

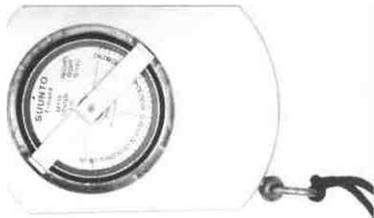
## INSTRUÇÕES BÁSICAS PARA USO DE HIPSÔMETROS-ALTÍMETROS



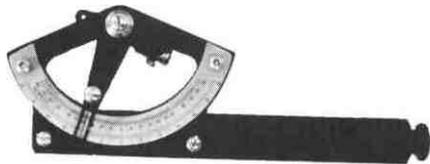
(a)



(b)



(c)



(d)

**Fig. a – O Haga** apresenta o formato de uma pistola e está equipado com uma objetiva e ocular que servem para mirar os pontos de visada, no sentido da ocular para a objetiva. Existe um botão lateral esquerdo que deve ser acionado para liberar o pêndulo da escala de leitura que se estabiliza por gravidade. Um botão frontal deve ser acionado para travar o pêndulo e permitir a leitura. Existem ao todo 6 escalas de leituras que giram através de um parafuso rotativo permitindo visualizar uma escala em cada giro, dispostas na seguintes sequência: i) 15, ii) 20, iii) 25 e iv) 30 metros, v) declividade em % e vi) escala para medir altura em pés (1foot=12 polegadas). As escalas em metros são reguladas de meio em meio metro. Exemplo: operador situado a 20m com árv. em active, sendo  $LV_{nf.} = 5\%$ ,  $LV_{sup.} = 85\%$ . Calcula-se  $h = 20[(85-5)/100] = 16m$

**Fig. b – O Blume Leiss** difere do Haga por possuir dois pêndulos oscilantes que são acionados através de dois dispositivos brancos situados na parte frontal do instrumento. O botão branco superior controla as visadas para cima e o botão branco inferior controla as visadas para baixo. As graduação variam a cada meio metro e crescem nos dois sentidos das marcas zero centradas nas escalas, em relação às quais os pêndulos oscilam, dependendo do ângulo de visada. Com esses dois dispositivos, as visadas não são interrompidas para as leituras parciais, permitindo-se que as leituras sejam feitas após as duas visadas. Ao contrário do Haga, possui 5 escalas justapostas em um único painel de visão, sendo de cima para baixo: i) escala de 15m, ii) 20 m, iii) 30 m e iv) 40 m, v) escala em graus para medir declividade do terreno. Exemplo: árv. em terreno plano mas operador usando escala de 20m estando a 22m.  $LV_{inf.} = 2.5m$ ,  $LV_{sup.} = 5.0m$ ,  $h' = 2.5 + 12.0 = 17.5m$ . Neste caso deve-se corrigir h fazendo-se  $h = h' \times 20/22 = 17.5 \times 20/22 = 15.9m$ .

**Fig. c – O Suunto** é feito de liga de alumínio. Possui 2 escalas graduadas, sendo uma em graus variando de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , situada à esquerda da visão do observador e a outra em percentagem, à direita, variando de 0 a 150%, ambas presentes em cada lado da marca zero. Esse dispositivo de escalas é imerso em um líquido especial que controla a vibração no momento das leituras. No ato da leitura o operador deve visar as escalas internas com um olho e o ponto de referência externa da altura com o outro olho. A leitura é feita no ponto em que o retículo cruza a escala. O efeito de ilusão de ótica produz uma imagem como se o retículo estivesse fora do aparelho, permitindo visualizar os pontos escolhidos pelo operador. Calcula-se as alturas multiplicando-se as distâncias pelas tangentes dos ângulos ou pelas declividades (%) divididas por 100, somando-se ou subtraindo-se conforme a situação da árvore no terreno. Exemplo: árv. em terreno plano com observador situado a 18 m,  $LV_{inf.} = 3\%$ ,  $LV_{sup.} = 68\%$ ,  $h = 18 * [(0.68 - 0.03)] = 11.7m$

**Fig. d – O Abney** consiste de um tubo de seção quadrada com comprimento aproximando de 15 cm, dentro do qual pode ser observada a presença de um retículo no centro de um pequeno espelho. Possui duas escalas, sendo uma em % e outra em graus. As escalas em graus são graduadas frações de  $1^\circ$  graus e dotadas de vernier com aproximação até  $60'$ . Para leitura, dispõe-se o instrumento apoiado em uma mão enquanto gira-se com a outra mão o dispositivo fixado ao nível com bolha. Durante o giro, será observada a presença da bolha subindo ou descendo em relação à linha horizontal do retículo. Quando a bolha se estabiliza no mesmo nível do retículo, para-se de girar o botão e procede-se à leitura. Para o cálculo das alturas multiplica-se a distância pelas respectivas tangentes dos ângulos de visadas ou pelas declividades multiplicadas por 100. Exemplo: operador a 15 m da árv. com terreo em declive e  $LV_{inf.} = 5^\circ$  e  $LV_{sup.} = 32^\circ$ , obtém-se  $h = 15 * [\tan(32^\circ) - \tan(5^\circ)] = 8.1m$  **SUBSTITUIR PELO BITTERLICH, RELASCOP**

