (opcional)	-01 homens/dia
Sementes puras com mais de 20% de germinação	-07 Kg

### 3. Custos eventuais (1ha)

Capina mecanizada com trator	-02 horas
Capina com cultivador a tração animal	-02 dias
Capina manual com enxada	-15 homens/dia
Manutenção da pastagem após o 2º ano	-01 homem/dia
Roçagem de pastagens velhas não consumidas(trator)	-01 hora

### **Manejo e tratos culturais**

O manejo adequado de uma pastagem de capim buffel pode reduzir a necessidade de tratos culturais. Para isso, o pastejo deve ser controlado de maneira que, no final do período seco, o capim ainda esteja com resíduos de talos numa altura de 10 a 15 cm, aproximadamente, o que equivale a 100 a 150 g/m<sup>2</sup> de matéria seca ( MS), que representa um resíduo de 1000 a 1500 kg/ha de MS. Isso é importante para proteger o solo contra a erosão e para que a pastagem não seja degradada e invadida por plantas indesejáveis, as quais, se surgirem devem ser combatidas periodicamente.

O controle de plantas invasoras deve ser realizado de maneira que mais se adapte às condições do agricultor, podendo ser manual, mecânico, químico, biológico ou através de fogo controlado. No controle manual, é comum o uso de enxadas, chibancas, estrovengas, foices, facões, etc. No controle mecânico, usa-se a roçadeira mecânica, acoplada ao trator, enquanto que o químico, emprega-se o herbicida. O controle biológico tem sido realizados em alguns países, como Estados Unidos, Austrália e México, e também no Nordeste do Brasil, com o pastejo de bovinos combinado com ovinos e caprinos, que juntos podem promover uma melhor utilização das diferentes espécies invasoras, eventualmente surgidas em uma pastagem. Porém, quando a infestação da pastagem for muito intensa, o uso do fogo, um pouco antes do início das chuvas, pode ser recomendado a cada três ou quatro anos.

À exceção do fogo, geralmente o controle das plantas invasoras deve ser realizado, preferencialmente, alguns dias após as primeiras chuvas, quando grande parte das sementes já tenha germinado, o que facilita a localização dos pontos de maior infestação da pastagem. Este trabalho deverá terminar antes que ocorra a semeadura natural das plantas anuais, a fim de diminuir a reinfestação do pasto nos anos seguintes. Além disso, esse controle após as primeiras chuvas permite que o rápido desenvolvimento do capim, nesse período, possa sombrear grande parte das rebrotações das invasoras, dificultando ou mesmo impedindo o seu desenvolvimento.

### Produtividade

Os estudos sobre o capim buffel têm demonstrado que a produtividade das suas diversas variedades varia de acordo com a resposta às condições locais. Produtividade variando de 2 a 6 ha/ano de matéria seca têm sido verificadas em campos experimentais, de sequeiro, no Nordeste.

## Adubação

Estudos têm revelado um efeito marcante do fósforo no crescimento radicular das plantas novas de capim buffel, acelerando o seu estabelecimento, o que é bastante desejável em condições semi-áridas. Por isso, essa gramínea pode ser beneficiada com a aplicação de adubos fosfatados, uma vez que a deficiência desse nutriente nos solos do Nordeste é quase generalizada.

Resultados do Programa de Melhoramento e Manejo de Pastagens do Nordeste (PROPASTO) demonstraram efeitos bastantes positivos com a adição de pequenas quantidades de superfosfato simples. Em Santa-Terezinha - BA, adubação de 125 kg/ha/ano desse nutriente promoveu aumento da ordem de 30% no ganho de peso/ha de novilhos de corte, em pastejo contínuo. Em Carira-SE, foram obtidos, também, ganhos de peso mais altos nas pastagens adubadas com superfosfato simples.

Verifica-se, assim, que a adubação fosfatada de pastagens de capim buffel poderá ser realizada com vantagens, desde que sob orientação técnica, a fim de se diminuir os riscos financeiros dos produtores, visto que, a adubação fosfatada, para proporcionar uma resposta satisfatória na produtividade do capim, necessita de uma pluviosidade adequada para solubilizar o fósforo no solo e possibilitar sua absorção pelas plantas.

## Produção de feno

Além do emprego no pastejo direto de animais, o capim buffel também pode ser utilizado para produção de feno. Em um trabalho realizado pela Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), no município de Itaberaba - BA, verificou-se que o melhor feno foi obtido quando as plantas estavam com 35 dias de crescimento. Nesta idade, a produção de feno foi de 2.250 kg/ha/corte, com 54% de massa foliar e 10,6% de proteína bruta. Além de estes dados demonstrarem as boas características da forrageira, o feno também é bastante apreciado pelos animais. A suplementação alimentar, nas épocas secas, com feno de boa qualidade, poderá minimizar o problema do reduzido consumo pelos animais, de forragens amadurecidas, com baixos níveis proteicos e de digestibilidade, verificado no pastejo nestas épocas, com efeito direto sobre o desempenho dos animais. Vale salientar que quando houver cortes regulares do capim para a produção de feno, a área utilizada deverá ser periodicamente adubada de acordo com análise do solo, para garantir bons níveis de produção da forrageira. Vale salientar, que a limitação para o uso do feno, na região, é a falta de máquinas para se fazer o corte do capim a um custo compatível com o benefício obtido com o feno sobre o desempenho animal.

