

Texto: Carolina Castilho, Juliana Schietti, Maria Aparecida de Freitas, Maria Carmozina de Araújo, Fernanda Coelho, William Magnusson e Flávia Costa

Por que monitorar árvores?

Árvores são os elementos que mais caracterizam a floresta e são de grande importância ecológica e econômica. Devido ao valor econômico do componente arbóreo, muitas espécies estão em vias de se extinguirem, assim como representantes da fauna cuja sobrevivência depende destas espécies. As árvores formam a estrutura que abriga outras plantas e animais, portanto, mudanças em sua estrutura podem afetar estes outros elementos da biodiversidade. Além disso, elas representam a maior parte da biomassa florestal e a distribuição e dinâmica dos estoques de carbono que são, atualmente, uma grande preocupação de cientistas e governos.

Como é a estrutura RAPELD?

Módulos RAPELD são sistemas de trilhas e parcelas permanentes padronizados. Os módulos são compostos por trilhas de 5 km distanciadas 1 km entre si. O mapa mostra uma grade composta por um sistema modular de trilhas de 5 X 5 km. As linhas em preto representam trilhas e as vermelhas representam as parcelas de distribuição uniformes (Fig. 1).

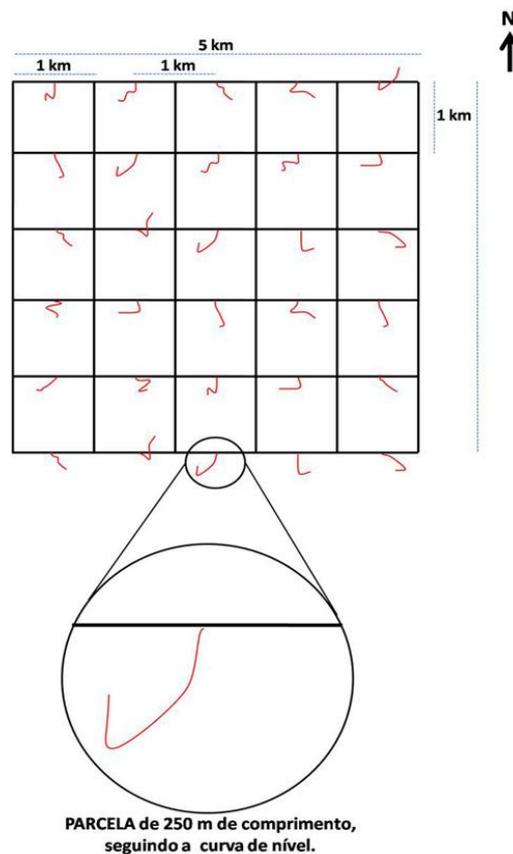


Figura 1. Esquema de uma grade 25 Km² utilizada para estudos populacionais em grandes sítios de amostragem. Linhas pretas são as trilhas e linhas vermelhas as parcelas. Desenho:PPBio.

As trilhas possuem marcação com um piquete a cada 50 metros com o nome da trilha e a distância ao longo da trilha (Fig. 2).



Fig. 2. Exemplo de uma trilha demarcada com piquetes. O piquete possui uma placa de metal que informa o nome da trilha e a posição em metros (3.000 m, no exemplo). Fotos: Julio do Vale.

O RAPELD possui vários tipos de parcelas permanentes, mas aqui consideraremos somente parcelas de distribuição uniforme instaladas a cada 1 km ao longo das trilhas. Atualmente iniciamos as parcelas a 500 m do início da trilha para evitar o efeito da intersecção das trilhas.

As parcelas de distribuição uniforme não têm forma fixa porque seguem a curva de nível do terreno (Fig. 3). A linha central da parcela é composta por 25 segmentos retos com 10 m cada, demarcadas por piquetes. Note na figura que os segmentos representados por linhas pontilhadas devem ser descartados da sua amostragem, mas sua parcela será complementada com novos segmentos representados na figura em vermelho.

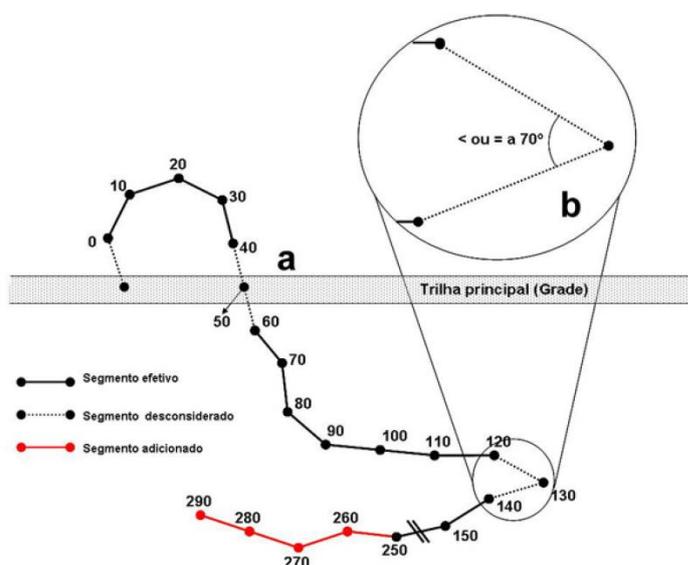


Figura 3: Parcela seguindo a curva de nível com segmentos retos de 10 metros. As linhas pontilhadas indicam segmentos que devem ser descartados da sua amostragem. Segmentos em vermelho indicam segmentos que foram acrescentados. Desenho: Fabrício Baccaro.



Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio

Abril/2014

Todas as medidas de posição na parcela são feitas em relação à linha central, que é a linha que possui os piquetes enumerados. Nas linhas que demarcam o lado direito do corredor central (deslocamento) e o limite da faixa 1, os piquetes não possuem placas.

Estudos que usam dados de estrutura

Medidas da vegetação lenhosa são usadas para descrever o ambiente onde animais e plantas menores ocorrem quantificar a contribuição de espécies ou formas de vida diferentes na floresta, estimar a quantidade de carbono estocada na vegetação e estudar a dinâmica da floresta. Quanto mais destes alvos forem atingidos com o mesmo trabalho de campo, mais eficiente é o estudo.

A estrutura da floresta ao nível do sub-bosque pode ser descrita somente usando as medidas de diâmetro descritas abaixo, sem necessidade de marcar as plantas ou registrar suas coordenadas (mas deve-se registrar em qual segmento e lado da linha central foi encontrada cada planta). Este procedimento resulta em dados disponíveis sobre estrutura que podem ser usados por pesquisadores estudando outros grupos taxonômicos, para estimativas preliminares da biomassa, e para estudos de mudanças gerais na estrutura, com menos de 10% do tempo necessário para estudos mais completos.

Apesar da economia de tempo, medidas sem mapeamento e marcação dos indivíduos são sujeitas a mais erros, e fica muito mais trabalhoso checar prováveis erros. Sem marcar, não é possível monitorar crescimento ou mortalidade individual, e aumenta muito o tempo para identificação botânica. Portanto, quando houver tempo, é recomendável marcar e mapear todos os indivíduos. Mapeamento e marcação permitem estudos de crescimento e mortalidade individual.

Alguns pesquisadores usam medidas de altura de plantas na estimativa de biomassa. No entanto, as medidas de altura são difíceis de serem feitas com precisão. Para medi-las adequadamente é importante usar um hipsômetro, e será necessário aumentar o número de pessoas na equipe. Uma alternativa que deveria ser considerada seria de medir a altura somente de uma amostra aleatória das plantas e usar isso para gerar um fator de correção por parcela.

Estimativas de biomassa são mais precisas quando são incluídas estimativas da densidade de madeira baseadas na espécie, gênero ou família do indivíduo. Para isso, a identificação botânica é necessária. É mais fácil ter uma equipe independente identificando as plantas marcadas, mas a identificação de material estéril, especialmente de indivíduos jovens, é muito difícil. Para estimativas de biomassa, identificação até família ou gênero por um parataxonomista experiente é adequada. Identificação até espécie é muito mais difícil e requer um projeto de longo prazo e envolvimento de muitos taxonomistas. No entanto, o entendimento da composição específica é importante para entender a dinâmica da floresta e respostas a mudanças ambientais. Procedimentos para identificação botânica serão apresentados em outro manual.

Amostragem

As faixas de amostragem diferem dependendo do grupo de plantas amostrado ou de sua classe de tamanho (Fig. 4).



Em sítios antigos do PPBio foram usadas outras larguras e disposições da faixa sensível conforme mostra a Tab. 1. Caso você esteja fazendo um estudo de monitoramento de plantas lenhosas nestes sítios, é importante considerar as faixas usadas originalmente.

Você deve sempre levar para campo um mapa a grade ou modulo e mapas das linhas centrais das parcelas a serem amostradas. O mapa é importante porque as linhas centrais podem não ser contínuas em algumas situações, e você precisa saber isso com antecedência para saber que segmentos devem amostrar e quais devem desconsiderar. Confira os mapas do seu sítio no site do PPBio (<http://ppbio.inpa.gov.br>) ou no site do seu projeto.

Sítio	Faixa 1 E (m)	Faixa 1 D (m)	Corredor (m)
Ducke - AM	3	3	2
Uatumã - AM	4	0	0,5
Sinop - MT	4	0	0,5
Viruí - RR	4	0	0,5
Maracá - RR	4	0	0,5
Cuniã - RO	1	0	0,5
BR 319 - AM	1	0	0,6

Tabela 1 – Distâncias adotadas para a Faixa 1 (sensível) da linha central para levantamento de estrutura vegetação em diferentes sítios.



Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio

Abril/2014

(Faixa 2) Plantas com DAP \geq 10 cm – serão amostradas em uma faixa de 20 m de largura, sendo 10 m de cada lado da linha central da parcela. No lado esquerdo, esta faixa incluirá a faixa sensível, onde todas as plantas maiores que 1 cm de DAP já terão sido medidas, inclusive as plantas com DAP maior ou igual a 10 e 30 cm.

(Faixa 3) Plantas com DAP \geq 30 cm – serão amostradas em uma faixa de 40 m de largura, sendo 20 m de cada lado da linha central da parcela. No lado esquerdo, esta faixa incluirá as 2 faixas anteriores, onde todas as plantas com DAP maior ou igual a 1 ou 10 cm já terão sido medidas. No lado direito, esta faixa incluirá a faixa 2 onde todas as plantas DAP maior ou igual a 10 cm já terão sido medidas.

