



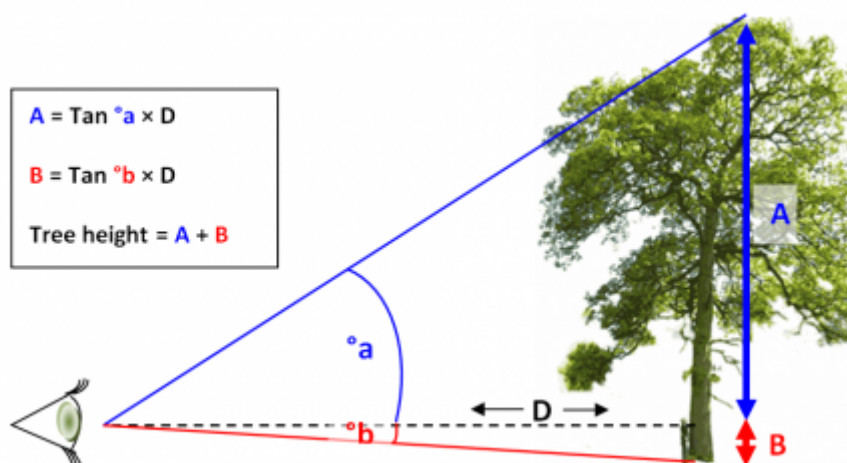
# Princípio de Funcionamento dos Clinômetros

Os clinômetros são os instrumentos profissionais de medição de altura de árvores. A palavra **clinômetro** é formada por duas palavras gregas:

- **clin** que significa inclinação ou encosta
- **metron** que significa medida.

Logo, os clinômetros são instrumentos utilizados para medir inclinações ou “ângulos verticais”, como a declividade de uma encosta ou o ângulo do sol ou das estrelas com o horizonte.

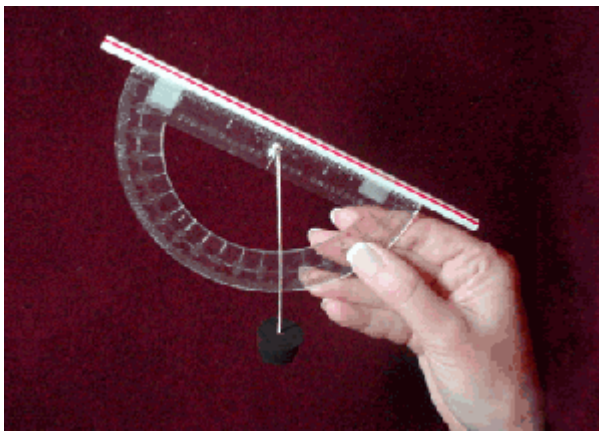
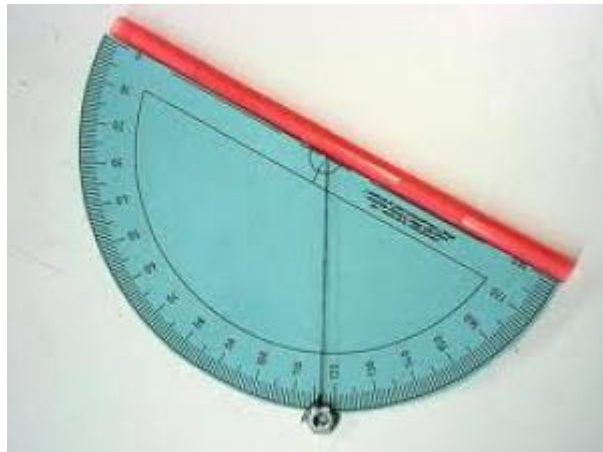
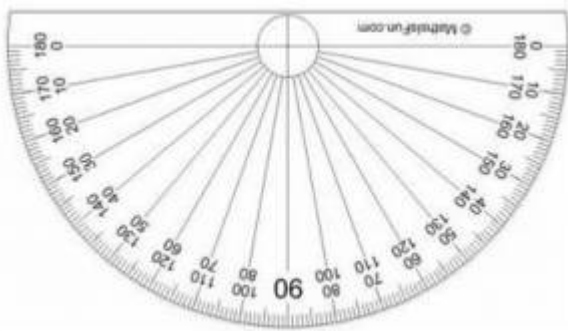
Para obter a altura de árvores, é necessário utilizar a relação trigonométrica definida no triângulo retângulo chamada de **tangente** (Tan), como mostra a figura abaixo:



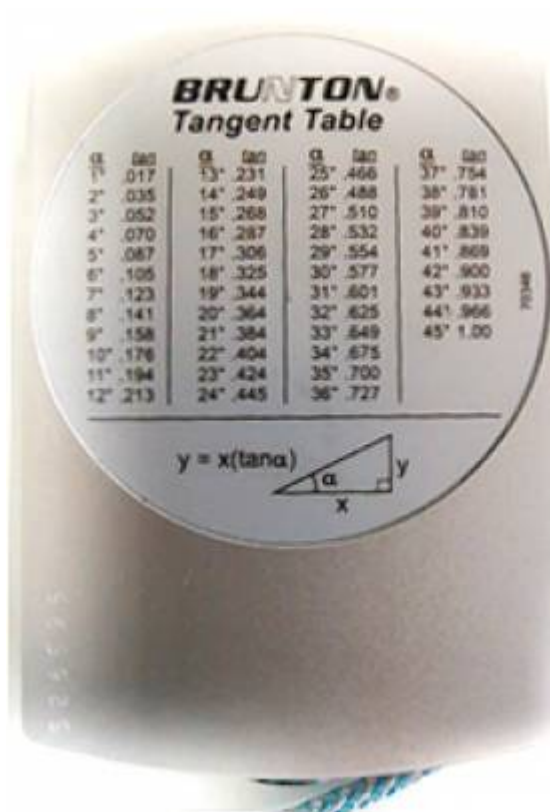
O clinômetro fornecerá as tangentes dos ângulos de visada do topo ( $\tan a$ ) e da base ( $\tan b$ ). Com o conhecimento da distância do observador ( $D$ ) à árvore, é possível se determinar a altura da árvore

## Um Clinômetro Tosco: Transferidor e Pêndulo

Uma forma prática e simples para se construir um *clinômetro caseiro* é utilizar um transferidor combinado a um pêndulo, como mostram as figuras abaixo:



Para medir a altura das árvores, será necessário dispor de uma *tabela de tangentes* ou de uma calculadora científica para converter os ângulo em tangentes.



