

Bahia, agricultura e clima

Gustavo D'Angiolella*
José de Fátima da Silva**

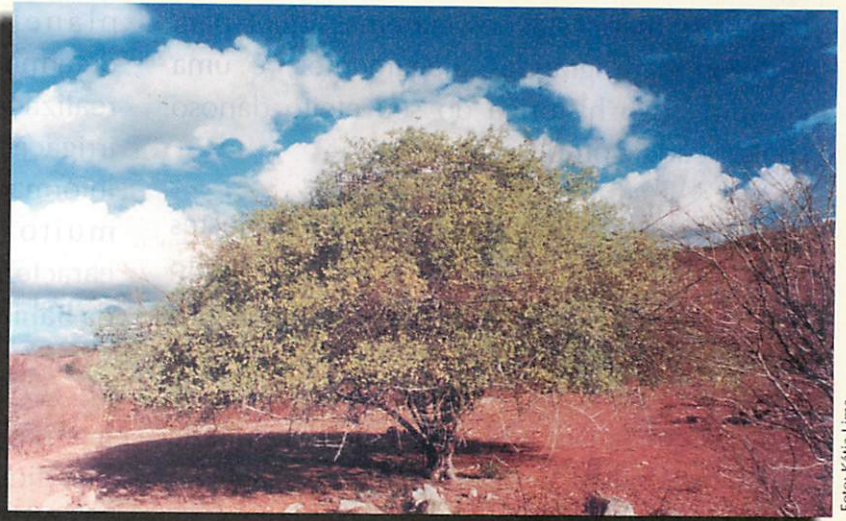


Foto: Kátia Lima

O Estado da Bahia é sobretudo aquele que abraça uma pluralidade de vocações. Além da cultura e da musicalidade, outra atividade que vem se destacando a partir da década de 70 é a agricultura. Porém, vimos a agricultura pujante do Oeste adotar novas culturas e novas tecnologias para sobreviver; Da mesma forma ocorreram mudanças significativas na produção de café e de cacau. A pecuária, sofreu com os longos períodos de estiagem, os canaviais da “Bahia-Feira” perderam espaço para pastagens, assim como os laranjais de Cruz das Almas e outras regiões para a agricultura informal, muitas vezes de subsistência. Em Irecê, por exemplo, as estatísticas comprovam que de 9 safras, 5 são perdidas em conseqüências das anomalias climáticas.

Não estamos aqui desmerecendo o trabalho dos produtores e das instituições voltadas para este setor, muito menos do Governo do Estado da Bahia, porém estas alterações ocorreram devido a flutuações climáticas e ao uso empírico de suas sazonalidades como determinantes do manejo agrícola.

Devido ao seu efeito sobre a cadeia produtiva, as informações meteorológicas tornam-se fundamentais para a atividade agrícola. Desta forma, a agricultura moderna exige que se conheça o comportamento do clima de uma determinada região para que os plantios e suas práticas culturais sejam bem definidas, aumentando a produtividade e conseqüentemente o bem estar econômico das comunidades.

*Eng^o. Agrônomo, Concluinte do Mestrado em Irrigação e Agroambiente pela UnB.

**Meteorologista, Pós-Graduado em Agrometeorologia pela Universidade da Colômbia.

Estudos climatológicos têm demonstrado a relação intrínseca entre o sucesso da agricultura e o comportamento regional do clima. As manifestações extremas, quer para seca ou para grandes alagamentos, é uma comprovação histórica do seu efeito danoso sobre a cadeia produtiva.

Apesar da consciência clara destes impactos, os recursos tecnológicos são muito pouco utilizados para minimizar os efeitos destas flutuações em detrimento a uma agricultura mais racional e com um grau de profissionalização que certamente resultaria numa boa colheita.

A proposta da elaboração de um Atlas Climático, partindo do **Balanco Hídrico Climatológico do Estado da Bahia**, é sem dúvida um grande passo para a disseminação de um estudo técnico-científico de natureza operacional, onde não haja somente a grande preocupação acadêmica de demonstrar matematicamente os processos de interação dos elementos e fatores climáticos que resultam nas mais diferentes condições ambientais, requeridas pelos vários setores de atividades sócio-econômica e cultural, desenvolvidas nas mesorregiões do Estado. Nele os fundamentos climáticos seriam apresentados e descritos de forma conceitual, buscando esclarecer os seus significados físicos para o homem em suas atividades em geral.

