

## NOTAS E RECENSÕES

### UM PROCESSO EXPEDITO PARA LEVANTAMENTOS EM PORMENOR DE PEQUENOS ESPAÇOS

#### INTRODUÇÃO

Também se lhe poderia chamar «triangulação com fita métrica para levantamento de pormenor» (1).

Muitas vezes, em trabalhos de Geografia Humana ou de Etnografia, é necessário um esboço rigoroso da maneira como estão implantadas as construções, as suas posições relativas e as suas dimensões. Rigor que o esboço feito a olho não pode dar; rigor que não se aproxima (nem se pretende) do usado nos levantamentos cadastrais.

Ao género de levantamentos aqui referidos só interessa conservar as dimensões bastante aproximadas das reais e manter as posições relativas dos vários objectos a representar. Porque, no geral, estes levantamentos são de construções nas quais não houve a preocupação de tal rigor.

E por isso que a exactidão da vulgar fita métrica de pano é mais que suficiente. Por outro lado, as dimensões dos espaços entre as construções são, muitas vezes, tão exíguas e a arrumação é tão caótica (em sentido urbanístico) que dá maior precisão (e, especialmente, é mais rápida) a definição dos pontos, determinados por triângulo, medidos com fita métrica, do que o mais rudimentar método de topografia: a fita e bússola, ou a fita e esquadro de agrimensor. Quanto a usar os aparelhos correntes em topografia (taqueómetro e miras falantes), não é, em muitos casos, processo viável porque não há espaço para estacionar o taqueómetro e, noutros casos, é necessário medir distâncias para pontos onde é impossível erguer uma mira, ou até mesmo meia mira (recantos de vedações feitas de paus, interiores de palhotas, alpendres ou cobertos, etc.). Além disso, não necessita de conhecimentos especiais:

(1) Referem-se, como exemplos e pormenores, tipos e características de construções que não existem em Portugal. Deve ter-se em conta que estas notas foram escritas no Sul de Angola, para trabalhos realizados e a realizar lá. Mas a transposição é fácil.

O método aqui exposto foi utilizado por mim e minha mulher. Também constituiu matéria de trabalho de campo da cadeira de Desenho Topográfico, do Bacharelato de Geografia dos Cursos de Letras da Universidade de Luanda, em Sá da Bandeira.

O pormenor, que pode parecer um pouco excessivo, tem a finalidade de tornar a exposição tão clara e completa quanto possível, de forma que qualquer pessoa possa utilizar este processo simples, sem necessidade de aprendizagem prévia.

basta saber fazer um esboço, mesmo fraco, desde que seja relativamente minucioso; registar com cuidado as medidas obtidas; e desenhar com relativa atenção, não esquecendo, depois do desenho feito, de o confrontar, no campo, com os motivos levantados. Por outro lado, como, geralmente, os motivos que nos importa levantar foram construídos nos lugares e com as disposições e dimensões segundo os desejos dos seus construtores (embora obedecendo a certas técnicas, regras sociais, e satisfazendo necessidades da sociedade), não é fácil encontrar espaços largos, ou alinhamentos rectos desenvolvidos.

Pelo facto de o trabalho ser feito com fita de pano e apoiado em estacas, há, evidentemente, uma grande margem de erro. Mas, por outro lado, dada a natureza do levantamento e o que dele se pretende, pode-se perfeitamente desprezar tal falta.

A técnica a seguir referida nada tem de inovação: é uma muito simples triangulação feita à fita. Enquanto as triangulações normais exigem bom conhecimento de Topografia, boa aparelhagem, estações bem definidas e visíveis a grande distância e cálculos laboriosos, aqui nada disso é necessário, embora o princípio da Geometria seja comum: dados os lados de um triângulo, temos este definido. No desenho é onde este princípio mais se evidencia: desenhada a distância entre duas estacas, define-se uma terceira, marcando com um compasso, a partir de cada uma delas, as distâncias para essa terceira. E assim se vão definindo, sucessivamente, todas as estacas e pontos. Note-se que, nos levantamentos de rigor usados na Cartografia e no Cadastro, também se entra com os ângulos e toda uma complicada técnica de compensações, correcções, reduções, etc., que aqui se dispensam.