Material Necessário:

Antes de partir para o campo verifique que você está com as planilhas e mapas necessários

(<http://ppbio.inpa.gov.br>). Estes incluem:

- Tabelas de metadados que descrevem informações sobre o período, localidade, métodos e pessoas envolvidas no trabalho. (anexo 1)
- As fichas onde você vai anotar os dados sobre as plantas. Veja modelo no Anexo I deste documento. (anexo 2)
- Um mapa do módulo ou grade e mapas das linhas centrais das parcelas a serem amostradas. O mapa da parcela é importante porque as linhas centrais podem não ser contínuas em algumas situações (Fig. 3), e você precisa saber isso com antecedência para saber que segmento deve amostrar e qual deve desconsiderar. Confira os mapas do seu sítio no site do PPBio (<http://ppbio.inpa.gov.br>) ou no site do seu projeto.

Para o levantamento de estrutura de plantas lenhosa leve os seguintes **materiais**:

Trena 50 m (para medir a coordenada x)

Trena 30 m (para medir a coordenada y) Paquímetro e Fita diamétrica ou métrica

Vara graduada de 1.50m para medir coordenada de y, na faixa sensível.

Varas de 1.60 m para marcar o local no qual a placa numerada será fixada e com uma marca a 1.30 m para determinar o ponto de medida do diâmetro

Giz de cera para marcar na árvore o POM e o local onde será colocada a placa (1.60 cm) Tinta de demarcação (cor amarela)

Pincel fino e chato com cabo longo

Água raz e estopa para limpar pincel

Frasco para colocar tinta

Placas de alumínio numeradas e Fio de telefone

Pregos galvanizados de $\frac{1}{2}$ galhota ou de alumínio e Martelo

Escada de alumínio articulada (o tamanho da escada vai variar conforme a altura das raízes tabulares que existem na sua região)

Lápis e Borracha (que encaixa no lápis) Prancheta

Pasta com elástico para as planilhas em branco

Caneta de marcação permanente

Lona tamanho 4 x 4m (para abrigar a equipe)



Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio

Abril/2014

Fitalho (Barbante)

Saco de ráfia (para carregar material pesado até a parcela)

Pochetes e Mochila pequena (para armazenar os materiais de medição e marcação) Saco plástico resistente 10 kg (para proteger a prancheta com os dados)

Guarda chuva

Facão

Caixa plástica para guardar as pastas com dados da parcela

Antes de começar a amostragem:

Verifique na ficha de metadados a localização da parcela que vai ser amostrada e caminhe na trilha até o piquete que marca a posição da parcela. Este piquete geralmente está a 10 m da trilha, no lado direito e na mesma curva de nível que o piquete da trilha.

O levantamento de estrutura de vegetação (dependendo das condições da parcela, número de indivíduos a ser medido e de pessoas envolvidas) pode levar de 3 a 4 dias. Em locais onde não haja problemas de furto de equipamentos, pode-se montar um pequeno acampamento (4x4 m) com lona e barbante no meio da trilha principal próximo à entrada da parcela para se proteger da chuva e guardar o material pesado, evitando carregá-lo todos os dias.

A partir de agora estamos prontos para começar nosso levantamento em campo. O levantamento é mais eficiente quando feito por 6 pessoas. A equipe deve ser organizada pela divisão de tarefas e funções.

Duas pessoas montam e organizam o acampamento.

Duas pessoas percorrem a parcela até o final, verificando se os piquetes estão com placas e posicionados corretamente, se os barbantes estão intactos, se existe sobreposição entre segmentos e fazem os devidos reparos.

Duas pessoas delimitam a Faixa 1 (faixa sensível) com auxílio de uma fita (fitalho) esticada e de piquetes auxiliares para segurar a fita na posição correta. Esta fita não substitui a medição das coordenadas X e Y. Sua função é guiar as pessoas que estão andando pelo lado de dentro da Faixa 2, depois da faixa de 1.5 m.

Dinâmica do processo de medição e marcação:

Uma trena de 50 m é fixada no piquete 0 e colocada ao longo da linha central. Ela será usada para determinar a posição da planta em relação à coordenada X e deve permanecer reta e esticada entre segmentos de 10 m sem fazer barriga. Ao prender a trena verificar se o zero (0) da trena coincide com o zero (0) do piquete (Fig.5).

No caso da trena acabar antes ou depois dos piquetes múltiplos de 50 m, um novo piquete é colocado nos 50 m da trena, para auxiliar a fixação da trena. É importante registrar o tamanho efetivo que o segmento teve durante as medições (p. ex. 48,75 m; 52,3 m). Embora os segmentos sejam retos, a trena deve seguir as curvas que existem ao longo da parcela, dobrando exatamente sobre os piquetes quando estes fazem algum ângulo.

Cada faixa de amostragem será executada separadamente, do início ao fim da parcela, conforme a Fig. 6.

