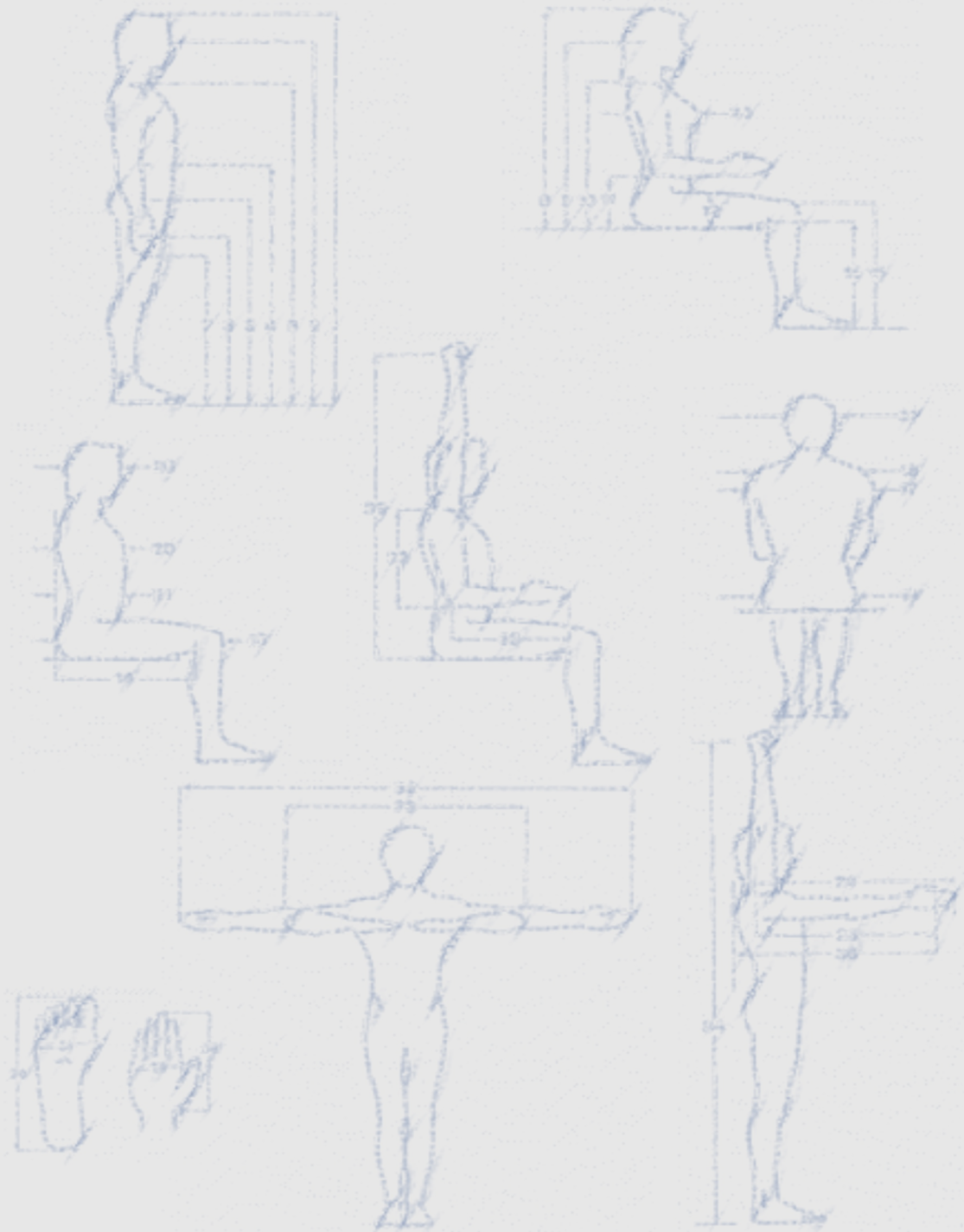
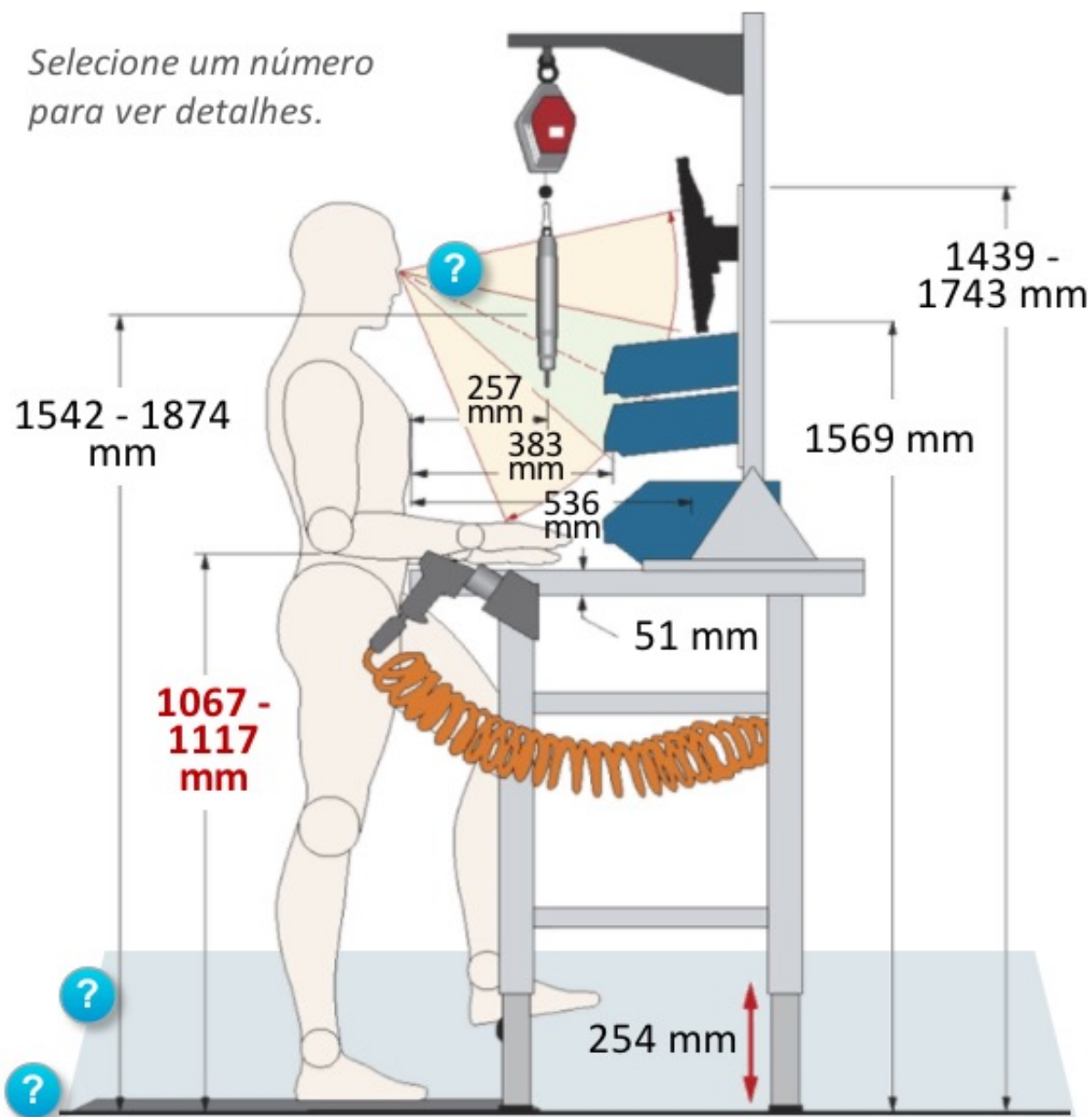


DIRETRIZES ERGONÔMICAS



Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

Altura da mão durante o trabalho

Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona ótima

Superfície com altura fixa: 1067 - 1117 mm (42 - 44 pol)

Superfície com altura ajustável: 989 - 1195 mm (39 - 47 pol)

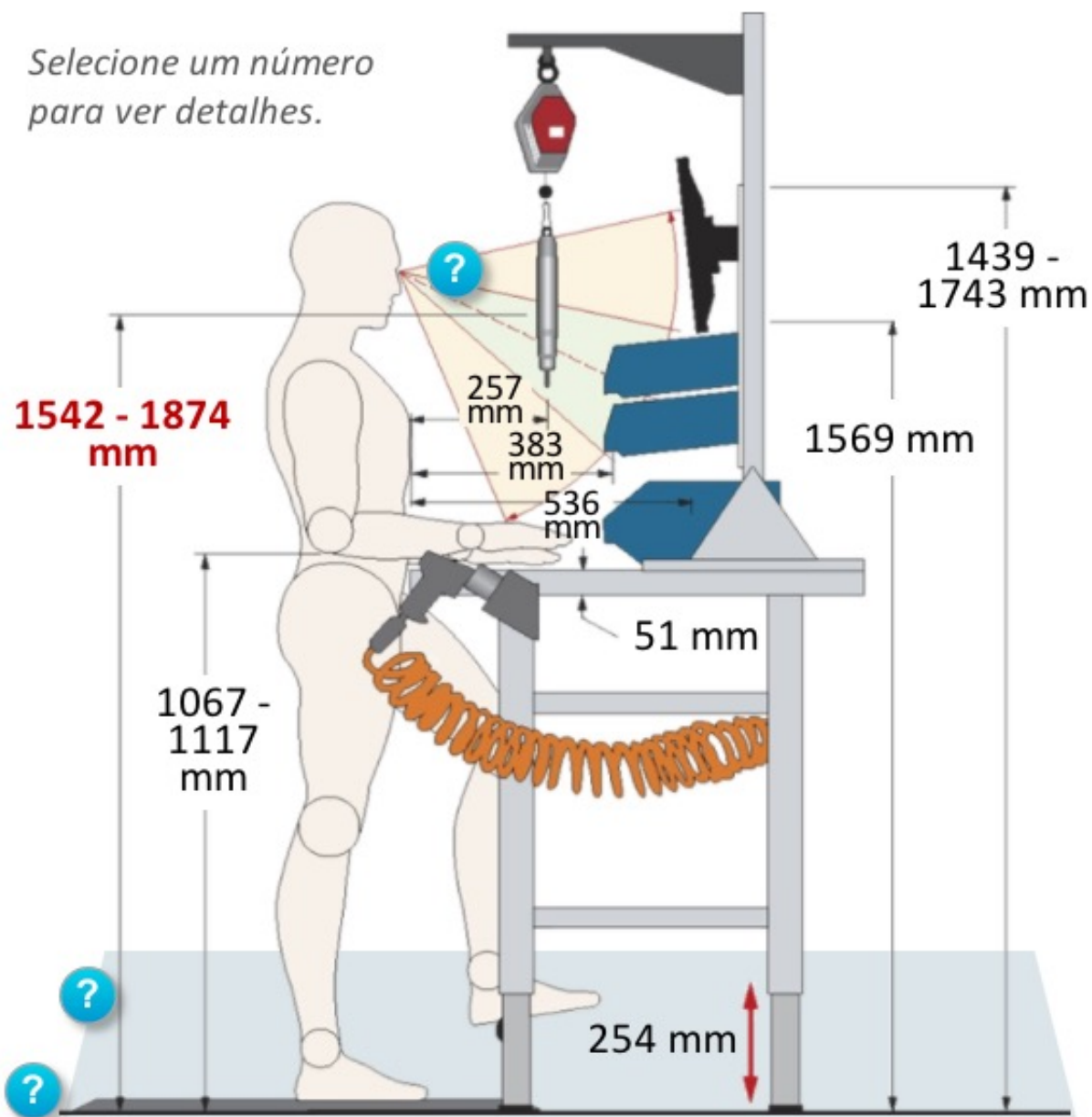
Tarefas de precisão ou que exigem precisão visual

Superfície com altura fixa: 1143 - 1193 mm (45 - 47 pol)

Superfície com altura ajustável: 1040 - 1297 mm (41 - 51 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

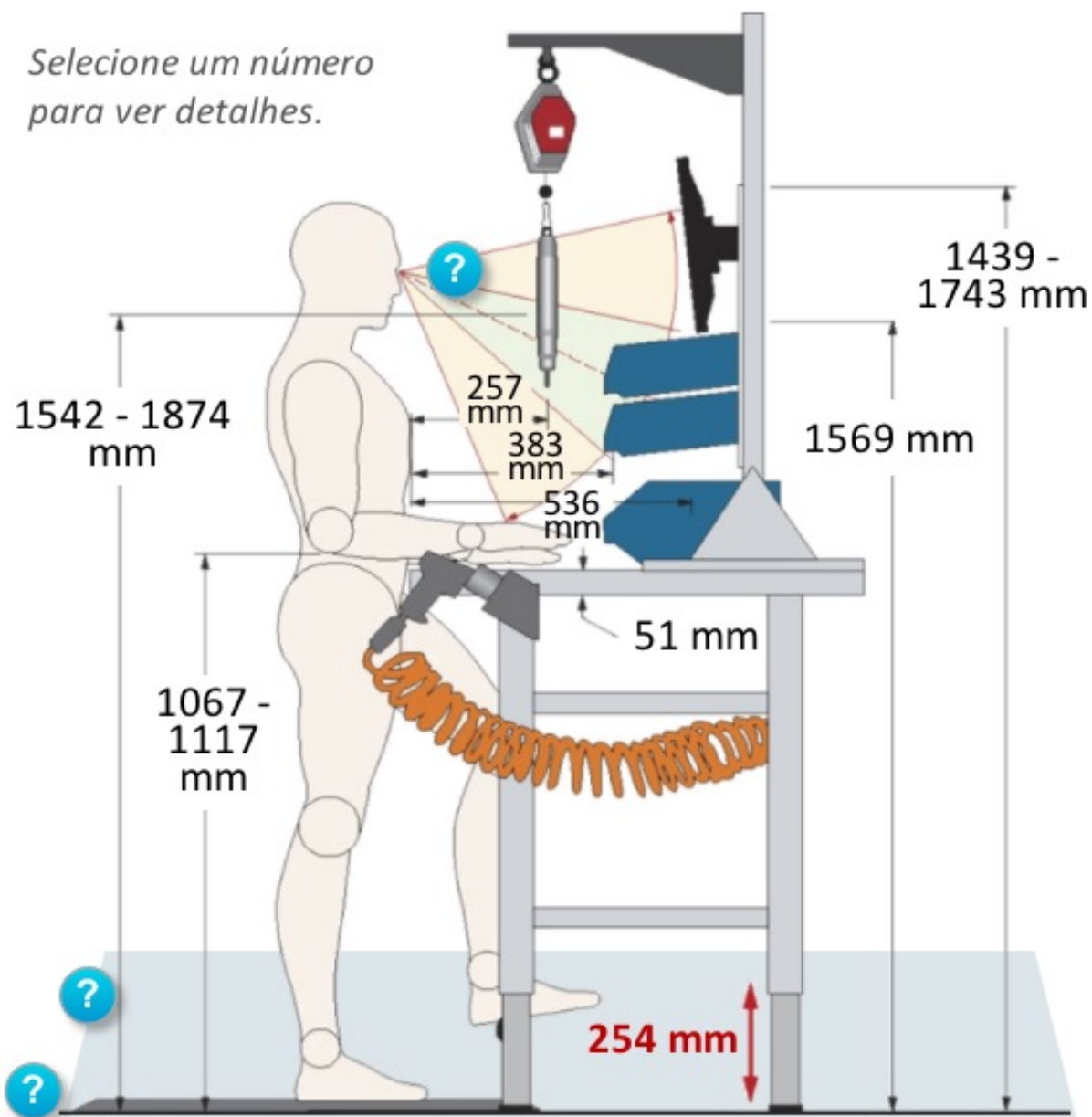
Alcance vertical para recuperação de ferramentas

Distância vertical da superfície onde se está de pé até o ponto para agarrar a ferramenta

Ótima: 1542 - 1874 mm (61 - 74 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

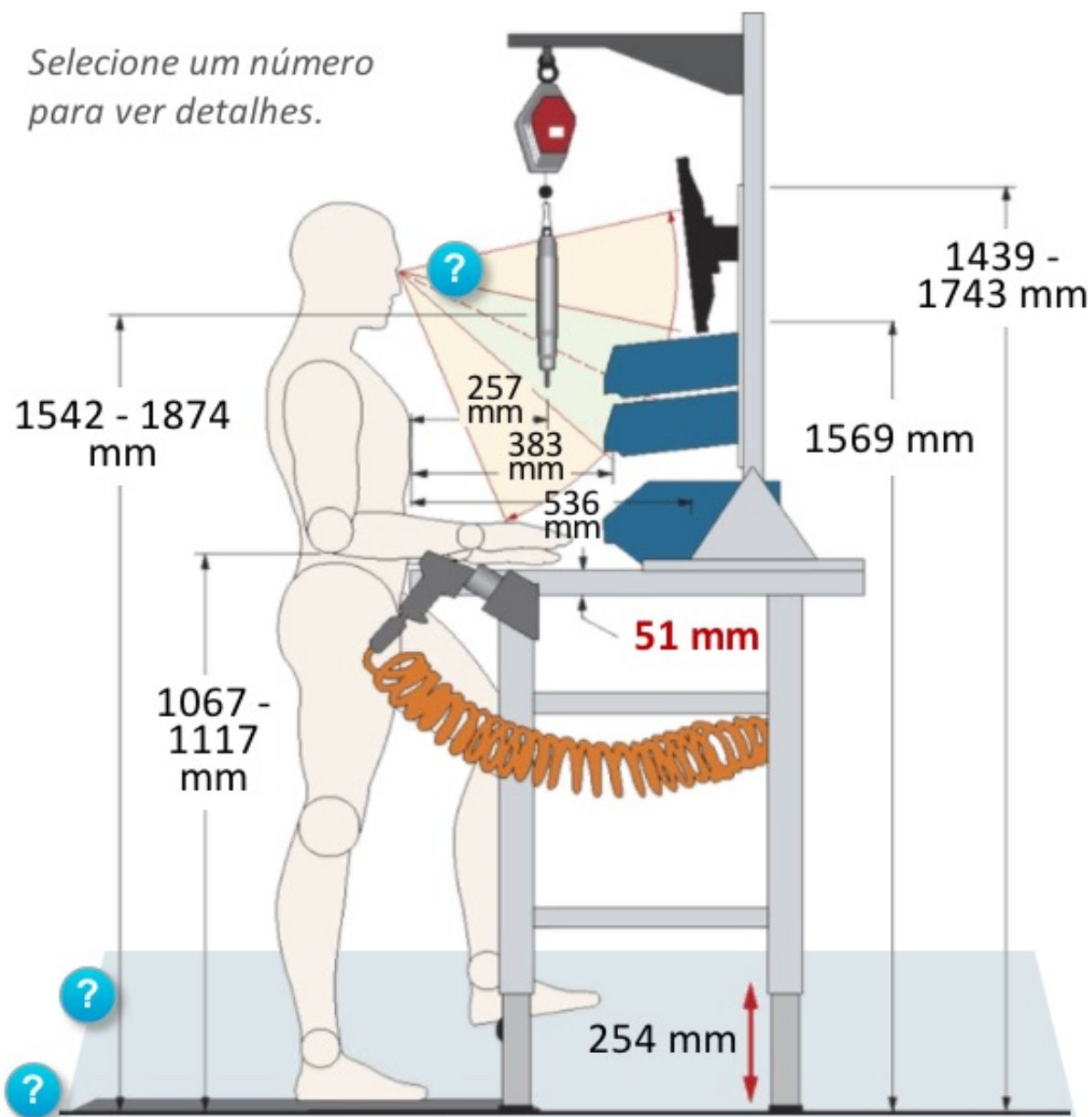
Ajustabilidade da altura da superfície

Ajustabilidade vertical da altura da superfície de trabalho

Mínima: 254 mm (10 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

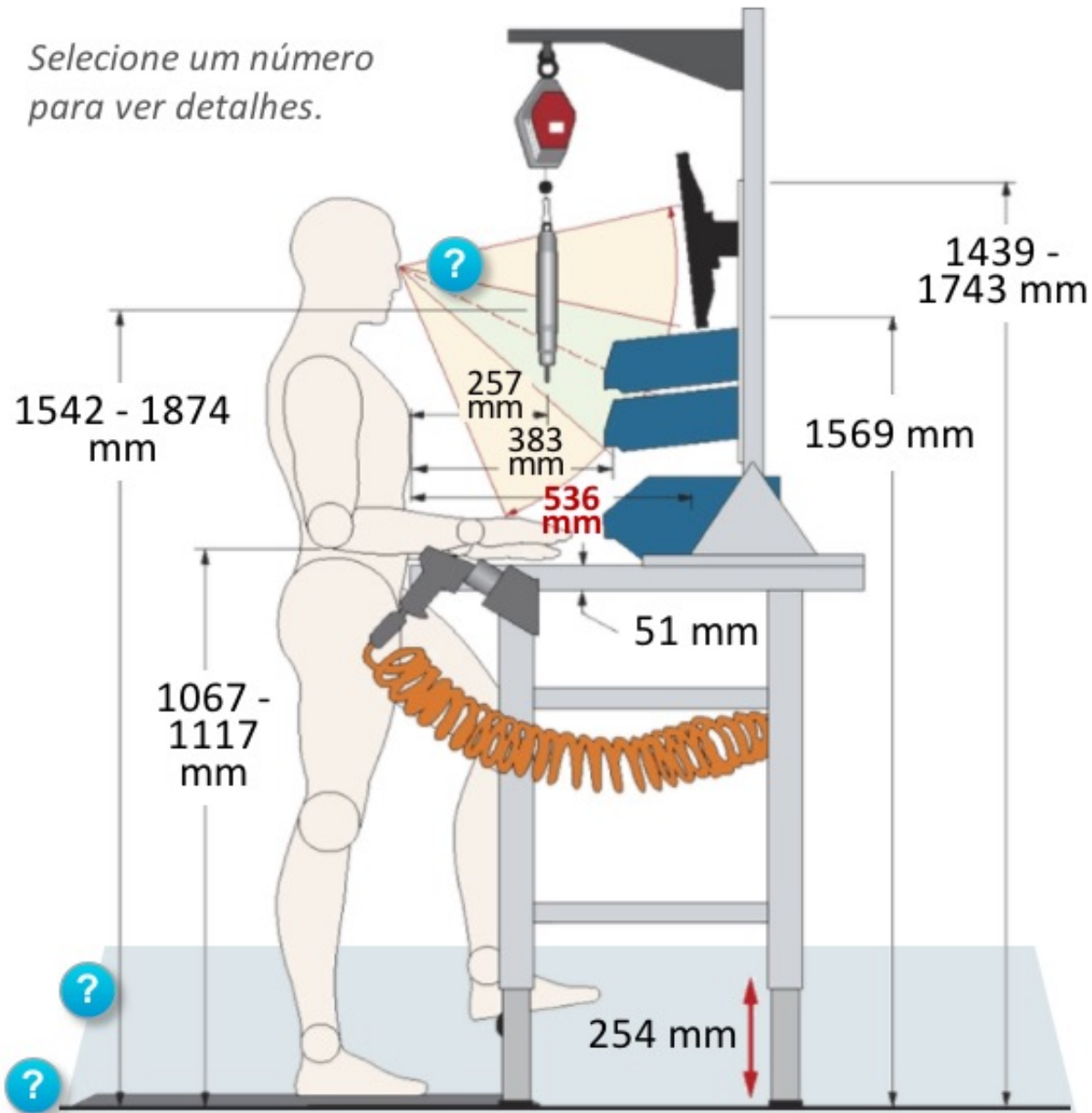
Espessura da superfície de trabalho

Espessura da parte inferior da superfície de trabalho até a parte superior da superfície de trabalho em sua dimensão maior em qualquer lugar onde os joelhos podem fazer contato

