

Usando o ImageJ para calcular a área foliar

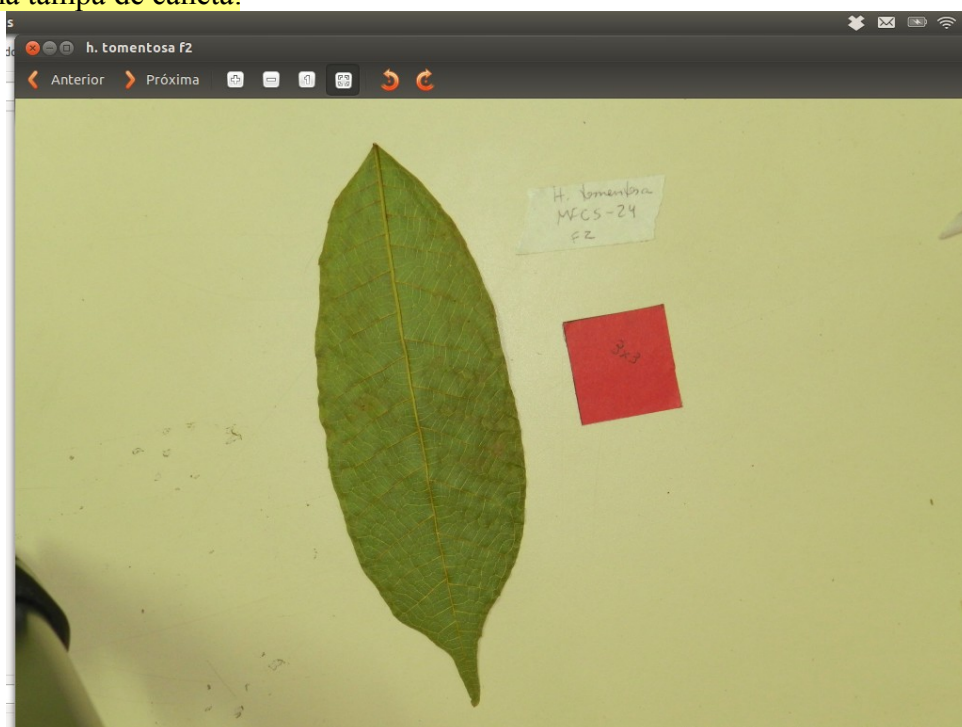
Elaborado por Julia Caram Sfair
(juliacaram@gmail.com)

Tirando as fotos

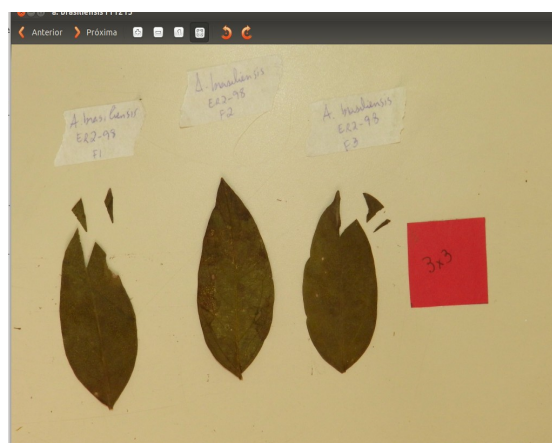
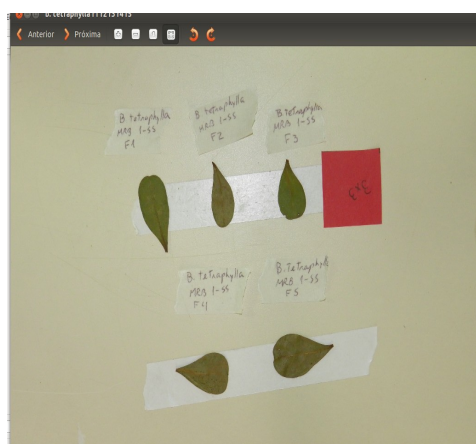
Para se analisar a área foliar pode-se usar um scanner ou uma foto tirada com máquina fotográfica. A qualidade não precisa ser das melhores e acredito que até fotos tiradas com celulares devem bastar para se fazer as análises, desde que não estejam desfocadas.