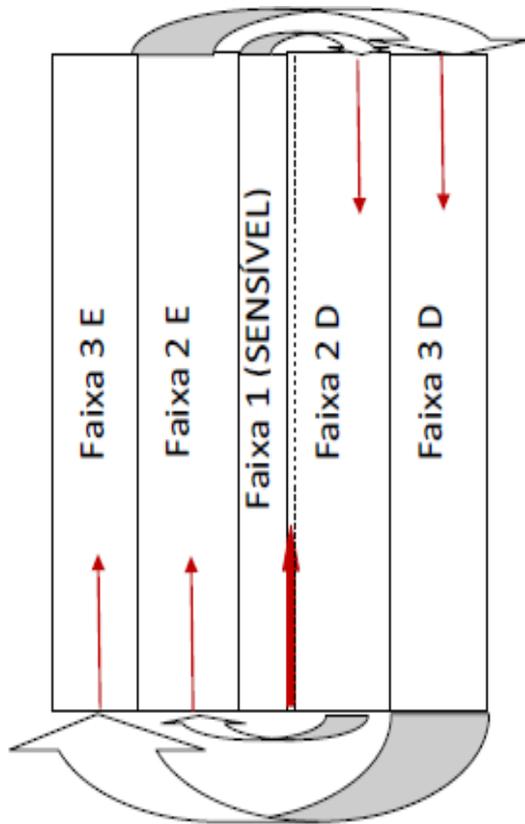


Figura 6 - Esquema mostrando a seqüência em que é feito o levantamento da estrutura da vegetação. A linha central (onde são feitas as medidas das coordenadas X e Y) delimita a parcela em lados direito (D) e esquerdo (E). As setas vermelhas indicam o sentido em que a amostragem é feita. A linha tracejada representa o limite do corredor central.

Medição nas faixas

Nunca entre na faixa sensível.

As medidas deverão sempre ser feitas a partir da linha central.

Sempre termine uma faixa, de um lado da parcela, para depois começar a outra.

As medidas nas faixas são feitas de forma alternada, então registre o lado em que as medidas estão sendo feitas, esquerdo (E) ou direito (D) na coluna apropriada da tabela de dados.

As medições na faixa sensível, faixa 2 (E) e da faixa 3 (E) começam no piquete 0 e vão até o último piquete da parcela.

As medições na faixa 2 (D) e da faixa 3 (D) começam do último piquete da parcela para o piquete 0 do lado direito da parcela. A trena permanece fixa e a leitura das distâncias da coordenada X será decrescente.

Em caso de dúvida em qual das faixas de amostragem a planta deve ser incluída deve-se considerar o ponto central estimado da planta. As plantas serão incluídas nas respectivas faixas de amostragem quando mais que a metade da árvore estiver dentro da distância limite de cada faixa.

O desconto do 1 m de corredor. As faixas do lado direito ficarão com as seguintes medidas: faixa 2 (10.1m) e faixa 3 (20.1m).

Medição na faixa de DAP ≥ 1 cm (faixa 1, ou faixa sensível)

Todas as medidas e observações de cada árvore devem ser passadas para o anotador antes de passar para a próxima árvore, seguindo a seqüência: Coordenada X e Y, Número da placa, Diâmetro (DAP), a altura onde foi feita a medida do diâmetro (POM), e a condição da árvore.

As anotações e coordenação das atividades da equipe são feitas por uma pessoa (anotador) que fica no corredor central. O anotador deve ter em mãos, uma prancheta com a planilha de dados, manual (plastificado) de como medir e registrar as condições das plantas, e um mapa com o esquema da parcela. O anotador deverá preencher o cabeçalho em cada nova folha da planilha com os dados do sítio, parcela, data e participantes. O anotador deve ficar atento para todas as atividades do grupo mantendo uma cadência e fluidez no ritmo da equipe.

A leitura das coordenadas X e Y é feita por uma pessoa que fica posicionada no corredor central. Uma vara de 1.5 m graduada é usada para medir Y sem precisar entrar na faixa sensível (Fig. 8) Esta pessoa carrega as placas numeradas e as entrega aos medidores de diâmetro.



Figura 8 – A foto mostra como são feitas as medidas das coordenadas x e y. Uma vara de alumínio é posicionada sobre a trena mostrando o valor de medida do eixo X, enquanto que com outra vara graduada se faz a medida da coordenada Y. (foto Fê Coelho).

As medidas de diâmetro, POM, observação das condições da árvore e colocação das placas numeradas são feitas por duas pessoas. Uma delas anda pelo corredor central e a outra se desloca pelo lado de dentro da faixa 2, sem entrar na faixa 1. Cada uma mede as plantas que estiverem ao seu alcance, de modo que não seja necessário entrar na faixa 1 (sensível). O máximo permitido é apoiar um pé dentro da faixa quando for impossível na posição de fora da área sensível. Lembre-se de que esta faixa também será utilizada para estudo de ervas e plântulas. O ponto de medição é marcado com um giz de cera pelos medidores, e a pintura do POM feito posteriormente pelo pintor.

O ponto onde o diâmetro foi medido (POM) é pintado com tinta amarela por uma pessoa que fica posicionada no corredor central. Para não precisar entrar na faixa sensível, usar um pincel fino e chato com cabo longo ou acoplado a uma vara com comprimento suficiente para alcançar as plantas mais distantes.



Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio

Abril/2014

Para otimizar o processo, quando um medidor termina de medir uma planta, ele coloca a placa numerada enquanto o outro medidor começa a medir outra planta. Para evitar erros de numeração é bom de vez em quando, conferir com o anotador se a seqüência das placas coincide com a seqüência da planilha.

Medição nas faixas 2 e 3

As medidas aqui são tomadas de uma forma um pouco diferente. O anotador continua com sua função e posição no corredor central. Uma pessoa fica responsável apenas pelas medidas de coordenadas X e Y e permanece no corredor central. Uma pessoa fica responsável para auxiliar na medida da coordenada Y, outra fica responsável pelas placas, outra pela leitura de DAP e condições da planta e outra pela pintura do POM e ficam posicionadas nas faixas que serão amostradas e sempre fora da faixa sensível quando se tratar de medidas do lado esquerdo da parcela.

