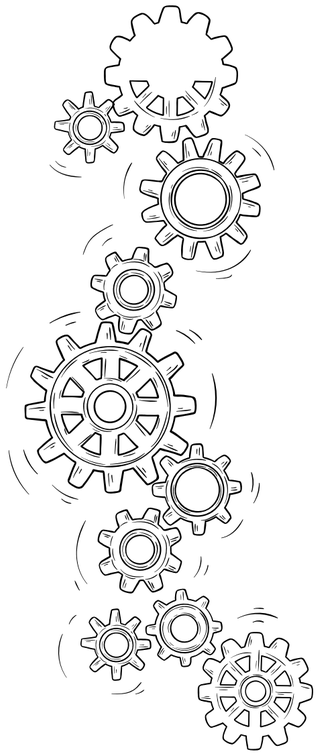
Projeto Integrado
Passarela para animais silvestres

- Helton Belizario
  1012022100315
- Ana Luiza M. Ribeiro
  1012023100417

UNIFEOB

Memorial de Cálculo

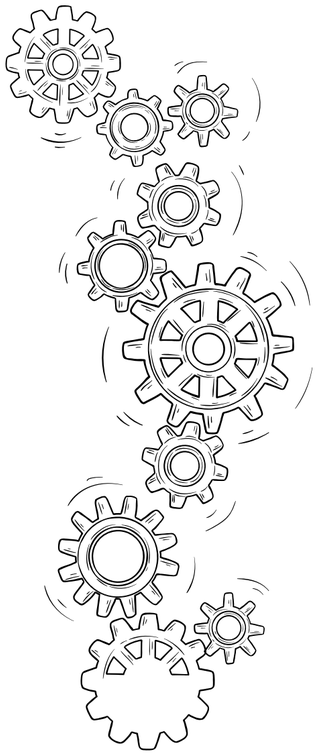


Aço Utilizado Guerdal:

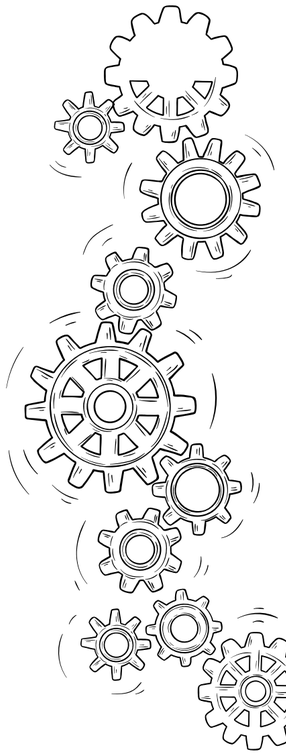
Perfil I:.....76.2mm x 6.38kg/m. Perfil

Cantoneira:.....50.0mm x 2.36kg/m. Perfil

H:.....150mm x 13.0kg/m.



Memorial de Cálculo

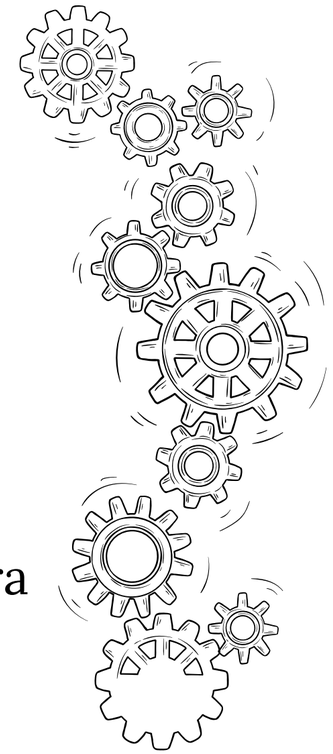


ATM – A36 Começa a deformar com cerca de 25 kg por mm²: (fy) = 25Kg/mm².

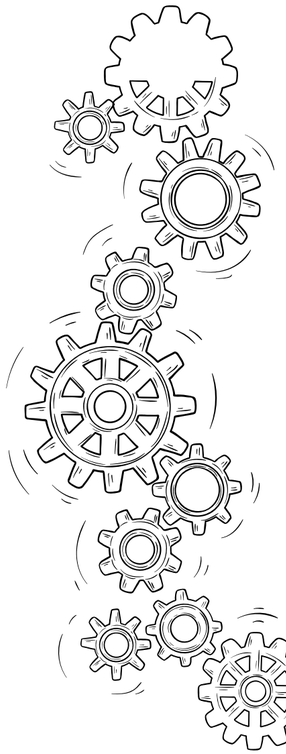
Modo de elasticidade do aço: (E) = 200GPa = 20.000KN/cm².

Condição de apoio definida pela tabela: (K) = 1.

Área da seção transversal, tabela Guerdal: (A) = Perfil I 23.6cm², Perfil Cantoneira 29.10cm², Perfil H 16.6cm².



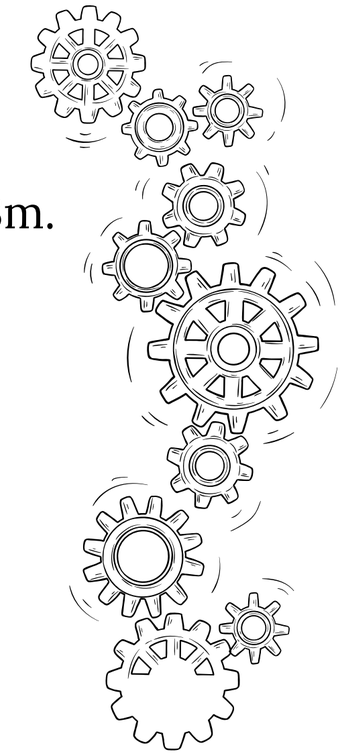
Memorial de Cálculo



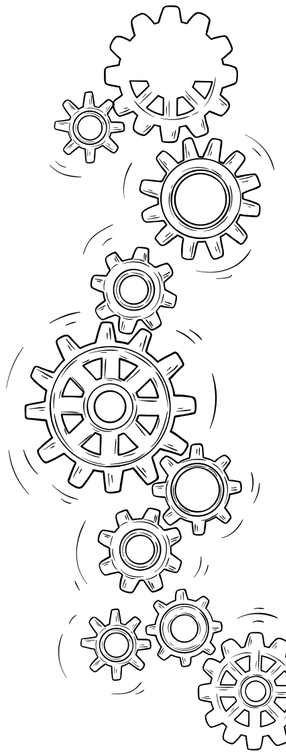
Comprimento da barra: (L) = Perfil I 1.95m, perfil Cantoneira 2.18m, 1.95m, Perfil H 2.93m.