Alguns cuidados devem ser tomados, como:

1. Não se esqueça de colocar alguma escala, como um quadrado com tamanho conhecido, uma régua ou uma tampa de caneta:



2. Muitas vezes as folhas ficam enrugadas ou se dobram. No primeiro caso pode colocar uma fita dupla face na mesa e pressionar a folha até ela ficar lisa. No segundo, você pode cortar a folha e espalhar sobre a mesa:



3. No caso de folhas compostas cujos folíolos ou foliólulos se sobrepõem, uma alternativa é retirá-los e espalhá-los sobre a mesa: O ImageJ é capaz de somar as áreas das pequenas folhas.



4. Use um fundo que dê um bom contraste à cor da folha. Se a folha for branca, use fundo preto. Isso facilita quando for delimitar a área da folha (Threshold).



5. Não tem problema se a foto tiver uma parte do tripé ou algum objeto que não nos interesse (veja abaixo como se livrar dessas coisas). Só tome cuidado para nenhum desses objetos tocar na folha (nem a folha tocar no objeto usado como escala), pois eles serão considerados como um objeto só na hora de calcular a área foliar. Caso isso tenha ocorrido, é só limpar a área indesejada com “Edit > Clear” no ImageJ.

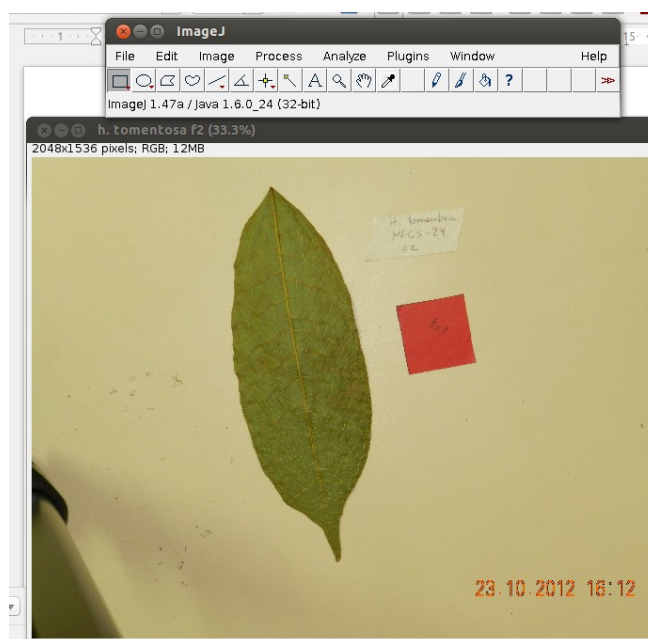
6. Uma forte recomendação é tirar as fotos todas da mesma distância. Isso facilita para calcular a escala caso vá analisar várias fotos em seguida.