Medição das coordenadas X e Y (*Mapeamento das plantas*)

As medidas da coordenada X são feitas em uma trena de 50m esticada sobre a linha central da parcela e fixada no piquete. A pessoa que fará a leitura das coordenadas se posiciona no corredor central de frente e perpendicularmente as plantas que serão medidas. Estica o braço e a mão esquerda na altura do ombro e indica para a outra pessoa a árvore que estiver perpendicular à sua mão. Neste processo ela pode usar duas varas de alumínio para obter um ângulo de 90° (Fig. 8).

Na faixa sensível a leitura da coordenada Y será feita por meio de uma vara graduada (cm). Nas outras faixas a ponta da trena de 30 m (Fig. 9 A, B) será passada para outra pessoa. A pessoa que está no corredor irá indicar o trajeto mais reto e curto possível até o centro da árvore que será medida. O centro da árvore pode ser obtido com o auxílio de uma vara de 1.60 m posicionada de forma perpendicular e no meio da base da árvore que será medida (Fig. 9 C). Sempre verificar que a trena e a vara graduada estão no zero. (Fig. 9 D, E, F)

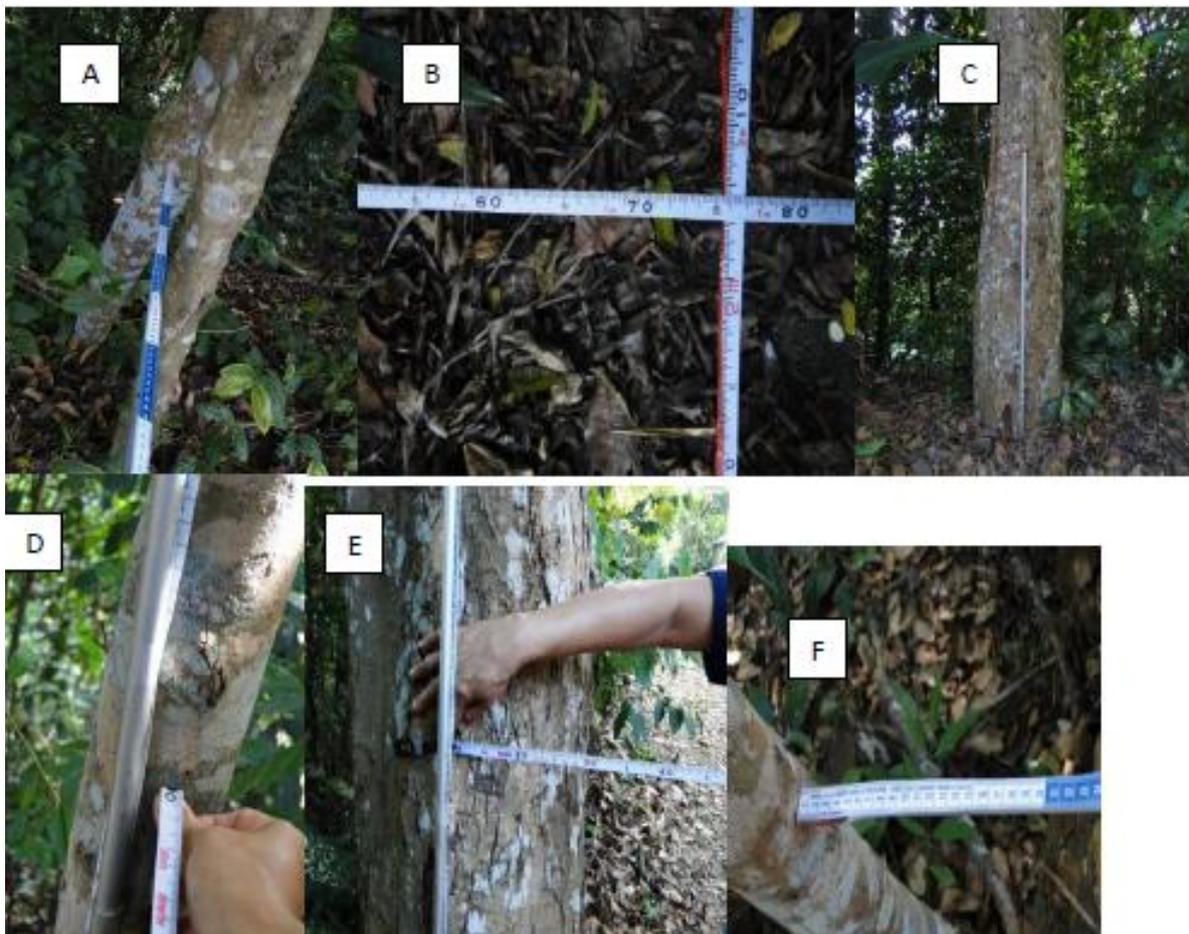


Figura 9 – As fotos mostram a utilização de vara graduada (A) e trena (B) para a leitura das medidas da coordenada Y, centro da árvore vista do corredor central (C). Posição do zero na trena (D e E) e na vara graduada. (fotos MA Freitas).

