



### ***3. Preparo de área para o cultivo da palma de óleo***

***Rui Alberto Gomes Junior  
Victor Rafael Barra***

### **3. Preparo de área para o cultivo da palma de óleo**

*Rui Alberto Gomes Junior  
Victor Rafael Barra*

O preparo de área envolve todas as operações necessárias para deixar a área apta para o plantio final, envolvendo as atividades de levantamento topográfico, demarcação de reservas e áreas de proteção permanente, abertura de estradas, balizamento, enleiramento e piqueteamento. Algumas operações como queimada controlada e autorizada, capina química da cobertura vegetal e movimentação do solo podem ser utilizadas segundo necessidade e possibilidade de contribuição para redução de custos ou melhoria da qualidade do processo. O preparo de área deverá ser executado apenas nas áreas com condições aptas ao cultivo segundo o capítulo anterior desta apostila.

#### **3.1 Levantamento topográfico**

A primeira etapa do preparo de área é o levantamento topográfico da propriedade. Este levantamento poderá ser com auxílio de imagens via satélite, disponíveis gratuitamente no Google Maps, ou adquiridas junto ao INPE (<http://www.obt.inpe.br/prodes>). Deverá ser feito o mapeamento das áreas de floresta primária, áreas de juquira/capoeira, áreas de proteção permanente, cursos de água, áreas inaptas à cultura e áreas aptas à cultura. Em função deste mapa serão escolhidas as áreas do viveiro, indústria, plantio e reserva legal.

A área de viveiro deve ter relevo plano ou suavemente ondulado. Este quesito é de fundamental importância no caso de irrigação com pivô central. Além disso, deve possuir solo com boa infiltração e/ou escoamento de água a fim de evitar inundação das mudas. O principal ponto é a proximidade de uma fonte de água com capacidade suficiente para irrigação com 8 mm diários.

A área da usina deverá ser localizada próximo ao centro da plantação para melhorar a logística de transporte dos cachos das áreas de cultivo até a indústria, desta forma reduzindo os custos.

As áreas de floresta primária, áreas de proteção permanente devem ser preservadas, a fim de atender a legislação ambiental, outras áreas poderão ser incorporadas à área de reserva legal, preferencialmente as áreas de capoeira e áreas com piores condições de cultivo, com finalidade de recuperação da reserva legal.

A área de cultivo deverá ser caracterizada segundo o levantamento topográfico plani-altimétrico. Neste processo poderão ser utilizadas imagens via satélite como ferramenta de apoio.

### 3.2 Planejamento das parcelas

Antes da abertura das estradas deverá ser feito o planejamento do tamanho e localização das parcelas completas e das parcelas incompletas. As parcelas completas têm formato retangular. As parcelas incompletas não possuem formato retangular por se localizarem na borda da área de plantio, fazendo divisa com áreas de reserva legal ou áreas de preservação permanente. As estradas serão alocadas nas divisas entre parcelas. O planejamento deve procurar maximizar o aproveitamento da área em parcelas completas, tomando como base o levantamento topográfico da propriedade e definição do tamanho da parcela.

O tamanho das parcelas deve ser ajustado em função das operações da cultura, considerando principalmente as atividades dos tratos culturais, colheita e carregamento de cachos. Parcelas pequenas demais têm como desvantagem a alta proporção de estradas na propriedade e redução do rendimento de atividades mecanizadas. Parcelas muito grande tem como desvantagem a redução do rendimento das atividades manuais, devido à desmotivação psicológica causada nos operários de campo, além de dificultar a fiscalização das atividades pela maior distância entre o centro da parcela e as estradas.