7. A lente da câmera deve estar na horizontal. Use flash para diminuir as sombras causadas pela iluminação do ambiente.

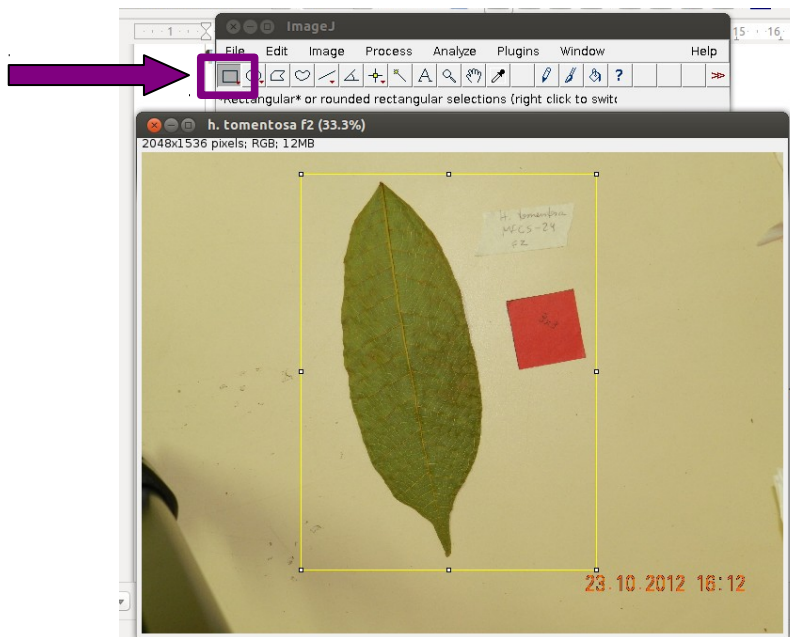
Área foliar

1. Faça o download do ImageJ em: <http://rsb.info.nih.gov/ij/download.html> (acesso em 02/11/2012). Na página há versões para Windows, Mac e Linux e alguns tutoriais.

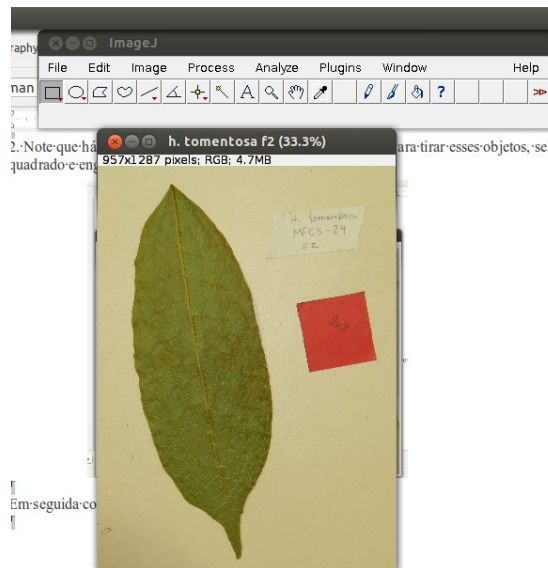
2. Após a instalação, abra o programa. O primeiro passo é abrir a foto. Vá em “File > Open...” e busque a foto a ser analisada.



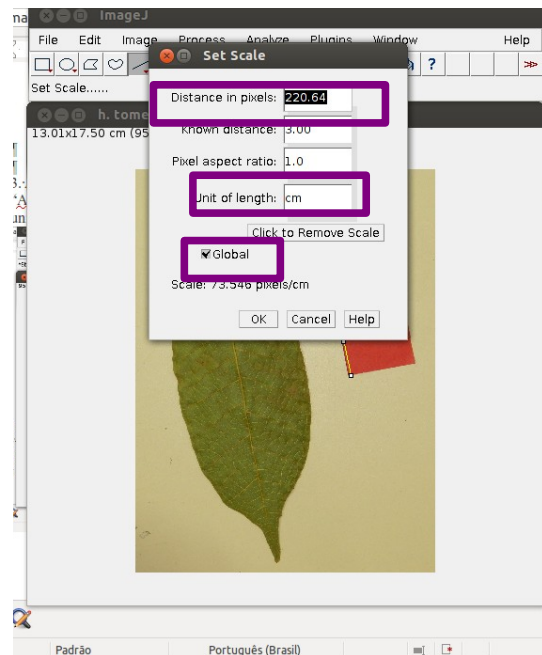
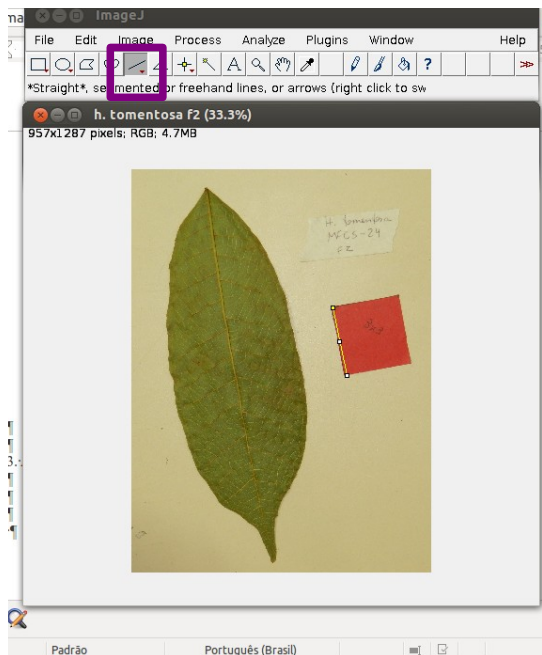
2. Note que há alguns elementos na foto que não nos interessa. Para tirar esses objetos, selecione o quadrado no menu e englobe a área com a folha e a escala:



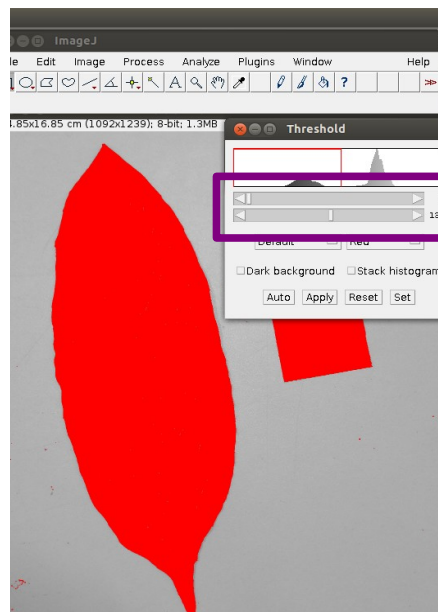
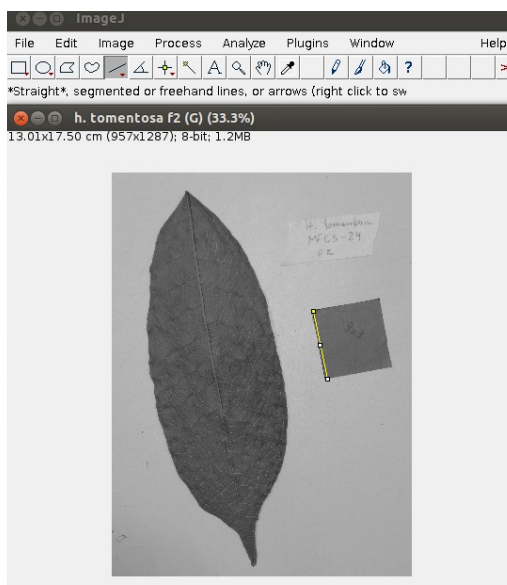
Em seguida corte a imagem com “Image > Crop”:



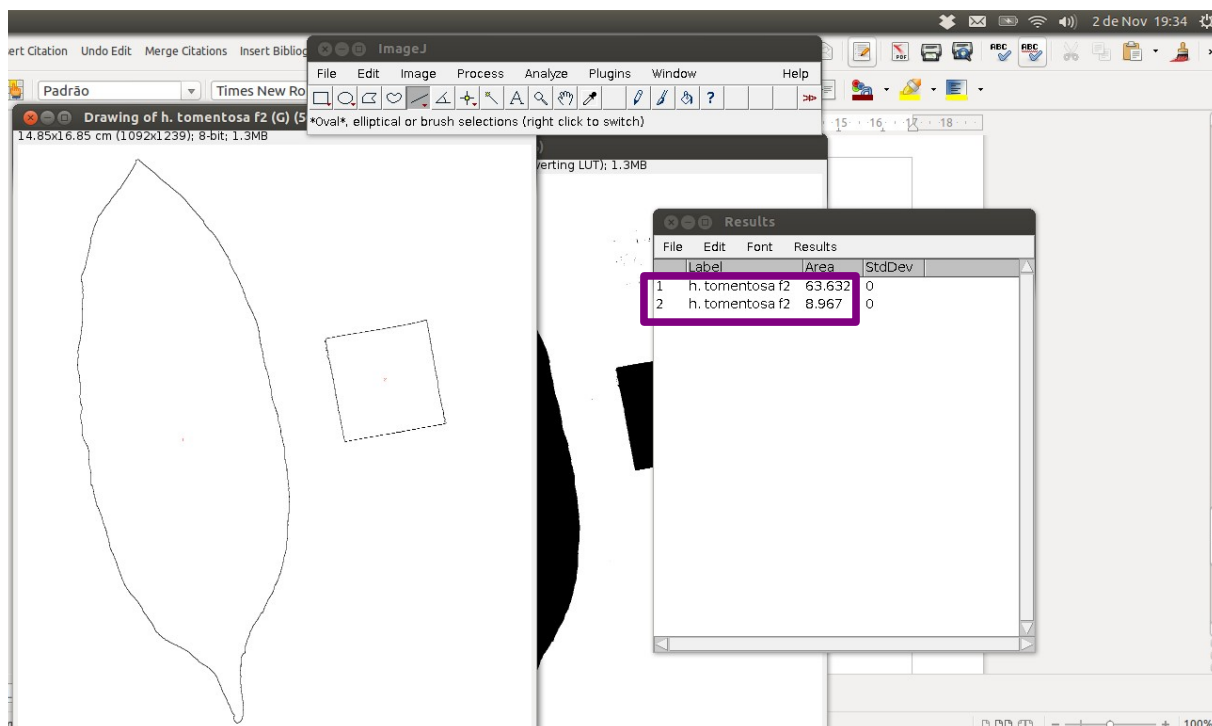
3. Agora vamos tomar a escala. Primeiro clique na caixa com a linha desenhada e, em seguida, em “Analyze > Set Scale...”. Na caixa que se abre, coloque o valor da escala em “Known distance” (3.00, no caso) e a unidade em “Unit” (cm, no caso). Marcando também o “Global” a distância conhecida ficará registrada para as outras fotos. Dê Ok para fechar a janela.



4. Agora vamos dar o contraste. Para isso, clique em “[Image > Type > 8-Bit](#)”. A imagem deve ficar em preto e branco. Para dar o contraste, clique em “[Image > Adjust > Threshold...](#)”. Algumas partes devem ficar vermelhas e a ideia é que essa cor cubra toda a folha. Para que isso ocorra, ajuste a cor nas barrinhas que aparecem na caixa e clique em “[Apply](#)”. Caso fiquem alguns buracos, clique em “[Process > Binary > Fill Holes](#)”.