Máxima: 51 mm (2 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

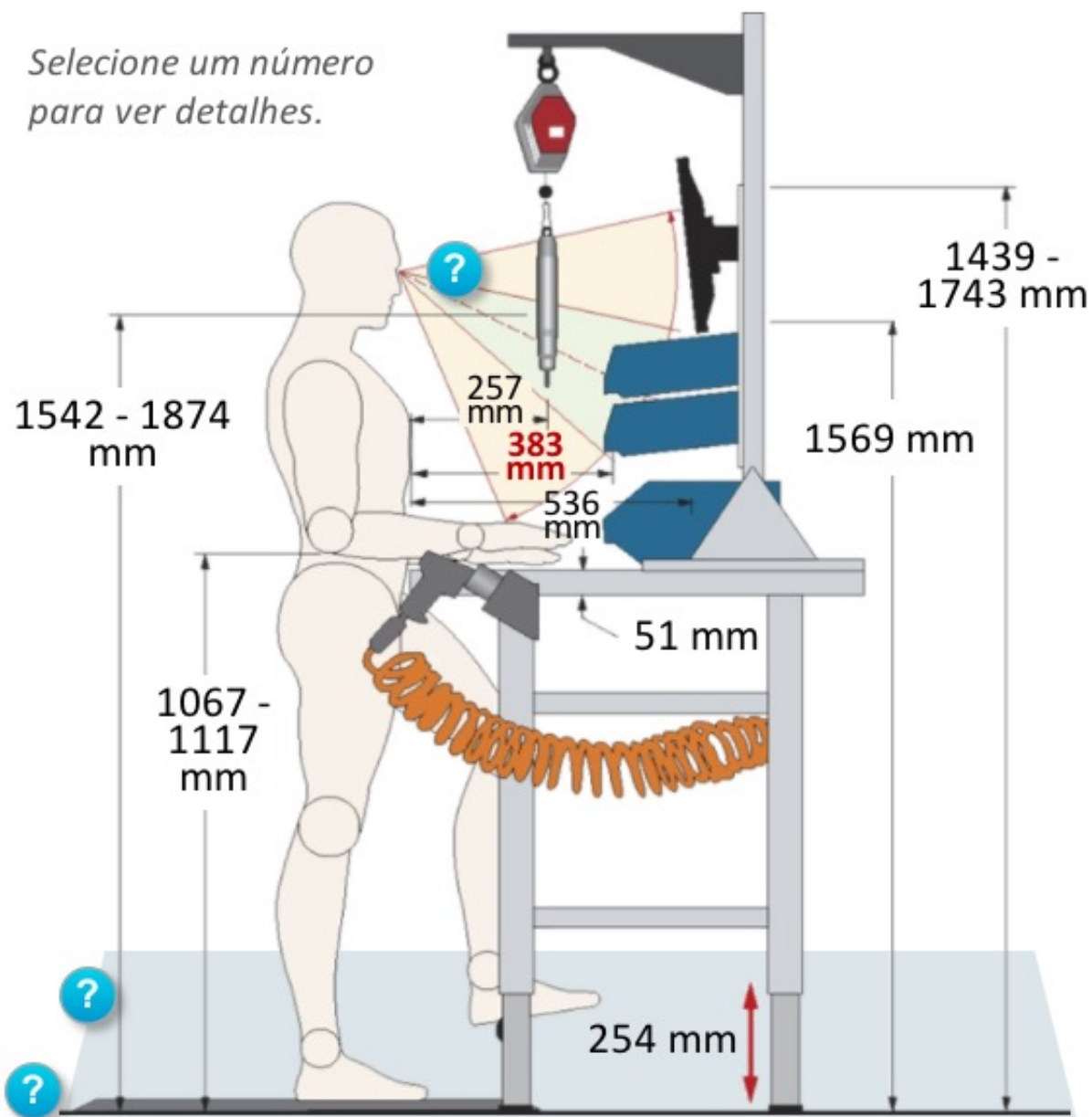
Alcance horizontal para tarefas infrequentes

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máximo: 536 mm (21 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

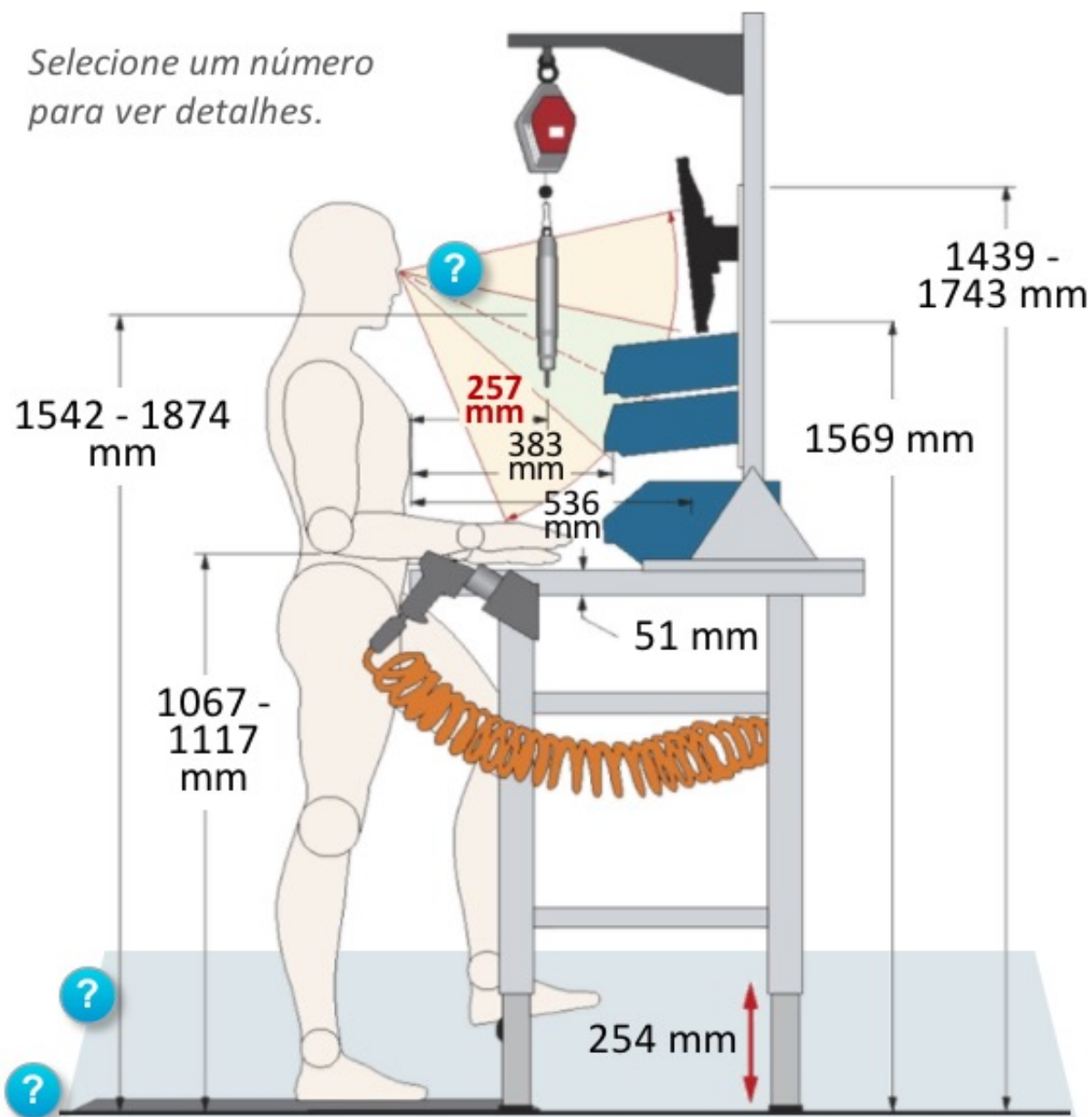
Alcance horizontal para tarefas de montagem

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 383 mm (15 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

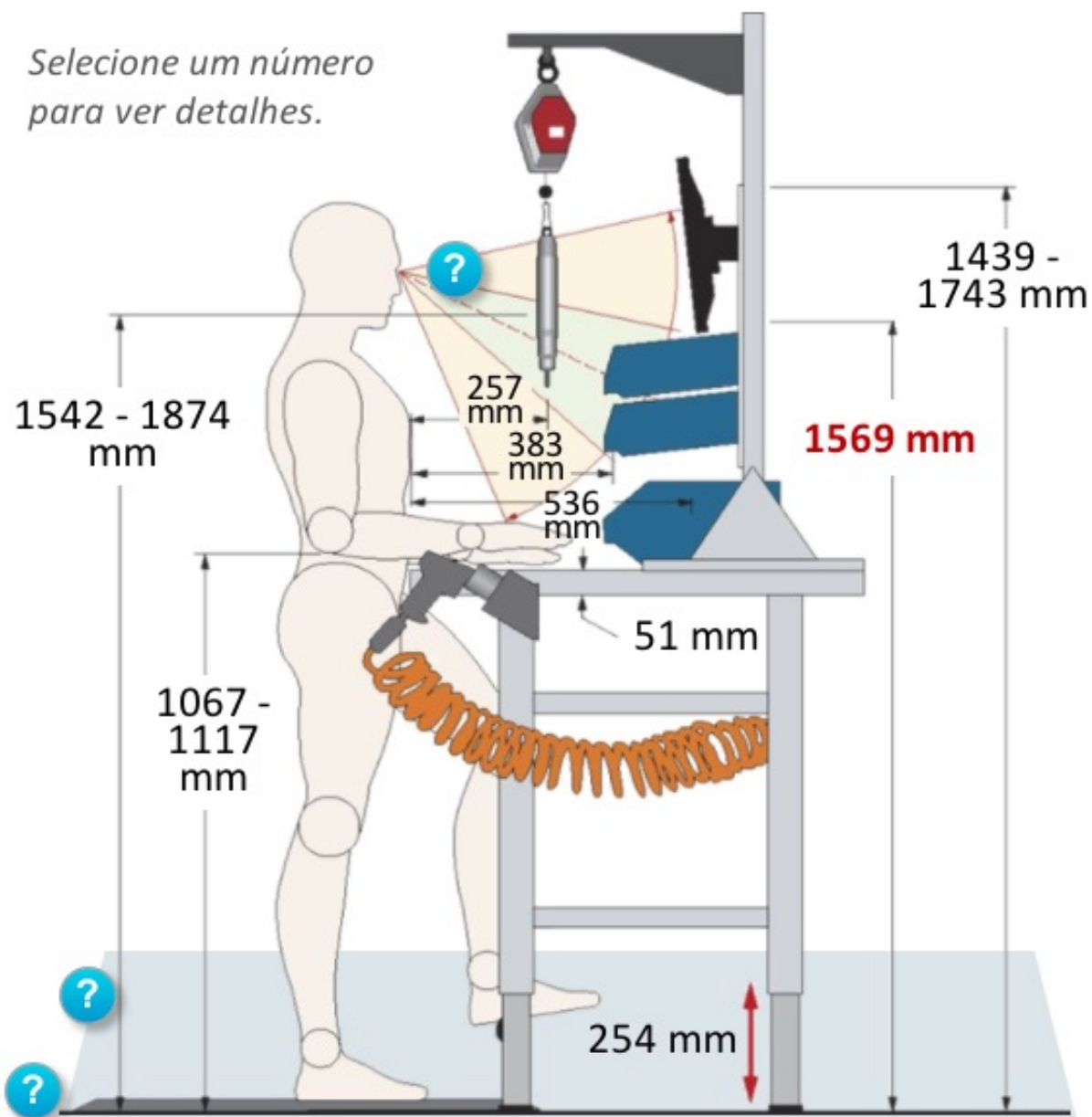
Alcance horizontal para tarefas de precisão

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 257 mm (10 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

Alcance vertical para recuperação de peças

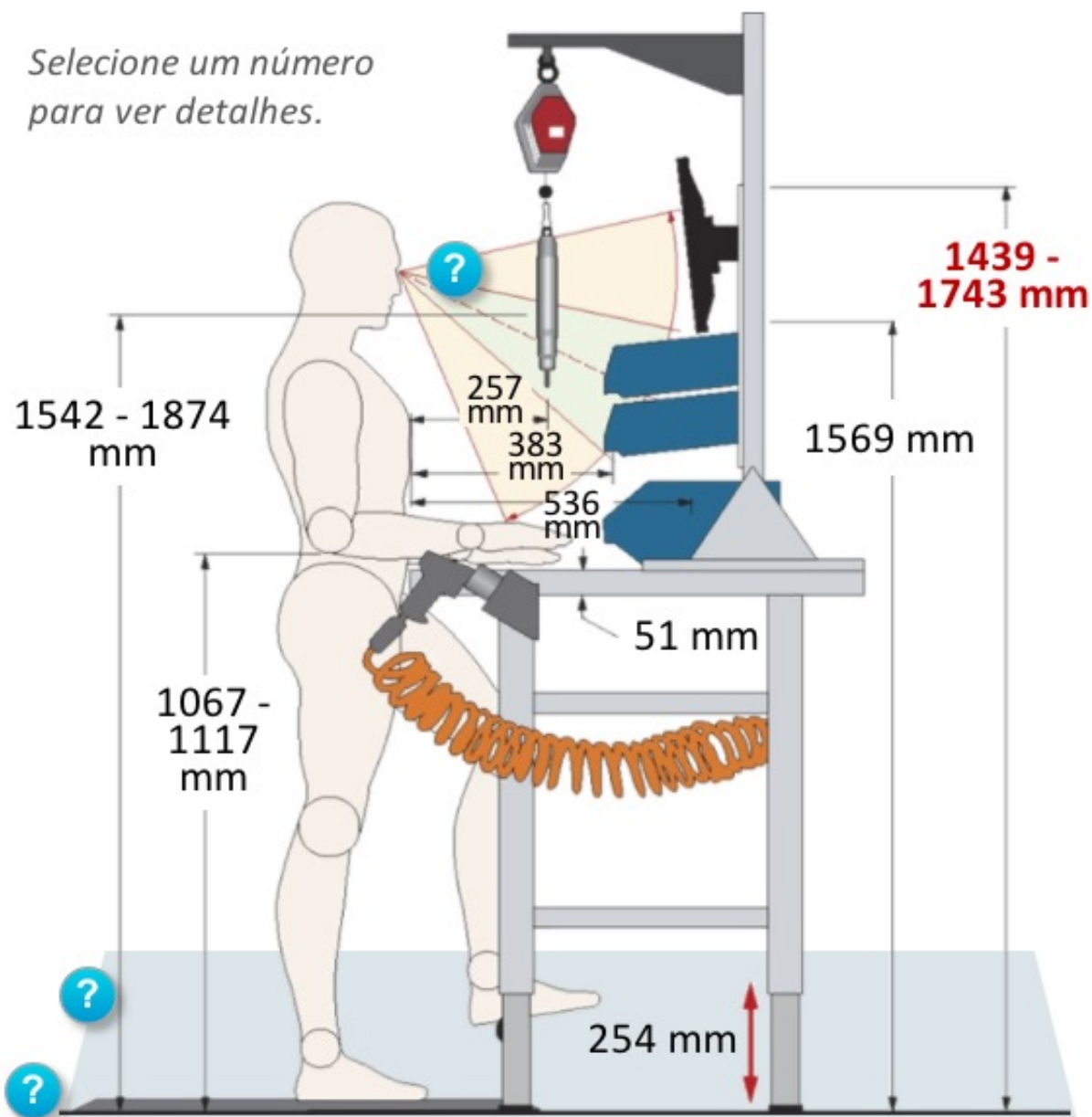
Distância vertical da superfície onde a pessoa está até o ponto para segurar com a mão

Mínimo: 819 mm (32 pol)

Máximo: 1569 mm (62 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

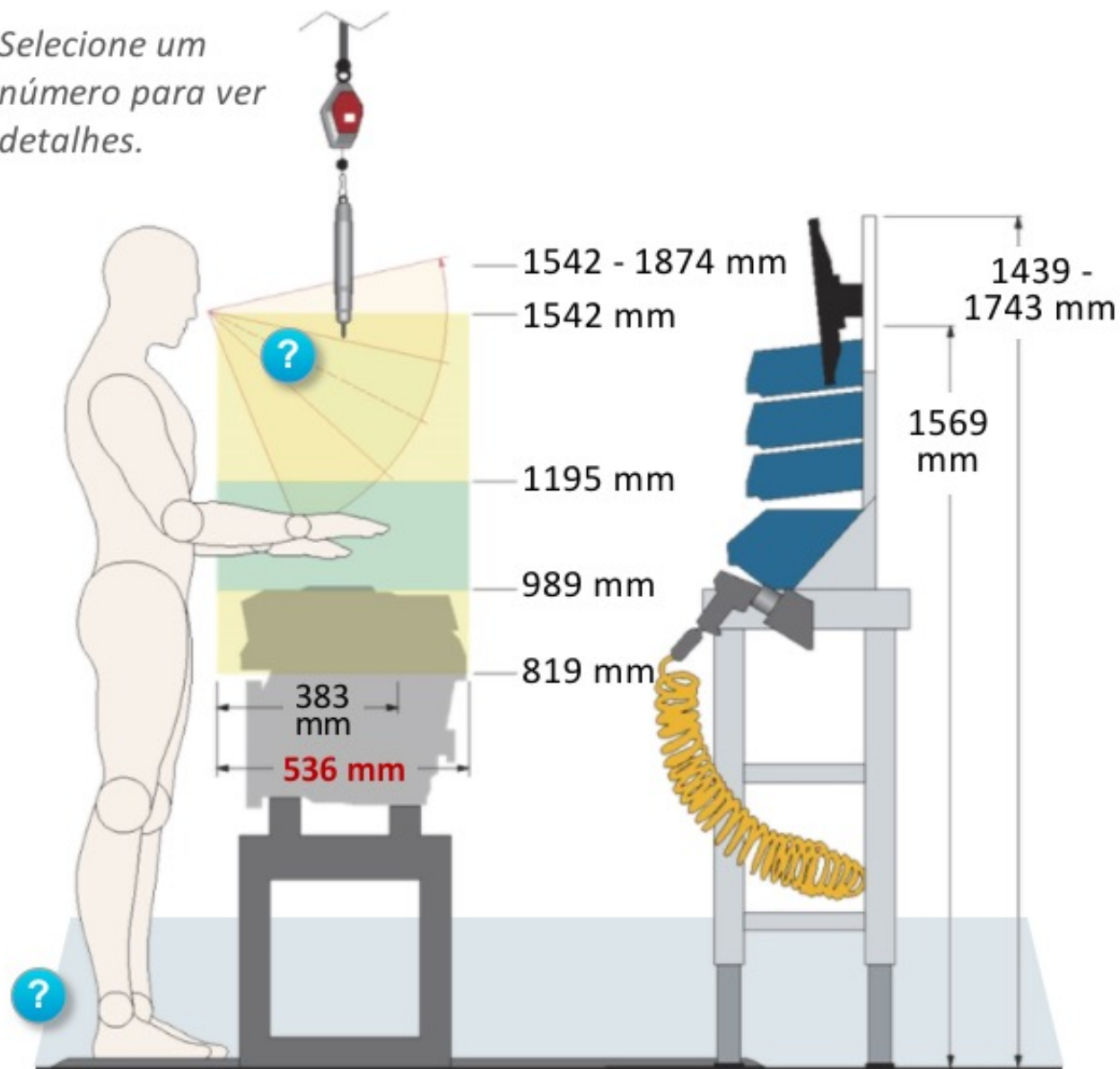
Altura de exibição

No topo da tela, a partir da superfície onde a pessoa está

Ótima: 1439 - 1743 mm (57 - 69 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