## INSTRUÇÕES BÁSICAS PARA USO DE HIPSÔMETROS-ALTÍMETROS



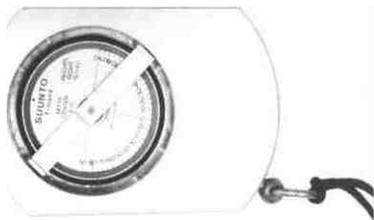
(a)

**Fig. a – O Haga** apresenta o formato de uma pistola e está equipado com uma objetiva e ocular que servem para mirar os pontos de visada, no sentido da ocular para a objetiva. Existe um botão lateral esquerdo que deve ser acionado para liberar o pêndulo da escala de leitura que se estabiliza por gravidade. Um botão frontal deve ser acionado para travar o pêndulo e permitir a leitura. Existem ao todo 6 escalas de leituras que giram através de um parafuso rotativo permitindo visualizar uma escala em cada giro, dispostas na seguintes sequência: i) 15, ii) 20, iii) 25 e iv) 30 metros, v) declividade em % e vi) escala para medir altura em pés (1foot=12 polegadas). As escalas em metros são reguladas de meio em meio metro. Exemplo: operador situado a 20m com árv. em aclave, sendo  $LV_{nf.} = 5\%$ ,  $LV_{sup.} = 85\%$ . Calcula-se  $h = 20[(85-5)/100] = 16m$



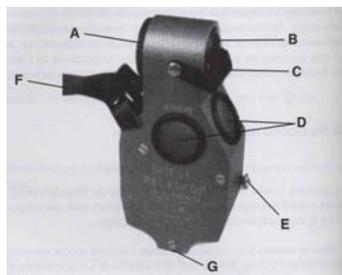
(b)

**Fig. b – O Blume Leiss** difere do Haga por possuir dois pêndulos oscilantes que são acionados através de dois dispositivos brancos situados na parte frontal do instrumento. O botão branco superior controla as visadas para cima e o botão branco inferior controla as visadas para baixo. As graduações variam a cada meio metro e crescem nos dois sentidos das marcas zero centradas nas escalas, em relação às quais os pêndulos oscilam, dependendo do ângulo de visada. Com esses dois dispositivos, as visadas não são interrompidas para as leituras parciais, permitindo-se que as leituras sejam feitas após as duas visadas. Ao contrário do Haga, possui 5 escalas justapostas em um único painel de visão, sendo de cima para baixo: i) escala de 15m, ii) 20 m, iii) 30 m e iv) 40 m, v) escala em graus para medir declividade do terreno. Exemplo: árv. em terreno plano mas operador usando escala de 20m estando a 22m.  $LV_{inf.} = 2.5m$ ,  $LV_{sup.} = 5.0m$ ,  $h' = 2.5 + 12.0 = 17.5m$ . Neste caso deve-se corrigir  $h$  fazendo-se  $h = h' \times 20 / 22 = 17.5 \times 20 / 22 = 15.9m$ .



(c)

**Fig. c – O Suunto** é feito de liga de alumínio. Possui 2 escalas graduadas, sendo uma em graus variando de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , situada à esquerda da visão do observador e a outra em porcentagem, à direita, variando de 0 a 150%, ambas presentes em cada lado da marca zero. Esse dispositivo de escalas é imerso em um líquido especial que controla a vibração no momento das leituras. No ato da leitura o operador deve visar as escalas internas com um olho e o ponto de referência externa da altura com o outro olho. A leitura é feita no ponto em que o retículo cruza a escala. O efeito de ilusão de ótica produz uma imagem como se o retículo estivesse fora do aparelho, permitindo visualizar os pontos escolhidos pelo operador. Calcula-se as alturas multiplicando-se as distâncias pelas tangentes dos ângulos ou pelas declividades (%) divididas por 100, somando-se ou subtraindo-se conforme a situação da árvore no terreno. Exemplo: árv. em terreno plano com observador situado a 18 m,  $LV_{inf.} = 3\%$ ,  $LV_{sup.} = 68\%$ ,  $h = 18 * [(0.68 - 0.03)] = 11.7m$



(d)

**Fig. d – O Relascópio** foi desenvolvido para determinar diâmetro e altura a diferentes pontos ao longo do fuste em uma única sequência de medições, tomando-os a distâncias regulares das árvores permitindo dividir o fuste em seções. Ao posicionar o olho no visor para efetuar as leituras o observador verá somente a metade inferior das escalas do campo circular observado, na parte superior o operador verá a paisagem, objetivo da medição. O relascópio possui as seguintes escalas internas: a) escalas de numeração que são usadas para avaliar área basal/ha e medir diâmetros a diferentes alturas e b) escalas hipisométricas ou das tangentes que medem altura em graus e porcentagem. As características externas do relascópio são as seguintes: A - ocular de pontaria, B - objetiva, C - placa metálica para sombreamento (viseira), D - janelas de observação, E - botão para soltar e prende o pêndulo (onde estão inseridas as escalas), F - fenda para prender a correia e G - rosca para acoplar um tripé.