Raio de giração mínimo: (i mini) = Perfil I 1.92, Perfil Cantoneira 1.57, Perfil H 2.60.

Momento inercia mínimo: (I mini) Perfil I 75.7cm4, Perfil cantoneira 7.15cm4

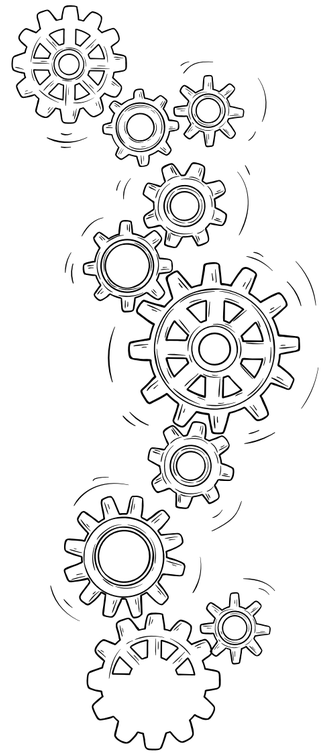


Memorial de Cálculo

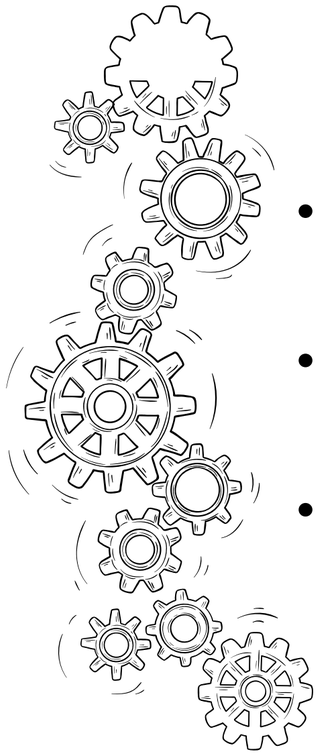


Análise de carga perfil I 76.2mm x 6.38kg/m. Comprimento 1.95m.

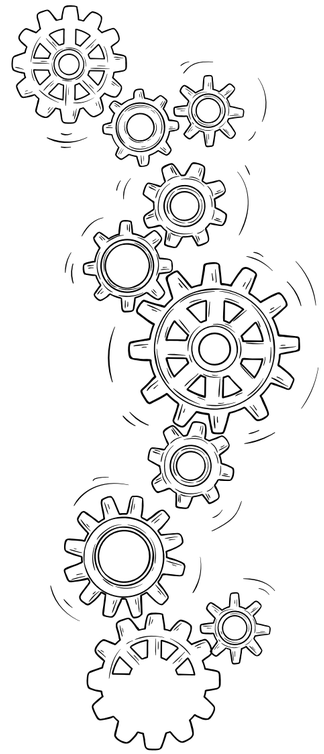
- Esbeltez. $k \cdot L$ *i mini* 1 x 195 = 195cm. 1 x 195 / 1.92 = 101.53.
- Flambagem. $\pi^2 \cdot 20000 \, (1 \cdot 195 / 1.92)^2$ 3.14^2 x 20.000 / $(1 \times 195 / 1.92)^2$ = 19.13kg/cm².
- Compressão. $\pi^2 \cdot E \cdot I \, L^2$ 3.14^2 x 20.000 x 45.60 / 195^2 = 236.71KN.



Memorial de Cálculo



- Índice de esbeltez. √ $\boldsymbol{A \cdot fy}$ $\boldsymbol{\lambda}$ {12.32 x 25 / 101.56} = 1.74.
- Curva de Flambagem. $\mathbf{0}$, $\mathbf{877}$ $\boldsymbol{\lambda\sigma 2}$ 0.877 / 1.74^2 = 0.29
- Força de resistência a compressão. $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{fy}$ $\boldsymbol{y}$ 0.29 x 12.32 x 25 / 1.1 = 81.2KN.

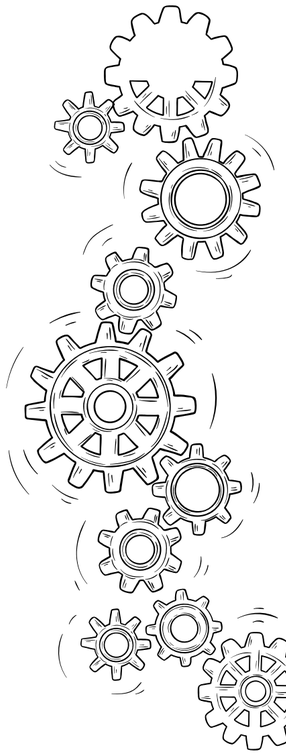


Memorial de Cálculo

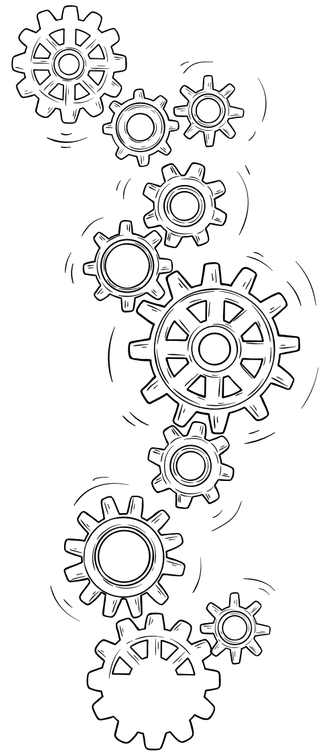
Análise de carga Perfil Cantoneiro 50.0mm x 2.36kg/m. Comprimento 2.18m.

- Esbeltez. $k \cdot L$ *i mini* 1 x 218 = 218cm. 1 x 218 / 1.57 = 138.85.
- Flambagem $\pi^2 \cdot 20000 \, (1 \cdot 218/1 \, . \, 57)^2$ 3.14² x 20.000 / (1 x 218 / 1.57)² = 10.4kg/cm².
- Compressão. $\pi^2 \cdot E \cdot I \, L^2$ 3.14² x 20.000 x 7.15 / 218² = 29.70KN.