Conhecer a dinâmica climática que mantém o equilíbrio dos ecossistemas é fundamental para o processo educativo das camadas estudantis e para o desenvolvimento de metodologias de manejo e conservação do nosso meio ambiente e, conseqüentemente, para a formulação de propostas amplas do desenvolvimento auto-sustentável, de todo potencial natural do Estado da Bahia em sua ampla diversidade bioclimática.

As informações da disponibilidade hídrica de uma determinada região, por meio do balanço hídrico, são fundamentais para o planejamento agrícola mediante a determinação das melhores épocas de plantio, realização de tratos culturais, manejo de irrigação e outros. Mesmo se tratando de uma informação pontual, torna-se uma ferramenta muito importante no estudo e na caracterização climática das diferentes regiões da Bahia, quando analisado de forma espacial.

O turismo ecológico, como fonte alternativa de renda, é também altamente beneficiado, considerando que as variações climáticas, tendem a estabelecer a sazonalidade para a visitaçao deste ou daquele sítio ecológico pelas peculiaridades naturais do ecossistema sobre o qual manifestamos toda a nossa admiração pela simplicidade e beleza da criação.

O aspecto pedagógico contido na análise dos dados, na conceituação dos elementos e a descrição dos sistemas atuantes, elevará o proposto Atlas a uma condição de compêndio altamente **didático** a ser difundido oficialmente em toda a rede escolar de 2º grau do Estado, como um livro de referência climática, além das empresas e instituições públicas que desenvolvam atividades produtivas nos setores agropecuário ecológico, ambiental, turístico e sobretudo no setor de planejamento do governo.

Este Atlas, portanto, seria destinado ao estudante, ao público de Meteorologia, Geografia, Ecologia, Turismo, ao agricultor e ao cidadão em geral, pertencente a qualquer área de atividade, que deseja conhecer um pouco mais sobre os efeitos da grande interação climática que estimula diferentes práticas produtivas nas comunidades da região.

Mamoneira e seu cultivo no Nordeste brasileiro:

Excelente opção para a agricultura familiar, em especial no Estado da Paraíba

*Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão**



Foto: Carlos Carrilho

Manoneira (Ricinus communis L.)

O Brasil é um dos maiores consumidores de óleo de mamona (*Ricinus communis L.*), único na natureza que é solúvel em álcool e com infinitas aplicações industriais, tendo sido no passado, décadas de 60 e 70, o maior produtor mundial. Atualmente é o 3º produtor mundial, sendo os dois maiores a Índia e a China. É uma cultura no Brasil, de pequenos produtores, sendo que a maioria encontra-se no Estado da Bahia, que na safra 1999/2000, teve produção de 146.100 t de

bagas, produtividade média de 839 kg/ha e área plantada de 176.400 ha, dos 189.100 ha plantados em todo país. De acordo com estudos realizados por técnicos da SUDENE na região Nordeste existem cerca de quatro milhões de hectares aptos do ponto de vista de clima e solo para o cultivo desta euforbiácea, sendo que no Estado da Paraíba, que já teve um volume de produção de mamona razoável a alguns anos, tem-se 46 municípios com aptidão para a ricinocultura com época ideal de plantio variando de janeiro a maio. A área total

*Pesquisador EMBRAPA Algodão - Campina Grande - Paraíba - nbeltrao@cnpa.embrapa.br

estimada na Paraíba para a mamoneira é de 25.000 ha, sendo que o seu ótimo ecológico envolve altitude entre 300 a 1500 m, solos bem drenados, férteis e de preferência profundos e precipitação pluvial variando de 500 a 800 mm, para as condições da Paraíba

A Embrapa Algodão no ano de 1999 lançou duas cultivares desta oleaginosa, a BRS 149-Nordestina e a BRS 188-Paraguaçu. Ambas são de frutos semi-indeiscentes, peso de 100 sementes em torno de 69 g, elevado teor de óleo (48% do peso da semente), florando nas condições do Nordeste, áreas zoneadas, com 50 a 55 dias e com capacidade de produção média de 1500 kg/ha de sementes em cultivo de sequeiro e de 3500 a 4500 kg/ha em condições irrigadas, tendo ciclo médio em torno de 250 dias e floração/frutificação bem sequenciada, permitindo diversas colheitas manuais, o que ocupa mão-de-obra familiar e escalona os ganhos ao longo do ano, complementando a renda obtida com os consórcios, em especial o feijão de arranca (*Phaseolus vulgaris* L.) pois a

maioria dos pequenos produtores da Bahia, maior produtor nacional, planta a mamoneira em consórcio com a leguminosa em apreço.

