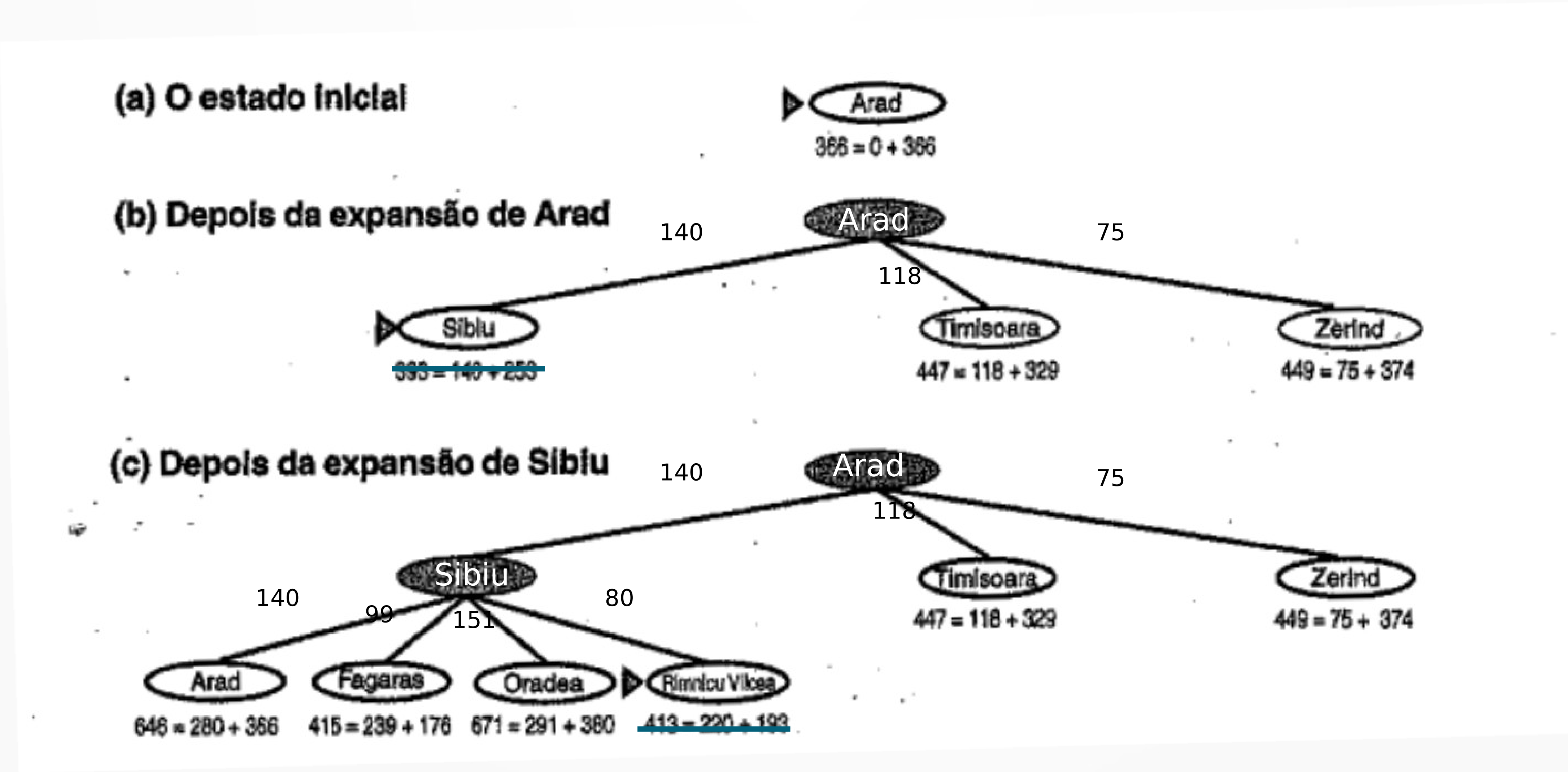
Heurística admissível e consistente

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
Ciência da Computação
Linguagem de Montagem
Prf Dr Osvaldo Vargas Jaques
ojacques@comp.uems.br