O tamanho das parcelas completas é definido pelo número de linhas, número de plantas por linha e espaçamento entre plantas. Em geral são utilizadas parcelas que variam entre 25 e 35 ha, com 128 a 135 linhas de plantio e 28 a 41 plantas por linha. Os plantios mais recentes têm utilizados parcelas próximas de 35 ha. A densidade de plantio é definida em função dos cultivares e vai influenciar o tamanho das parcelas. É utilizado o plantio em triângulo equilátero, a fim de melhorar aproveitamento da área e luminosidade, com disposição das linhas de plantio no sentido norte sul. A densidade de plantio mais utilizada é de 143 plantas por hectare, que resulta em espaçamento entre linhas de 7,8 m e espaçamento entre plantas na linha de 9 m. Algumas cultivares utilizam a densidade de 160 plantas por hectare, onde o espaçamento entre linhas é de 7,36 m e o espaçamento entre plantas de 8,5 m. A densidade de 170 plantas por hectare demanda espaçamento entre linhas de 7,14 m e espaçamento entre plantas de 8,24 m. O tamanho das parcelas padrões deverá então ser ajustado em função destes parâmetros e da área de cultivo da propriedade.

Para o cálculo do tamanho da parcela deve ser utilizada a seguinte fórmula:

- $CNS = NPL \times EP$
- $CLO = NL \times EL$
- $CNS + E = NPL \times EP + 1,5 \times EP$
- $CLO + E = NL \times EL + 2 \times EL$

Onde,

CNS: Comprimento norte sul da parcela

CLO: Comprimento leste oeste da parcela

CNS + E: Comprimento norte sul da parcela mais a estrada

CLO + E: Comprimento leste oeste da parcela mais a estrada

NPL: Número de plantas na linha

EP: Espaçamento entre plantas

NL: Número de linhas na parcela

EL: Espaçamento entre linha

Dessa forma, uma parcela com 128 linhas, 38 plantas por linha e densidade de 143 plantas por hectare terá as seguintes dimensões:

- $CNS = 38 \times 9 = 342 \text{ m}$
- $CLO = 128 \times 7,8 = 998,4 \text{ m}$
- $CNS + E = 38 \times 9 + 1,5 \times 9 = 355,5 \text{ m}$
- $CLO + E = 128 \times 7,8 + 2 \times 7,8 = 1014,0 \text{ m}$

Com base nestes dados será feito a elaboração de um mapa da área de cultivo, com localização das parcelas e estradas. A partir daí será definida a norte sul principal e a leste oeste principal para iniciar o processo de execução da abertura de estradas.

### 3.3. Abertura de estradas

Após a definição da área de plantio deve ser feita a abertura das estradas. O cultivo da palma de óleo é caracterizado pelo transporte de cachos com caminhões trucados, em alguns casos com reboque adicional, conhecido como "julieta", durante todo o ano. Por isso são necessárias estradas capazes de oferecer trânsito em duas vias, permitindo que caminhões trafeguem em sentido inverso sem necessidade de reduzir marcha e com baixo risco de acidente. Devido à alta precipitação na estação chuvosa, as estradas devem ser bem estabelecidas, com abaulamento e calhas laterais que propiciem o escoamento da água e cobertura com piçarra (Figura 14D).

Como o plantio final ocorre no período chuvoso e normalmente são utilizados caminhões no transporte das mudas, é importante que a malha viária da plantação esteja estabelecida antes do início do plantio final. Em situações em que o plantio final é realizado sem o devido estabelecimento das estradas ocorrem diversas dificuldades operacionais, como atolamento de caminhões e outros veículos, metas não atingidas, elevação de custos e estresse da equipe envolvida (Figura 14E).

Com todos os parâmetros estabelecidos, deve ser identificado um marco zero, próximo ao centro da plantação. Pelo marco zero será definido a norte sul principal e a leste oeste principal. A partir destas estradas serão demarcadas as demais estradas do cultivo. Por este fato, no momento da instalação das estradas principais deve ser feito todo o acompanhamento no processo, pois erros se acumularão em toda a plantação.

A abertura de estrada norte sul é preferencial. Para tal, o equipamento de topografia é colocado sobre o marco zero e são colocadas balizas a cada 20 m de distância segundo instrução do agrimensurador. Após o balizamento é feita a marcação da estrada com trator de esteira que faz a raspagem superficial do terreno. Após a conferência da localização da estrada norte sul principal é feita a alocação da estrada leste oeste principal. Neste caso o aparelho de topografia é colocado sobre o marco zero e feito giro de 90° em relação à estrada norte sul principal para determinar a direção da leste oeste principal, sendo feito o balizamento e marcação da estrada.