Para as condições de sequeiro, recomenda-se fazer um bom preparo do solo com aração e gradagem, evitando-se o uso de grades aradoras pesadas para não compactar o solo, usar a calagem se o solo apresentar acidez, adubação com base na análise do solo, plantio nas áreas zoneadas e na época recomendada, espaçamento de 3,0 m entre fileiras e 1,0 m entre plantas dentro das fileiras, uma planta por cova, população de 3333 plantas/ha, com uma fileira de feijão, ou 4,0 m x 1,0 m, com 2 a 3 fileiras de feijão, dependendo da cultivar, seu ciclo e hábito de crescimento. Deve-se ter cuidado com as pragas (as principais são a cigarrinha, ácaros e percevejos) e deve-se fazer um bom controle das plantas daninhas, realizando de duas a três limpas, dependendo da necessidade. A colheita deve ser iniciada quando 2/3 dos frutos estiverem secos, e depois coloca-se o material colhido (cachos) para secar, beneficiar e armazenar para a posterior comercialização.



Foto: Napo'ê do Beltrão

Manoneira, consorciada com feijão *Phaseolus*

Formação de pastagens cultivadas

*Benedito Marques da Costa**

As pastagens naturais e nativas geralmente apresentam uma baixa capacidade de suporte. As pastagens artificiais ou cultivadas, entretanto, como são estabelecidas com forrageiras mais produtivas, espera-se uma maior capacidade de suporte, desde que sejam manejadas racionalmente. O estabelecimento de pastagens artificiais ou cultivadas é uma atividade onerosa, necessitando de investimento inicial elevado. Por essa razão, recomenda-se a escolha de espécies forrageiras mais produtivas e que sejam adaptadas às condições edafoclimáticas da propriedade. O objetivo deste texto é fornecer uma orientação técnica para formação de pastagens artificiais (ou cultivadas), com ênfase em conhecimentos técnicos obtidos nas condições brasileiras.

MÉTODOS DE FORMAÇÃO

A literatura técnica científica brasileira informa alguns métodos para formação de pastagens artificiais ou cultivadas que podem ser adaptados à realidade de cada Estado. A seguir são apresentadas informações técnicas para formação de pastagens em terras ainda não desbravadas e naquelas já desbravadas ou anteriormente utilizadas na agricultura.

• Formação de pastagens em terras não desbravadas

Em terras onde a vegetação arbórea e arbustiva permanece intacta, a formação de pastagens artificiais ou cultivadas pode ser realizada utilizando operações manuais e/ou mecânicas. É recomendável utilizar somente aquelas terras de topografia plana e as menos íngremes. Os terrenos amorrados que apresentam grande inclinação é recomendável mantê-los com a vegetação original para evitar problemas de erosão devendo servir de refúgio para animais silvestres e manutenção das condições climáticas locais. Contudo, convém consultar o IBAMA para verificar se na propriedade ainda pode ser autorizado algum desmatamento, levando-se em consideração o seu tamanho e as áreas que devem ser mantidas com vegetação de mata.

O método manual inclui apenas operações manuais. Seu procedimento é o seguinte:

- 1. Desmatamento** - Inclui árvores de pequeno e grande portes, sendo recomendável deixar algumas árvores esparsas para servir de abrigo e sombra para os animais. Dentre as árvores derrubadas, a madeira de melhor

*Professor Titular, Departamento de Zootecnia, Escola de Agronomia/UFBA

qualidade é vendida para as serrarias. As demais são usadas para fazer estacas para cerca, enquanto que as sobras são aproveitadas para fazer carvão.

2. **Encoivramento e queima** - Faz-se o encoivramento do material seco imprestável e efetua-se a sua queima. Contudo, o uso do fogo como prática agrícola é disciplinado pela Portaria nº 231/88 do IBAMA, de 08/08/88, que regulamenta o Código Florestal do Brasil. Portanto, se houver necessidade da aplicação do fogo em sua propriedade, o cidadão deve fazer contato com a unidade do IBAMA mais próxima para a devida autorização.
3. **Plantio de cultura auxiliar** - Com o objetivo de reduzir os custos de implantação da pastagem pode-se plantar uma cultura de ciclo curto, como o milho ou o feijão.
4. **Semeadura ou plantio** - A semeadura ou plantio do capim pode ser feito por sementes, mudas enraizadas, colmos ou por estolhos. Vide orientação no item "Métodos de Plantio".