## Colheita de sementes

As sementes de capim buffel podem ser colhidas manualmente ou com o auxílio de uma colheitadeira manual. Esta colheitadeira consta de um pente para colher acoplado a um depósito para recolher as sementes. A distância ideal entre os dentes do pente deve ser de 3,0mm, para permitir que sejam colhidas apenas as sementes maduras. A produtividade varia de 30 a 70 kg/ha por colheita.

## Capacidade de suporte

Na região semi-árida do Nordeste brasileiro, o capim buffel tem apresentado capacidade de suporte variável, desde 0,8 até 2,0 cabeças (bovinos adultos)/ha/ano, em regime de pastejo contínuo ou diferido. Esta variação depende da homogeneidade da pastagem, das condições de solo e da quantidade e distribuição das chuvas no local. Para uma utilização segura, tanto para preservação da pastagem, como para os animais não sofrerem por falta de alimento, resultados obtidos na na Embrapa Semi-Árido, com diversas variedades, sem adubação, indicaram uma lotação média de 1,5cab./ha/ano (Tabela 3) em regime de pastejo contínuo ou estrategicamente diferido na mesma proporção, em pastagens bem estabelecidas. Entretanto, considerando-se as diferenças de fertilidade dos solos, além de relevo, drenagem, profundidade, etc, o bom senso, recomenda que, se trabalhe sobre uma lotação média de 01 bovino adulto/ ha.

**Tabela 3-** Composição entre quatro variedades de capim buffel e os capins urochloa e birdwood.

Parâmetros Avaliados			
FORAGEIRAS	Disp. de forragem <sup>1</sup> na floração (kg de MS/ha)	Ganhos de peso (kg/ha)	Capacidade de suporte (cabeça/ha/ano)
Biloela	2331	309	1,5
Molopo	2733	298	1,6
Numbank	3358	246	1,5
CPATSA 7754	3889	226	1,4
Urochloa	1653	170	1,2
Birdwood	1774	149	1,1

<sup>1</sup> Média obtida em quatro anos de avaliação

Observa-se que as variedades de capim buffel foram praticamente semelhantes entre si e que todas foram superiores aos capins urochloa e birdwood.

## Ganho de peso

Em regiões tropicais, as pastagens cultivadas são capazes de proporcionar ganhos médios diários variando de 500 a 600g, por animal, embora ganhos de até 1,0 kg/dia sejam alcançados no período chuvoso. Em Quixadá - CE, com novilhos de corte em pastagens de capim buffel, foram obtidos ganhos de 470g/cabeça/dia, em um período de um ano, equivalendo a um aumento de 140% sobre o ganho obtido na caatinga, que foi de 189g/cabeça/dia, no mesmo período.

Na na Embrapa Semi-Árido, usando-se uma lotação de 01 cabeça/ha/ano, os ganhos de peso vivo dos animais variaram de 95 a 140 kg/cab./ano, o que

corresponde a ganhos diários variando de 272 a 401g/cabeça. Em outro trabalho, o capim buffel, variedade Biloela, foi superior aos capins *Urochloa* ou corrente (*Urochloa mosambicensis*), capim Birdwood (*Cenchrus setigerus*), capim favorito (*Rynchelytrum repens*) e capim green panic (*Panicum maximum*), proporcionando um ganho de peso médio de 158 kg/ha/ano, numa lotação de 1,8 cab. / ha .

A avaliação do pastejo de bovinos nesta variedade, sem suplementação no período seco, de agosto a dezembro, constatou um ganho de peso médio de 16,5 kg/animal, o que correspondeu a um ganho diário de 117g/cab. Animais recebendo suplementação volumosa, 3 kg/cab./dia, rica em proteína, como os fenos de leucena, guandu ou maniçoba, têm apresentado ganhos de 30 a 45 kg/cabeça, no mesmo período.

### **Uso integrado do capim buffel com a caatinga**

O capim buffel pode ser pastejado pelos animais como alimento único ou ser parcialmente combinado com outras forrageiras. Sua preservação parcial ou total, na época chuvosa para alimentar os animais que deixam a caatinga na época seca, é uma prática de manejo que vem sendo divulgada aos produtores da região. Esta integração racionaliza o uso da caatinga, protegendo-a contra o mal manejo e aproveitando seu alto potencial forrageiro no período chuvoso.