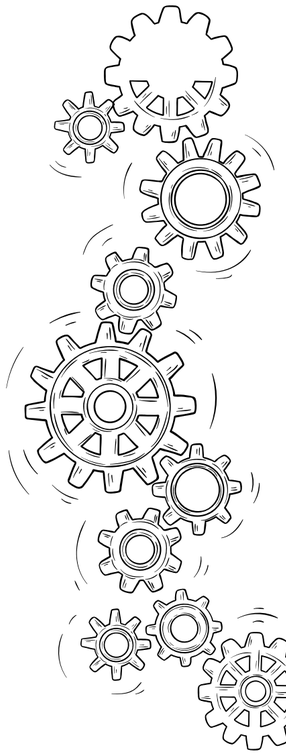
Memorial de Cálculo



- Índice de esbeltez. √ $A \cdot fy$ λ {3.10x 25 / 138.85} = 0.79.
- Curva de Flambagem. 0.6480.792 0.658^0.79^2 = 0.79.
- Força de resistência a compressão. $x \cdot A \cdot fy\ y$ 0.79 x 3.1 x 25 / 1.1 = 55.65KN.

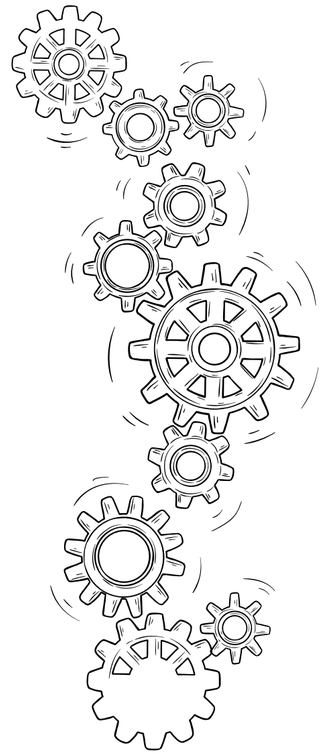


Memorial de Cálculo

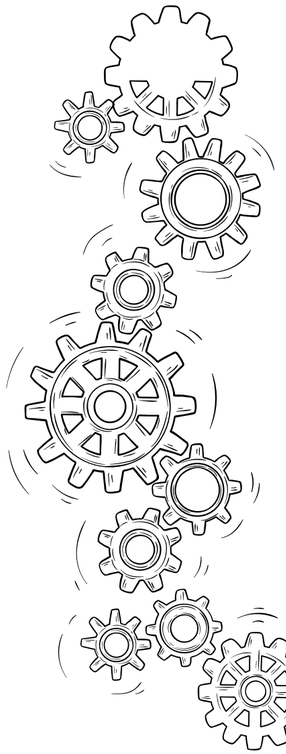


Análise de carga Perfil H 150mm x 13.0kg/m. Comprimento 2.93m.

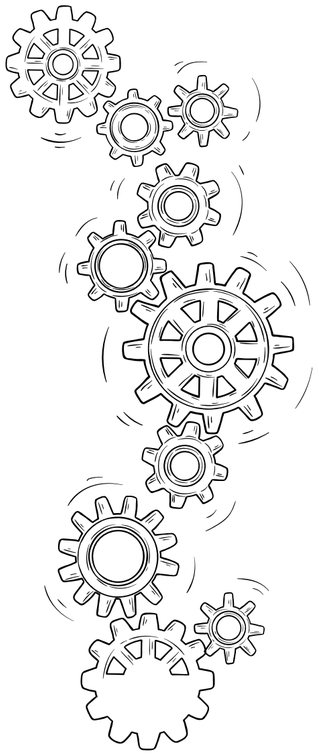
- Esbeltez $k \cdot L$ *i mini* 1 x 2.93 = 293cm 1 x 293 / 2.22 = 131.98
- Flambagem $\pi^2 \cdot 20000 \, (1 \cdot 293/2 \, . \, 22)^2$ 3.14² x 20.000 / (1 x 293 / 2.22)² = 11.33kg/cm²
- Compressão $\pi^2 \cdot E \cdot I \, L^2$ 3.14² x 20.000 x 82 / 293² = 188.54KN



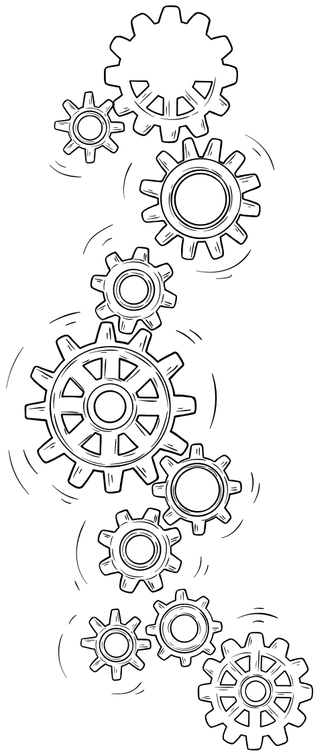
Memorial de Cálculo



- Índice de esbeltez $\sqrt{\ }$ $\boldsymbol{A \cdot fy\ \lambda}$ {16.6 x 25 / 131.98} = 1.77
- Flambagem $\mathbf{0,\ 877\ \lambda\sigma 2}$ 0.877 / 1.77^2 = 0.29
- Força de resistência a compressão $\boldsymbol{x \cdot A \cdot fy\ y}$ 0.29 x 16.6 x 25 / 1.1 = 109.4.2KN



Memorial de Cálculo

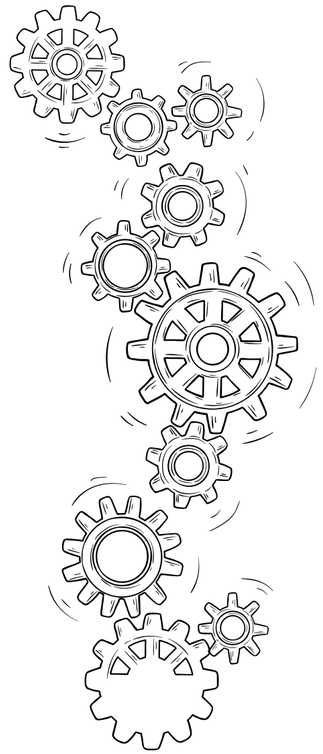


Área de Tributação 1.95m 1.95 x 1.95 / 2 = 1.90m².