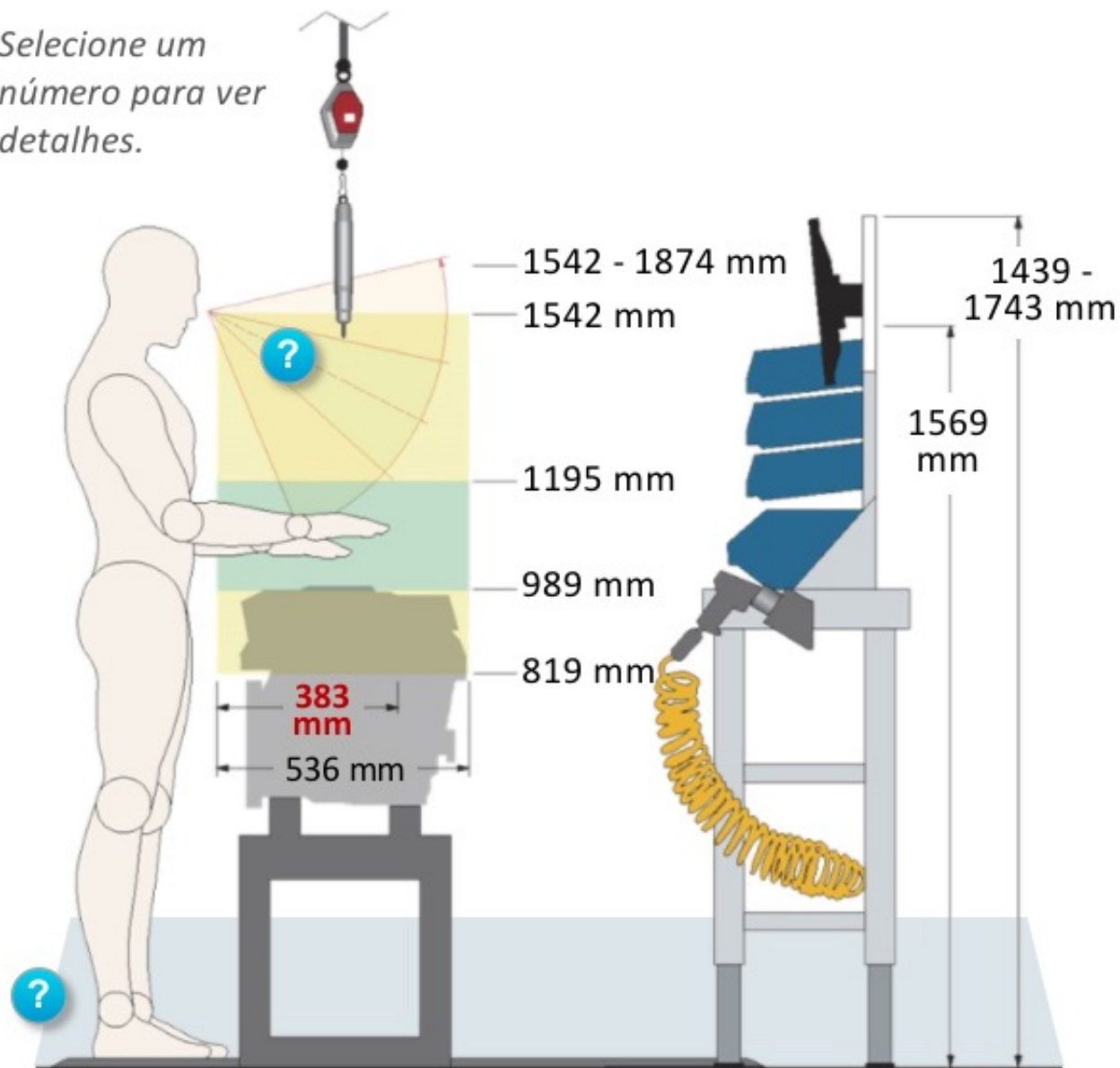
Alcance horizontal

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 536 mm (21 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

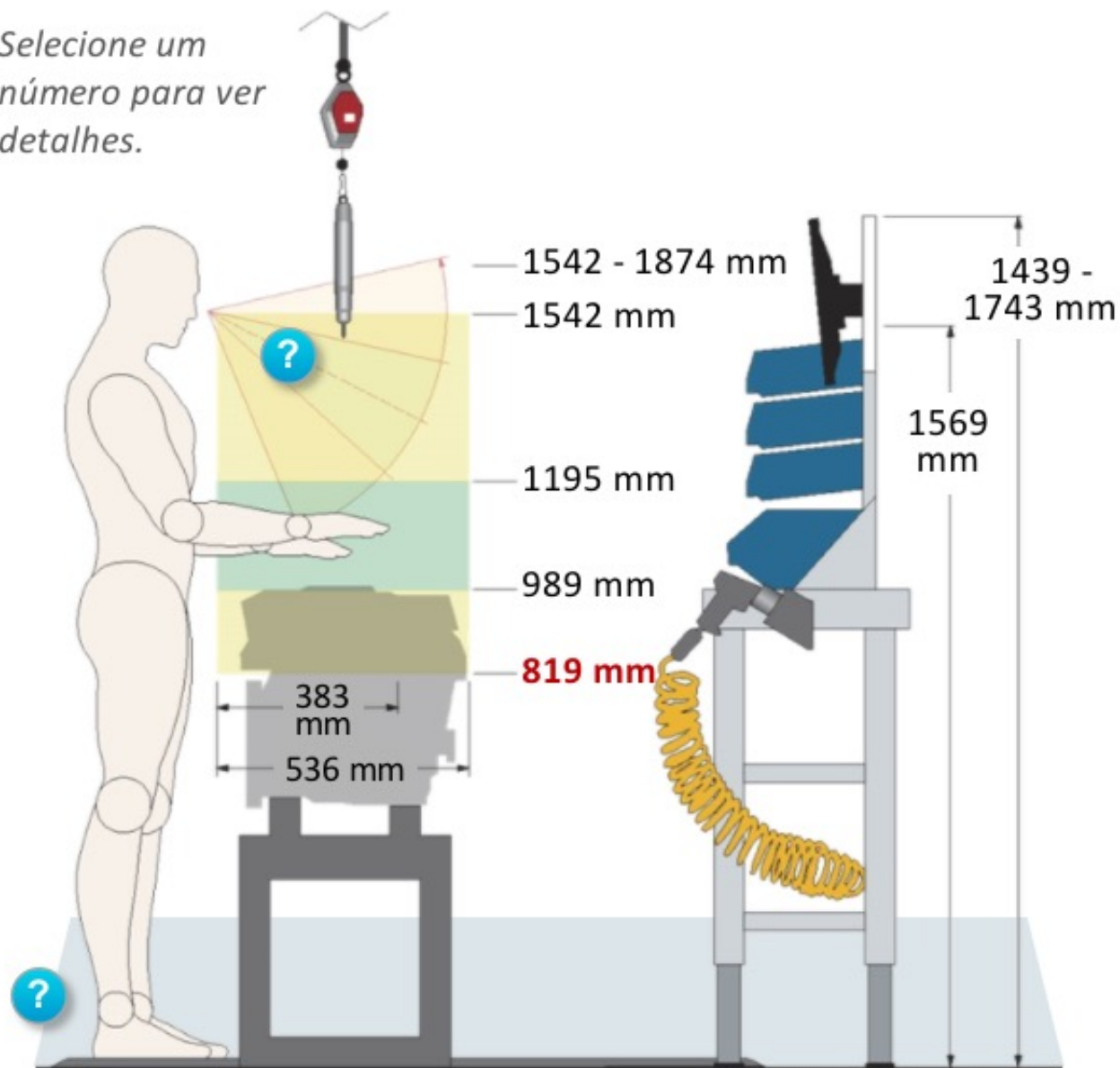
Alcance horizontal

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Ótima: 383 mm (15 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

Altura da mão durante o trabalho

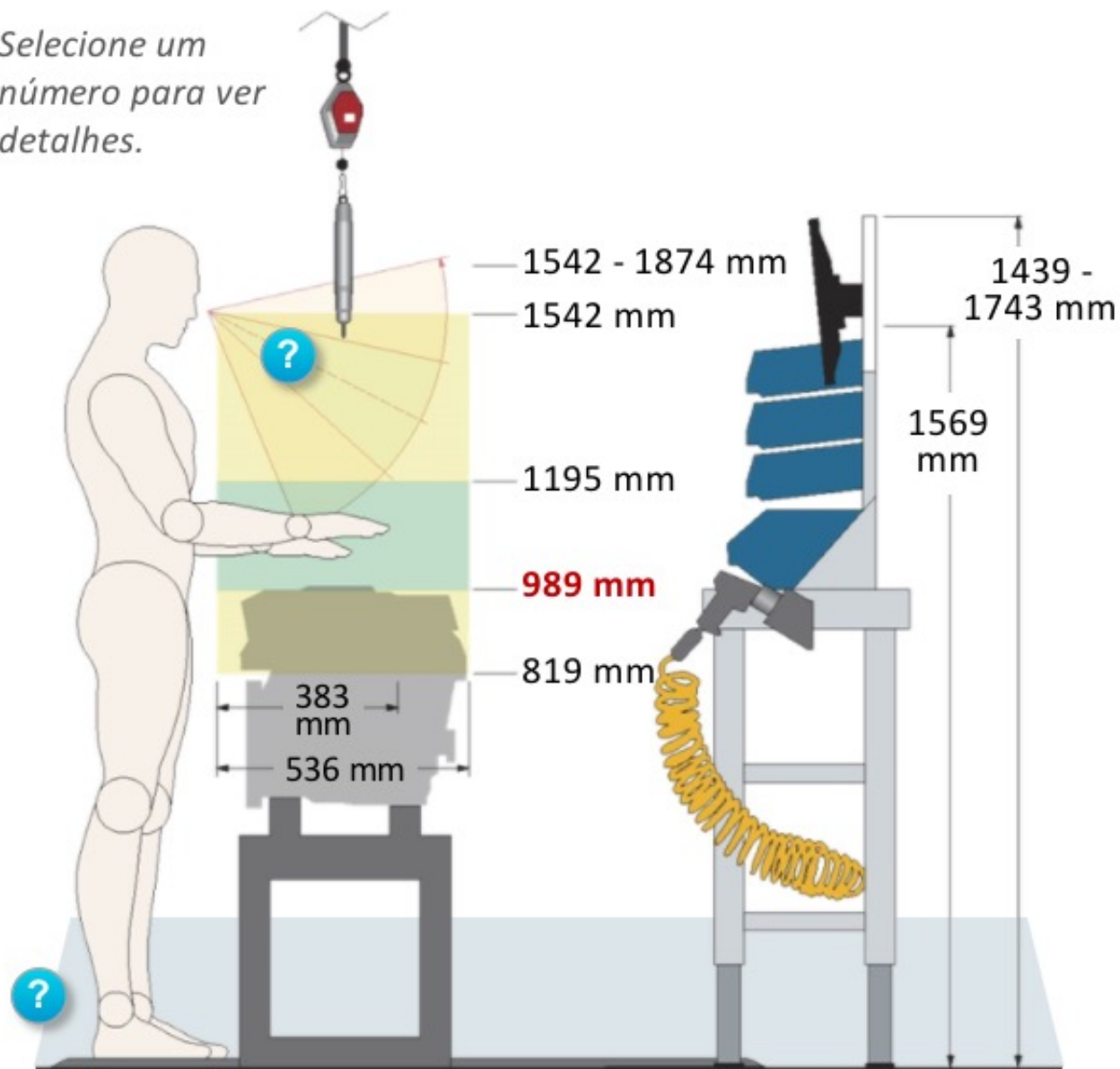
Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona aceitável

Mínima: 819 mm (32 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

Altura da mão durante o trabalho

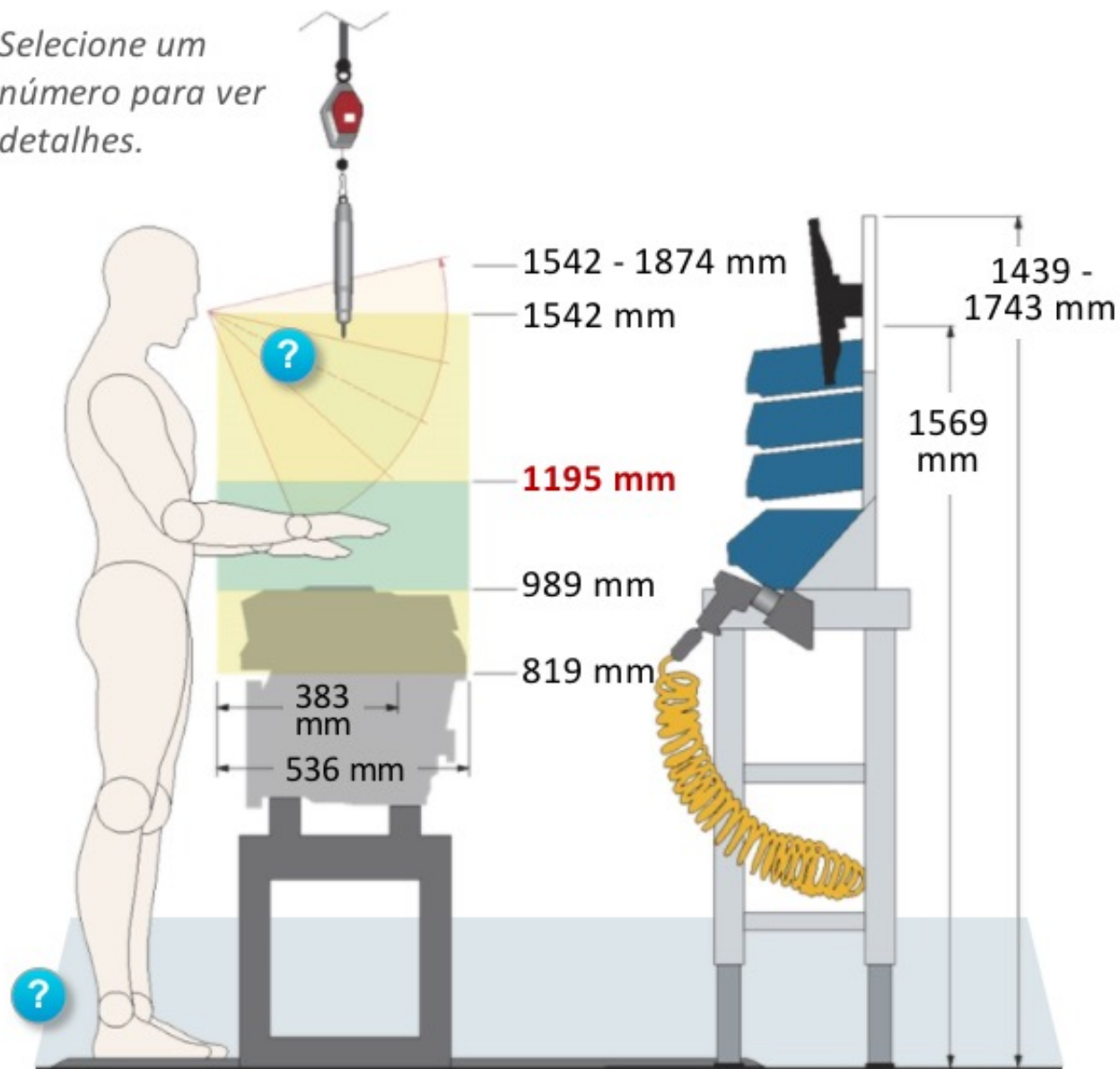
Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona ótima

Mínima: 989 mm (39 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

Altura da mão durante o trabalho

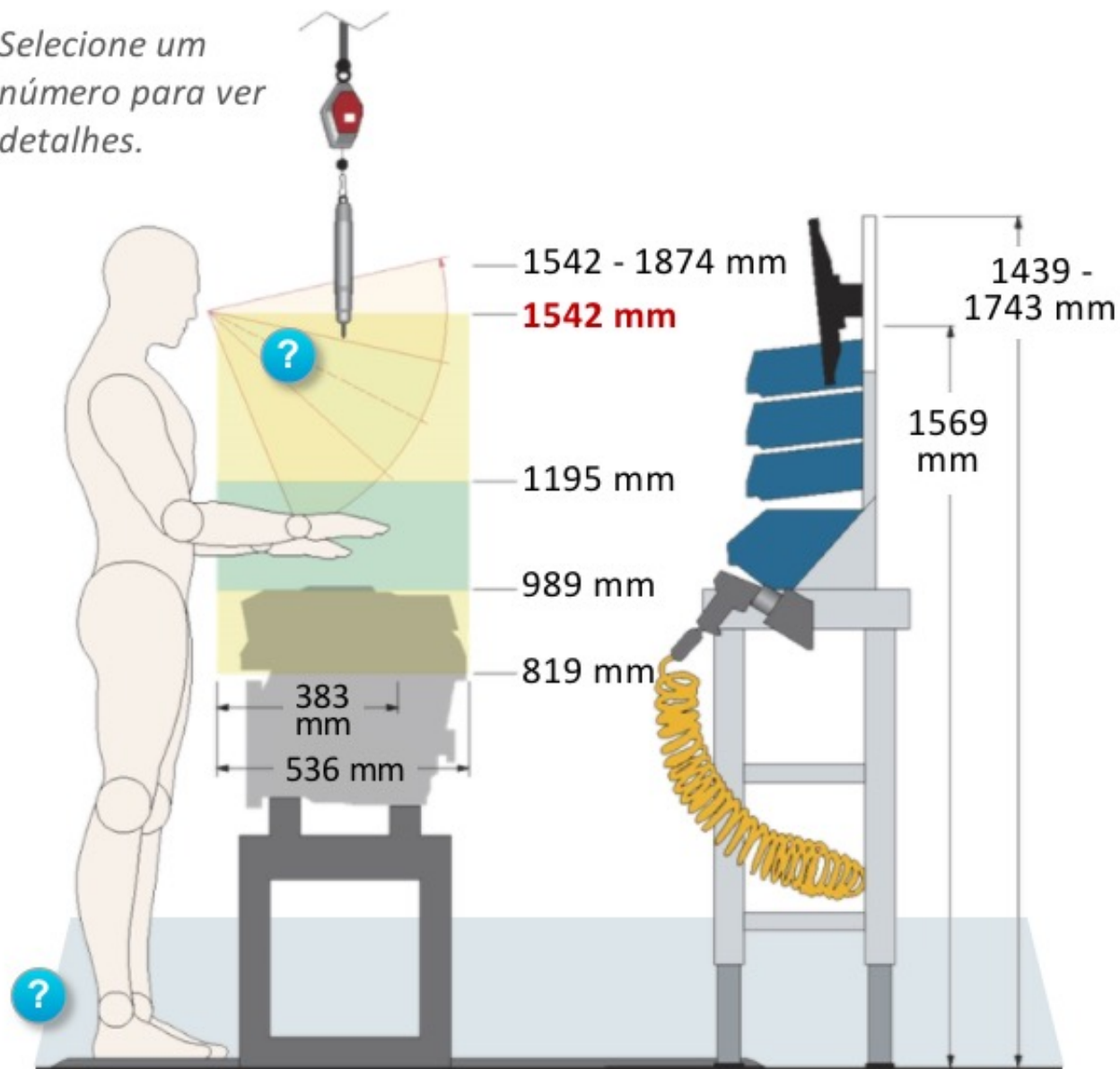
Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona ótima

Máxima: 1195 mm (47 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

Altura da mão durante o trabalho

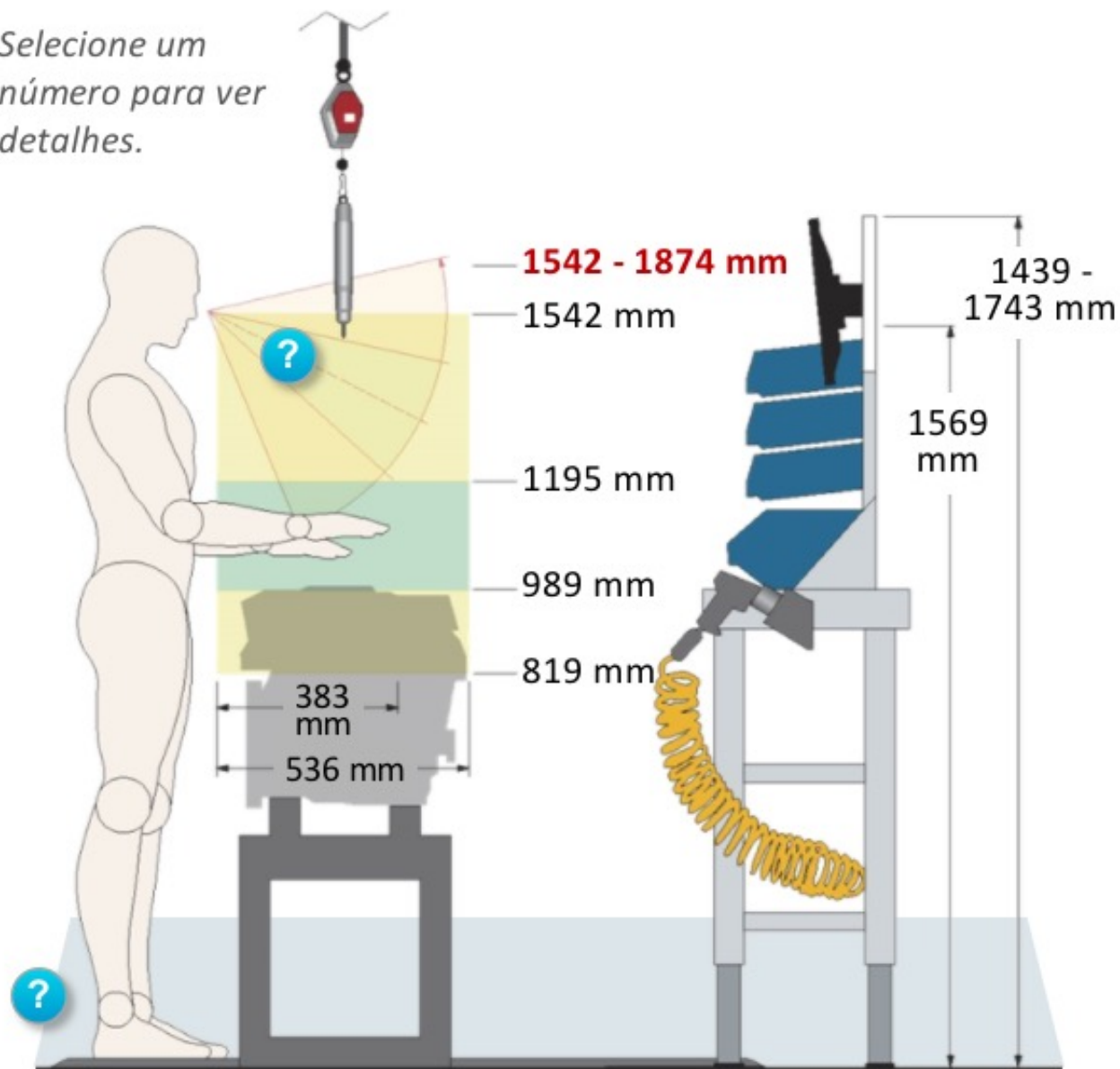
Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona aceitável