#### MATERIAL NECESSÁRIO

Para o campo:

- bandeirolas (pelo menos, 6; mas qualquer número, desde que não haja faltas);
- estacas (convém um número elevado, variável consoante a extensão do levantamento; mas tenha-se em conta que as estacas, uma vez cravadas no solo, só podem ser retiradas depois do desenho feito e confirmado no campo);
- um guilho (para abrir buraco para as estacas em terreno duro);
- uma marreta pequena, de cerca de 3 kg, para as estacas;
- uma marreta grande, de cerca de 6-8 kg, para o guilho;
- uma pequena lata de tinta de óleo, para pintar a numeração nas estacas (um ou dois decilitros bastam); de preferência, vermelho escarlata, porque tanto se lê quando a madeira das estacas está nova, clara, como depois de escurecida por oxidações, fungos, etc.;
- um pincel fino e macio para pintar os números nas estacas; se os pêlos forem muito compridos, cortá-los de maneira a ficarem com 1-1,5 cm de comprimento; muito compridos, espalmam-se e fazem números muito grossos;

— uma corda fina, com cerca de vinte metros de comprimento; destina-se a poder traçar arcos de circunferência, como, por exemplo, para levantar perpendiculares;

— fita métrica, de preferência, de 30 metros de comprimento; convém ser de pano porque é muito mais barata que a de aço, encontra-se facilmente no mercado e não exige os cuidados necessários a esta; a dilatação que vai adquirindo com o uso não é de molde a prejudicar o trabalho;

— caderno de campo para anotar as medições feitas e os pontos a que dizem respeito;

— caderno para esboços, de formato um pouco maior que o do vulgar caderno de campo; servem os correntes cadernos escolares, sem linhas (aproximadamente metade do formato almaço);

— lápis, borracha, caneta esferográfica.

Para o gabinete (material de desenho):

— estojo de desenho ou, simplesmente, dois compassos (um pequeno e um grande);

— régua graduada;

— um T de desenhador;

— dois esquadros;

— papel cenográfico, lápis, borracha, etc.;

— tinta da China e respectiva caneta.

## FASES DO TRABALHO

### Sumário

1 — Instalação do enquadramento, sua divisão em sectores; definição do cruzamento central;

2 — Instalação da rede de triângulos (colocação das estacas);

3 — Esboços parciais do conjunto (incluindo as construções e as estacas);

4 — Medição, à fita, da rede de estacas (lados dos triângulos);

5 — Desenho da rede de estacas;

6 — Levantamento de pormenor, à fita, dos pontos que identificam acidentes a assinalar;

7 — Desenho do pormenor;

8 — Informação (tipo «inquérito à habitação»).

### Desenvolvimento

1 — Instalação do enquadramento, sua divisão em sectores; definição do cruzamento central.

Embora os erros inevitáveis num levantamento com pouco rigor não afectem a finalidade destes trabalhos, há que evitar que eles possam ter uma representação que perturbe as conclusões a tirar. Há que ter em atenção que um erro de um ou dois centímetros, nas distâncias,

quase não tem representação, visto que à escala 1:100 são um ou dois décimos de milímetros. Ora, na publicação destes esquemas, ainda se usa uma escala menor (provavelmente, uma redução média será da ordem de  $\frac{1}{6}$ , isto é, ficará na escala 1:500). No entanto, devemos considerar que os pequenos erros se podem somar. Um processo de evitar que isso aconteça consiste em dividir a área a levantar em fragmentos com limites rigorosos e simples.

Deve-se começar por construir uma autêntica «moldura» de forma geométrica simples (de preferência um quadrado ou um rectângulo), com ângulos definidos e distâncias certas. Os lados dessa «moldura» são alinhamentos simples, metidos a bandeirolas, medidos e contramedidos à fita. Os vértices, tanto quanto possível, devem ser ângulos rectos; se a figura conveniente for um triângulo, procurar que seja isósceles e que o ângulo formado pelos lados iguais seja recto. O processo de implantar esses ângulos rectos pode ser o dos jardineiros.

O espaço limitado por essa «moldura» é dividido, tanto quanto possível, em espaços regulares, isto é, formando figuras simples e aproximadamente com a mesma área. E da maior conveniência usar os alinhamentos e os ângulos rectos, de forma que cada pedaço possa ser levantado de per si, independentemente dos outros. Por exemplo, se a figura circunscrita às construções a levantar for um quadrado, o melhor é dividi-la em quatro quartos e, depois destes bem definidos, fazer o levantamento de cada um dels. Fica, assim, definido o cruzamento central.