Complementando este sistema básico de pastejo integrado foi incorporado, na na Embrapa Semi-Árido, o uso de suplementos volumosos proteicos como fenos e silagens de leucena e maniçoba (*Manihot pseudoglasiovia*) no período seco. Este novo sistema recebeu o nome de CBL e vem sendo difundido com muito sucesso entre os pecuaristas do trópico semi árido (Guimarães Filho, 1993).

Atualmente novas pesquisas com o capim buffel estão sendo desenvolvidas, tanto na na Embrapa Semi-Árido, quanto em outros órgãos de pesquisa agropecuária do Nordeste, sempre visando a identificação de cultivares adaptadas às diferentes situações eco-regionais, capazes de melhorar quantitativa e qualitativamente a oferta de forragem e conseqüentemente o desempenho geral da pecuária regional.

### **Conclusões**

Diante do exposto, pode-se sintetizar duas linhas conclusivas para o tema em apreciação.

a) Atualmente, o germoplasma de capim buffel, preservado "ex-situ", nos campos experimentais da na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, já é suficiente para atender satisfatoriamente a variabilidade genética da espécie, nos parâmetros desejáveis pelos pecuaristas, como, resistência a longos períodos de estiagens e padrões qualitativos e quantitativos dentro do possível para as condições adversas da região.

b) A avaliação aprofundada de algumas cultivares de capim buffel, realizada pela na Embrapa Semi-Árido e outros órgãos de pesquisa agropecuária do nordeste, já gerou e continua gerando um conjunto de respostas, envolvendo diversos aspectos de sua exploração, capaz de oferecer aos pecuaristas, os conhecimentos necessários para a utilização racional desta forrageira e assim contribuir através da melhoria da oferta de forragem, para a elevação dos índices zootécnicos da pecuária do semi-árido do Nordeste do Brasil.

## **Referências bibliográficas**

- ABREU, I.P. de. Estudo de variabilidade de precipitação na região de Petrolina, PE. São José dos Campos, SP, CTA/IAC, 1979. 29p. (IAC. Relatório Técnico ECA, 01/79).
- BASHAW, E.C. (1975): Problems and possibilities of apomixis in the improvement of tropical forage grasses. In Tropical forages in livestock production systems. American Society of Agronomy, **Crop Science**. Society of America and Soil Science Society of America (U.S.A.), 23-30p.
- DULCEY, R.C. (1977): Factores que intervienen en la producción de semillas de espécies forrageiras. Memorias de la Asociación Colombiana de Producción Animal ( Bogotá, Colômbia), 46-49 p.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; e RECHÉ, R.G. **Sistema "caatinga - buffel - leucena" para produção de bovinos no semi-árido**. Petrolina, PE: EMBRAPA – CPATSA, 1995. 39p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 34).
- HARGREAVES, G.H. **Precipitation dependability and potentials for agricultural production in Northeast Brazil**. Logan: Utah State University, 1974. 123p. il.
- HARTLEY, W.; WILLIAMS, R.J. Centers of distribution of cultivated pasture grasses and their significance for plant introduction. **Proc. 7<sup>th</sup>. Int. Grassld Congr., Palmerston North, N. Z.** 1956 pp. 190-201.
- OLIVEIRA, M.C. de. **Capim Buffel: produção e manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1993 18p. (EMBRAPA - CPATSA . Circular Técnica, 27).
- PORTO, E.R.; GARAGORRY, F.L.; MOITA, A.W. ; SILVA, A. de S. **Irregularidade pluviométrica e riscos de perdas para o feijão: dois estudos de caso no semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1982, 29p. não publicado.
- SEIDEWITZ, L. Need for a standardized information system. **Plant Genetic Resources Newsletter** , Lanham, n.. 39, p. 11 –12, 1979 .
- SILVA, C.M.M. de S., OLIVEIRA, M.C. de ; SOARES, J.G.G. **Avaliação de forrageiras nativas e exóticas para a região semi-árida do Nordeste**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1984. 38p. (EMBRAPA - CPATSA . Documentos, 27)
- WHITE, R. O.; NILSSON, L. G.; TRUMBLE, N. C. 1953. Legumes in Agriculture. **FAO. Agric. Stud. Nº 20**. Rome: FAO .
- WILLIAMS, R.J.; BURT, R.L. ; STRICKLAND, R.W. Plant Introduction. In: SHAW, N.H. ; BRYAN, W.W., ed. **Tropical pasture research; principles and methods**. Hurley Berkshire, England . Commonwealth Agricultural Bureaux, 1976. Cap. 5, p. 77-100. (Bulletin, 51) .
- WILLIAMS, J.C. **A dictionary of the flowering plants and forbs**. 8 ed. Revisado por H. K. A. Shaw. Cambridge: University Press, 1973.