As demais estradas norte sul serão marcadas paralelamente em relação à estrada norte sul principal. A distância entre duas estradas norte sul consecutivas é igual ao comprimento leste oeste da parcela mais a largura da estrada, conforme a fórmula supracitada. As estradas leste oeste também são dispostas paralelamente entre si. A distância entre duas estradas leste oeste é igual o comprimento norte sul da parcela mais a largura da estrada.

Para ajustar a distância entre as estradas, deverá ser feito um marco em cada encruzilhada. A partir destes marcos que serão feitos os balizamentos das estradas. Estes marcos deverão permanecer até o plantio final. Devido ao trânsito no centro das estradas, poderão ocorrer danos aos marcos e dificultar as operações. Para compensar, podem ser utilizadas estruturas de concreto para proteger o marco, ou instalar outro marco na borda da parcela, fora da estrada, onde é tomada distância e ângulo do marco original para fazer a amarração com o marco original.

Após a marcação das estradas vem a etapa de instalação. O primeiro processo é a remoção da camada rica em matéria orgânica, pela raspagem da cobertura vegetal e da camada superficial do solo. A matéria orgânica dificulta a compactação do solo, sendo um

elemento que reduz a qualidade das estradas. Este processo é feito com moto-niveladora, com a lâmina de corte deslocada para fora da estrada. Em seguida vem o processo de gradagem e compactação do solo. Devem ser dadas diversas gradagens alternadas com rolo compressor a fim de desestruturar e compactar bem o solo. Ao final é feito o corte com moto-niveladora para promover o abaulamento da estrada e nova compactação com rolo compressor. Estes processos devem ser executados na estação seca.

As estradas serão pavimentadas em função do tráfego utilizado. As estradas por onde transitam caminhões são piçarradas. Nesta categoria se enquadram todas as estradas norte sul e metade das estradas leste oeste (Figura 15). Como o alinhamento é feito no sentido norte sul, o carregamento deverá ser liberado numa estrada leste oeste. Não há necessidade de piçarrar todas as estradas leste oeste, pois duas parcelas podem ser acessadas por uma única estrada, dessa forma, é piçarrada uma sim e uma não. Além disso, as duas estradas leste oeste que passam ao lado norte e lado sul da indústria são também piçarradas.

Com base nesta malha viária, os cachos carregados são depositados em um contêiner alocado numa estrada leste oeste piçarrada que vai atender duas parcelas. Este contêiner vai ser carregado por um caminhão que se deslocará até a primeira norte sul e dobrará para o sentido da indústria. Caso a indústria não esteja na primeira norte sul, o caminhão se deslocará até a leste oeste que dá acesso à usina.

O processo de piçarrar a estrada envolve a coleta de piçarra numa piçarreira. São utilizados tratores de esteira equipados com escarificador para amontoar a piçarra e carregadeiras para carregar as caçambas. A escavadeira hidráulica é outra alternativa com boa eficiência operacional. A espessura da piçarra deve ser ajustada para ter o máximo de qualidade em função do mínimo de custo. O profissional denominado fiscal de estrada determina a quantidade de piçarra no momento da descarga da caçamba. Quantidades inadequadas depositadas neste período são corrigidas com muita dificuldade ou não são corrigidas posteriormente. Em geral se utilizam espessuras com cerca de 10 a 15 cm de piçarra. Em seguida a patrol distribui a piçarra sobre a cobertura da estrada. Este processo deve ser feito por operador qualificado devido à precisão exigida.