Freire et al. (1982), em área de vegetação de caatinga, formaram pastagens com o capim bufell (*Cenchrus ciliaris* L.) obtendo coeficientes técnicos referentes ao tempo despendido nas operações manuais e quantidades de sementes por hectare (Tabela 1).

Em Porto Rico, a formação de pastagens artificiais em terras onde a vegetação dominante é constituída de arbustos e plantas herbáceas, a rebrota de arbustos após o desmatamento foi controlada com pulverizações de 2,4-D e 2,4,5-T fazendo-se duas aplicações com intervalos de dois meses (Vicente-Chandler, 1983). Também, na Califórnia, EUA, o Bureau de terras do Departamento do Interior recomenda a pulverização com 2,4-D, na primavera, para controlar a rebrota de arbustos na transformação de áreas com vegetação arbustiva em pastagens (Burna, 1965). No Brasil em áreas com ocorrências de invasoras de folhas largas, no

estabelecimento de capim braquiária, recomenda-se o controle com herbicida a base de 2,4-D (Zimer et al 1994).

O método misto inclui operações manuais e mecânicas, tais como desmatamento, destoca, preparo do solo, calagem, adubação. Semeadura ou plantio. Esse método pode ser resumido nas seguintes etapas e recomendações:

1. **Desmatamento e destoca** - É realizado manualmente com machados e serras ou com tratores de esteira. Aqui a madeira de melhor qualidade é vendida para as serrarias enquanto as demais são utilizadas para outros fins tais como estacas para cerca e carvão. Ao se fazer o desmatamento com trator de esteira, o tratorista deve ter o cuidado de não remover a camada superficial do solo que é justamente a mais rica em matéria orgânica.
2. **Análise de amostras de solo** - Amostras de solo devem ser retiradas na área e enviadas a um laboratório de solos para análise.
3. **Preparo do solo** - No preparo do solo, geralmente, faz-se a aração e gradagem com a utilização de arado e grade, respectivamente.
4. **Correção do solo e adubação** - Caso seja necessária, a calagem deverá ser realizada por ocasião do preparo do solo, devendo o calcário ser incorporado com a grade. A adubação deverá ser feita de acordo com as recomendações da análise do solo. Na formação de pastagens de leguminosas e na consorciação de gramínea com leguminosa bons resultados são obtidos na fixação do nitrogênio atmosférico com a simbiose rhizobium leguminosa. Assim, não há necessidade de aplicação de fertilizante nitrogenado, vez que o nitrogênio será obtido através da sua fixação do ar atmosférico.
5. **Semeadura ou plantio** - A semeadura pode ser realizada em covas ou em sulcos

rasos (conforme o tamanho das sementes) e a lanço. Se o plantio for feito por mudas enraizadas, colmos ou estolhos, as covas e os sulcos podem ter 15 a 20 cm de profundidade.

Em área de vegetação de caatinga, Freire et al. (1982) realizaram um estudo de viabilidade econômica sobre formação de pastagens artificiais com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) Os coeficientes técnicos sobre o tempo despendido nas operações mecânicas e manuais e quantidades de sementes ou hectare são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1

Quantidade de sementes, operações manuais e mão-de-obra necessárias para formação de 1 hectare de pastagem com capim buffel, em área de vegetação de caatinga.

Especificação	Unidade	Quantidade ou tempo gasto/ha
Desmatamento	Dias/H	20
Encoivramento e queima	Dias/H	04
Plantio (lanço)	Dias/H	03
Sementes	Kg	08

Fonte: Adaptado de Freire et al. (1982)

Tabela 2

Quantidade de sementes, mão-de-obra, e operações mecânica e manual necessárias para formação de 1 hectare de pastagem com capim - buffel em área de vegetação de caatinga.

Especificação	Unidade	Quantidade ou tempo gasto/ha
Desmatamento (trator de esteira)	H	05
Gradagem (trat or de pneu)	H	02
Plantio (lanço)	Dias/H	03
Sementes	Kg	08

Fonte: Freire et al. (1982)

Estudos sobre formação de pastagens, em área de vegetação de cerrado, foram realizados em Minas Gerais com capim guiné em consorciação com leguminosas (Vilela & Garcia, 1980). Nesse trabalho foram registrados o tempo despendido nas operações mecânicas e a mão-de-obra necessária para a formação de um hectare de pastagem (Tabelas 3, 4 e 5).

• Formação de pastagens em terras já desbravadas ou anteriormente utilizadas na agricultura.