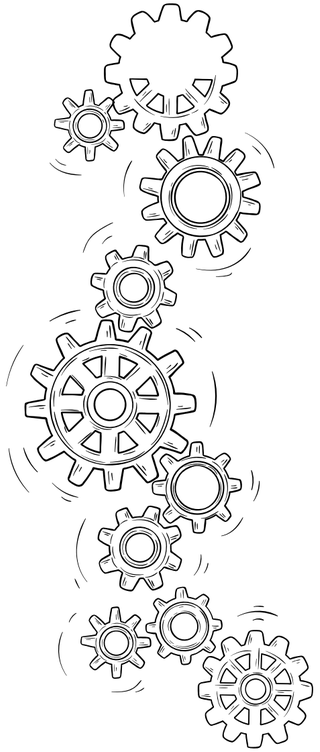
Carga Permanente. Cp = 30.19 + 37.35 + 20 = 87.54kg/m² Cp = 87.54 x 1.90 = 166.32kg/m² 166.32kg/m² = 1.6kN }

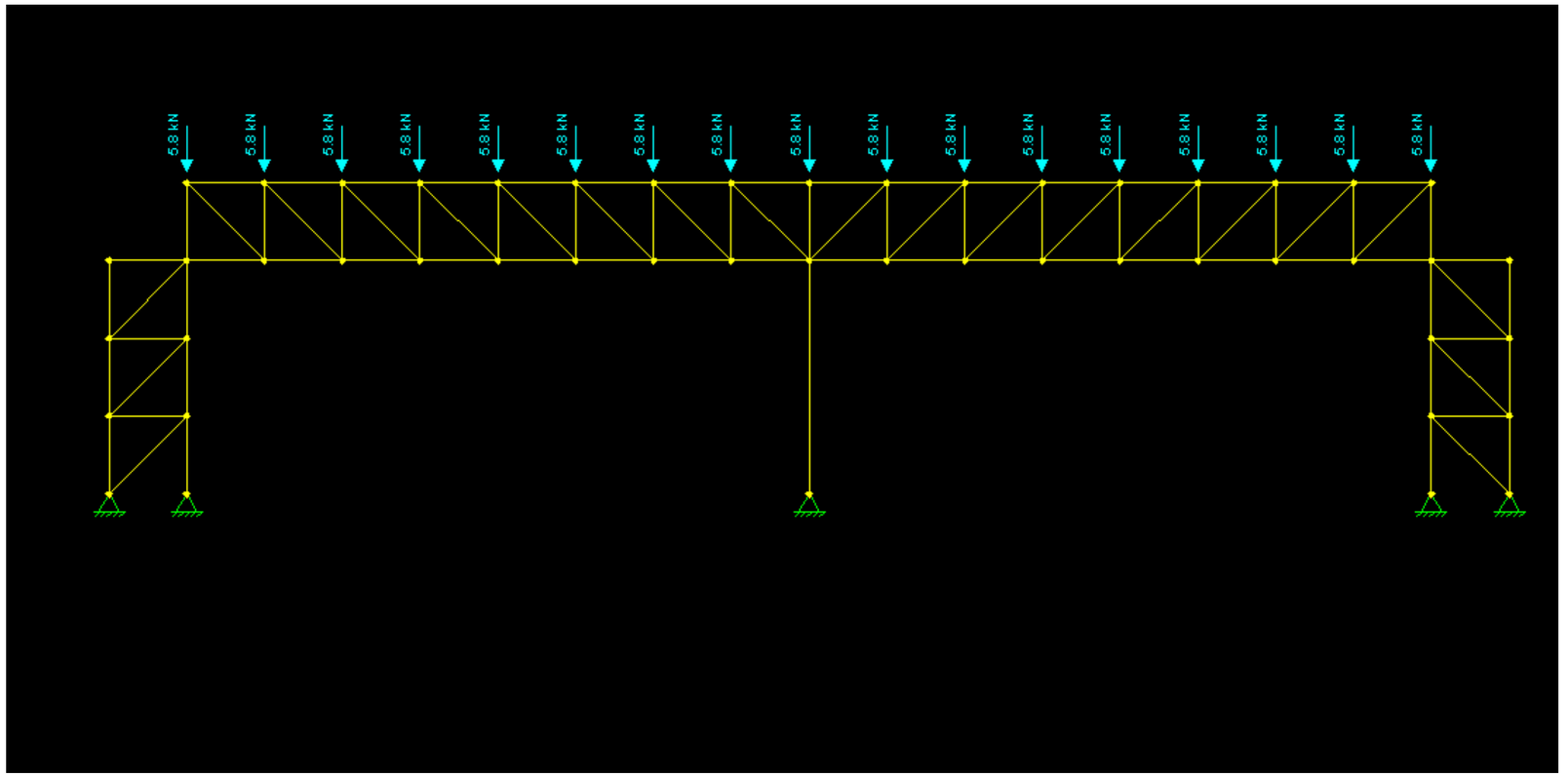
Carga variável. Cq = 200kg/m² x 1.90m² = 380kg/m² = 3.72kN Cq = 3.72 x (30%) 1.11 = 4.12kN Cp + Cq 1.6 + 4.12 = 5.75kN

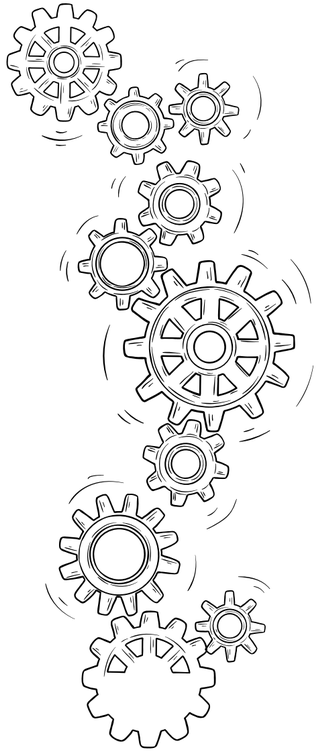
Área de Tributária em cada nó da Rampa. Área; 6.17 x 0.975 = 6.01 CP 79,72kg/m² Cq 200kg/m² + 30kg/m² CP + Cq = 309.72 309.72 x 6.01 = 1863,19 18.27KN