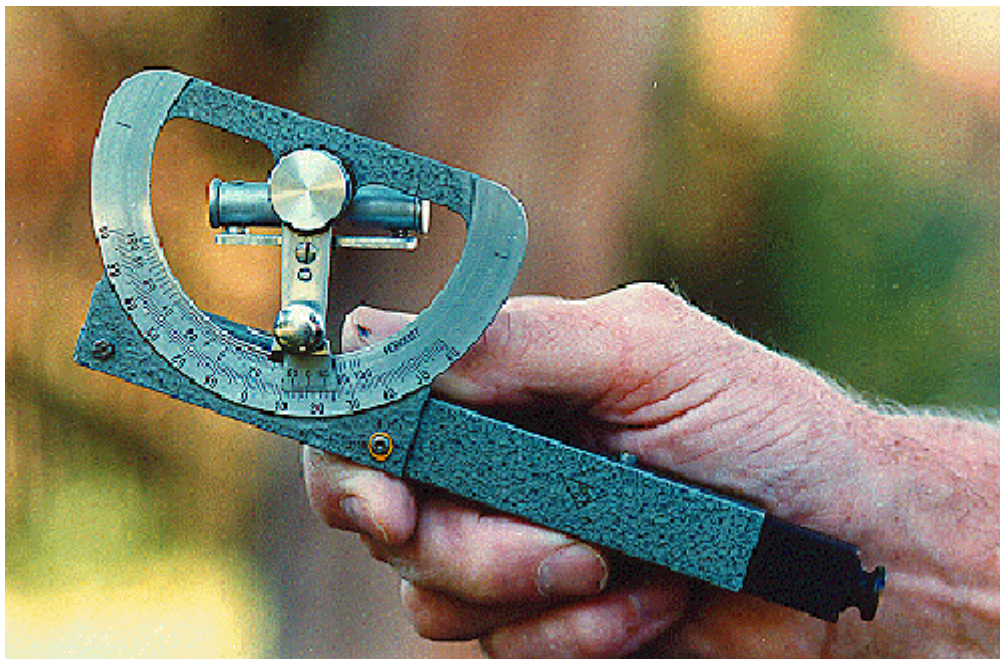
## Nível de Abney

O **Nível de Abney** é um clinômetro desenvolvido para levantamentos topográficos e não exatamente para medição da altura de árvores, uma vez que ele fornece apenas o ângulo de inclinação do instrumento.





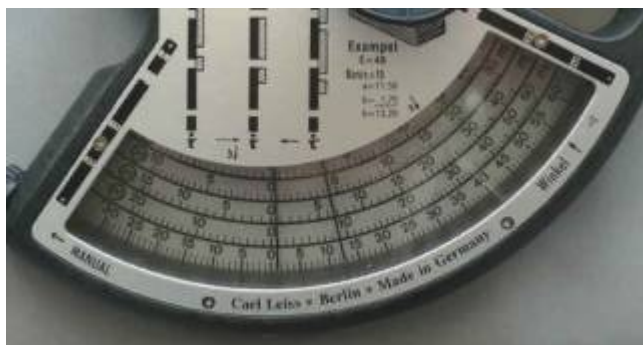
Alguns florestais o preferem para medir alturas porque ele é de utilização tão simples quanto o transferidor, mas possui uma alta precisão na medição dos ângulos.



## Blume-Leiss / Carl-Leiss

O Blume-Leiss / Carl-Leiss é um clinômetro tradicional que possui dois pêndulos e quatro escalas, que fornecem a altura para as distâncias de medição de 15, 20, 30 e 40 metros. Geralmente, ele vêm equipado com um telêmetro florestal com uma régua graduada para posicionamento nas quatro distâncias das escalas. Ele também vem equipado com pequenas rodas coloridas que permitem verificar, enquanto se olha pelo tubo de observação, se o pêndulo ainda está se movimentando.

# Modelo Moderno



# Modelo Antigo



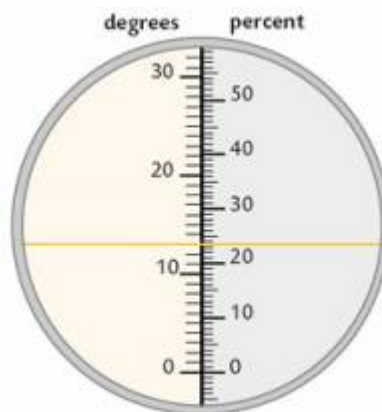
## Haga

---





# Suunto





## Clinômetro de Espelho da Haglöf

---

From: <http://insilvaarbores.com.br/Philodendros/> - Philodendros

Permanent link: [http://insilvaarbores.com.br/Philodendros/doku.php?id=equipamentos:clinometros:clinometros\\_analogicos](http://insilvaarbores.com.br/Philodendros/doku.php?id=equipamentos:clinometros:clinometros_analogicos)

Last update: 2022/11/24 14:13