Máxima: 1542 mm (61 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

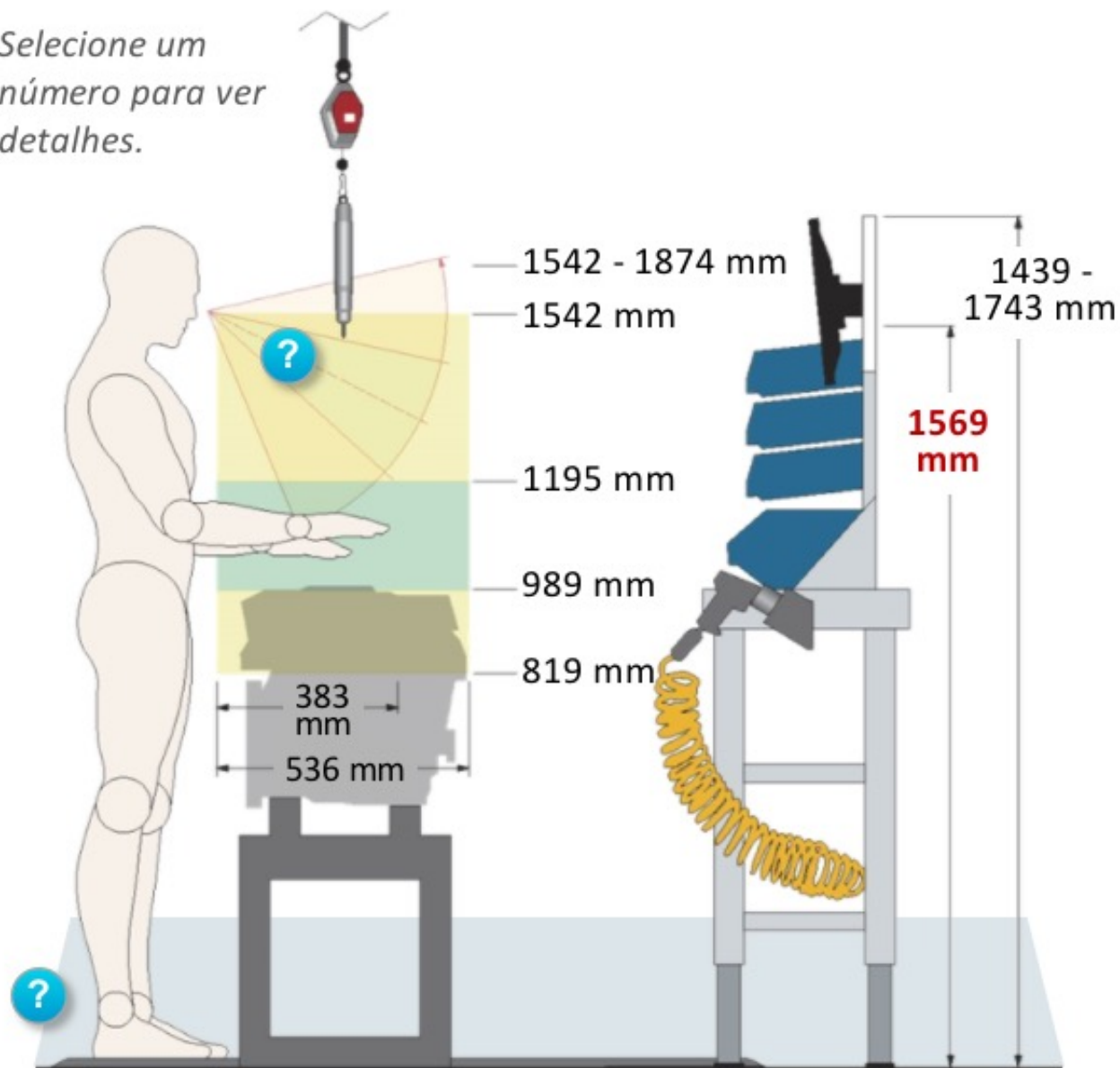
Alcance vertical para recuperação de ferramentas

Distância vertical da superfície onde se está de pé até o ponto para agarrar a ferramenta

Ótima: 1542 - 1874 mm (61 - 74 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

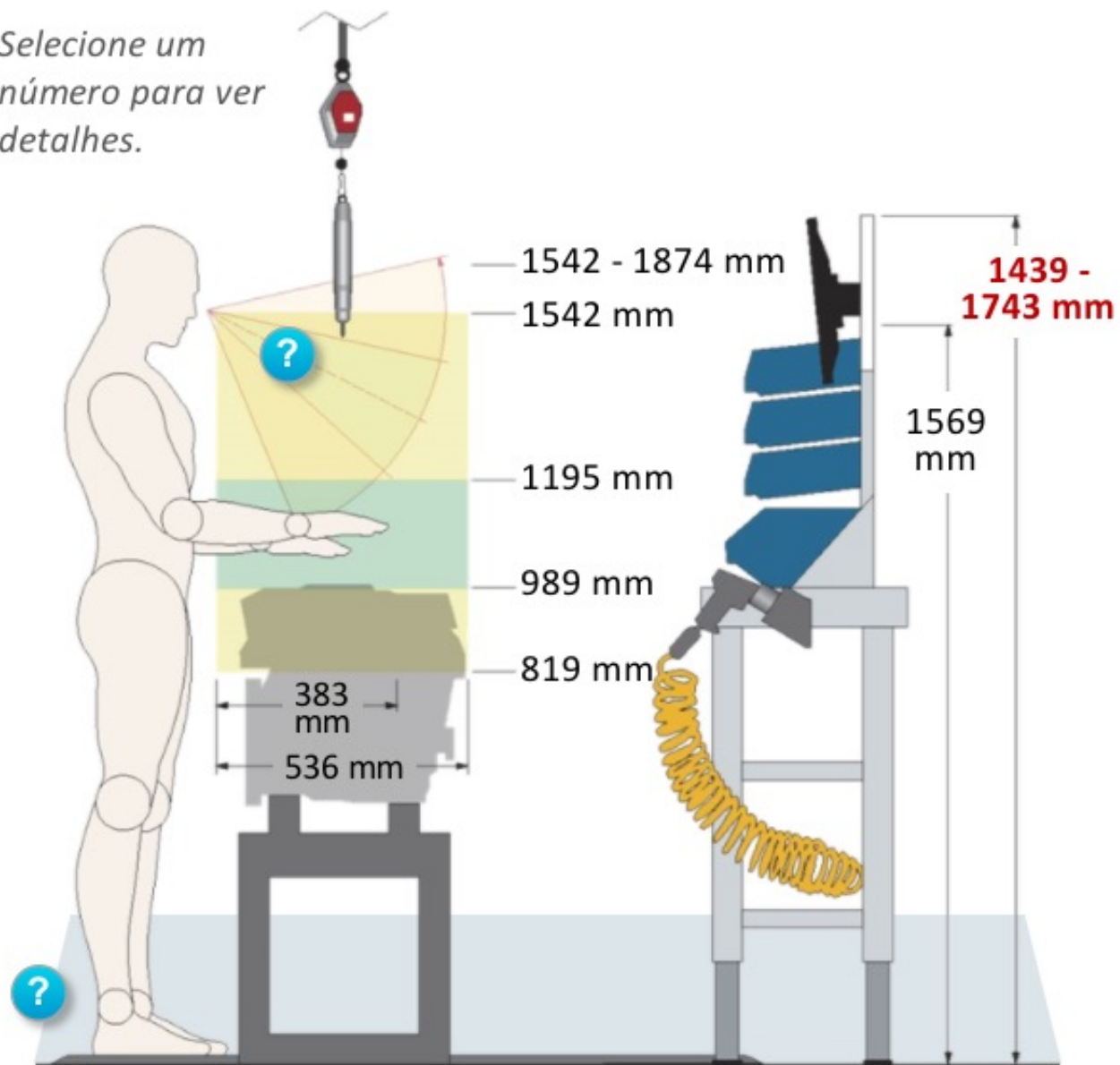
Alcance vertical para recuperação de peças

Distância vertical da superfície onde a pessoa está até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 1569 mm (62 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

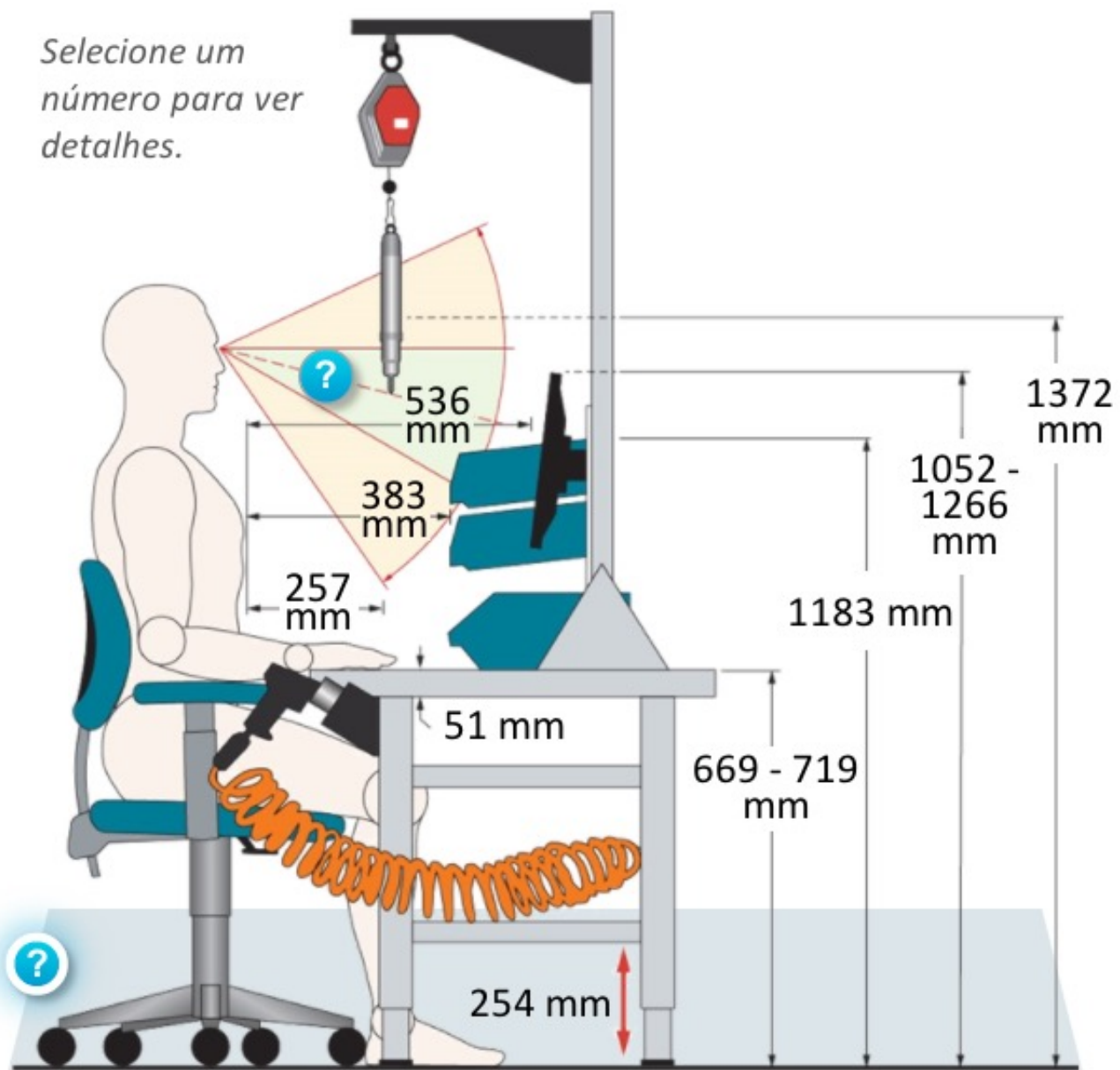
Altura de exibição

No topo da tela, a partir da superfície onde a pessoa está

Ótima: 1439 - 1743 mm (57 - 69 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

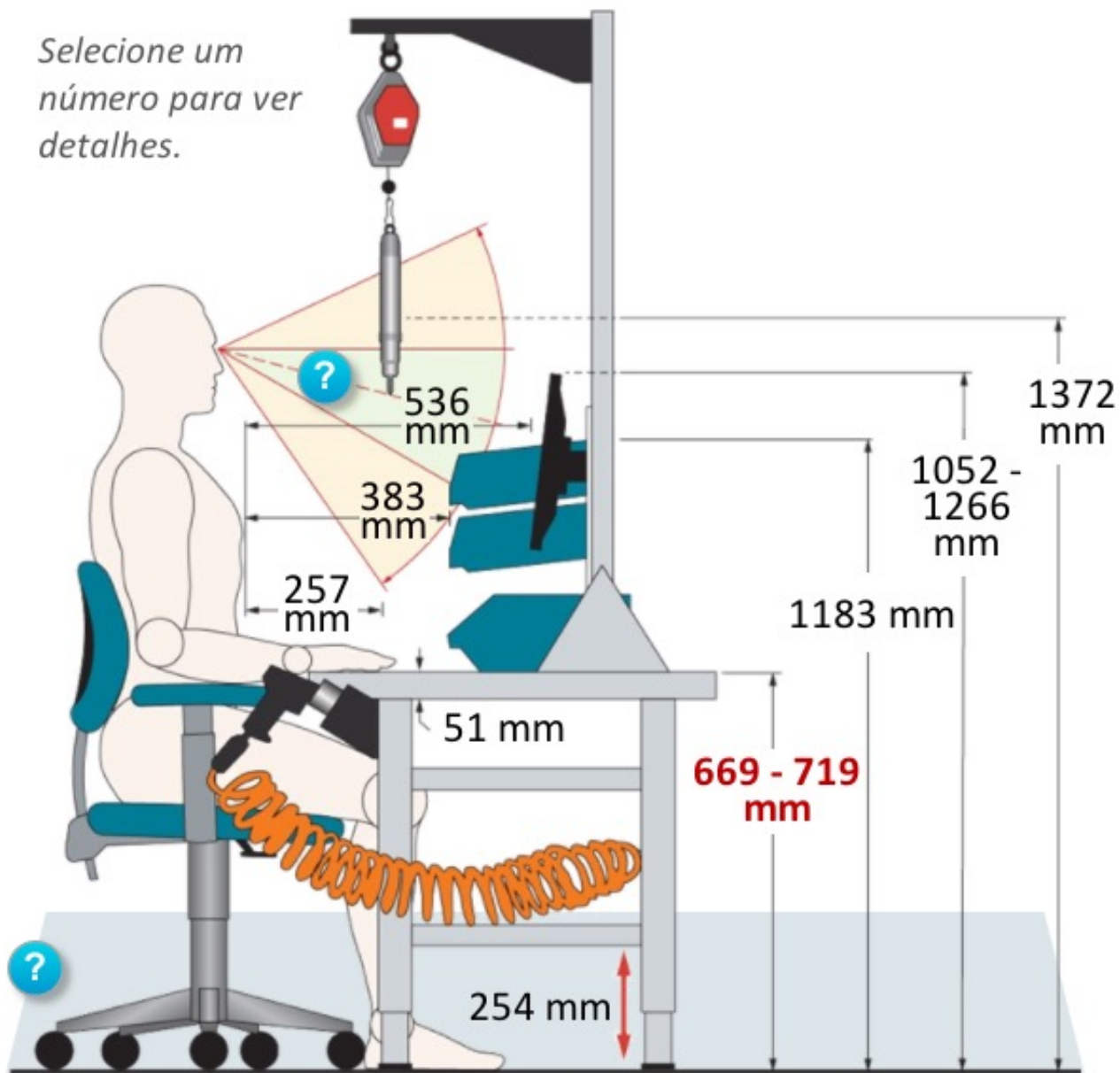
Espaço necessário

Espaço necessário na área de trabalho

Mínima: 3,7 m² (40 pés quadrados)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

Altura da mão durante o trabalho

Distância vertical da superfície onde a pessoa se encontra até a altura da mão durante o trabalho

Zona ótima

Superfície com altura fixa: 669 - 719 mm (26 - 28 pol)

Superfície com altura ajustável: 603 - 719 mm (24 - 28 pol)

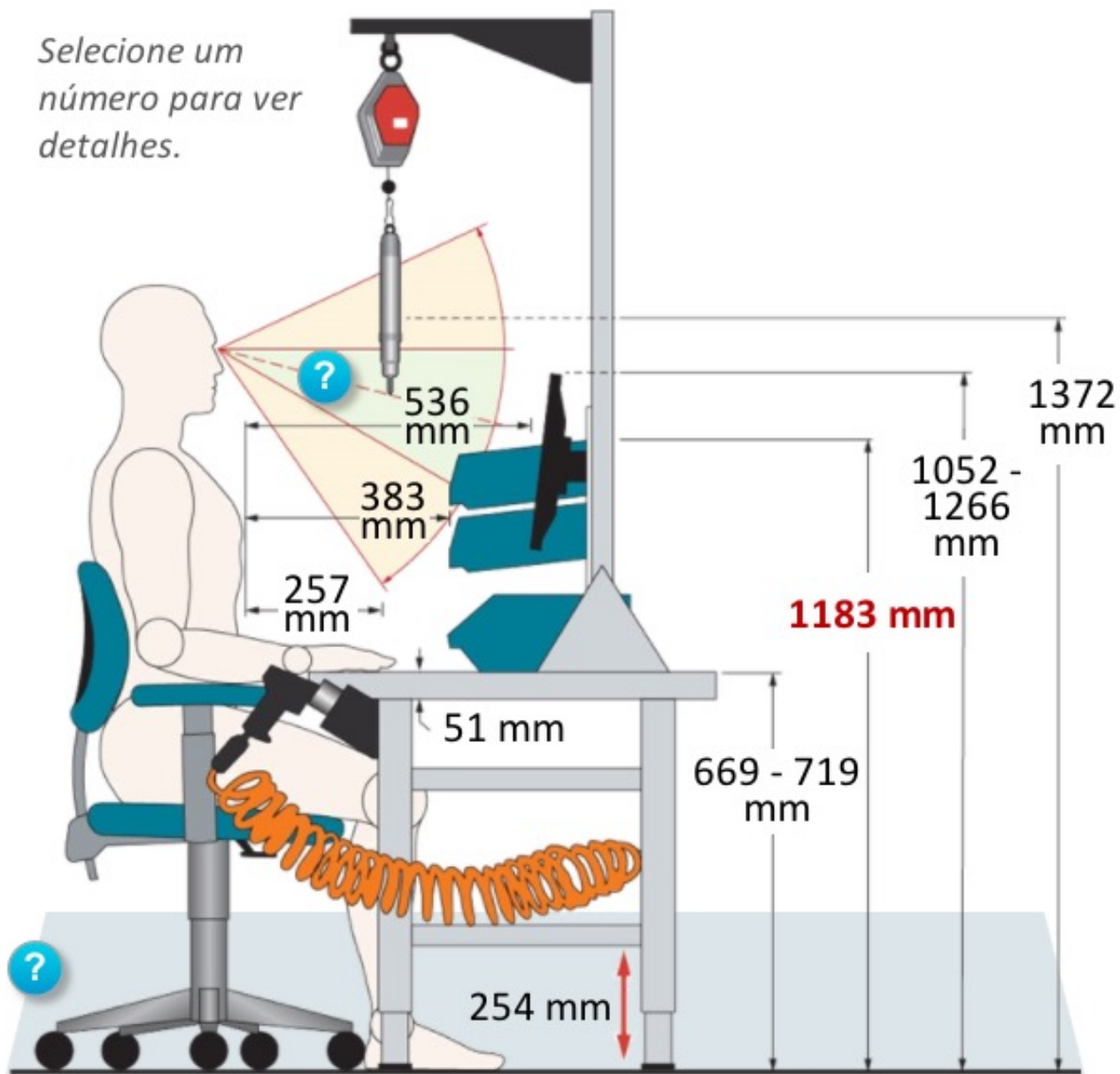
Tarefas de precisão ou que exigem precisão visual