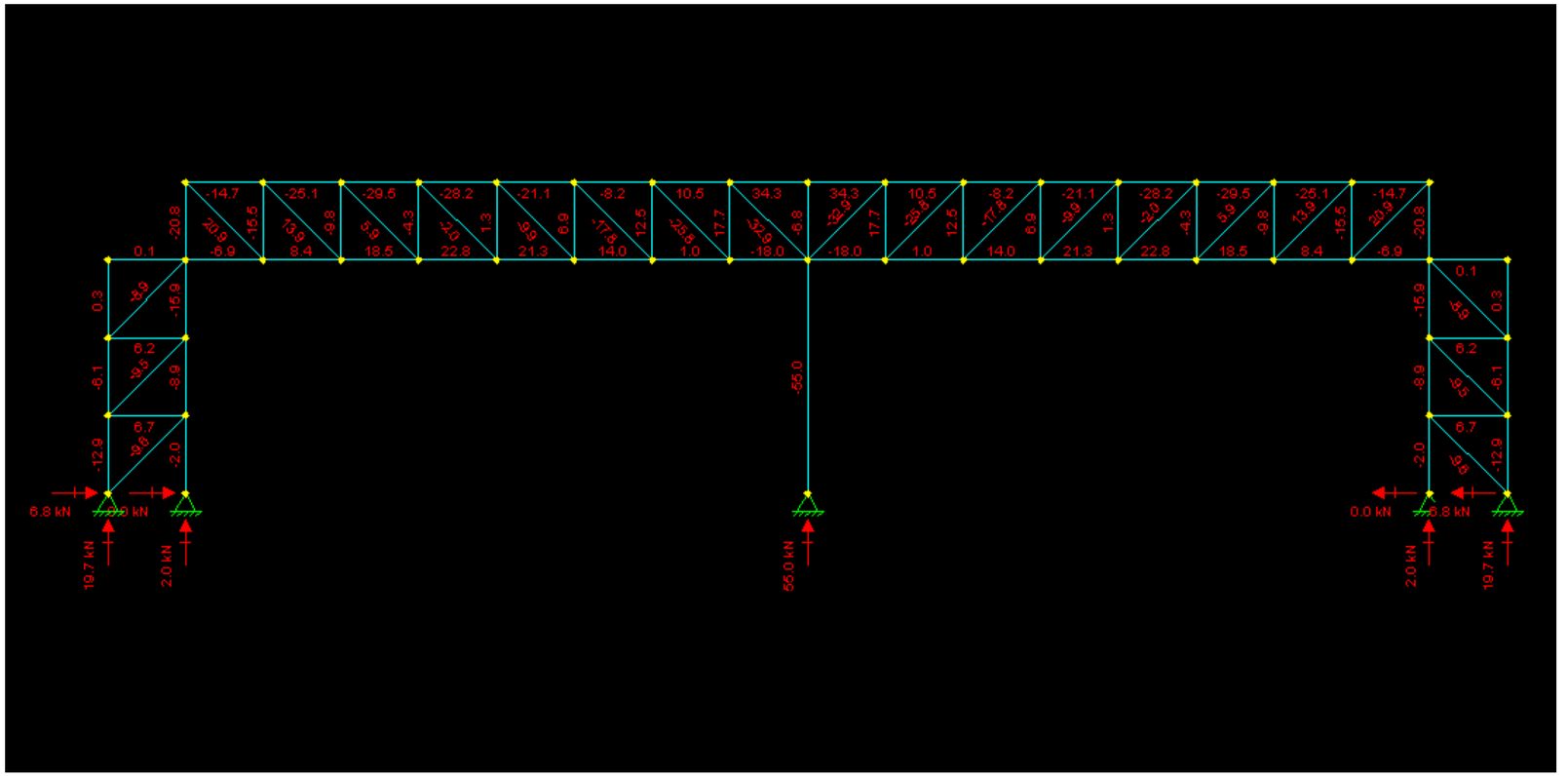
Imagens



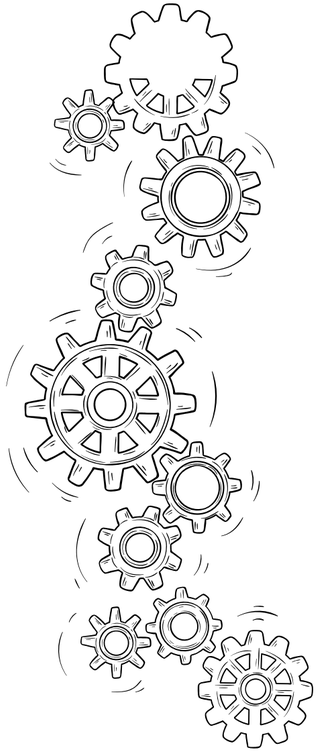

5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN
5.8 kN

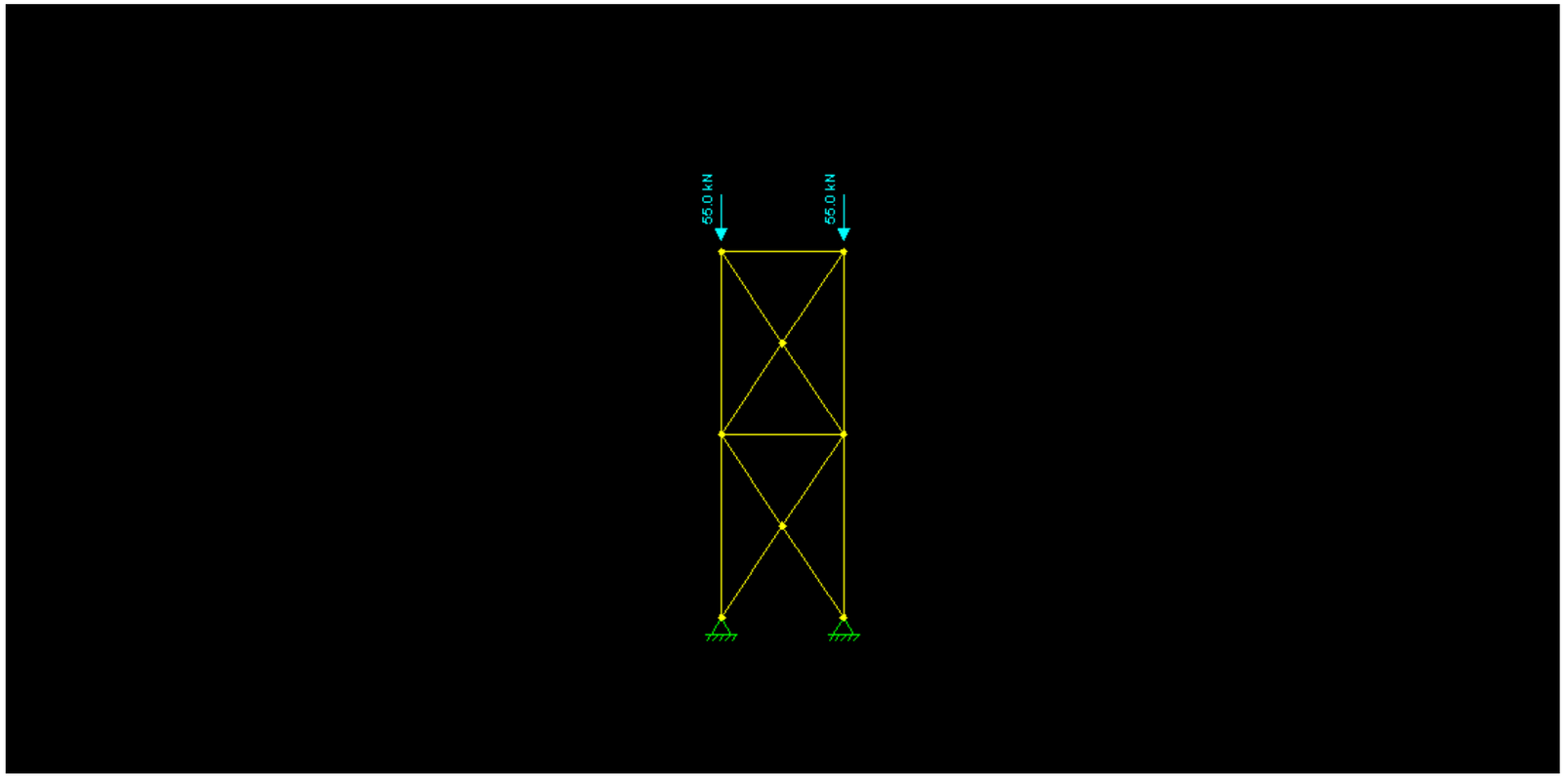


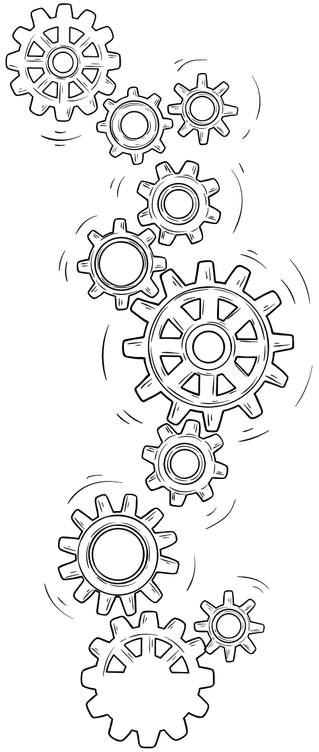
Imagens


-14.7
-25.1
-29.5
-28.2
-21.1
-8.2
10.5
34.3
34.3
10.5
-8.2
-21.1
-28.2
-29.5
-25.1
-14.7
-20.8
-15.5
-9.8
-4.3
1.3
6.9
12.5
17.7
-6.8
-18.0
-18.0
-6.8
17.7
12.5
6.9
1.3
-4.3
-9.8
-15.5
-20.8
0.1
8.4
18.5
22.8
21.3
14.0
1.0
1.0
14.0
21.3
22.8
18.5
8.4
-6.9
-6.9
0.1
0.3
-15.9
-8.9
6.2
-6.1
-8.9
6.7
-12.9
-2.0
-55.0
6.8 kN
0.0 kN
19.7 kN
2.0 kN
-55.0 kN
2.0 kN
19.7 kN