### 2 — Instalação da rede de triângulos (colocação das estacas).

Implantada a figura circunscrita e dividido o espaço limitado por ela, colocam-se as estacas numeradas. Estas devem ser bastante fortes para suportarem as pancadas da marreta. Não entanto, a natureza do terreno é que indica o tipo de estaca a usar. Em terreno arenoso ou muito franco convém estacas de cerca de meio metro e serve qualquer madeira, mesmo um pouco branda; ao contrário, em terreno compacto, as estacas terão de ser de madeira dura e de menor tamanho (para custar menos a enterrar). Na hipótese de as construções estarem sobre rocha dura (formações rochosas, por exemplo), as estacas da rede de triângulos são substituídas por pontos numerados a tinta, na pedra. As estacas são previamente numeradas a tinta de óleo. A numeração é seguida, havendo a preocupação de não repetir números. Ao contrário, a falta de um número, não acarreta erro. Estes (nas estacas e no desenho) devem ser sublinhados pela base, para evitar confusões. Por exemplo, 98 e 86, 16 e 91, etc.

Os melhores lugares para a colocação das estacas são os espaços abertos, isto é, afastados das construções. No entanto, deve notar-se que é justamente nesses espaços que as pessoas mais passam; portanto, estas arriscam-se a magoarem-se nas estacas e a derrubarem-nas. Para evitar isso, é conveniente assinalar bem essas estacas, pondo-lhes, à volta, obstáculos, como pedras, pedaços de madeira, etc., de forma a torná-los visíveis à distância de alguns metros. Colocadas junto às construções, o campo das visadas fica limitado. Aqui, como em qualquer trabalho, o bom senso de quem o realiza tem um papel importante.

Nos terrenos bastante inclinados, as estacas devem estar relativamente mais próximas, de modo que os troços da fita entre as estacas se possam aproximar da horizontal (como se referirá ao tratar da medição dos triângulos).

Deve procurar-se que de cada estaca se vejam umas quantas à volta, isto é, no giro de 360°, e não só num sector.

Não se deve ter a pretensão de poupar estacas, nem de simplificar o trabalho reduzindo o número de estações (estacas); é uma simplificação que se paga cara, quando se vai desenhar o levantamento.

É conveniente que a colocação das estacas siga uma certa ordem, isto é, que não se coloquem quase ao acaso. Numeradas seguidamente, devem, portanto, ser também colocadas de forma seguida, nos alinhamentos, nos arcos, etc. Da mesma forma, ao fazer, mais tarde, as medições, devem ser levantadas (fazendo nelas estações) por ordem, seguindo de maneira que (quando se desenhar, ou por outro motivo qualquer) se encontrem facilmente as estações pretendidas. Tal como succede com a paginação de um livro.

Há que ter a cautela de não colocar os vértices de um triângulo quase alinhados; isto é, não fazer um ângulo muito obtuso e os outros dois muito agudos. O ideal será que cada um ande próximo dos 60°, mas pode-se perfeitamente fazer um deles recto (ou mesmo pouco maior ou menor) desde que os lados adjacentes não façam grande diferença um do outro, o que torna os respectivos ângulos também aproximados.

3 — Esboços parciais do conjunto (incluindo as construções e as estacas).

Depois de instalada a rede de estacas faz-se o esboço da área e das construções a levantar. Convém que o esboço não seja em escala pequena para não criar dificuldade, quer ao anotar nele os pormenores e informações, quer depois, ao interpretá-lo, no desenho final. A escala que parece mais cómoda é aproximadamente 1:100. É evidente que só para construções que ocupem uma pequena área é que satisfaz um esboço inteiro. Normalmente o esboço ocupa várias folhas do caderno respectivo.

Ao fazer o esboço, há a tendência para pensar que a memória pode reter pormenores que não é preciso desenhar ou anotar. É um engano. Deve-se apontar tudo, desenhar e anotar tudo. Os pormenores fixados de memória, ou se perdem ou, depois, estabelecem confusão.

4 — Medição dos lados dos triângulos (rede de estacas).

Como é obvio, as medições das distâncias entre as estacas devem fazer-se com a fita simplesmente esticada. Deve fazer-se entre os pontos centrais das cabeças das estacas ou, o que é melhor, entre marcas que se fazem, nessas cabeças, com o ferrão de uma bandeirola.