Superfície com altura fixa: 745 - 790 mm (29 - 31 pol)

Superfície com altura ajustável: 654 - 821 mm (26 - 32 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

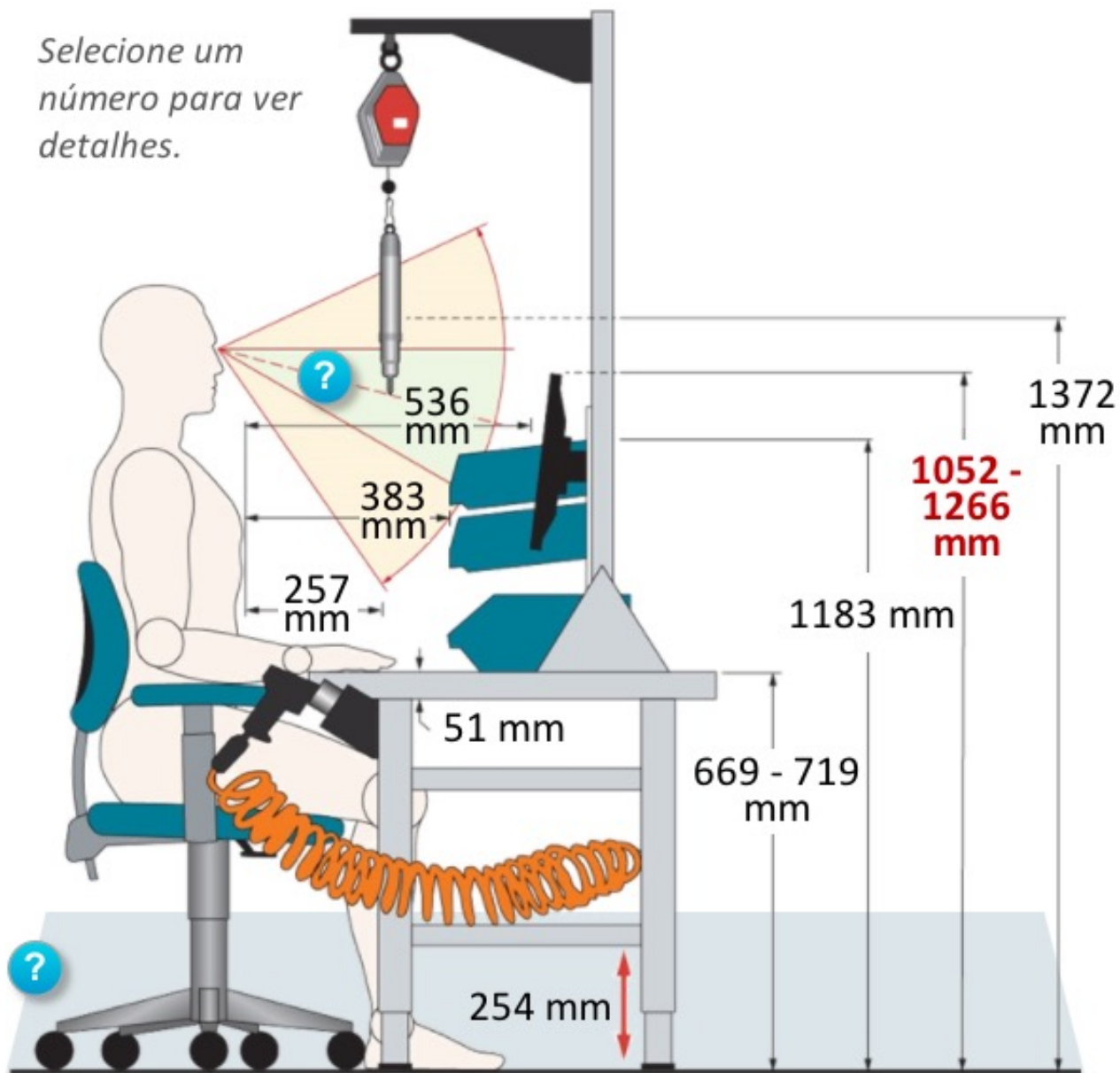
Alcance vertical para recuperação de peças

Distância vertical da superfície onde a pessoa está até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 1183 mm (47 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

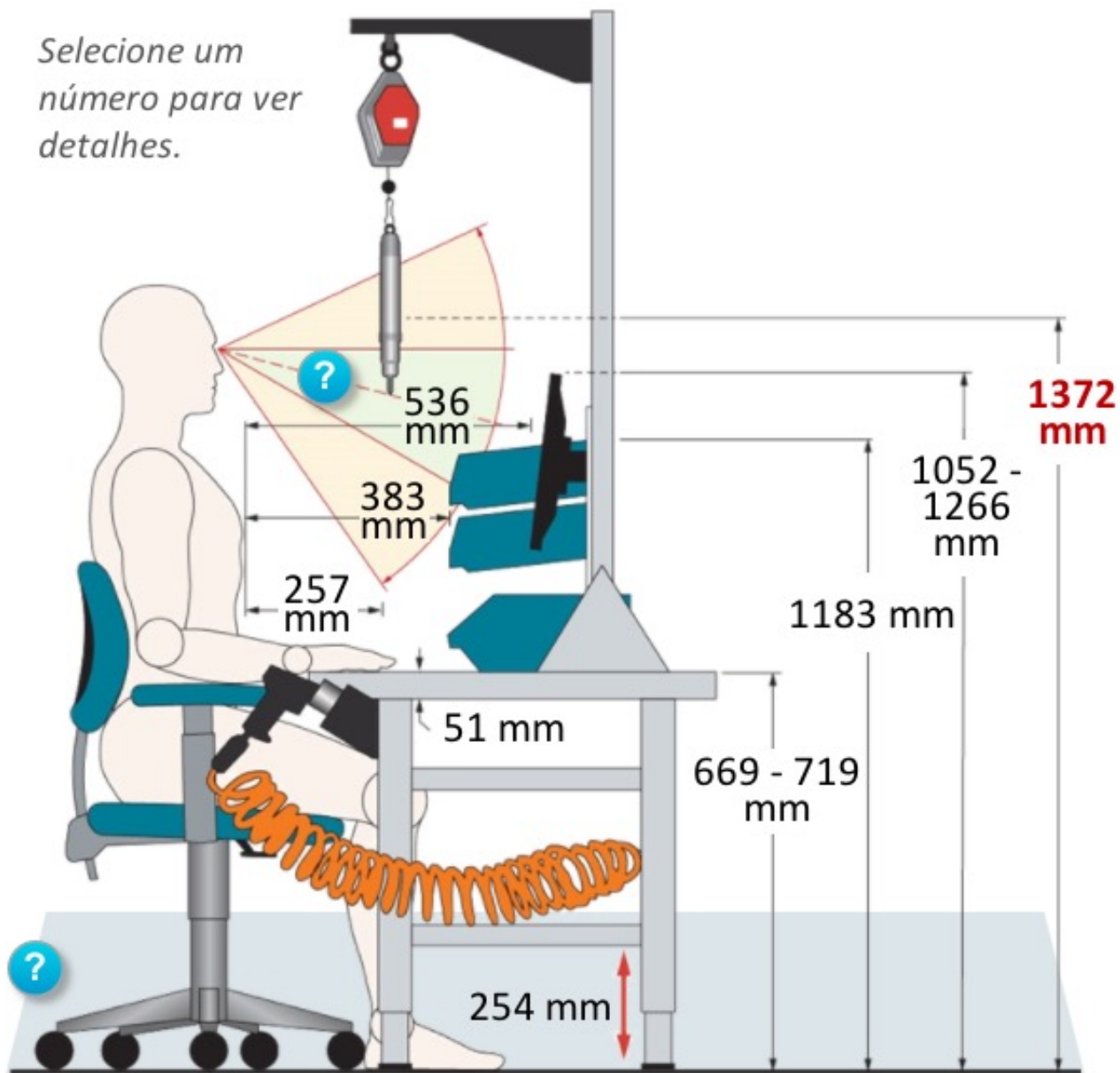
Altura de exibição

No topo da tela, a partir da superfície onde a pessoa está

Ótima: 1052 - 1266 mm (41 - 50 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

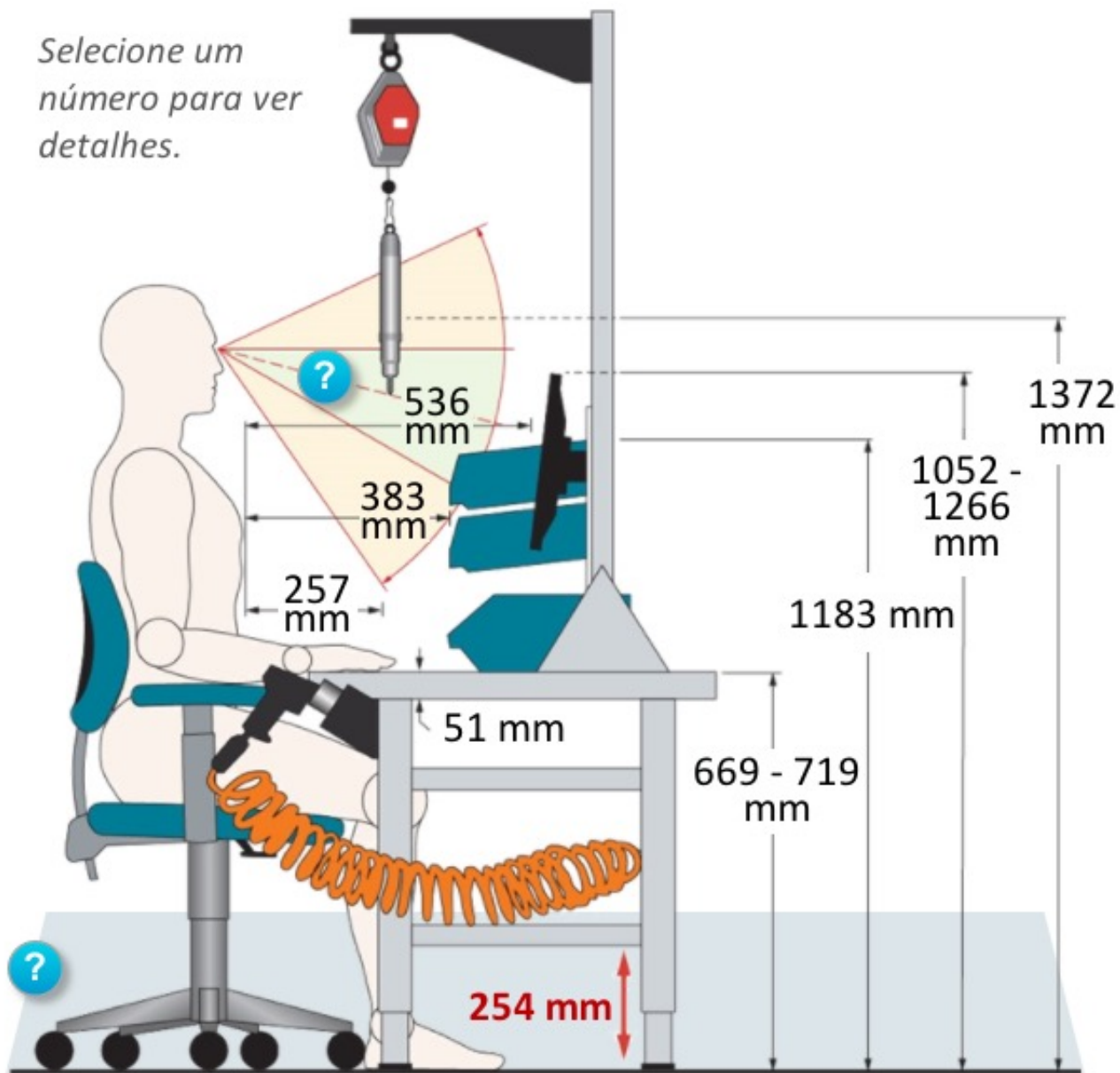
Alcance vertical para recuperação de ferramentas

Distância vertical da superfície onde se está de pé até o ponto para agarrar a ferramenta

Máxima: 1372 mm (54 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

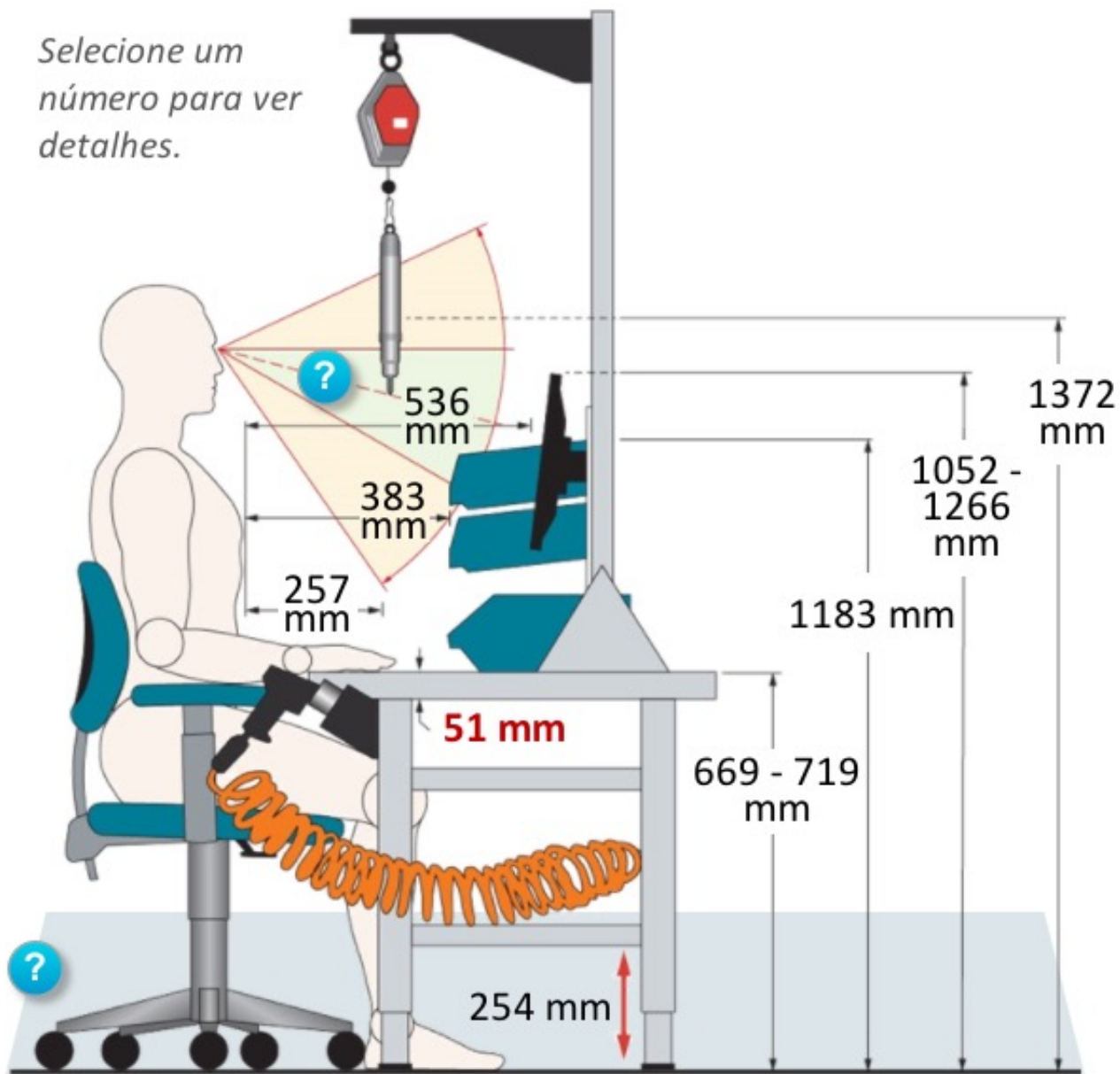
Ajustabilidade da altura da superfície

Ajustabilidade vertical da altura da superfície de trabalho

Mínima: 254 mm (10 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

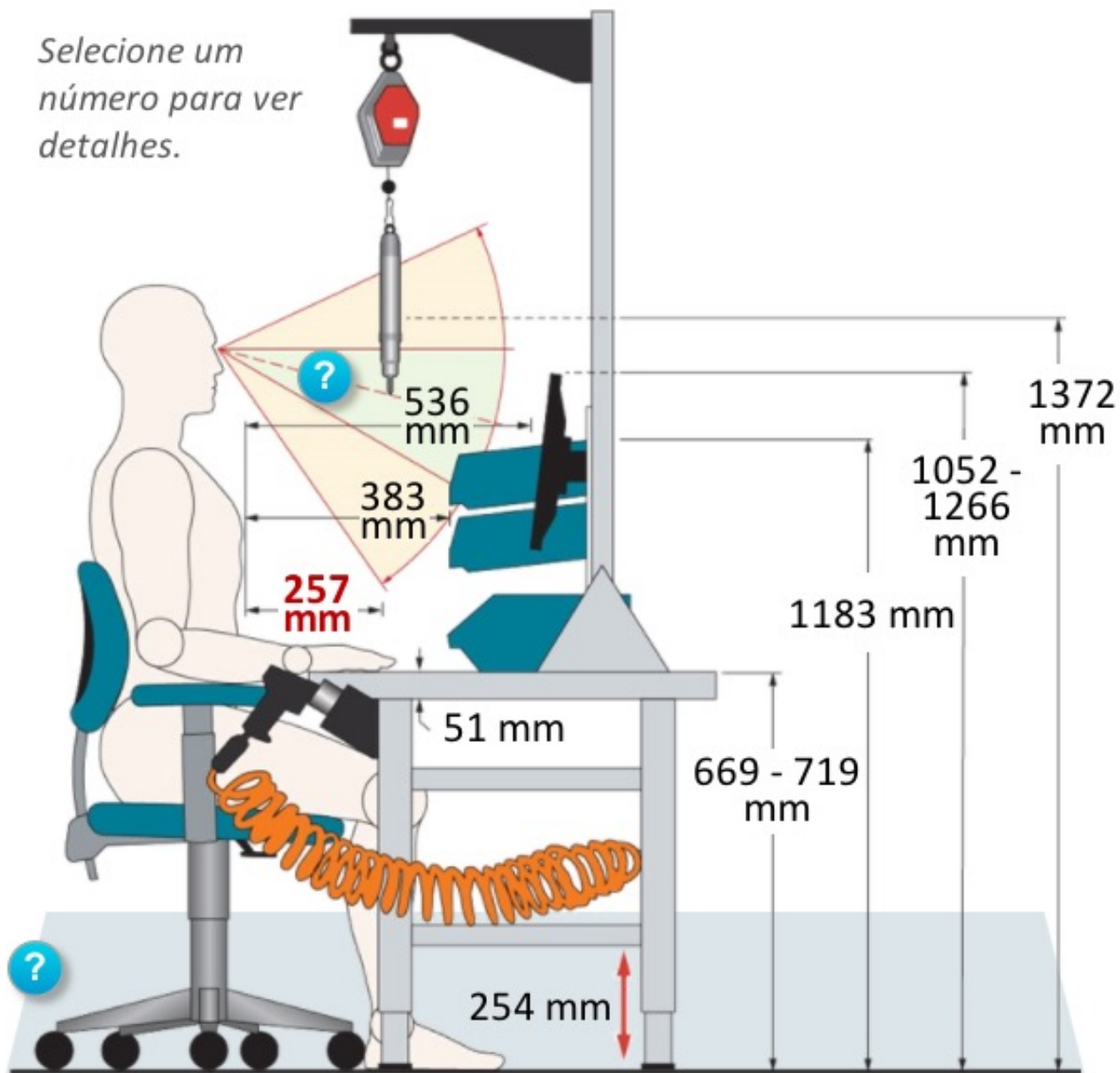
Espessura da superfície de trabalho

Espessura da parte inferior da superfície de trabalho até a parte superior da superfície de trabalho em sua dimensão maior em qualquer lugar onde os joelhos podem fazer contato