As medidas são feitas em relação ao ponto central da planta. Para medir a coordenada de Y, a ponta da trena ou da vara graduada deverá ser posicionada no centro lateral da planta (Fig. 10 A e B). Para medir a coordenada X, a vara deverá tocar o ponto médio central da planta visto da linha central, com a vara perpendicular à linha central (Fig. 10 C e D). Sempre verificar que a trena está realmente posicionada no zero.



Figura 10 – A foto mostra a posição em que a vara graduada deverá ficar para tomar as medidas das coordenadas Y (A) e X (C) e da trena para as coordenadas Y (B) e X (D). (foto MA Freitas).

A pessoa que está no corredor ajusta as duas trenas até que formem um ângulo de 90° (Fig. 11).



Figura 11 – As fotos mostram a posição da vara auxiliar para medida da coordenada X (A) e da coordenada Y com vara graduada (B) e com a trena (C) e a posição de 90° entre as duas trenas (D). (fotos MA Freitas).

Ela vai informar ao anotador a distância em relação ao piquete (eixo X) e a distância que a árvore está do corredor central (eixo Y). As extremidades das trenas devem estar na mesma altura, para que a medida seja horizontal, como ilustrado na Fig. 12.



Figura 12. A medida de distância da planta até a linha central é feita horizontalmente como indicado na figura. Desenho: Karl Mokross. Fotos: Fê Coelho e MA Freitas.

A presença de plantas muito grandes ou com raízes tabulares impede que o observador consiga detectar as plantas que estão atrás dela. Neste caso a pessoa que estica a trena passará pela lateral da árvore que está sendo um obstáculo. Com a ajuda de outra pessoa posicionada no centro da árvore que será medida, colocará a trena de 30 m de forma perpendicular. Depois desse procedimento o anotador é informado que as plantas estão na mesma coordenada X.

As medidas de plantas maiores e mais distantes em parcelas com vegetação muito fechada requerem a participação de outros integrantes do grupo que irão auxiliar a esticar a trena e a afastar os obstáculos.

Quando o mapeamento estiver sendo feito do lado direito do corredor, o observador ficará de costas para a trena uma vez que não poderá pisar na faixa sensível. Ele deverá fixar a vara perpendicular ao eixo X (como na Fig. 11 A), deslocar-se para o lado, no corredor central, e então realizar a leitura nas trenas.

As placas deverão ser fixadas logo após o término das medidas de coordenadas. A pessoa que coloca as placas deve checar com o anotador as seqüências dos números das placas e da planilha.

Plaqueamento das plantas

As placas devem ser de alumínio de 0.3 mm de espessura. Um bom tamanho para elas é de 2 x 5 cm, marcadas com números e letras de 8 mm. Sugere-se usar numeração seqüencial dentro da mesma parcela, e um código para nomear a grade/módulo e a parcela.

As placas de identificação das plantas são colocadas a 1.60 cm da base da árvore seguindo o mesmo

princípio das medidas de diâmetro (Tab. 2). Fixar as placas sempre voltadas para a linha central, de modo que possam ser vistas por quem caminhar pelo corredor da parcela.

Em locais onde os pregos ou placas possam ser furtados, a numeração deve ser de forma diferente, mas não se esqueça de dizer nos metadados qual foi a solução do seu problema.

Nas plantas lenhosas com DAP entre 1 e 10 cm as placas são fixadas com arame recoberto por plástico (fio de telefone). Deixe uma folga no fio (3 a 5 cm aproximadamente) para não estrangular a planta conforme ela cresce.

Nas plantas com DAP ≥ 10 cm as placas são fixadas com pregos galvanizados de $\frac{1}{2}$ galeota. Fixar o prego em um ângulo maior do que 90° evita que a água escorra e infiltre no buraco feito pelo prego. O prego deve ser inserido cerca de $\frac{1}{3}$ do seu tamanho no caule.

Certifique-se que ele está firme. Afaste a placa o máximo possível do caule (Fig. 13).



Figura 13. Modo como a placa deve ser fixada no tronco da árvore. Foto MA Freitas.

Em caso de bifurcação cada novo tronco após a bifurcação deverá ter uma placa. Todas as placas do mesmo indivíduo terão o mesmo número, seguido de letras (A, B, C..) para distingui-los. Todas as placas deverão ser fixadas na mesma altura (segundo a recomendação normal para qualquer árvore).

Como medir as plantas

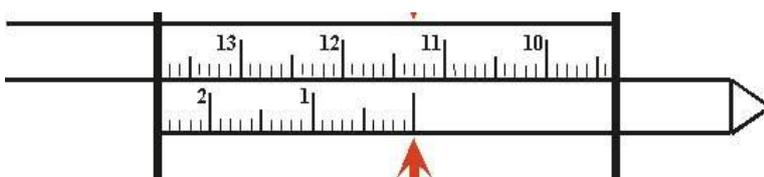
As medidas de diâmetro são feitas após o plaqueamento da árvore e a 1.30 m do solo. O ponto de medição a 1.30 m é obtido com auxílio de uma vara graduada e marcado com giz de cera. Nos indivíduos com diâmetro inferior a 6 cm, o diâmetro é medido com um paquímetro. Ele deve ser posicionado horizontalmente e no sentido do maior diâmetro (Fig. 14 A e B).



Figura 14. Medida diamétrica utilizando paquímetro em plantas com DAP \leq 5 cm de diâmetro.
Fotos MA Freitas.