Em terras onde a vegetação arbórea e arbustiva já tenha sido retirada ou em terras onde a área tenha sido anteriormente utilizada com culturas agrícolas temporárias (mandioca, soja, cana-de-açúcar, etc.) a formação de pastagens naquelas áreas é feita utilizando operações mecânicas e manuais. Nesse caso, o procedimento pode ser o seguinte:

- 1. Roçagem de vegetação** - A roçagem da vegetação herbácea é realizada com roçadeiras acopladas à tomada de força do trator ou, manualmente, com foices e estrovengas.
- 2. Análise de amostras de solo** - Amostras de solo são retiradas na área e enviadas a um laboratório de solo para análise.
- 3. Preparo do solo** - O preparo do solo deve ser bem feito, com aração e gradagem.
- 4. Correção do solo e adubação** - Se houver necessidade, a calagem deverá ser feita por ocasião do preparo do solo. Como já foi recomendado anteriormente, a adubação deverá ser realizada de acordo com as recomendações da análise do solo, observando-se a sua viabilidade econômica. Entretanto, convém lembrar que o solo irá gradativamente perdendo nutrientes devido a retirada pelas plantas e, indiretamente, pela transformação da forragem em produtos animais. As pastagens em solos de baixa fertilidade não produzem forragem de boa qualidade, as plantas são menos vigorosas e a sua produção de forragem é baixa, comprometendo a capacidade de suporte e a produção animal.
- 5. Plantio de cultura auxiliar** - Os custos da implantação da pastagem podem ser reduzidos com o plantio de cultura anual, como arroz. (Kornelius et al., 1982; Schultze Kraft, 1993) e milho (Cruz Filho, 1990; Macedo & Zimmer, 1990).

6. Semeadura ou Plantio - Se o capim produz sementes viáveis o plantio deve ser feito por sementes. Nesse caso, a semeadura pode ser realizada em covas ou sulcos rasos, conforme o tamanho das sementes. Obeid et al. (1991) obtiveram melhor estabelecimento de *Brachiaria brizantha* com o plantio a 4 cm sem compactação e a 2 cm de profundidade com compactação com rolo de ferro fundido. Se o plantio for realizado por mudas enraizadas, colmos ou estolhos, as covas e sulcos devem ter aproximadamente 15 a 20 cm de profundidade.

Tabela 3

Operações de preparo e conservação do solo para formação de pastagens em vegetação de cerrado e em pastagem degradada.

Operação	Máquina	Implemento	Tempo gasto (horas/ha)	
			Cerrado	Pastagem degradada
Desmatamento	Trator esteira 75 HP	Lâmina	6-8	
Destoca	Trator esteira 75 HP	Lâmina		3-4
Enleiramento	Trator esteira 75 HP	Lâmina Especial	2-3	2-3
Terraceamento *	Motoniveladora	Lâmina	2-3	2-3
Aração	Trator agrícola 85 HP	Arado	1,5-2,5	1,5-2,5
Gradagem	Trator agrícola 85 HP	Grade	1-1,5	1-1,5

* Refere-se a h/Km
Fonte: Vilela & Garcia (1980)

Tabela 4

Operações de transporte e distribuição mecânica de insumos para formação de pastagem em vegetação de cerrado e em pastagem degradada.

Operação	Dias.homem/ha	
	Cerrado	Pastagem degradada
Transporte (sementes, adubo, calcário) ❶	0,4	0,4
Transporte de entulhos na área ❶	1,4	0,5
Distribuição de calcário ❷	0,5-1	0,5-1
Distribuição de adubo e sementes ❷	1-1,5	1-1,5

❶ Transporte com carreta
❷ Plantadeira adubadeira
Fonte: Vilela & Garcia (1980)

Tabela 5

Demanda de mão-de-obra para formação de pastagens em vegetação de cerrado e pastagem degradada.

Operação	Dias.homem/ha	
	Cerrado	Pastagem degradada
Escarificação, inoculação e peletização de sementes de leguminosas	0,2	0,2
Retirada de entulhos	4-6	2-3
Carregamento de plantadeira, adubadeira e distribuidora de calcário	1-2	1-2
Combate à formiga	0,5	0,4

Fonte: Vilela & Garcia (1980)

Como já foi mencionado, o custo do estabelecimento de pastagens pode ser realizado com a utilização de culturas anuais. Grande parte das áreas de braquiárias no Brasil, principalmente na região dos cerrados, foram estabelecidas com culturas anuais já no primeiro ano ou após um a três anos. Kornelius et al. (1982) avaliaram a possibilidade de plantio simultâneo de arroz de sequeiro com forrageiras para formação de pastagens de *B. decumbens* e *Melinis minutiflora* nos cerrados. Macedo & Zimmer (1990), em solo arenoso, em Bandeirantes, MG, obtiveram um bom estabelecimento de *B. brizantha* cv. Marandu em plantio simultâneo com milho, após cultivo de soja por dois anos.