Os cursos de água devem ser considerados desde o momento do planejamento da malha viária de maneira a evitar a construção de estradas sobre cursos de água volumosos. Os custos e impactos ambientais devem ser estimados. A construção de pontes onera muito o projeto e a utilização de aterramento excessivo é danoso ao ambiente. Nos locais onde as estradas passam por cursos de água, deve ser feito o levantamento da vazão no período chuvoso a fim de planejar a estrutura de tubulação necessária. O aterramento deve ser feito com piçarra desde o ponto onde inicia o terreno sujeito à inundação.

### 3.4. Derrubada, balizamento e enleiramento

Para o plantio do dendezeiro, deve ser eliminada a cobertura vegetal arbórea segundo a legislação ambiental vigente. A derrubada pode ser feita manualmente em pequenas propriedades, atividade conhecida como broca. Em grandes propriedades a derrubada é feita com trator de esteira. Em vegetações menos densas como juquiras, muitas vezes a derrubada pode não ser necessário, podendo fazer o enleiramento diretamente. Capoeiras com porte alto necessitam derrubada antes do enleiramento. A derrubada pode ser feita manualmente, mecanicamente ou mista.

Para a demarcação das linhas de plantio nas parcelas deve ser feito o balizamento. Neste processo, o equipamento de topografia é zerado no marco da encruzilhada da parcela e são marcadas as linhas mestre. É marcada uma linha mestre em cada dez linhas na parcela utilizando equipamento de topografia zerado no marco instalado na encruzilhada das estradas norte sul e leste oeste. As demais linhas da parcela são marcadas com trena, segundo marcação das linhas mestre (Figura 14F). As trenas perdem a precisão com o tempo, por isso é importante utilizar trenas novas. As linhas mestre de uma parcela são alinhadas com a parcela consecutiva, para que o alinhamento seja homogêneo em toda a plantação.

Após a marcação de todas as cabeças de linha é feito o enleiramento com tratores de esteira. O enleiramento manual tem baixo rendimento, não sendo recomendado para plantações extensas. Em vegetações mais leves como juquira ou capoeira jovem, recomendam-se tratores menores, do porte do D-4, por apresentarem bom rendimento e economia. Em vegetações pesadas como capoeiras antigas recomendam-se tratores do porte do D-6. Existem diversas técnicas para assistir o alinhamento durante a operação dos tratores. Em condições onde a cobertura vegetal é baixa, podem ser utilizadas balizas altas alocadas na cabeça de linha do final da operação. Quando a cobertura vegetal é muito alta as balizas devem ser alocadas atrás da operação do trator de esteira. Para isso é necessário que cada trator tenha um auxiliar que vai sistematicamente instalando piquetes, alinhados em função das balizas das cabeceiras de linha, atrás da área enleirada, acompanhando a progressão do trator (Figura 14G). A largura e alinhamento da leira devem permitir que seja respeitado um espaçamento mínimo de 1,5 m entre a borda da leira e a linha de plantio. Em condições de pastagem o enleiramento pode ser dispensado.

Para evitar raspagem e perda do solo durante o enleiramento é importante substituir a lâmina dos tratores por ancinhos. Os ancinhos possuem ainda a vantagem de apresentar melhor rendimento operacional.

Uma técnica que pode ser aplicada após a derrubada e o enleiramento é a queima controlada. Devido ao longo ciclo do dendezeiro não há possibilidade de queimas

recorrentes, ou seja, com intervalos inferiores à 25 anos, dessa forma, a queima só pode ser utilizada no plantio e futuramente no replantio da cultura. A queima controlada deve ser solicitada junto ao órgão de fiscalização ambiental vigente, atualmente a SEMA. Não existem resultados experimentais validados no Brasil sobre a comparação entre instalação como queima e sem queima. Resultados internacionais indicaram que normalmente não ocorreram diferenças significativas na produção de cachos e em alguns casos o tratamento com queima teve produção superior. A queima promove redução de custos operacionais em algumas situações. A queimada promove a redução da incidência de algumas pragas como ratos, em contrapartida a queima é relacionada com impactos ambientais negativos, pela emissão de gás carbônico na atmosfera e agressão à fauna local. É também relacionada com a perda de nutrientes. O risco do alastramento da queimada, provocando grandes incêndios é outro grande fator negativo da utilização desta técnica. Existem aspectos positivos e negativos da queima, contudo, devido à postura de baixo impacto ambiental do programa nacional de palma de óleo, a queima não tem sido recomendada.