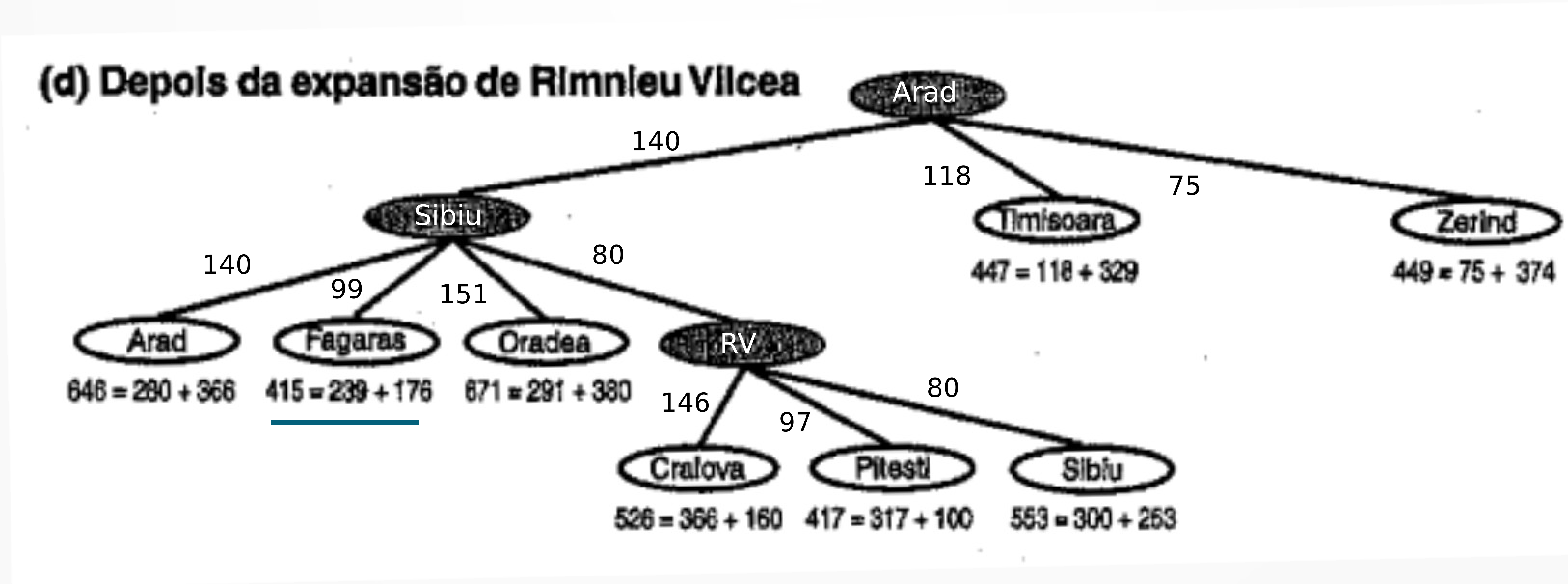
Heurística admissível

- A forma mais conhecida de busca pela melhor escolha é conhecida como A*. Ela avalia cada nó n através de
  - f(n) = g(n) + h(n)
  - g(n) : custo do caminho desde o ***nó inicial*** até ***n***
  - h(n) : custo estimado do caminho de custo mais baixo desde o nó ***n*** até o objetivo
  - f(n) : custo estimado da solução de custo mais baixo passando por
- Heurística admissível : nunca irá superestimar o custo verdadeiro de uma solução passando por ***n***