Métodos de estabelecimento da *B. decumbens* com milho foram realizados no CNPGL / Embrapa (Cruz Filho, 1990), em Coronel Pacheco, MG (Tabela 6). Neste trabalho, observou-se que o plantio de *B. decumbens*, plantado a lanço entre as covas de milho e incorporado por um leve revolvimento do solo, não prejudica a produção de grãos e foi favorável no estabelecimento da forrageira.

Tabela 6**Estabelecimento de pastagem de *Brachiaria decumbens* associada com a cultura do milho**

Tratamentos	Produção de grãos de Milho (kg/ha)	Prod. MS Braquiária (kg/ha)	Composição botânica	
			Invasora %	Braquiária %
A) Plantio de milho e braquiária na mesma cova.	4310	660	78	22
B) Plantio de milho em covas e a braquiária a lanço incorporada.	3020	1462	72	28
C) Plantio de milho em covas e braquiária em covas separadas	3750	1102	65	35
D) Milho puro em covas	4270	-----	98	02
E) Braquiária pura em covas	-----	1785	68	32

Fonte: Adaptado de Cruz Filho (1990)

• Defesa contra erosão

Em terrenos amorrados, recomenda-se proteger o solo contra os efeitos erosivos das águas das chuvas. Assim, ao se planejar a formação de uma pastagem em terreno com declive, recomenda-se fazer a proteção do solo contra a erosão. Essa proteção consiste em uma série de sulcos e camalhões mais ou menos eqüidistantes, feitos com auxílio do arado, distantes um do outro conforme tabelas previamente elaboradas. As distâncias entre curvas variam de acordo com a declividade do terreno e o tipo de cultura. No caso de pastagem e reflorestamento, Galeti (1982) recomenda os espaçamentos indicados na Tabela 7.

Conhecendo-se a declividade do terreno, a demarcação das curvas poderá ser feita com o auxílio de um trapézio ou um triângulo de madeira, contendo um nível de pedreiro no centro. Por exemplo, caso o terreno tenha uma declividade de 12%, o espaçamento entre as curvas de nível deve ser de 30 metros. Assim, para a demarcação de primeira curva de nível inicia-se do ponto mais alto do terreno onde se desce 30 metros, colocando-se nesse novo ponto uma estaca de madeira e um pé do trapézio encostado nela. Girando o outro pé do trapézio para cima ou

para baixo encontra-se um ponto em que a bolha de ar do nível fica no centro. Nesse ponto, coloca-se a segunda estaca, e assim sucessivamente demarca-se todos os pontos. Ao terminar a demarcação dos pontos da curva, descer 30 metros e começar a marcação de outra curva e assim por diante. Após a marcação dos pontos com o estaqueamento passa-se o arado por cima, tombando a terra, formando a curva de nível. Esse processo traz as seguintes vantagens: A) a infiltração de água no solo é mais uniforme, melhorando seu teor de umidade; B) a camada fértil do solo, bem como o adubo empregado, não será arrastado pelas águas pluviais, aumentando a produtividade do pasto.

Tabela 7**Distâncias ente as curvas de nível para pastagem e reflorestamento de acordo com a declividade do terreno.**

Declividade do Terreno (em porcentagem)	Distância entre curvas (em metros)
Até 4	50
De 5 a 8	40
De 9 a 12	30
De 13 a 15	20
Mais de 15	15

Fonte: Galeti (1982)

MÉTODOS DE PLANTIO

O plantio de gramíneas pode ser feito por sementes, mudas, estolhos e colmos, enquanto que o de leguminosas forrageiras é geralmente realizado por sementes.

• Plantio por sementes

O material disponível no comércio pode ser de qualidade inferior, com sementes de baixa capacidade germinativa, sem garantia da pureza. Por essa razão, as sementes devem ser adquiridas de empresas idôneas que forneçam informações sobre a pureza e poder germinativo das sementes.

A quantidade de sementes a ser semeada é uma função do seu valor cultural. Entretanto, quando não se dispõe dessa informação utiliza-se recomendações gerais obtidas em publicações técnicas. Souza (1993) informa a taxa de semeadura, em Kg/ha, de sementes puras viáveis para alguns capins tropicais (Tabela 8).