### 3.5. Preparo do solo

Um solo adequado ao desenvolvimento das plantas deve ter boas características físicas (estrutura), químicas (fertilidade) e biológicas. Estas características interagem de maneira que o desequilíbrio nas características físicas e na fertilidade interfere diretamente nas características biológicas do solo.

No senso comum o solo é considerado como um substrato morto, em que vegetais podem se desenvolver. Todavia, este conceito deve ser atualizado, pois provoca grandes distorções. Solos que não possuem abundância de organismos vivos não são adequados ao desenvolvimento de plantas. Solos em boas condições possuem grande abundância de fauna e flora, incluindo vegetais, insetos, anelídeos (minhoca) e microorganismos. Dessa forma, o solo deve ser considerado como uma estrutura repleta de vida. Para que o solo permaneça, ou retorne às boas condições de produção, técnicas devem ser empregadas no momento adequado, a fim de ajustar as condições físicas e fertilidade do solo para propiciar o desenvolvimento e estabilidade da biologia (Figura 17A).

A compactação é o principal fator de degradação da física do solo. Um solo com física adequada possui boa estruturação, em que a presença de microporos e macroporos é bem distribuída, permitindo trocas gasosas, reserva hídrica e boa infiltração de água. A compactação é relacionada com a erosão, solos mais compactados são mais sujeitos à erosão devido à baixa infiltração e maior escoamento superficial. Além disso, solos compactados são mais sujeitos ao encharcamento, que reduz a quantidade de

oxigênio disponível. Estes fatores fazem com que solos compactados tenham menor condição de desenvolvimento da biologia e conseqüentemente das culturas.

A movimentação do solo, com grades, arados, escarificadores ou subsoladores, é uma técnica utilizada para reduzir à compactação e adequar a estrutura física do solo. Todavia estes equipamentos devem ser utilizados quando há necessidade e da maneira correta, devido ao risco de trazerem maiores prejuízos ao solo. A movimentação do solo deve ser feita somente quando o solo apresenta algum horizonte de compactação. A movimentação excessiva provoca total desestruturação e favorece a erosão (Figura 17E), compactação e formação de pé de grade. Um exemplo claro é a utilização de gradagens intensas no processo de estabelecimento de estradas. Além disso, a movimentação do solo em umidades muito elevada ou muito baixa trazem prejuízo ao solo.

Uma vez detectado um horizonte compactado, a movimentação do solo tem potencial de corrigir este problema. Existem equipamentos recomendados para situações distintas. A grade aradora com discos de 36 polegadas (Figura 17C), arado de discos (Figura 17B) e arado de aiveca têm potencial de penetrar em até 30 cm no solo, enquanto que subsoladores podem atingir o dobro da profundidade. O impacto indireto pode ter efeito na descompactação de camadas ainda mais profundas. A presença de raízes e tocos remanescentes na área é um fator de escolha do tipo de equipamentos, sendo que as grades se comportam melhor nestas condições, pois arados e subsoladores sofrem com quebras. A operação de movimentação do solo deve ser feita na faixa friável, com umidade adequada, nem molhado demais, nem seco demais. Uma maneira prática é apertar torrão na mão, se não quebrar está seco demais e se grudar na mão está encharcado demais. O preparo de área em condições muito seca (Figura 17D) produz grande quantidade de poeira, formação de torrões grandes, maior consumo de combustível, maior esforço e quebra do maquinário e menor qualidade da operação. O preparo de área com terreno muito encharcado (Figura 17F) aumenta compactação, maior consumo de combustível, baixa qualidade do trabalho devido à movimentação insuficiente do solo, profundidade de trabalho não é atingida e atolamento de máquinas.