Máxima: 51 mm (2 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

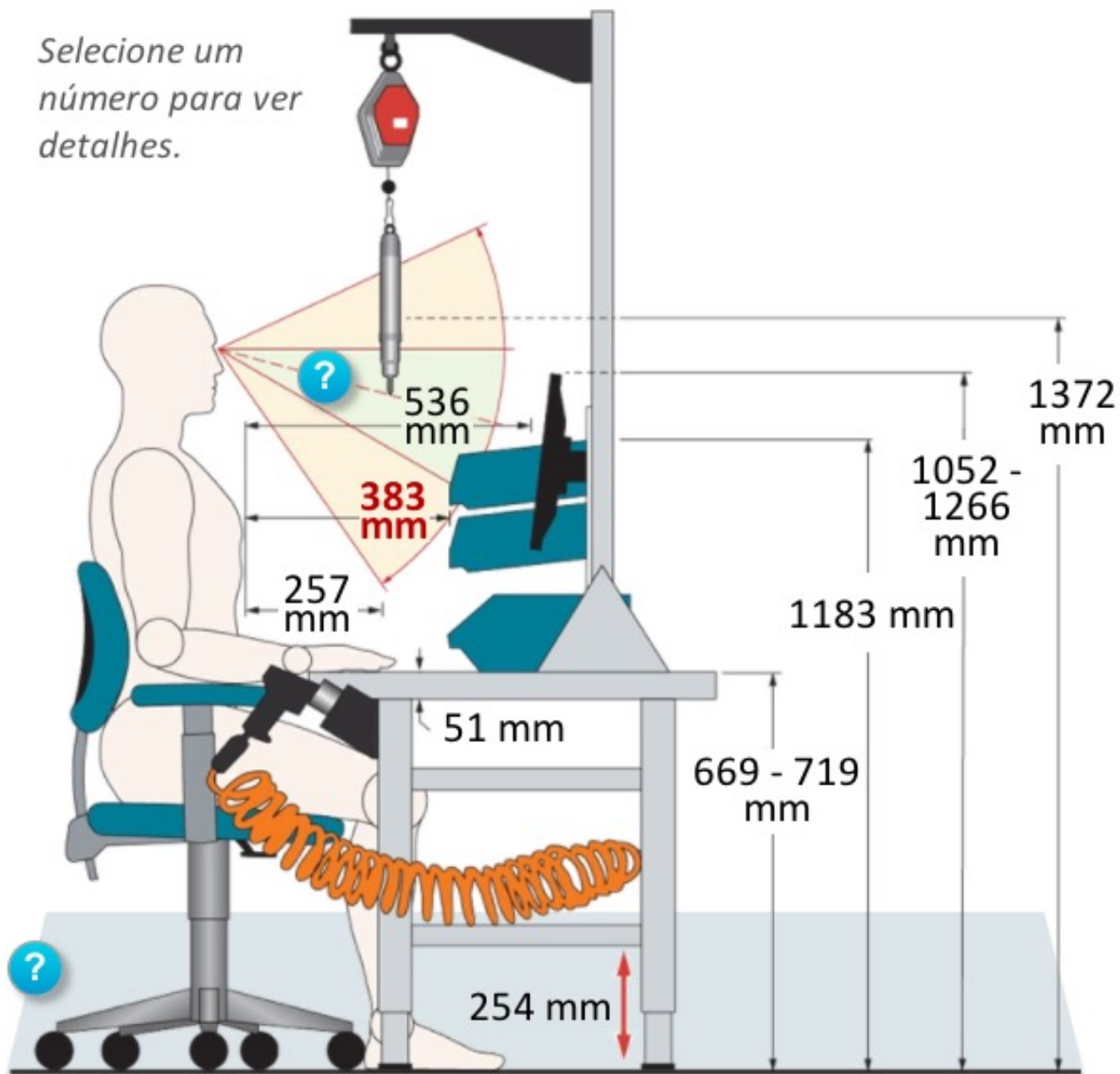
Alcance horizontal para tarefas de precisão

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 257 mm (10 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

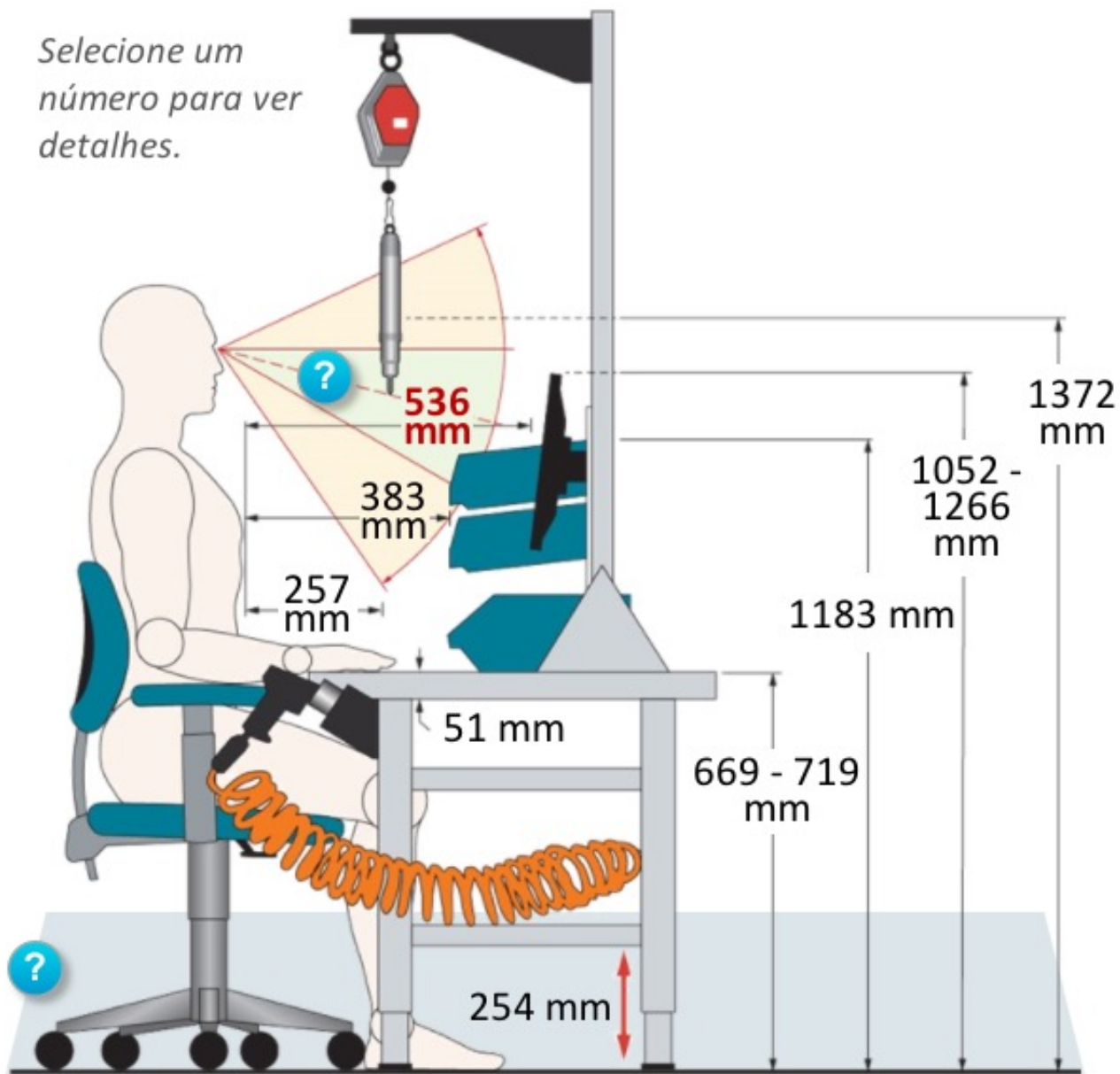
Alcance horizontal para tarefas de montagem

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 383 mm (15 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Estações de trabalho sentado

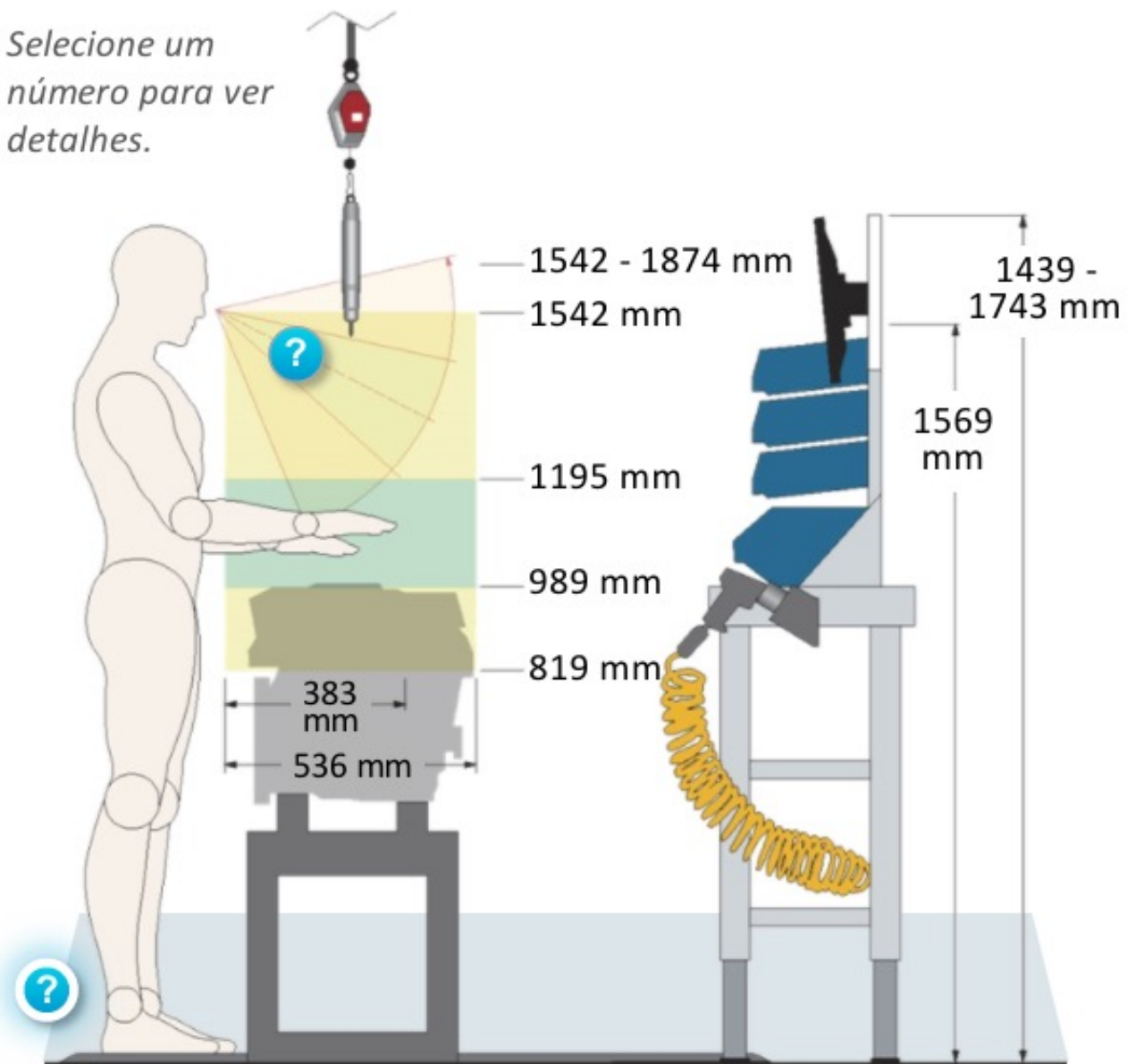
Alcance horizontal para tarefas infrequentes

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 536 mm (21 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Linha de montagem para funcionários em pé

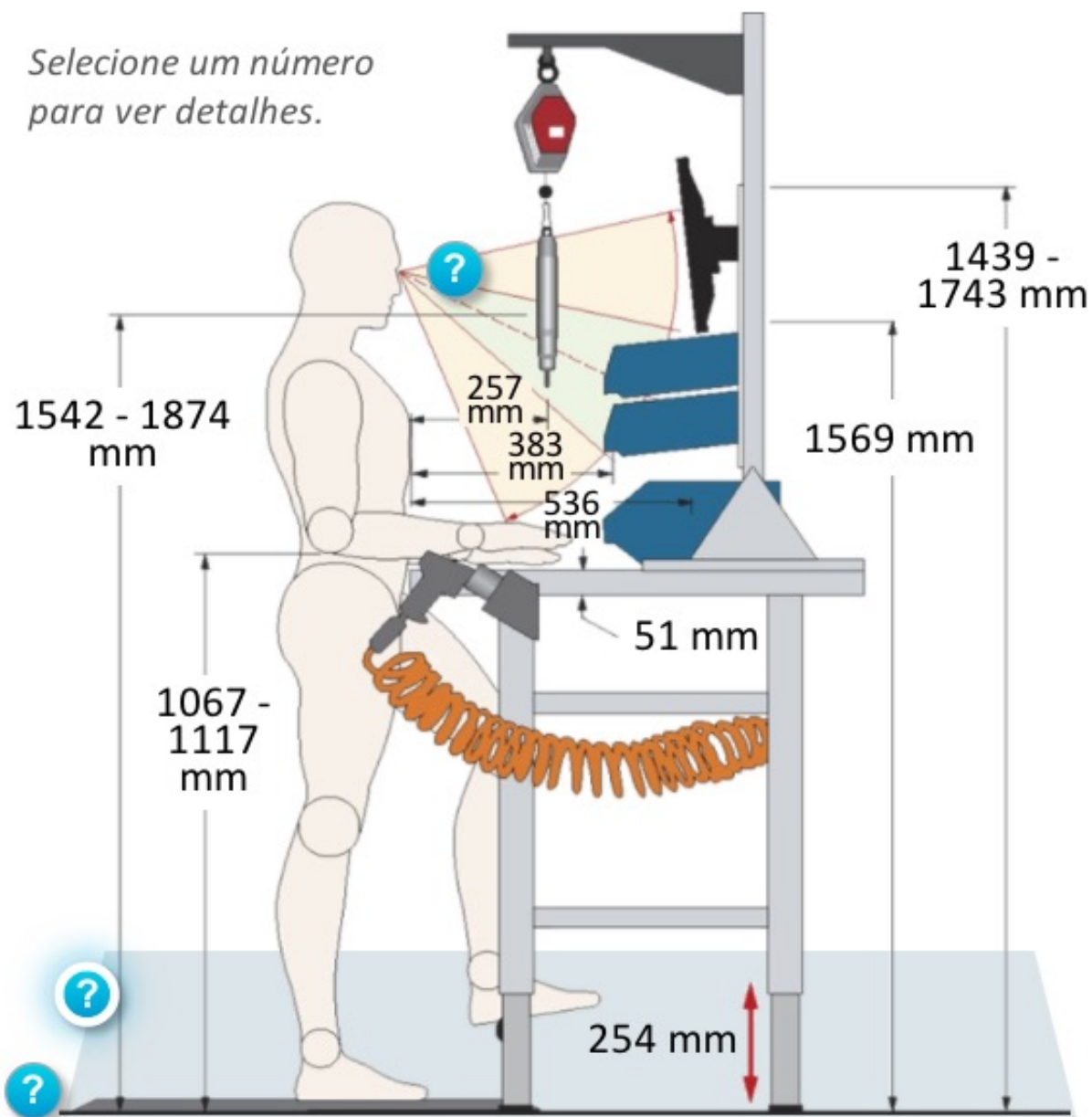
Espaço necessário

Espaço necessário na área de trabalho

Mínimo: 3,7 m² (40 pés quadrados)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

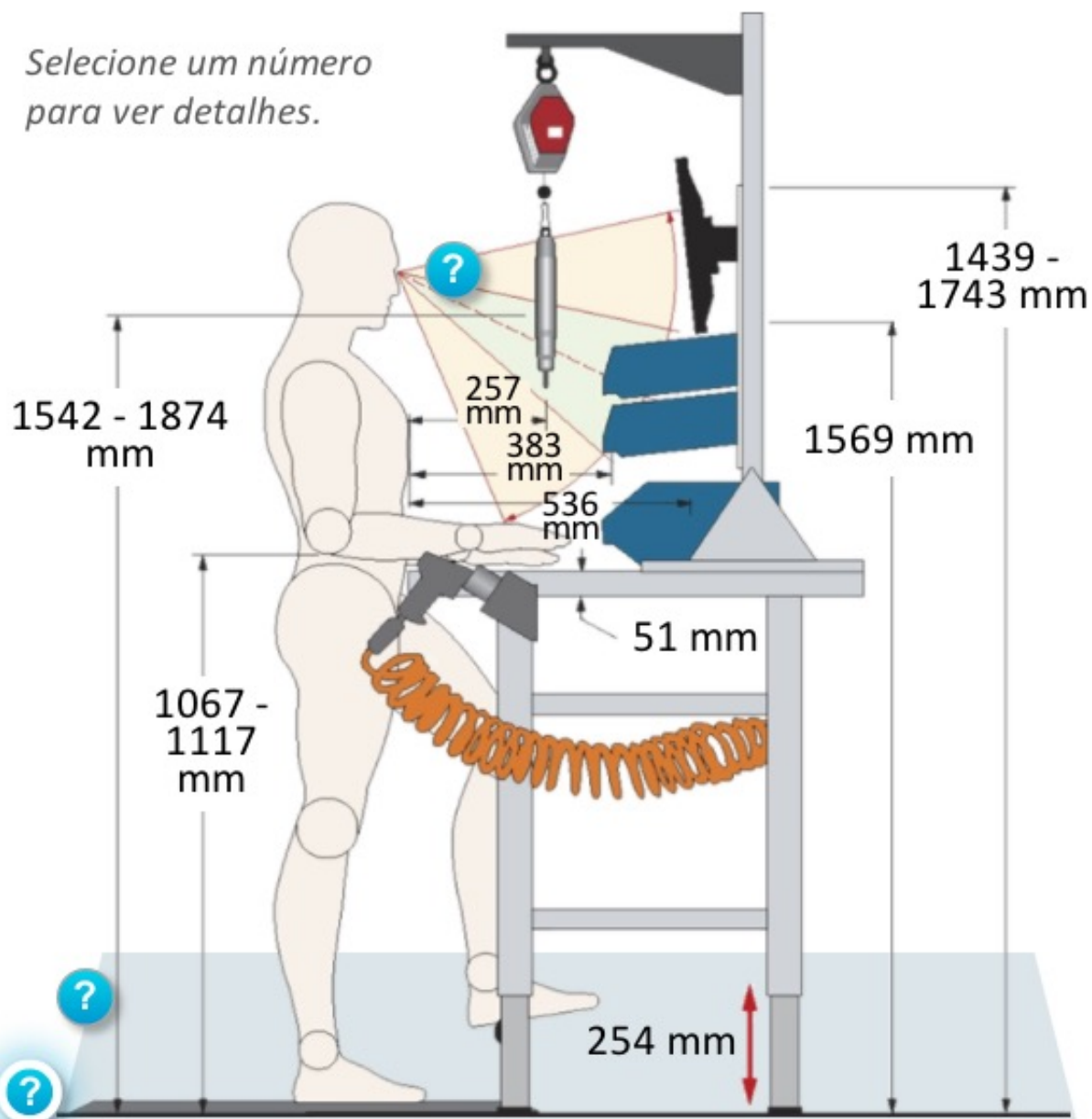
Espaço necessário

Espaço necessário na área de trabalho

Mínimo: 3,7 m² (40 pés quadrados)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número
para ver detalhes.



Estações de trabalho em pé

Tapete antifadiga

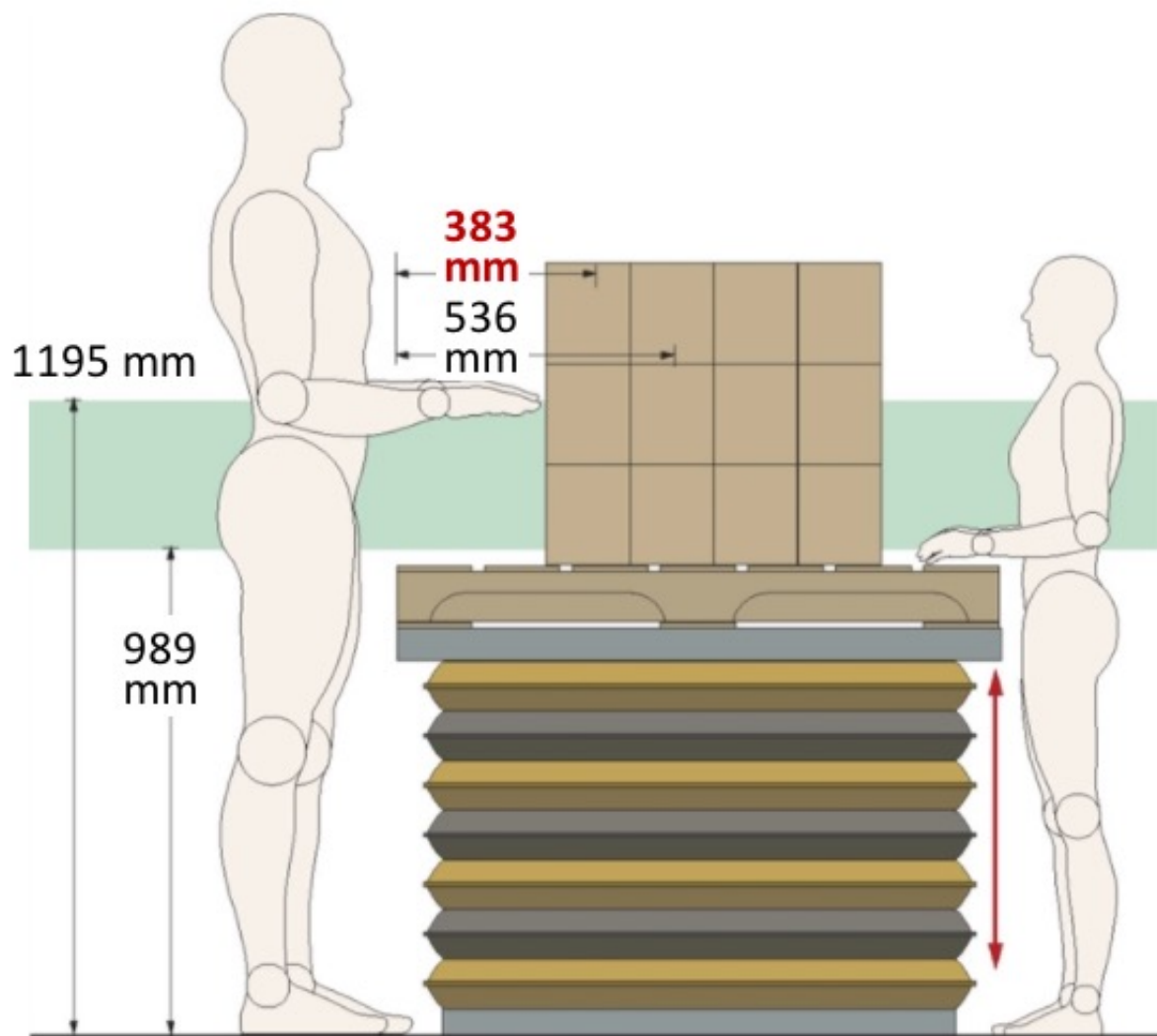
Forneça tapetes industriais para funcionários que ficam em pé 90% ou mais de seu tempo de trabalho.