Diâmetros maiores que 6 cm são medidos com uma fita diamétrica (p. ex. Forestry Suppliers, modelo 283 D), ou com fita métrica (de costura) ambas com precisão de ± 1 mm. A fita de costura fornece CAP, portanto as medidas precisam ser transformadas em diâmetro ($DAP = CAP/3.14$). Esta informação deverá constar na sua ficha de metadados. **Como a fita métrica estica com o uso ela deve ser trocada com frequência.**

Antes de medir, remova placas, líquens, musgos, cupinzeiros do caule no ponto da medida. Nunca cortar cipós ou remover as hemiepífitas, apenas afaste as raízes ou caules das plantas. Coloque a fita na posição horizontal, bem esticada e reta. Faça a leitura da direita para a esquerda. No exemplo abaixo, note que o DAP=11.3 cm e não 12.7 cm.

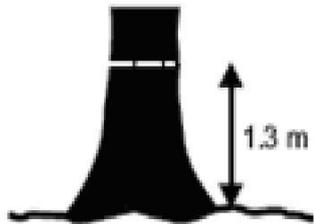
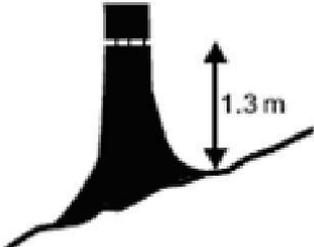
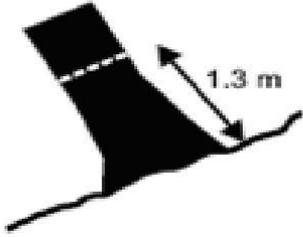
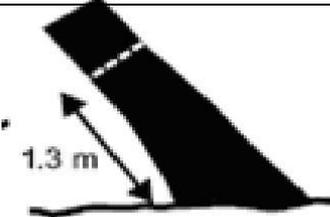


Leitura da fita diamétrica sempre deve ser feita da direita para a esquerda.

Nem sempre as árvores são retas e portanto o procedimento para medir o diâmetro em cada uma das diferentes situações que podem ser encontradas é mostrado na Tab. 2.

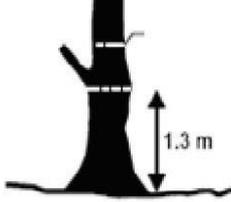
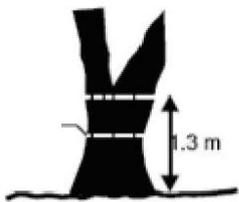
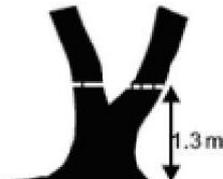
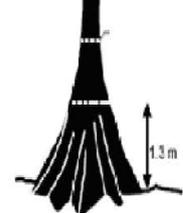
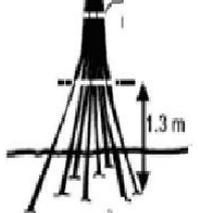
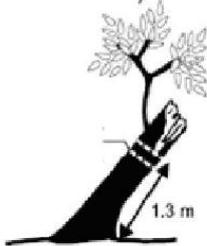
ONDE MEDIR O DIÂMETRO?

Tabela 2 – Locais para medição correta do DAP. Condit (1998)

	<p>O diâmetro das plantas/arvoretas é sempre medido a 1.30 m do solo. É recomendável utilizar uma varinha com essa medida para assegurar que todas as plantas vão ser medidas na mesma posição.</p>	
 <p>ERRADO CERTO</p>	<p>Certificar-se que a fita esta bem esticada e reta. Remover placas, líquens e musgos do caule no ponto da medida. Nunca cortar cipós ou remover as hemiepífitas, apenas afaste as raízes ou caules das plantas.</p>	
	<p>Terreno inclinado, árvore reta</p>	<p>Medir o diâmetro a 1.30 m do solo, na parte mais alta do terreno.</p>
	<p>Terreno e árvore inclinados</p>	<p>Medir o diâmetro a 1.30 m do solo, acompanhando a inclinação da árvore, na parte mais alta do terreno.</p>
	<p>Árvore indinada, terreno plano</p>	<p>Medir o diâmetro a 1.30 m do solo, acompanhando a inclinação da árvore.</p>

Quando o tronco da árvore tiver alguma irregularidade (nós, deformidades, buracos, etc.) ou sapopemas, raízes escora, a medida do diâmetro será feita conforme mostra a Tab. 3. Nestes casos sempre medir a altura onde foi feita a medida do diâmetro (POM).

Tabela 3. Medição de árvores com irregularidades no tronco. Condit (1998)

	<p>Novo ponto da medida</p>	<p>Árvore com injúria, ferimento, nódulos ou qualquer tipo de deformidade na altura de 1.30 m do solo.</p>	<p>Medir o diâmetro na parte mais cilíndrica do caule, acima de 1.30 m. Anotar o novo POM.</p>
	<p>Novo ponto da medida</p>	<p>Árvore com bifurcação a 1.30 m do solo.</p>	<p>Medir o diâmetro 20 cm abaixo da bifurcação. Anotar o novo POM.</p>
	<p>Novo ponto da medida</p>	<p>Árvore com bifurcação abaixo de 1.30 m do solo.</p>	<p>Medir o diâmetro de cada ramo separadamente a 1.30 m do solo.</p>
	<p>Novo ponto da medida (POM)</p>	<p>Árvore com sapopemas na altura de 1.30 m do solo.</p>	<p>Medir o diâmetro na parte mais cilíndrica do caule, no mínimo 1 m acima das raízes. Anotar o novo POM.</p>
	<p>Novo ponto da medida (POM)</p>	<p>Árvore com raiz escora ou com raízes adventícias na altura de 1.30 m do solo.</p>	<p>Medir o diâmetro na parte mais cilíndrica do caule, no mínimo 1 m acima das raízes. Anotar o novo POM.</p>
	<p>Novo ponto da medida (POM)</p>	<p>Árvore quebrada a 1.30m do solo com rebroto.</p>	<p>Medir o diâmetro 20 cm abaixo do ponto da quebra. Anotar o novo POM e a condição da árvore.</p>