Repita-se a medição da distância entre duas estacas, para verificação; mas essas duas medições não devem ser seguidas, para evitar que, por simpatia, sejam uma simples medição registada duas vezes.

Deve-se fazer o levantamento de todas as estacas, isto é, medir as distâncias que vão de cada estaca para todas as outras à vista, à

sua volta. Desta maneira, a distância entre duas estacas é medida duas vezes, como se indica atrás.

É importante notar que as construções a levantar se podem encontrar em terreno muito íngreme, como, por exemplo, a encosta de um morro, etc. Isto é muito frequente nos bairros pobres de algumas cidades (bairro de lata, favela, musseque, morro, etc.). Nestes casos, não só as estacas não devem estar longe umas das outras (como se indicou) como convém que a fita fique, tanto quanto possível, horizontal. Isto obtém-se colocando a fita junto à base da estaca posta mais alto, apurando uma bandeirola sobre a estaca mais baixa e mantendo a fita horizontal; o que se pode verificar a olho; qualquer pequena diferença que possa haver não tem importância.

5 — Desenho de rede de estacas.

Como é óbvio, é conveniente desenhar a rede de triângulos, cujos vértices são as estacas, logo após a medição das distâncias entre elas; não só para se ficar com uma primeira ideia do conjunto, como ainda para ver se há alguma falta ou erro a emendar.

Começa-se por desenhar cada um dos pedaços em que se dividiu o conjunto para, depois, juntar esses pedaços e obter o total. Como não pode haver erro na projecção da figura circunscrita nem nas linhas de divisão do total, é fácil o ajuste das fracções. Para ser mais fácil, convém desenhar em papel vegetal sobre fundo branco.

É útil assinalar, no desenho, cada estaca por dois pequenos traços que se cortam, envolvidos por uma pequena circunferência; o número respectivo acompanha essa representação, sublinhado, como já se indicou.

Depois de desenhar as fracções da área levantada, convém percorrer, com os desenhos, essa área e verificar, a olho, se não há qualquer erro. Cobrir a tinta a representação da rede de estacas e respectivos números facilita o trabalho seguinte.

6 — Levantamento do pormenor.

Este levantamento segue o mesmo princípio que o das estacas. Cada construção (casa, coberto, curral, celeiro, vedação, etc.) ou outros accidentes dignos de registo (árvores, penedo, etc.) ou mesmo pormenores das construções (porta, buraco, etc.), pode ser definido por uns quantos pontos que se indicam nos esboços e os quais se podem definir perfeitamente, medindo a distância de cada um deles para duas estacas próximas.

Construções ou accidentes de grande extensão ficam perfeitamente definidos se assinalarmos os pontos notáveis (esquinas, ângulos, início e fim de arco, etc.) e registarmos pontos a uma certa distância uns dos outros.

Os pontos do levantamento de pormenor (tal como se faz nas estacas da triangulação) também são numerados seguidamente.

Convém, neste levantamento, proceder por construções, isto é: indica-se o levantamento de uma casa bem referida no esboço respectivo. Referentes a essa casa e todos os pormenores que lhe digam respeito, fazem-se as medições respeitantes a uns quantos pontos que se entende necessários (insista-se em que é mais conveniente um excesso do que

falta de pontos). Essas medições levam a indicação bem clara da construção a que respeitam. Só depois de registados esses pontos é que se passa para outra construção.

No levantamento de pormenor (ao contrário da forma como se procedeu para a colocação das estacas), deve seguir-se uma ordem de identidade de funções; isto é, levantam-se, primeiro, os objectos de uma classe, depois os de outra, etc. Por exemplo: fazer o levantamento de uma cerca, do princípio ao fim; levantar um curral; levantar todas as casas de uma área, etc.; e, só depois, se passar a outra classe de objectos, dentro da mesma área; e assim por diante.

#### 7 — Desenho do pormenor.

A representação do pormenor é obtida por processo idêntico ao da rede das estacas: a intersecção de dois arcos de circunferência, a partir de duas estacas bem identificadas, define um ponto. Ficam representados simplesmente pela intersecção de dois pequenos segmentos de recta. Os vários pontos definem as construções ou os objectos a representar.

Esta completagem pela representação do pormenor das construções, e mais acidentes que se julgar necessário representar, pode fazer-se ainda no desenho das fracções da área a levantar. No desenho em que se juntam essas fracções fica, finalmente, a representação total.