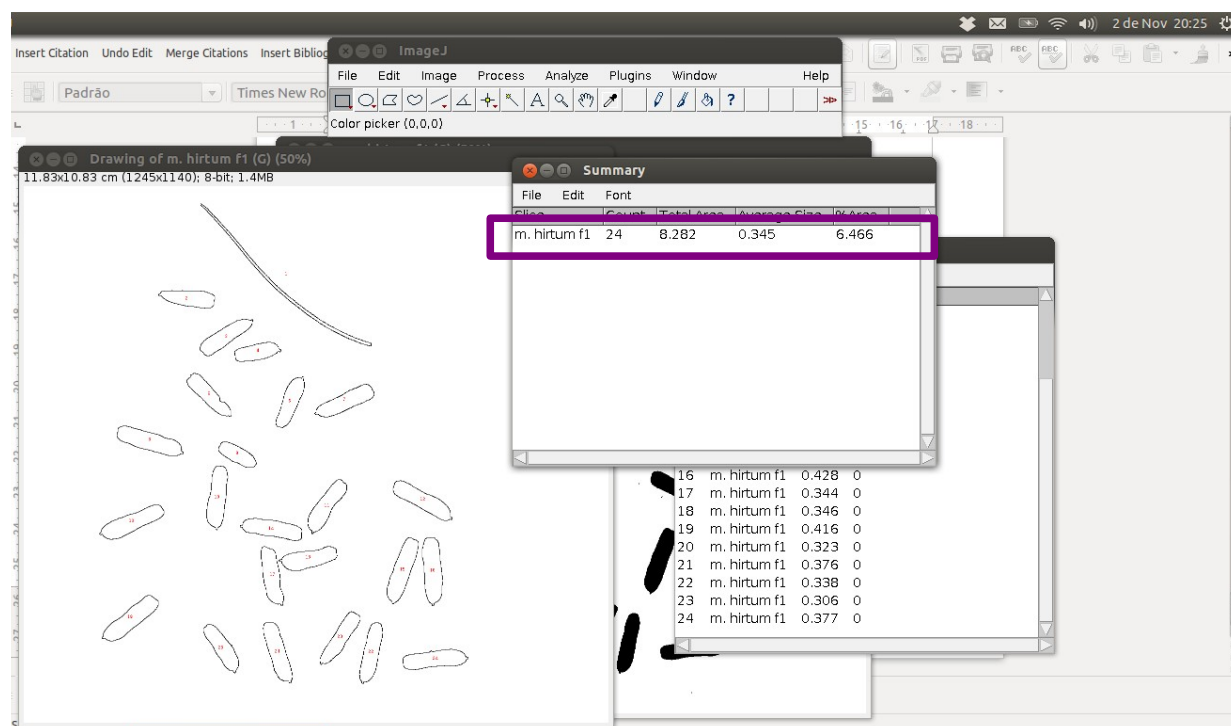


5. Com a imagem em preto e branco e a escala determinada podemos agora calcular a área. Para isso, vá em “[Analyze > Analyze Particles](#)”. A primeira caixa indica o intervalo de medição, baseando-se na escala. Vamos marcar “[0.1-infinity](#)”. Caso deixe “0-infinity”, o programa vai calcular toda e qualquer mancha que aparecer na foto, por menor que seja. Em “[Show](#)” marque “[outline](#)” para aparecer as áreas das figuras que foram calculadas, o que é útil quando temos mais de uma folha na foto. É só dar “[OK](#)” e ver os resultados.



Nesse exemplo, o número 2 é a área do quadrado de área conhecida e o número 1 é a área da folha (os números aparecem bem pequenos na figura e podem ser vistos dando zoom, com os comandos “Control +” do teclado). Há a opção de salvar os resultados em formato .xls

PS 1. Caso a folha seja composta ou tenha sido recortada, marque a opção “Summarize” de “Analyze Particles”. Não se esqueça de tirar todo objeto que não faça parte da folha, como o papel de escala. Marque esses objetos que não fazem parte da figura com o retângulo e clique em “Edit > Clear”.



PS 2. Caso você queira outras medidas, como o centroide da área, vá em “Analyze > Set

Measurements” e marque as opções necessárias antes de analisar as partículas.

PS 3. Você pode encurtar as etapas de deixar em preto e branco a imagem e ver o contraste manualmente com o Threshold. Para isso você deve clicar em “**Process > Binary > Make binary**”. Mas use isso apenas quando o contraste da folha com o fundo for grande na foto original.

Resumo

1. Tire uma foto da folha com a câmera na horizontal, a folha totalmente plana na mesa e com alguma escala (régua)
2. Abra a figura no ImageJ: File > Open...
3. Retire os objetos que não serão usados: Image > Crop
4. Estabeleça a escala: Analyze > Set Scale...
5. Faça o contraste: Image > Type > 8-Bit e Image > Adjust > Threshold...
6. Calcule a área: Analyze > Analyze Particles