Medição de plantas que ramificam

Cada ramificação será medida se tiver pelo menos 1 cm de diâmetro a 1.30 m do solo. Cada ramo de um indivíduo ramificado recebe uma placa com o mesmo número, acrescido de letras em ordem alfabética. Cada ramo é registrado em uma linha da planilha, com o cuidado de anotar a letra que designou o ramo junto com o número do indivíduo.

Pintura do ponto de medição (POM)

A pintura deve ser feita exatamente no ponto da medida do diâmetro, sempre voltada para o corredor central. Passe uma única camada de tinta e evite o excesso. Use um pincel fino e chato e pinte da marca do giz para baixo. Desta forma quando a nova medida de DAP for feita, a fita diamétrica ficará exatamente neste limite. Não precisa pintar toda a circunferência do caule.

Tratamento das sobreposições entre segmentos

As posições das plantas são determinadas pelas coordenadas X e Y. No entanto, pode ser útil também registrar em qual segmento da parcela está localizada a árvore. Isto geralmente é fácil, mas, como a parcela não é reta, existe áreas dentro de 1.5 m da linha central que não são obviamente parte de um ou outro segmento. Nestes casos os segmentos são definidos da seguinte forma (Fig. 15):

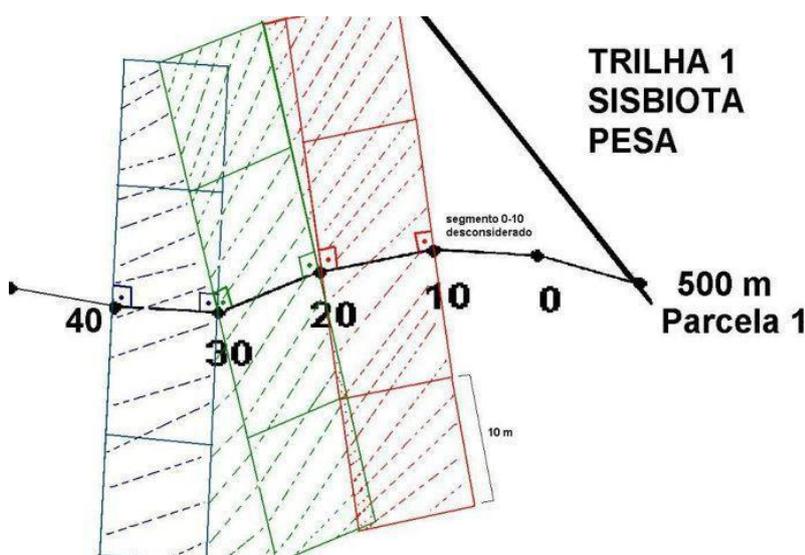


Figura 15. A projeção de cada segmento é mostrada em uma cor diferente. Neste exemplo, a área "a mais" entre os segmentos 1 e 2 será registrada como pertencente ao segmento 1, e a área que se sobrepõe nos segmentos 2 e 3 será registrada como pertencente ao segmento 2.

Quando um segmento fizer um ângulo convexo com o seguinte, haverá uma área semicircular entre os dois segmentos, que deve ser induída na amostragem do segmento anterior ao ângulo. Na Fig. 11, a área a mais entre os segmentos 1 e 2, é induída na amostragem do segmento 1.

Quando os segmentos têm entre si um ângulo côncavo, haverá uma sobreposição de suas áreas. A área de sobreposição será incluída no segmento anterior. No exemplo da Fig. 15, a área de sobreposição entre os segmentos 2 e 3 é incluída na amostragem do segmento 2. Cuidado para não anotar novamente para o segmento 3 as espécies desta área.



Manual para Medição e Marcação de Árvores em grades e módulos RAPELD do PPBio

Abril/2014

Mantenha este arranjo em relação ao começo da parcela, mesmo se o levantamento esteja sendo feito do final para o começo da parcela.

Como calcular a área da parcela para poder ajustar os cálculos de densidade e biomassa

A área das parcelas do RAPELD precisa ser calculada para cada parcela, porque depende de sua forma. Para poder calculá-la é necessário medir os azimutes entre os piquetes que formam a linha central. Veja como fazer estas medidas no “protocolo de medição de azimutes” (<http://ppbio.inpa.gov.br/manuais>). Para calcular a área, use o script de calculo disponível em <http://ppbio.inpa.gov.br/analises/area>.

Uma prática bastante saudável é a de fotografar sua ficha de dados após o dia de trabalho. Este hábito garante a segurança de seus dados e possibilita a digitalização direta dos dados que devem ser depositados, junto com os metadados num repositório de dados públicos. Caso contrário, todo seu esforço de campo pode ter sido em vão, e estudos futuros serão inviabilizados.