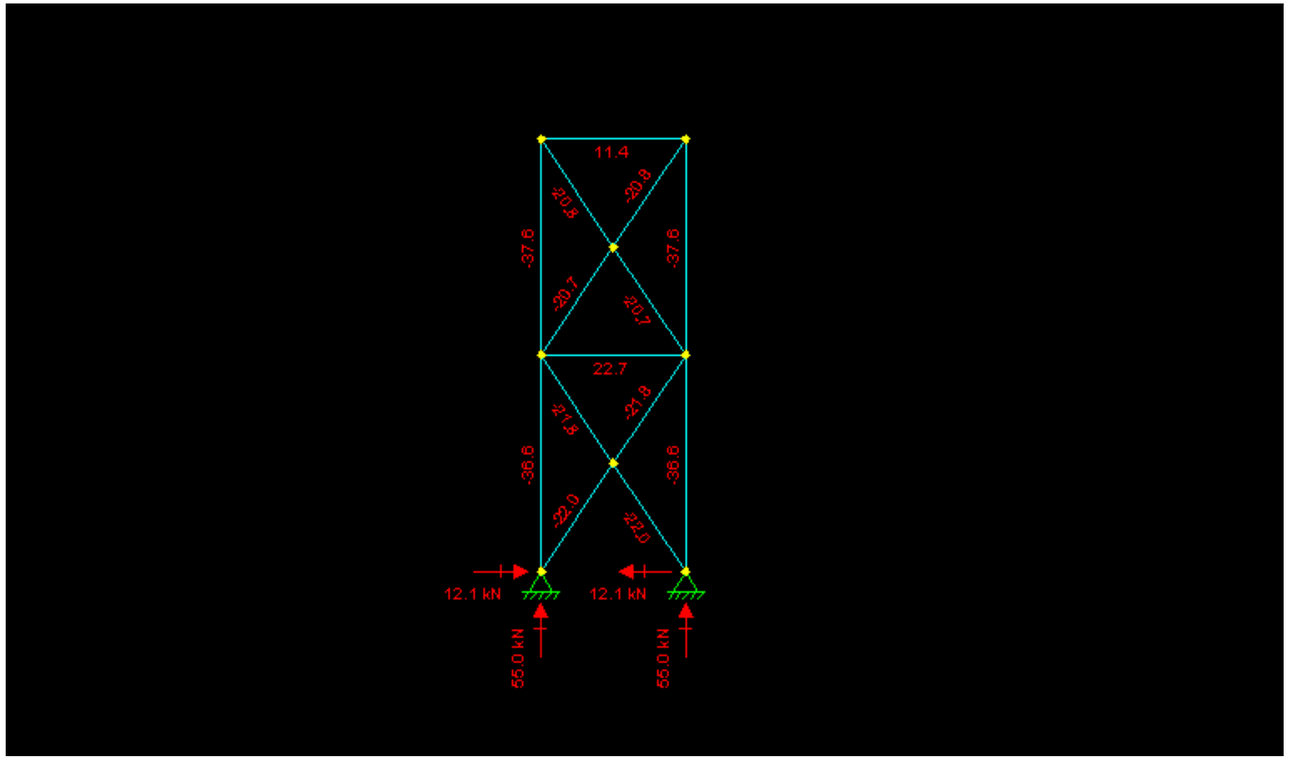
Imagens



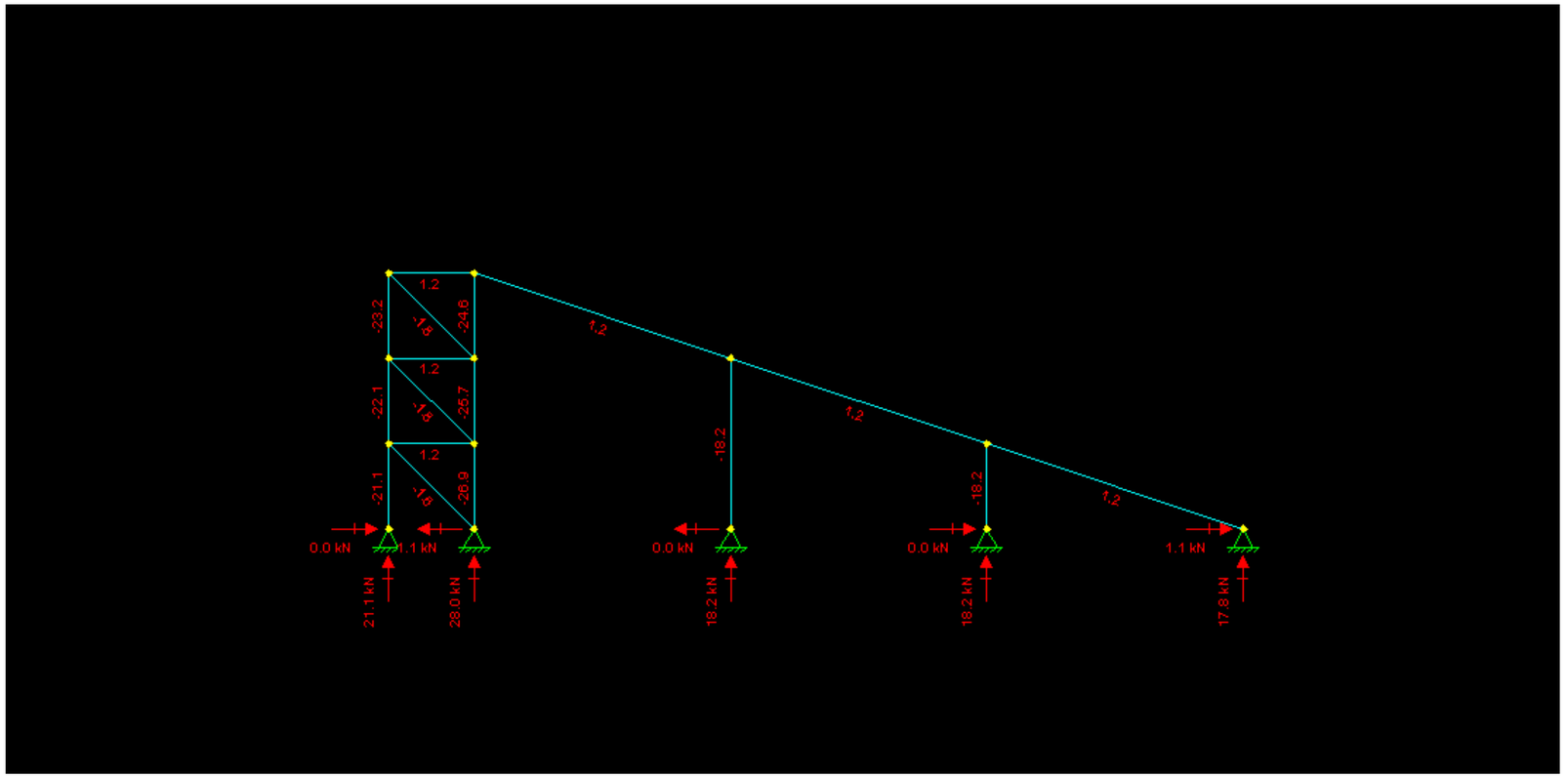




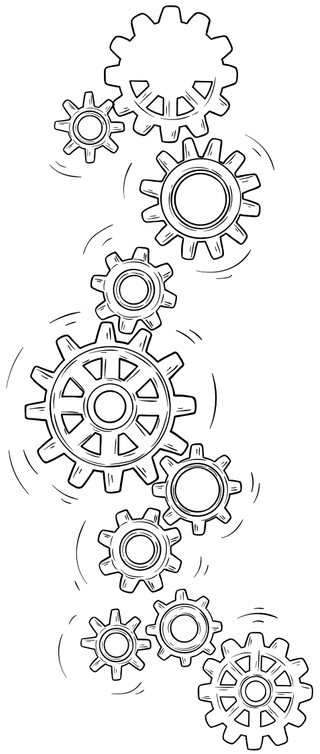
Imagens


11.4
-20.8
-20.8
-37.6
-37.6
-20.7
-20.7
22.7
-21.8
-21.8
-36.6
-36.6
-22.0
-22.0
12.1 kN
12.1 kN
55.0 kN
55.0 kN