Após o preparo do solo procede-se a semeadura. A melhor época para esta atividade é no período das chuvas quando se optará pela semeadura a lanço, em sulcos ou em covas. No caso de semeadura a lanço, faz-se a distribuição manual ou mecânica seguindo-se uma gradagem e finalmente uma compactação. A distribuição mecânica pode ser realizada com uma adubadeira rotativa do tipo Lelly.

A semeadura em sulcos pode ser feita com máquinas semeadeiras que sulcam, semeiam, cobrem o sulco e compactam a terra, obtendo-se rápidos e bons resultados. Entretanto, como na maioria das vezes não se dispõem dessas máquinas, uma maneira prática seria a utilização de um ripão sobre o qual se pregam, nas distâncias de 0,30 a 0,50m, pequenos pedaços pontiagudos de ripa salientes de 5 cm. Neste caso o plantio é feito manualmente, necessitando-se calcular a quantidade de sementes para 100m de sulcos, a fim de que a densidade de plantio seja uniforme. O enterramento das sementes pode ser feito com o ripão invertido (com os dentes para cima) o qual recobrirá as sementes com uma leve camada de terra. Para completar a operação, faz-se uma compactação com o rolo compactador.

Tabela 8

Número de sementes por grama e recomendações por plantio, em kg/ha, de sementes puras viáveis (SPV) para alguns capins tropicais.

Forrageira	Sementes/grama	Taxa de semeadura (kg/ha de SPV)
Andropogon gayanus	360	2,5
Brachiaria brizantha	150	2,8
Brachiaria decumbens	200	1,8
Brachiaria humidicola	270	2,5
Brachiaria ruziziensis	230	2,0
Panicum guenoarum	300	1,5
Paspalum notatum Pensacola	610	1,5
Panicum maximum Tanzânia	960	1,6
Panicum maximum Tobiatã	680	2,5
Panicum maximum Comum	780	1,6
Panicum maximum	1900	1,2
Setaria anceps kazungula	1490	1,2

Fonte: Souza (1993)

A recomendação da quantidade de sementes a ser semeada é função do seu valor cultural. Contudo, sabe-se que as recomendações teóricas das quantidades de sementes para semeadura no campo não representam a realidade devido às perdas atribuídas a fatores ambientais. Desse modo, o valor cultural não representa com exatidão o comportamento das sementes no campo, vez que é baseado na germinação em laboratório, sob condições ambientais controladas. Assim, segundo Dias Filho (1986), citado por Aguiar (1998), aproximadamente 40 % das sementes germinará em condições de campo, devido às perdas atribuídas a fatores ambientais.

• Cálculo da taxa de semeadura

A quantidade de sementes necessária para semeadura no campo pode ser calculada considerando o valor cultural das sementes e as perdas atribuídas a fatores ambientais. Seja calcular a quantidade de sementes de capim Tanzânia a ser semeada em linhas distanciadas de 0,50m e 0,05m entre plantas, dentro da linha. O valor cultural das sementes é de 25% e o número de sementes/kg é de 960.000. A germinação a campo, atribuída às condições ambientais, é de aproximadamente 40 %.

1) Área ocupada por uma planta:

$$0,5\text{m} \times 0,05\text{m} = 0,025\text{m}^2$$

2) Número de plantas requeridas por hectare:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ planta} \text{-----} 0,025 \text{ m}^2 \\ x \text{-----} 10.000\text{m}^2 \end{array}$$

$$x = \frac{10.000}{0,025} = 400.000 \text{ plantas por hectare ou } 40 \text{ plantas/m}^2$$

3) Quantidade de sementes puras para um valor cultural (VC) de 25 %

Sementes comerciais	Sementes puras
100	25
960.000	x

$$x = \frac{960.000 \times 25}{100} = 240.000 \text{ sementes puras/kg}$$

4) Quantidade de sementes comerciais por hectare

Sementes comerciais	Sementes puras
1 kg	240.000
x	400.000

$$x = \frac{400.000}{240.000} = 1,7 \text{ kg/ha de sementes comerciais}$$

5) Quantidade de sementes comerciais por hectare, considerando, aproximadamente, 40 % de germinação em condições de campo. Este valor corresponde a um aumento de 2,5 vezes a quantidade de sementes comerciais.

Sementes comerciais	Germinação de sementes Comerciais a campo
100 kg	40 kg
x	1,7 kg/ha

$$x = \frac{1,7 \text{ kg/ha} \times 100 \text{ kg}}{40 \text{ kg}} = 1,7 \text{ kg/ha} \times 2,5 = 4,25 \text{ kg/ha}$$

ou aproximadamente 4,3 kg/ha de sementes comerciais.

