# DETERMINAÇÃO DA RELAÇÃO ÁGUA/MATERIAIS SECOS (%H)

**Preencher os Campos com cor Azul**

**M.E. cim. =** 2.96 g/cm³
**M.E. areia =** 2.63 g/cm³
**M.E. brita =** 2.68 g/cm³
**umi. areia =** 12%
**ar incorpora. =** 1.5%
***teor argama.=** **50%** (considerando 40% porosidade agregados + 5% ou 10%)

| Traço | | | | | | Quantidade de materiais | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **m** | **%H** | **1** | **a** | **p** | **x** | **cim. (kg)** | **areia (kg)** | **areia corrig. (kg)** | **brita (kg)** | **água (l)** | **água corrig. (l)** |
| 3 | 8 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0.32 | 10 | 10 | 11.2 | 20 | 3.2 | 2.00 |
| | 9 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0.36 | 10 | 10 | 11.2 | 20 | 3.6 | 2.40 |
| | 10 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0.40 | 10 | 10 | 11.2 | 20 | 4.0 | 2.80 |
| | 11 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 0.44 | 10 | 10 | 11.2 | 20 | 4.4 | 3.20 |
| | | | | | | | | | | | |
| 5 | 8 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 0.48 | 6.7 | 13.4 | 15.0 | 20.1 | 3.2 | 1.61 |
| | 9 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 0.54 | 6.7 | 13.4 | 15.0 | 20.1 | 3.6 | 2.01 |
| | 10 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 0.60 | 6.7 | 13.4 | 15.0 | 20.1 | 4.0 | 2.41 |
| | 11 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 0.66 | 6.7 | 13.4 | 15.0 | 20.1 | 4.4 | 2.81 |

# DESENVOLVIMENTO DE CALCULOS

onde:
m = a+p
a= areia
p= brita/pedra
x= relação água/cimento
areia corrig.= areia(kg) **+** (areia(kg) * 12%umidade areia)
água corrig.= água(l) **-** (areia(kg) * 12%umidade areia)
%H= relação água/materiais secos %H= (x/(1+m))*100
consumo cimen. C= [1000-(1000*%ar incorporado)]/[(1/M.E. cim) + (a/ M.E areia) + (p/M.E. brita) + (x)]

lembrar que:
h= [(Mh - Ms)]/ (Ms *100) (umidade)
Mh = [Ms*(100+h)]*100 (massa de úmidos)

Ms = (Mh*100)/(100+h)  (massa de sólidos)

**CONCLUSÃO: Para REDUZIR consumo cimento, aumentar proporção de agregados em relação ao cimento.**

| slump (mm) | C -consumo cimento (kg/m³) |
|---|---|
| 15 | **552.03** |
| 15 | **539.92** |
| 15 | **528.34** |
| 60 | **517.24** |
| | |
| 25 | **365.13** |
| 25 | **357.18** |
| 25 | **349.58** |
| 95 | **342.29** |