Imagens


1.2
-23.2
-24.6
1.2
-22.1
-25.7
1.2
-21.1
-26.9
-18.2
-18.2
1.2
1.2
1.2
0.0 kN
1.1 kN
0.0 kN
0.0 kN
1.1 kN
21.1 kN
28.0 kN
18.2 kN
18.2 kN
17.8 kN

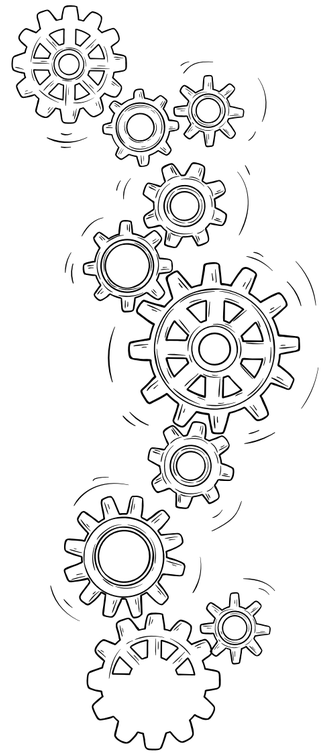
Orçamento Simplificado



📊 ORÇAMENTO SIMPLIFICADO – PONTE ECOLÓGICA

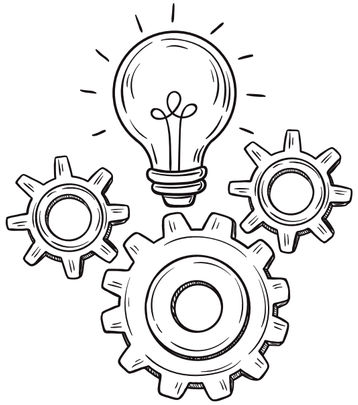
Custo total estimado: R$ **119.900,00** (109 m² × R$ 1.100/m²)

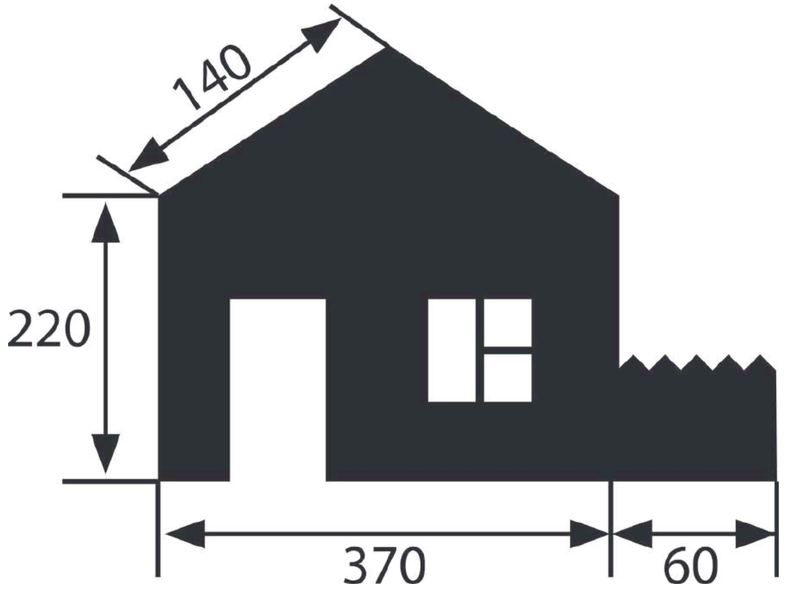
Etapa	% do Total	Valor (R$)	Justificativa
Serviços Preliminares e Gerais	4%	4.796,00	Limpeza, locação da obra, topografia básica
Fundação	7%	8.393,00	Fundação rasa com sapatas ou blocos simples
Estrutura metálica (Perfis H/I e Cant.)	40%	47.960,00	Principal componente – perfis, soldas, ferragens
Piso (chapa metálica com tela antideslizante)	8%	9.592,00	Piso resistente ao tempo, com segurança para os animais
Fechamentos laterais (tela ou gradil)	6%	7.194,00	Contenção com visibilidade, evitando fuga/atropelamento
Cobertura parcial (opcional, tipo toldo)	5%	5.995,00	Proteção contra sol e chuva (caso necessário)
Acessos e Rampas	8%	9.592,00	Rampas de acesso em terra compactada ou gradil
Pintura Anticorrosiva e Sinalização	3%	3.597,00	Tinta de proteção + placas ecológicas
Instalações Hidráulicas (drenagem)	3%	3.597,00	Tubulações e calhas para escoamento pluvial
Instalações Elétricas (iluminação básica)	2%	2.398,00	Apenas se for necessário para segurança noturna
Limpeza final e Entrega Técnica	2%	2.398,00	Finalização, checagem e entrega
Imprevistos e Complementares	12%	14.388,00	Transporte, EPIs, aluguel de equipamentos, BDI

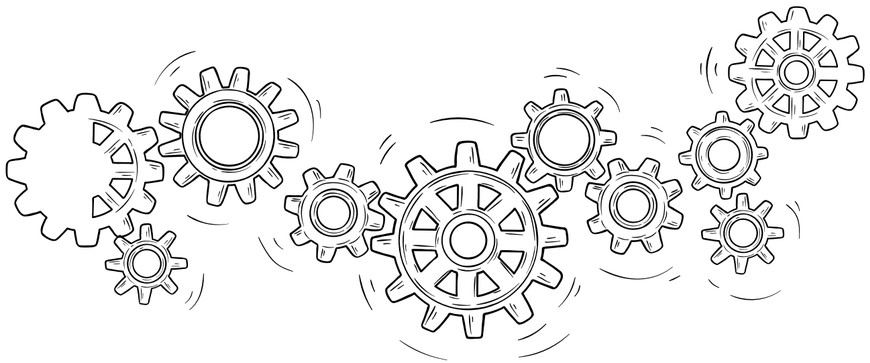


Maquete

Obrigado a todos!







Ana Luiza

1012023100417

Helton

1012022100315

Unifeob