#### 8 — Informações.

Uma vez completado o desenho propriamente dito, devem colher-se informações necessárias a uma melhor interpretação. Não é fácil apresentar um esquema ou uma simples lista de perguntas que satisfaçam as possíveis necessidades.

O leitor interessado pode encontrar algo a este respeito, entre outras, nas seguintes obras:

— *Inquérito Etnográfico*, de A. TEIXEIRA DA MOTA, Centro de Estudos da Guiné Portuguesa, Bissau, 1947.

— *Manuel d'Ethnographie*, de MARCEL MAUSS, Payot, Paris, 2.<sup>a</sup> edição, 1967.

— *Notes and Queries on Anthropology*, Routledge and Kegan Paul, Londres; várias edições (a 6.<sup>a</sup> é de 1951, com reimpressão em 1954).

— *Traité d'Ethnologie Culturelle*, de GEORGE MONTANDON, Payot, Paris, 1934.

Há muitas mais obras em que se podem procurar, com vantagem, indicações e sugestões quanto a informações a colher. Além disso, consoante o fim que o investigador tem em vista, outras perguntas podem ocorrer.

#### NOTAS SUPLEMENTARES

O esquema feito «a olho» pode dar a ideia de uma regularidade que não existe na construção; há, sim, regras mais ou menos seguidas, mas com uma margem de variação, maior ou menor. Ora, num esboço feito com cuidado, isto é, no qual se materializam uns quantos pontos fundamentais (as estacas que servem de estação) e a partir dos quais

se medem as distâncias com um certo rigor, mostra-se, justamente, além do mais, essa margem de irregularidades, dentro das regras a que obedece a implantação, disposição e dimensões das construções.

Nas casas tradicionais circulares nem sempre se consegue atingir este objectivo. Isto porque a circunferência que marcará o perímetro da casa é traçada de forma rudimentar: o sujeito marcha em círculo, arrastando um dos pés.

Claro que o rigor do desenho não tem grande importância. Interessa, sim, a forma aproximadamente circular e o tamanho, para não exceder as possibilidades técnicas. Estas casas definem-se perfeitamente por três pontos; se lhes juntarmos os dois pontos que definem a porta, ficamos com o esquema e dimensões perfeitamente definidos. O desenho de uma casa circular traçado a compasso não apresenta os pequenos desvios da realidade e dá uma ideia de perfeição que não existe.

Algumas casas têm a porta prolongada por um curto corredor. Este dá, muitas vezes, a ideia de que se implanta radialmente. Mas por vezes está torto, o que pode ser evidenciado por um certo rigor de pormenor.

Quanto às casas quadradas ou rectangulares, ou mesmo com a forma de um quadrilátero tendendo a ter os cantos arredondados, basta que se defina a porta e os pontos mais notáveis. O importante, geralmente, respeita à forma e dimensões aproximadas e às posições relativas, quer das casas em si, quer das suas aberturas e disposições.

\*

Os pontos que importa levantar em pormenor não precisam de ser materializados de forma definitiva no terreno: seria um trabalho a mais e desnecessário. Basta que, no momento das medições, ele esteja bem definido, o que se pode fazer cravando uma bandeirola no chão, ou que uma outra pessoa segure essa bandeirola no lugar considerado. Quando se muda de ponto, muda-se a bandeirola também.

\*

No levantamento de pormenor, onde se indicam os lugares dos fogos ao ar livre, geralmente não têm importância as posições relativas das pedras que fazem de trempe, umas em relação às outras. Mas importa o lugar aproximado em que fazem o fogo, isto é, em relação ao conjunto. Mas cuidado: se for caso de fogo ritual ou associado a alguma cerimónia de carácter ritual, então tem importância o lugar em que se colocam as pedras; é o caso, por exemplo, entre os Cuvales, pastores do Sudoeste de Angola, da *esuhulu*, em frente do *elaw*, debaixo da qual se colocam drogas mágicas.

Na agricultura tradicional africana, raramente os campos de cultura são limitados por lados perfeitamente alinhados, ou arcos de circunferência bem definidos. No entanto, os seus contornos são formados por sucessivos segmentos de recta que podem ser facilmente levantados, definindo bem esses troços.