### 3.6. Piqueteamento

O piqueteamento é a operação de marcar o local onde será feito o plantio da muda com piquete de madeira, com cerca de 3 a 4 cm de diâmetro por um metro de altura. O piqueteamento deve ser feito após o enleiramento e preparo do solo. Para a operação é utilizada uma equipe de piqueteamento equipada com gabarito. O gabarito é um cabo de aço com marcações ajustadas ao espaçamento requerido pelo cultivar que

irá ocupar a parcela. Ficam três trabalhadores no gabarito e um trabalhador carregando piquetes, procedendo com a marcação dos locais para plantio das mudas.

A área piqueteada terá a configuração do plantio final, com espaçamento entre plantas e entre linhas definido (Figura 16).

### **3.7. Dessecação da cobertura vegetal antes do plantio final**

A capina química antes do plantio final apresenta a vantagem do rendimento operacional e risco reduzido da fitotoxicidade do herbicida sobre a muda da palma de óleo. Esta técnica deve ser ajustada de acordo com a cobertura vegetal pré-existente, ou seja, da necessidade do controle de plantas daninhas. É muito utilizada em plantio sobre área de pastagem. Em área de capoeira poderá ser utilizada dependendo da intensidade do rebrote. O herbicida mais utilizado é o glifosato devido à alta eficiência e baixo custo. Não há efeito comprovado da fitotoxicidade do glifosato nesta técnica de aplicação, todavia existem estudos indicando efeitos em outras espécies. Outros herbicidas vêm sendo constantemente testados para avaliar a viabilidade.

Para minimizar possíveis impactos e melhorar a eficiência da capina química deve ser feita a aplicação adequada do produto, seguindo a dosagem recomendada em função da plantas alvo. O volume de calda é outro ponto importante, tomando cuidado para não exceder a quantidade necessária, ou seja, molhar demais as plantas alvo. De maneira geral, a eficiência dos herbicidas é maior com caldas mais concentradas. Os equipamentos pulverizadores devem estar bem regulados, com bicos corretos e pressão adequada. Grande precaução deve ser tomada quanto ao uso de EPI e segurança dos operadores. Além disso, a umidade do solo interfere na eficiência de herbicidas sistêmicos. Quando o solo está muito seco a atividade da planta reduz, reduzindo a translocação do herbicida. Deve ser respeitado o intervalo mínimo entre aplicação e chuva, que varia de acordo com o herbicida. A tecnologia adequada de aplicação é fundamental para a eficiência da capina química, com mínimo impacto.

Em geral vêm sendo utilizadas dosagens entre 3 e 5 litros por hectare para a dessecação de pastagens antes do plantio. A aplicação pode ser feita na coroa da planta, linha de plantio, linha de plantio e entrelinha do carreador ou em área total. Esta decisão deve ser embasada no manejo da cobertura vegetal. Utilizando a puerária, conforme recomendado para a cultura, a dessecação das entrelinhas colabora com o estabelecimento. Todavia, em casos onde a puerária não será estabelecida, a dessecação das entrelinhas poderá enfraquecer a pastagem e possibilitar o desenvolvimento de outras plantas daninhas.

### 3.8. Sistemas de preparo de área adotados no estado do Pará

Não existem resultados experimentais sobre preparo da área, incluindo movimentação do solo e capina química antes do plantio para o cultivo de dendê no estado do Pará. Em geral, as empresas produtoras de óleo de palma do Estado do Pará têm utilizado grade aradora em áreas de pastagens degradadas e não fazem movimentação do solo em áreas de capoeira. Todavia, o plantio sem gradagem em área de pastagem também é praticado em nível empresarial. Em relação à capina química a situação é ainda mais variada entre as empresas. Dessa forma, o correto é fazer a análise de solo do tipo indeformada (utilizando anéis), ou mensurações com penetrômetro, para avaliar a compactação do solo e necessidade e possibilidade de movimentação do solo, assim como o levantamento da cobertura vegetal e estudo de viabilidade da capina química antes do plantio.