Coloque tapetes ≥ 203 mm (8 pol) sob uma estação de trabalho ou transportador para evitar uma superfície irregular.

Ótima: ≥ 13 mm (0,5 pol) de espessura com bordas interligadas para unir seguramente as peças adjacentes

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura ajustável

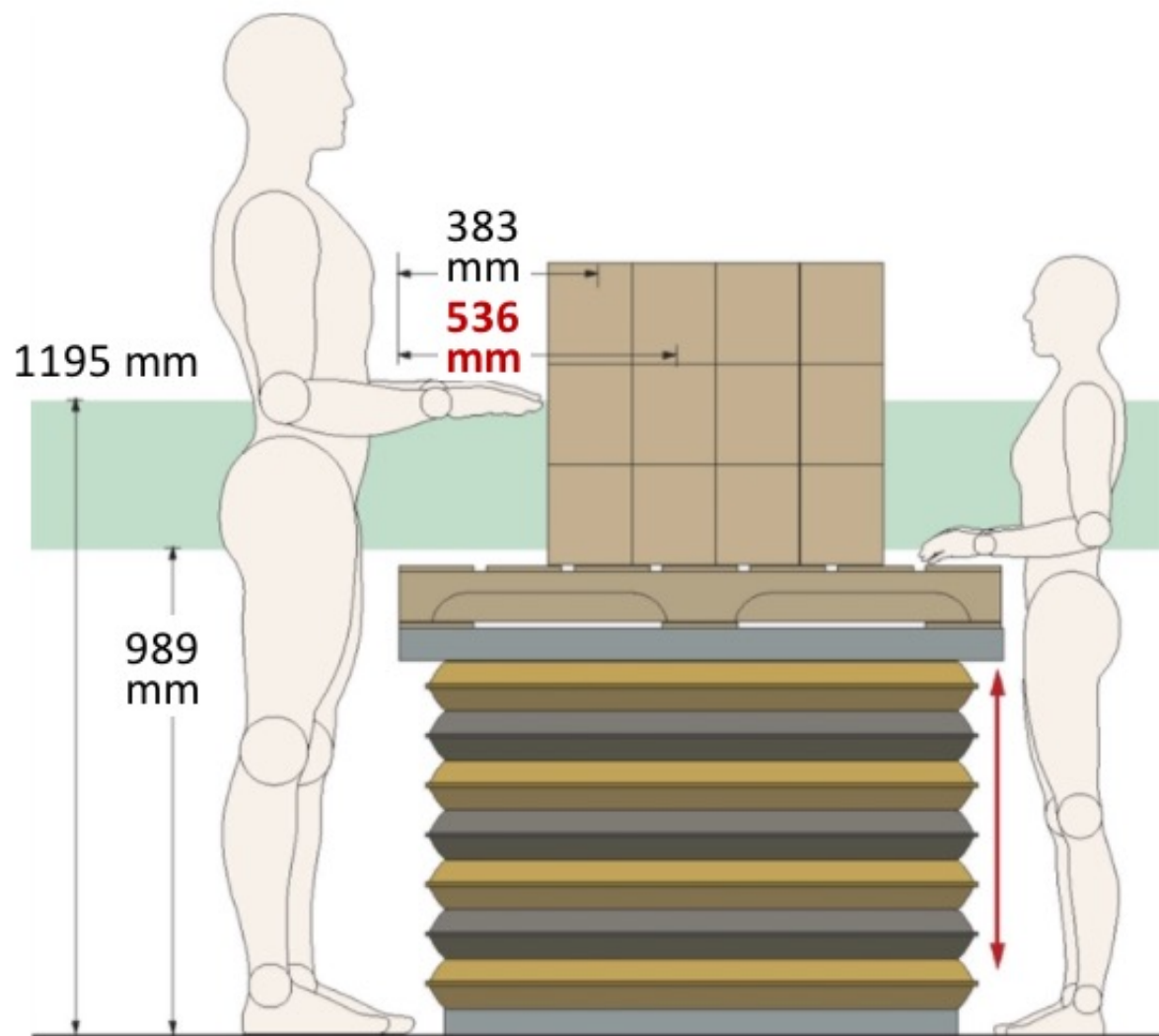
Alcance horizontal

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Ótima: 383 mm (15 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura ajustável

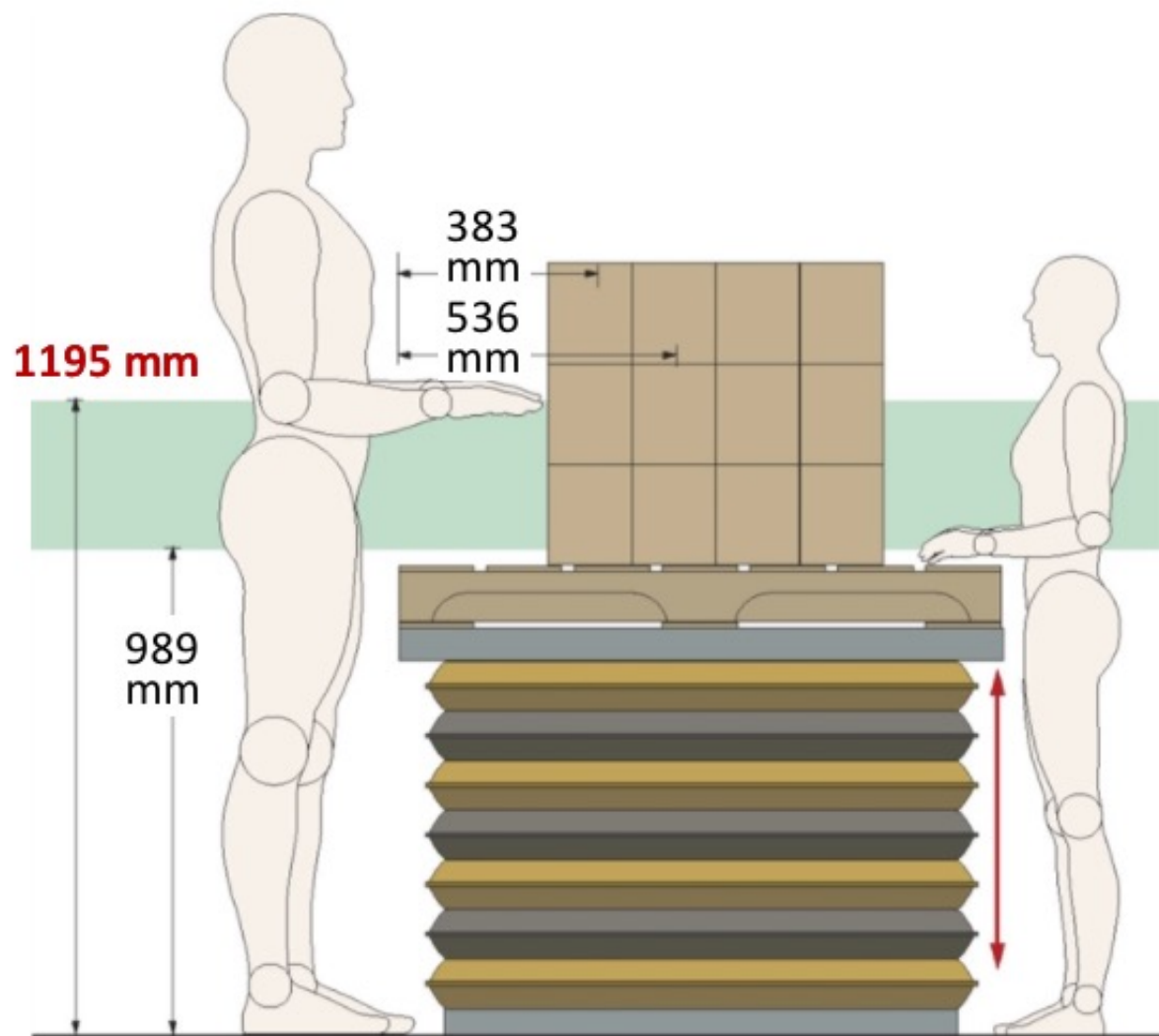
Alcance horizontal

Distância do alcance horizontal da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão

Máxima: 536 mm (21 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura ajustável

Altura da mão durante o trabalho

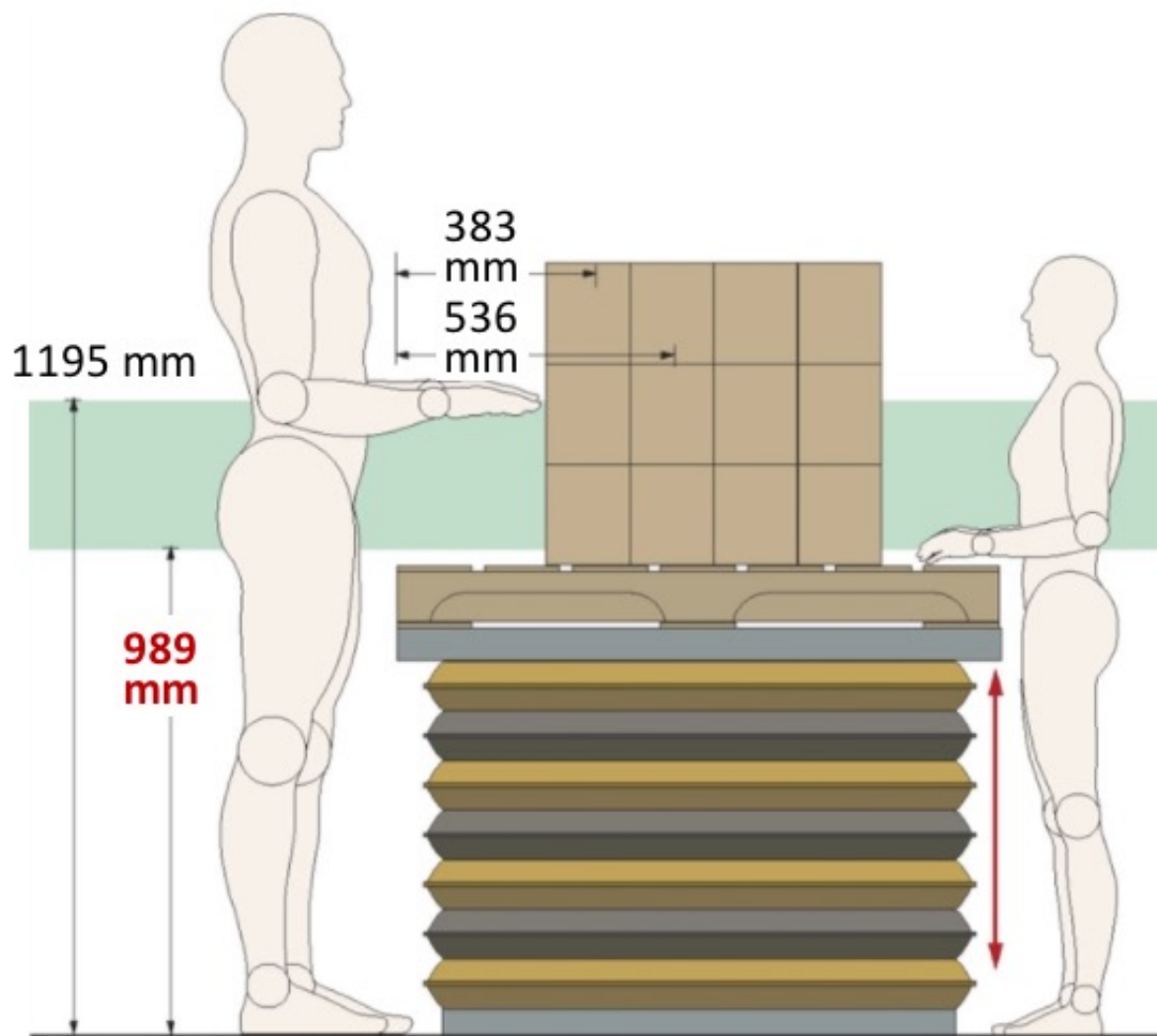
Para movimentação manual com superfície de altura ajustável

Zona ótima

Máxima: 1195 mm (47 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura ajustável

Altura da mão durante o trabalho

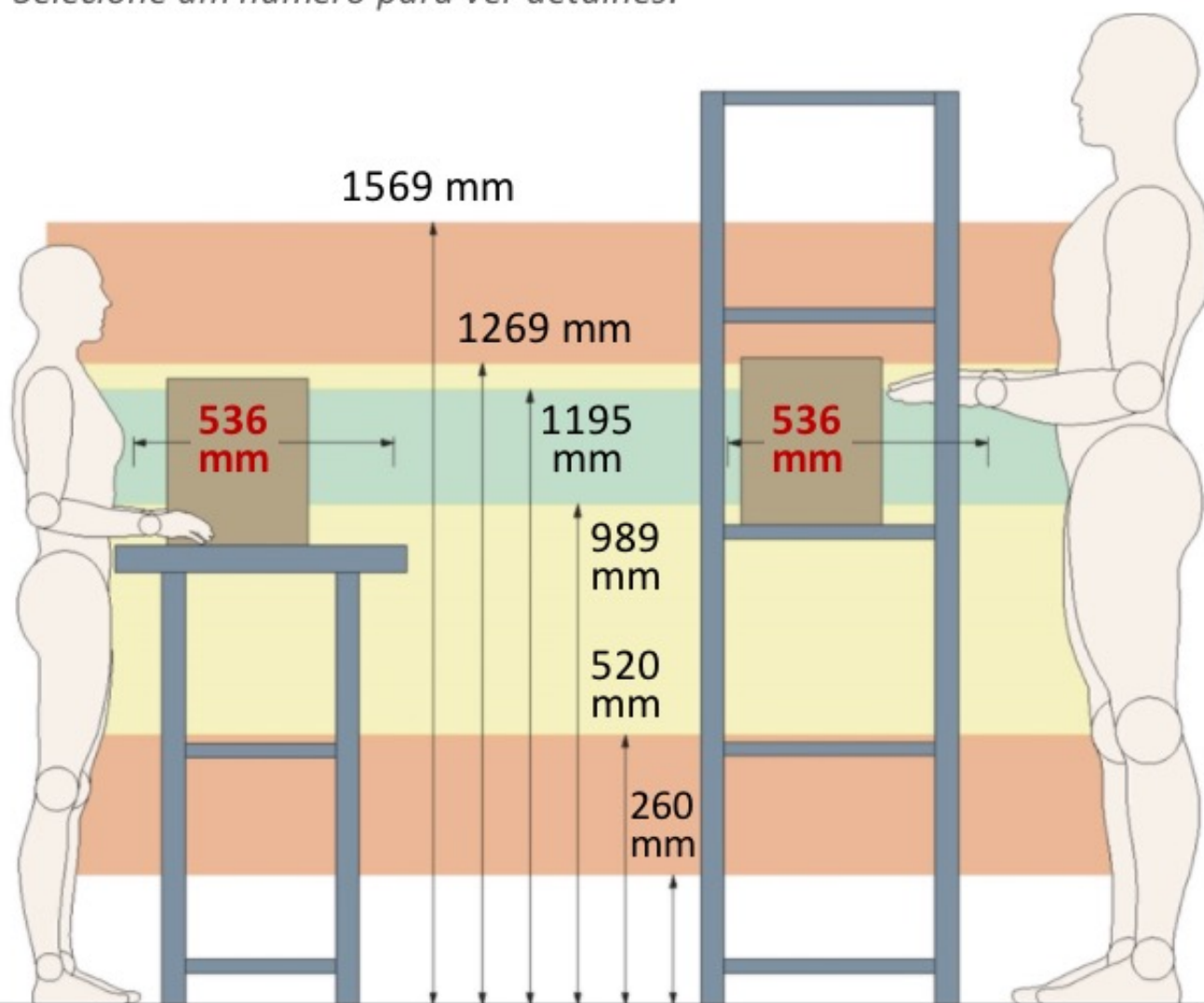
Para movimentação manual com superfície de altura ajustável

Zona ótima

Mínima: 989 mm (39 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

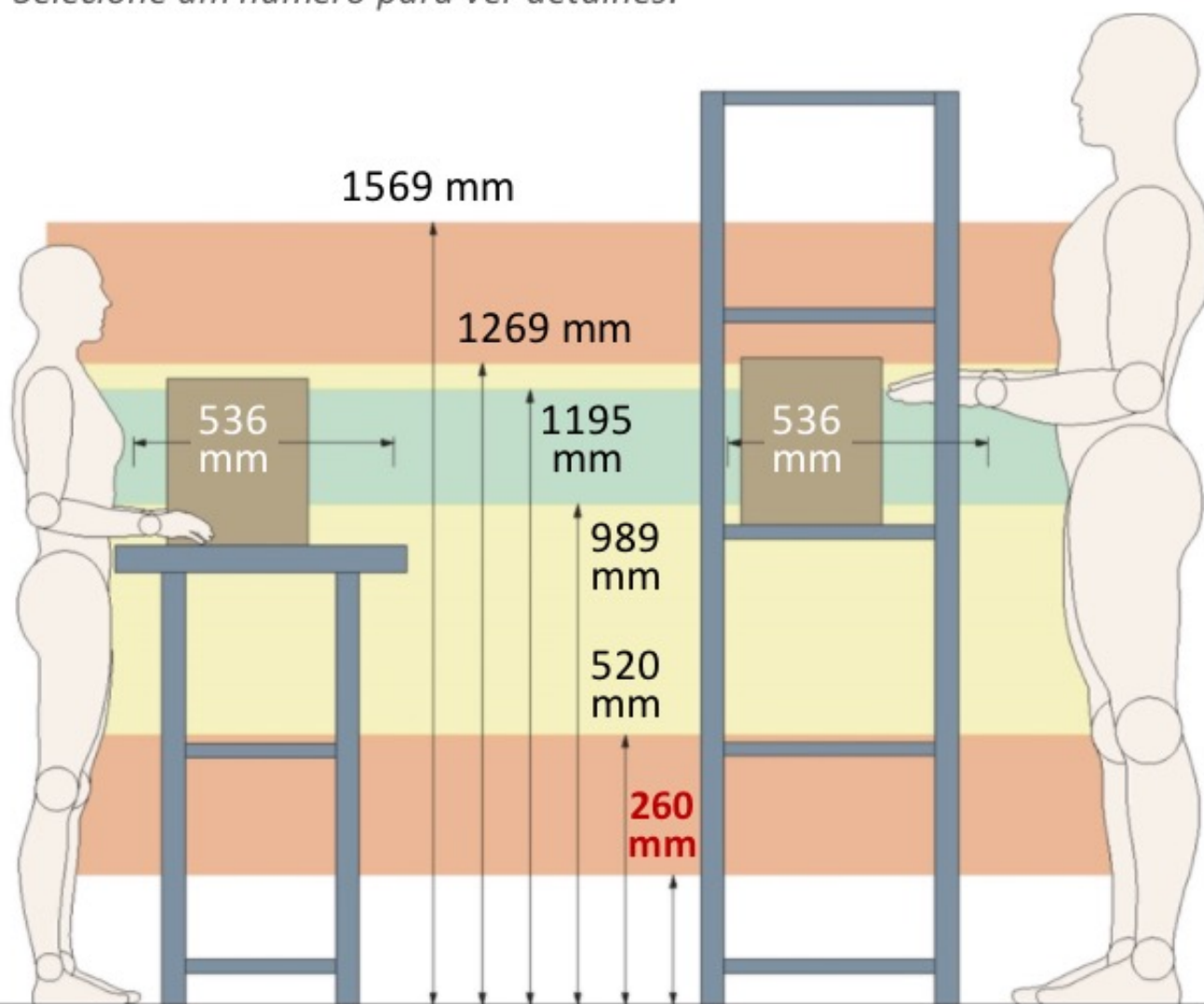
Alcance horizontal

Da borda da estação de trabalho até o ponto para agarrar com a mão

Máximo: 536 mm (21 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

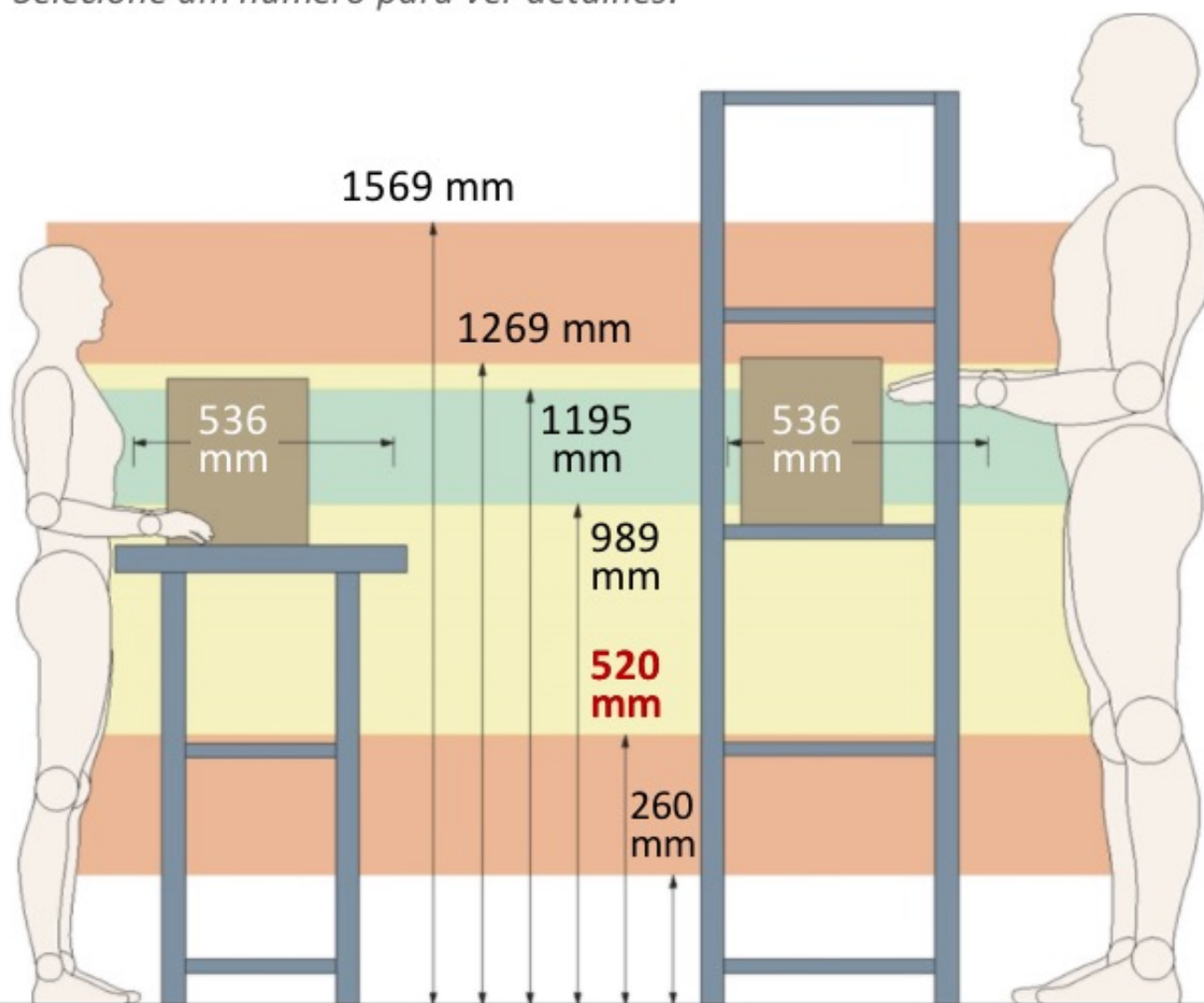
Altura da mão durante o trabalho, parte inferior da zona estendida