Na impossibilidade de determinar com rigor os ângulos formados por esses segmentos de recta (devido ao processo simples que se descreveu), poder-se-á usar um artifício, com duas variantes, o qual consiste em prolongar um dos lados para além do ponto de intersecção dos alinhamentos.

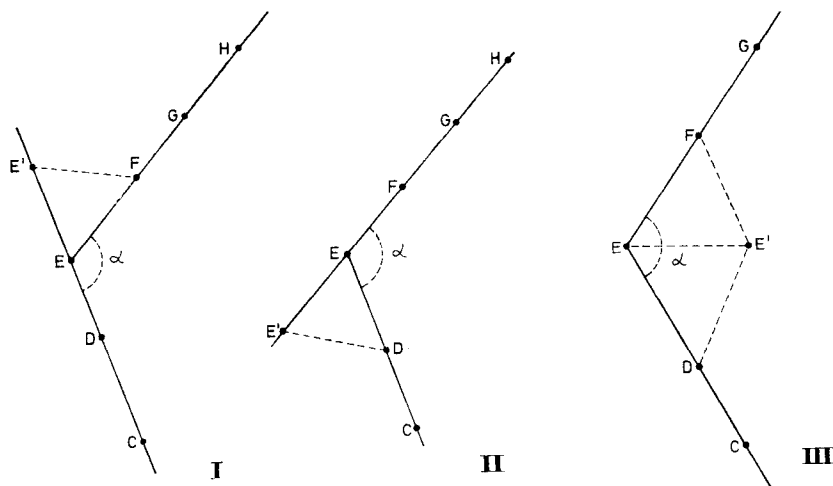


Fig. 1 — Mudança de alinhamento da medição do perímetro de um campo.

Assim, na primeira variante (fig. 1-I) o sentido de marcha de medição é o seguido pelas letras. Prolonga-se o alinhamento CDE e materializa-se o ponto E'. Basta, portanto, definir bem o triângulo EE'F, para ficarmos com o ângulo bem definido. Continua-se o levantamento, medindo o alinhamento EFGH. E assim por diante. Na fig. 1-II, da mesma forma, a marcha da medição é à seguida pelas letras. Mas, agora, o lado que se prolonga é o alinhamento EFG. Basta, portanto, definir também o triângulo DE'E para se determinar, com o rigor relativo, a posição dos lados do ângulo. Tal como na variante anterior, continua-se o levantamento, medindo os troços do alinhamento EFG; e assim se prossegue.

É evidente que se escolhe uma ou outra variante, consoante a conveniência, devido a possíveis obstáculos no terreno.

Claro que no caso, quase excepcional, de haver obstáculos de um e outro lado, isto é, de não se poder usar qualquer das soluções referidas

(o limite do campo pode ser um muro, vedação, sebe muito fechada, rochedos, etc.), resta a solução de implantar o ponto auxiliar dentro do ângulo e, em vez de um triângulo auxiliar e externo ao ângulo, ficamos com dois internos (fig. 1-III). Desta forma, bem definidos os triângulos DEE' e EE'F, ficamos com a posição dos lados do ângulo  $\alpha$  bem definida, o que nos permite continuar a levantar o alinhamento EFG.

Cercas de espinhos. — É vulgar, no Sul de Angola, que o espaço dos pequenos núcleos habitacionais (*quimbos, gandas, eumbos*, etc.), assim como os currais do gado, sejam limitados por sebes mortas formadas por ramos espinhosos, ou de pontas aceradas. É evidente que a largura não é uniforme, nem o seu desenho é perfeito, dada a forma como esses ramos são colocados.

Mas o importante é dar uma ideia clara da forma, posição e dimensões relativas. Para isso, basta que se levistem pontos de uns tantos em tantos metros (seis a dez), se não houver qualquer pormenor que obrigue a mais pontos, e medir a largura aproximada da cerca em cada ponto (por exemplo, com uma bandeirola). Desta forma, no desenho, tem-se uma delimitação fiel do espaço ocupado pela cerca. Além disto, são importantes a forma como os ramos espinhosos são arrumados e as passagens que existem: quer as obrigatórias, as que obedecem a regras, quer as que derivam da destruição fortuita da cerca ou do abrandamento das regras mais rígidas antigamente que hoje (segundo parece e as pessoas afirmam; mas cuidado, porque muitas vezes essas informações não correspondem à realidade).

JOAQUIM LINO DA SILVA