Em área de capoeira ou juquira são utilizados os seguintes sistemas em empresas produtoras de palma de óleo no estado do Pará:

- Enleiramento e plantio, sem queima, sem gradagem e sem capina química antes do plantio final (Figura 18A). Este é o procedimento mais comum para este tipo de cobertura vegetal. A capina química antes do plantios não tem sido necessária devido ao menor desenvolvimento das plantas daninhas em sucessão à capoeira. Todavia, este processo pode ser adotado em função do desenvolvimento de plantas daninhas antes do plantio.
- Enleiramento, queima e gradagem, sem capina química antes do plantio final (Figura 18B). Procedimento menos adotado, devido aos impactos ambientais gerado pela queima e presença de solos com baixa compactação em capoeiras.

Em área de pastagem os sistemas são mais diversificados, pois o preparo da área é relacionado à cobertura vegetal que será utilizada. Os sistemas mais adotados no estado do Pará para preparo de área em pastagem são:

- Dessecação com glifosato e gradagem com grade aradora de 36 polegadas na linha de plantio e entrelinha de carreador (Figura 18C). Este é um dos sistemas mais adotados no estado do Pará, tem como vantagem o controle químico da cobertura vegetal antes do plantio final, evitando deriva do herbicida sobre as mudas e a movimentação do solo em profundidade, promovendo a descompactação e o estabelecimento das mudas e da puerária na entre-linha. Neste sistema, o fato de não fazer gradagem na entrelinha de empilhamento é adequado a condições em que a pastagem possui tocos residuais que são enleirados.

- Dessecação com glifosato em área total e gradagem com grade aradora de 36 polegadas na linha de plantio e entrelinha de carreador (Figura 18D). Outro sistema muito adotado, e muito similar ao sistema anterior, com o diferencial da capina química em área total. Esta atividade promove o estabelecimento da puerária na entrelinha de empilhamento. Todavia, em situações em que a puerária não seja utilizada, a capina química da pastagem pode resultar no desenvolvimento de plantas daninhas mais agressivas pelo enfraquecimento da pastagem, levando ao desenvolvimento de espécies de capoeira no local.
- Capina química da coroa sem movimentação do solo (Figura 18E). Esta metodologia deve ser aplicada em pastagens onde o solo não está compactado, dispensando a movimentação. A capina química é feita segundo a marcação do piquete, com no mínimo duas semanas antes do plantio, para evitar influência do herbicida. Neste sistema a puerária tem muita dificuldade em se estabelecer nas entrelinhas, pois a competição com a pastagem é muito grande, sendo utilizado em casos que a própria pastagem será utilizada como planta de cobertura. Tem como vantagem o baixo custo operacional.
- Gradagem em área total (Figura 18F). Sistema utilizado em situações em que a área de plantio possui pouca quantidade de tocos, dispensando o enleiramento. Nesta figura, está demonstrado este sistema de plantio, onde o solo foi bastante movimentado. A movimentação intensa do solo deve ser evitada em situações com desnível, devido ao maior risco de erosão. Este sistema beneficia a mecanização futura do plantio, devido à sistematização da área. Todavia, o custo operacional é maior que nos sistemas anteriores.
- Capina química em área total sem movimentação do solo (Figura 18G). Este sistema é adotado internacionalmente. Todavia, no estado do Pará a adoção é relativamente baixa. Deve ser utilizado em situações que dispensem a movimentação do solo, devido ao baixo nível de compactação. O estabelecimento da puerária é viável neste processo.
- Gradagem na linha de plantio (Figura 18H). Sistema pouco adotado no estado. Tem como maior vantagem o melhor rendimento operacional e promover o desenvolvimento das plantas no estágio inicial.
- Plantio final sem capina química ou movimentação do solo (Figura 19A). Apesar de não ser preconizado, este sistema ocorre em condições em que a frente de plantio avança sobre áreas que não estão prontas. Nesta situação a operacionalidade do plantio é dificultada, pois as atividades de coveamento, plantio e nivelamento demandam maior esforço, resultando em menor rendimento dos trabalhadores.