• Plantio por mudas, estolhos e colmos

Para o plantio dos capins elefante Napier, mineirão, Taiwan, cameroon, etc, utilizam-se colmos inteiros ou pedaços de colmos com 3 a 4 nós, com 90 a 100 dias de vegetação. O método de plantio consiste em abrir sulcos distanciados de 0,50 a 1,0 m, nos quais são colocados os colmos em linha contínua. Gomide (1997) recomenda o espaçamento de plantio variando de 0,8 a 1,0 m entre sulcos, com estacas colocadas seguidas dentro do sulco.

Na prática, quando se utiliza o colmo inteiro, é conveniente utilizar 2 colmos, em paralelo (pé de um com a ponta do outro), a fim de assegurar boa densidade de pasto. Neste caso, o arado

reversível vai abrindo um novo sulco e enterrando os colmos do primeiro sulco aberto, e assim sucessivamente até concluir essa operação na área toda.

Para os capins que se desenvolvem inicialmente através de caules prostrados, formando estolhos (capim pangola, grama Bermuda, capim estrela da África, *Brachiaria humidicola*, *B. decumbens*) os espaçamentos recomendados podem variar de 0,5m x 0,5m a 1,0m x 1,0m ou medidas intermediárias. Neste caso as mudas são pedaços de estolhos com 0,20 a 0,30m de comprimento ou, então, mudas enraizadas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. de P. A. *Manejo de pastagens*. Guaíba: Agropecuária, 1998. 139 p.
- BURNA, G. D. Converting California brushland to grass. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9, 1965, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1965. 2 v. p. 251-3.
- CRUZ FILHO, A. B. da. *Práticas agrônômicas para o estabelecimento de pastagens*: Curso de pecuária leiteira. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1990. 25 p. (Documento, 37).
- FREIRE, L. C., ALBUQUERQUE, S. G., SOARES, J. G. G. et al. *Alguns aspectos econômicos sobre a implantação e utilização do capim bufêl em área de caatinga*. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1982. 16 p. (Circular Técnica, 9).
- GALETI, P. A. *Conservação do solo, reflorestamento, clima*. 2ª. ed., Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1982. 286 p.
- GOMIDE, J. A. Formação e utilização de capineira de capim elefante. In: CARVALHO, Margarida Mesquita de Carvalho (ed.) et al. *Capim elefante, produção e utilização*. 2ª. Ed., revisada. Brasília: EMBRAPA/ Juiz de Fora, MG: Embrapa-CNPGL, 1997. P. 79-112.
- KORNELIUS, E. et al. Estabelecimento e manejo de pastagens nos Cerrados do Brasil. In: TERGAS et al. *Produção de pastagens em solos ácidos nos trópicos*. Brasília: Editerra, 1982. p. 167-87.
- MACEDO, M. C. M., ZIMMER, A. H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal, SP: FUNEP, 1993. p. 226-245.
- OBEID, J. A., GOMIDE, J. A., CRUZ, M. E. da. Efeito da profundidade e método de compactação do semeio sobre o estabelecimento de gramíneas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa, PB. *Anais...* João Pessoa, PB: SBZ, 1991. p. 99.
- SARTINI, H. J. Formação de pastos artificiais. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, v. 8, n. 3, p. 29-41, jul./set., 1970.
- SCHULTZE-KRAFT, R., CARDENAS, E. A. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en siembras simultaneas com arroz de secano. *Pasturas Tropicales*, v. 15, n. 3, p. 17-22, 1993.
- SOUZA, F. H. D. de. O papel das sementes no estabelecimento e na formação de pastagens. In: CURSO SOBRE PASTAGENS PARA SEMENTEIROS. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGL, 1993. P. 101-11.
- VICENTE-CHANDLER, J., CARO-COSTA, R., ABRUNA, F. et al. Producción y utilización intensiva de las forrages en Puerto Rico. Rio de Piedras: Universidad de Puerto Rico, 1983. (Boletín, 271)
- VILELA, H., GARCIA, A. B. Métodos de implantação de pastagens. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, v. 6, n. 70, p. 26-30, out., 1980.
- ZIMMER, A. H., MACEDO, M. C. M., BARCELLOS, A. de O. et al. Estabelecimento e recuperação de pastagens de *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba, SP. *Anais...* Piracicaba, SP: FEALQ, 1994. p. 153-208.