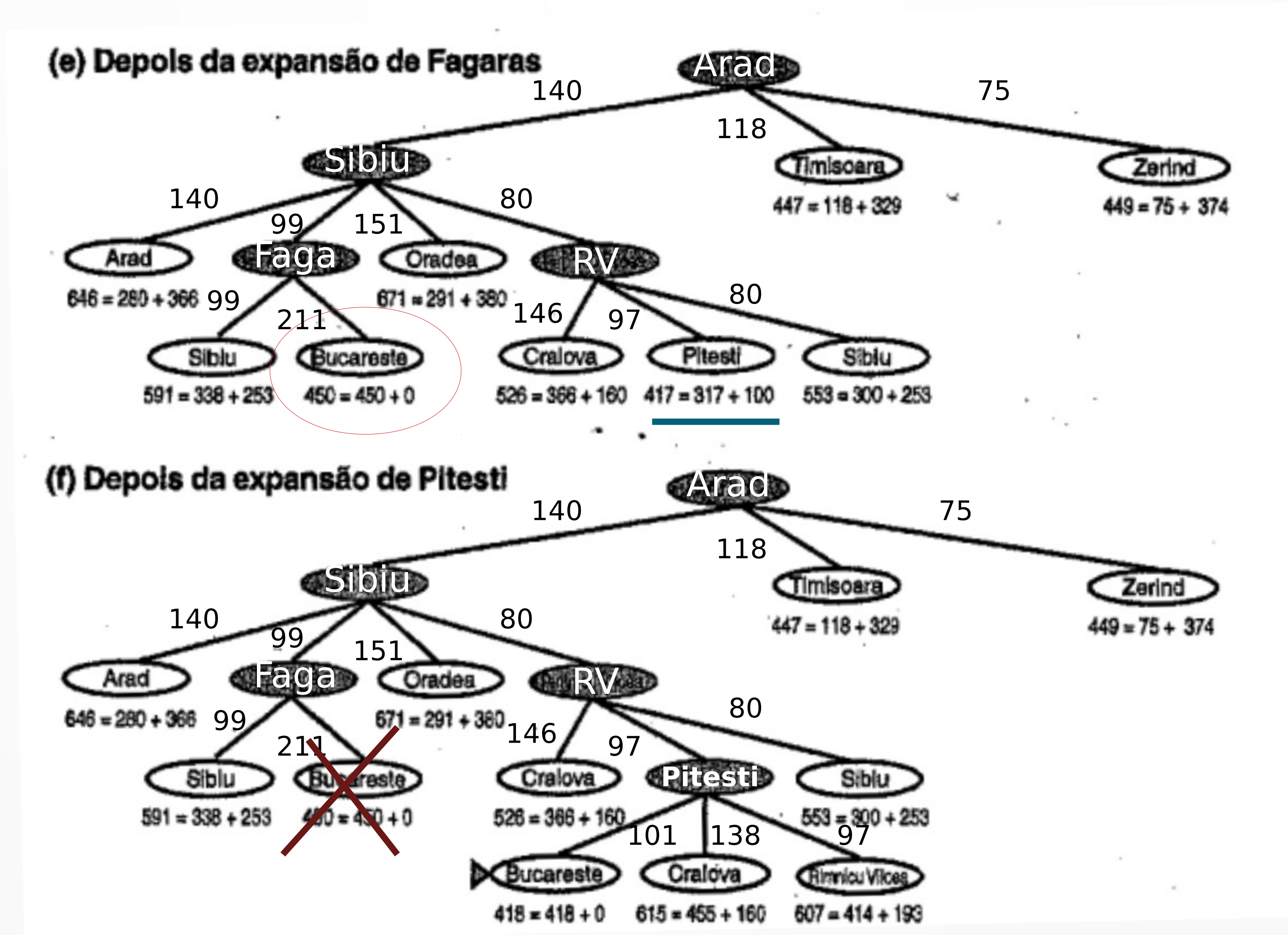
Heurística admissível



Heurística admissível

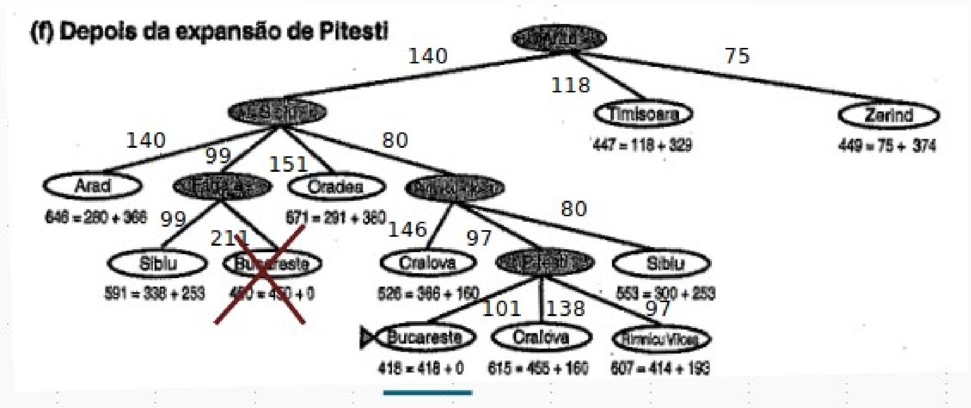


Heurística admissível



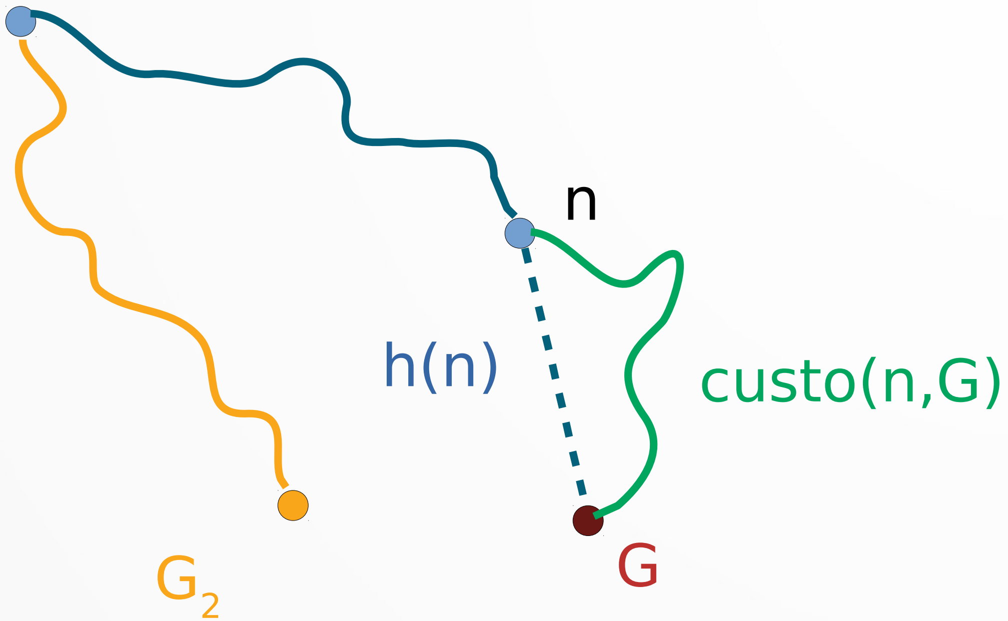
Heurística admissível

- Suponha que um nó objetivo G_2 não ótimo apareça na borda e seja ***C**** o custo da solução ótima



- Sendo G_2 é um objetivo
  - $h(G_2) = 0$
- Sabemos que
  - $f(G_2) = g(G_2) + h(G_2) = g(G_2) > \boldsymbol{C^*}$ ou $\boldsymbol{C^*} < g(G_2)$ **(*)**
- Considere um nó ***n*** que está em um caminho de solução ótimo – por exemplo, Pitesti. Se ***h(n)*** não superestimar o custo de completar o caminho de solução, então
  - $f(n) = g(n) + h(n) \leq \boldsymbol{C^*}$
- De **(*)** vemos que $f(n) \leq \boldsymbol{C^*} < g(G_2)$, e assim G2 nunca será expandido e A* deverá retornar uma solução ótima.

Heurística admissível



Veja que C^* = g(n) + custo(n,G)
Sendo h(n) admissível,
h(n) ≤ custo(n,G)

$$f(G_2) = g(G_2) + \cancel{h(G_2)} = g(G_2) > C^*$$

$$f(n) = g(n) + h(n) \leq C^* < f(G_2)$$

- Ou seja, $f(n) \leq C^* < f(G_2)$

Heurística consistente

- h(n) é consistente se para todo nó n e todo sucessor n’ de n gerado por qualquer ação a, o custo estimado de alcançar o objetivo a partir de n não é maior que o custo do passo de se chega a n’ somado ao *custo estimado* de alcançar o objetivo a partir de n’:

$$h(n) \leq c(n,a,n') + h(n')$$