Para a movimentação manual de material mais leve e menos frequente

260 mm (10 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

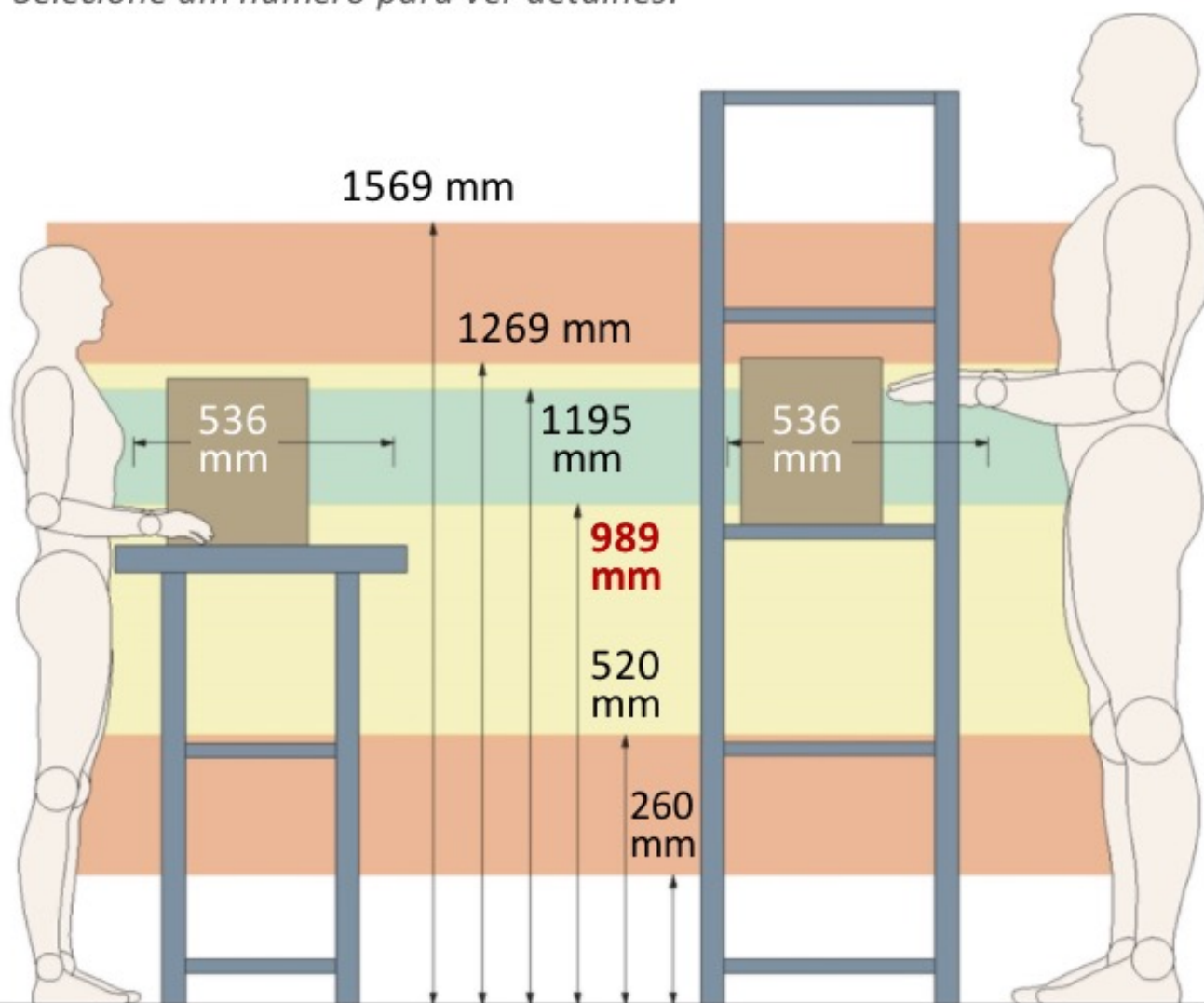
Altura da mão durante o trabalho, parte inferior da zona de conforto

Para movimentação manual de material leve e menos frequente

520 mm (20 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

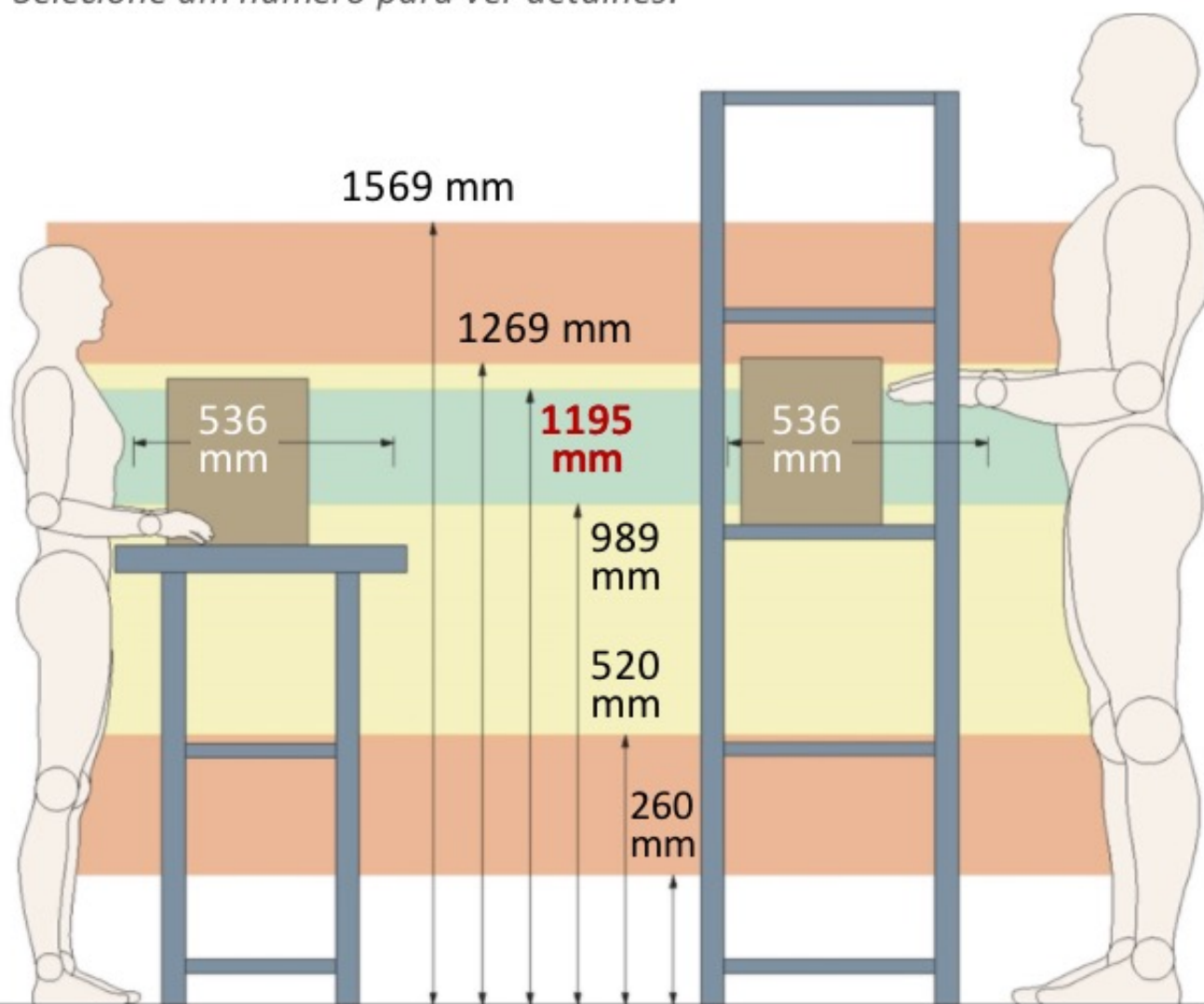
Altura da mão durante o trabalho, parte inferior da zona ótima

Para a movimentação manual de materiais mais pesada e mais frequente

989 mm (39 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

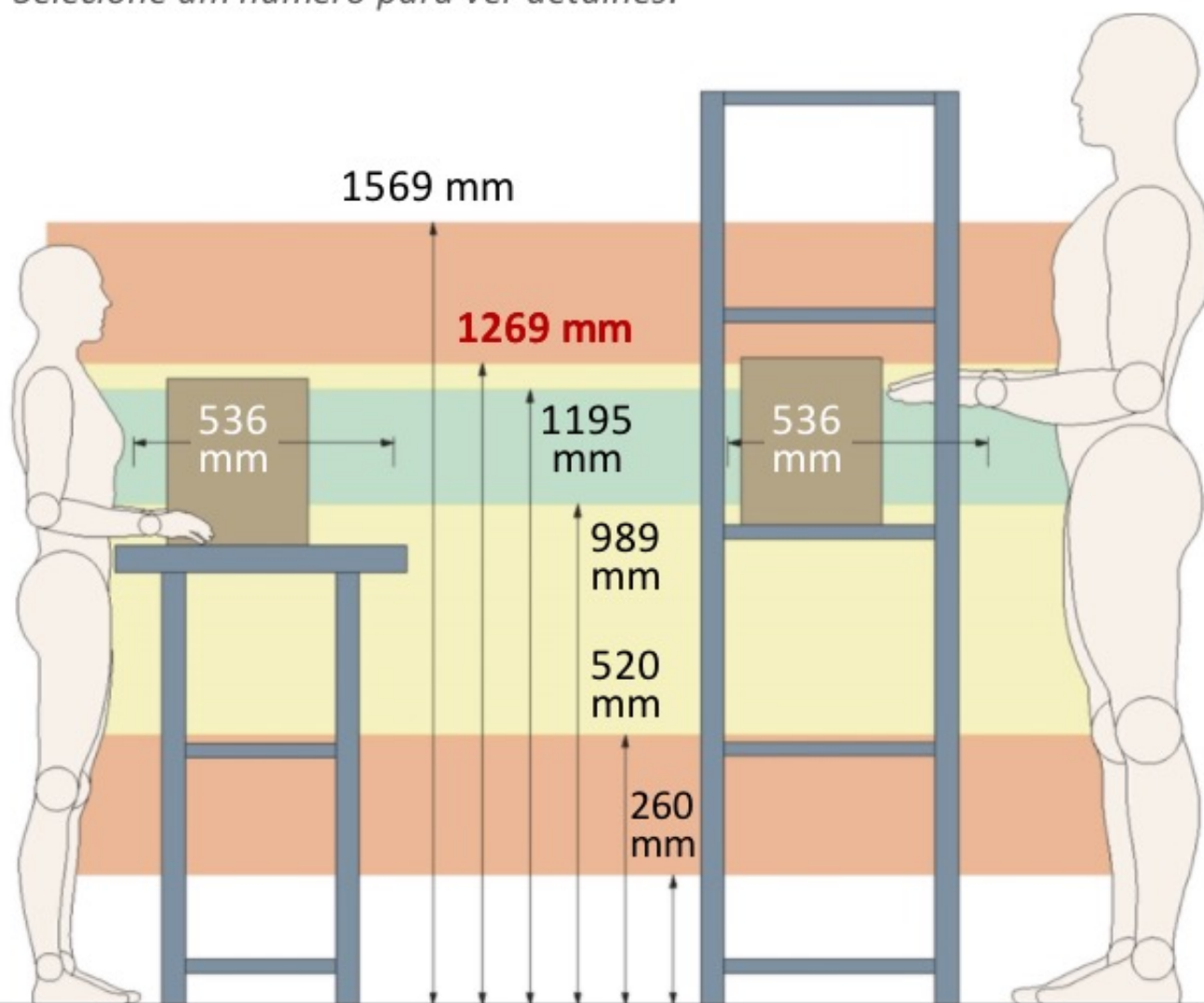
Altura da mão durante o trabalho, parte superior da zona ótima

Para a movimentação manual de materiais mais pesada e mais frequente

1195 mm (47 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

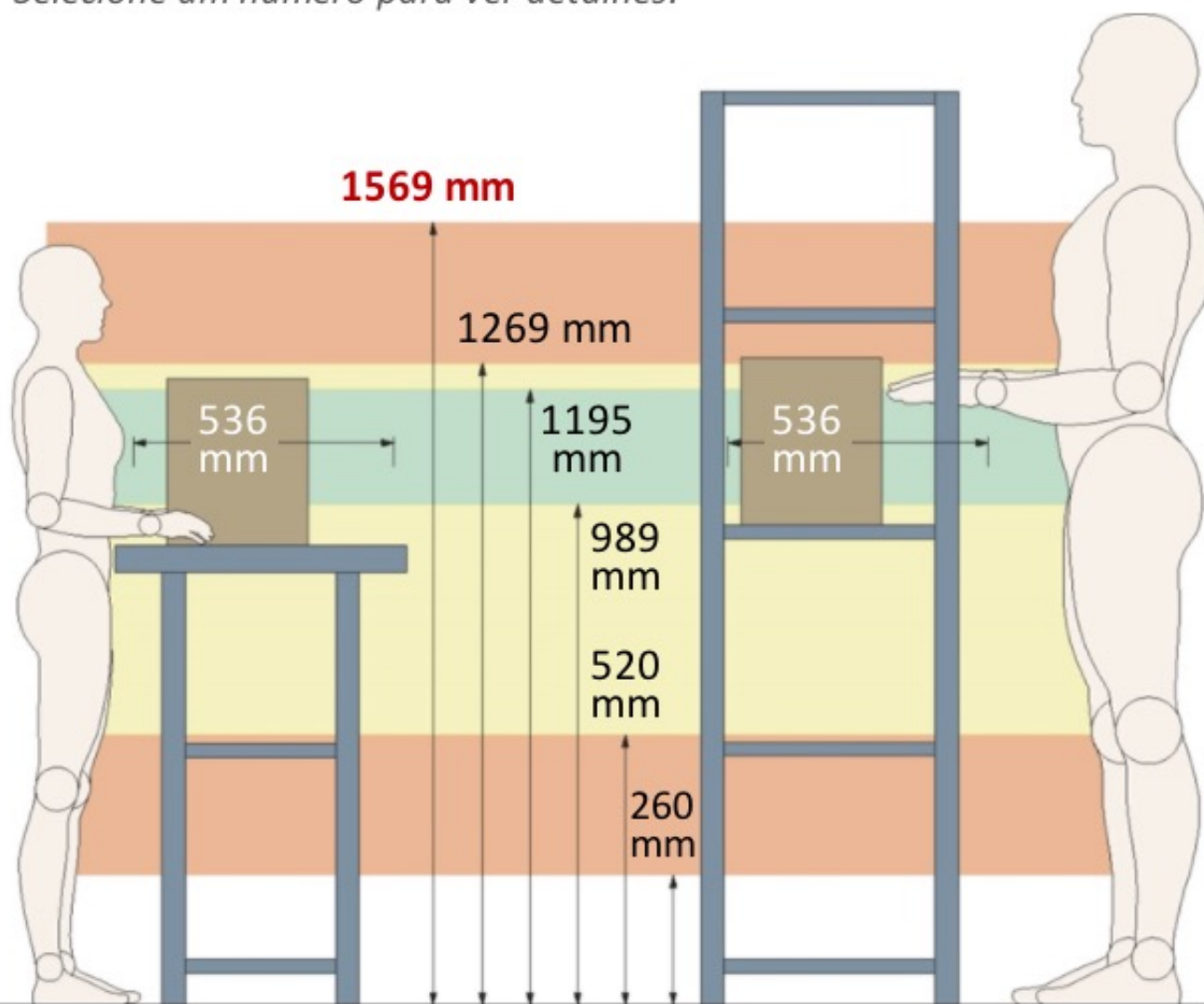
Altura da mão durante o trabalho, parte superior da zona de conforto

Para movimentação manual de material leve e menos frequente

1269 mm (50 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Selecione um número para ver detalhes.



Movimentação manual de materiais - Superfície de altura fixa

Altura da mão durante o trabalho, parte superior da zona estendida

Para a movimentação manual de material mais leve e menos frequente

1569 mm (62 pol)

Nota: os dados consideram 25 mm (1 pol) para sapatos.

Equipamentos para movimentação de materiais



**Mesa elevatória/
nivelador de carga**

Orientações sobre mesa elevatória/nivelador de carga

- Ajustabilidade de altura mínima 36 pol (914 mm)
- Ajuste motorizado preferido
- Controles manuais preferidos
- Topo rotativo
- Mesa de perfil baixo se o uso de empilhadeira for limitado

Equipamentos para movimentação de materiais



**Auxílio de
levantamento**

Orientações sobre o auxílio de levantamento

- Critérios para o cabo:
 - Posição 16 - 20 pol de distância (406 - 508 mm)
 - Altura 39 - 48 pol (981 - 1216 mm) do piso
- Forças de manobra (duas mãos na altura do cotovelo):
 - Frequente > 2/minuto: 11,8 lb (5,4 kg)
 - Infrequente < 2/minuto: 29,5 lb (13,4 kg)
- Acesso visual ao atuador na extremidade

Equipamentos para movimentação de materiais



Carrinho de mão

Orientações sobre o carrinho de mão

- Cabos verticais (preferidos para carrinhos pequenos que giram facilmente):
 - Comprimento mínimo 5 pol (127 mm)
 - Altura 36 - 49 pol (0,9 - 1,24 m)
 - Posição 16 - 20 pol de distância (406 - 508 mm)
- Cabos horizontais (preferidos para carrinhos giratórios maiores):
 - Comprimento \geq 24 pol (609 mm)
 - Altura 38 - 45 pol (0,95 - 1,14 m)
- Diâmetro do cabo: 2 pol (51 mm)
- Deslocamento do cabo para posicionamento dos pés: \geq 8 pol (203 mm) preferido

Equipamentos para movimentação de materiais



Roda/rodízio

Orientações e configurações de rodas/rodízios

Recomendação geral: diâmetro mínimo da roda 8 pol (203 mm). Um tamanho de rodízio menor é aceitável se atender às orientações sobre a força de empurrar/puxar.

Selecione uma configuração de rodízio para obter a descrição.



4 rodas não inclináveis (todas giratórias)

- Multidirecional
- Ideal para áreas confinadas
- Dificuldade de percurso em linha reta
- Não rebocável

Equipamentos para movimentação de materiais



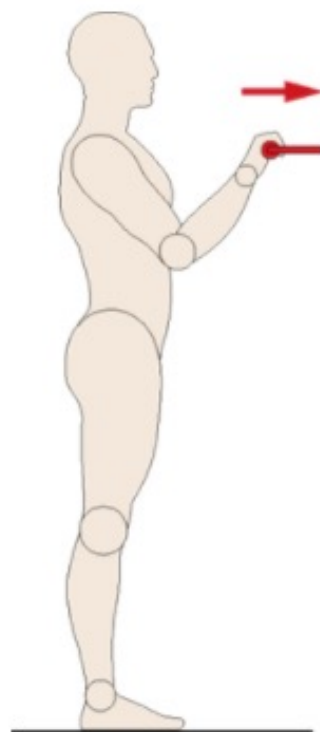
Tambor

Orientações sobre o tambor

- Use equipamentos motorizados para tambores que pesam > 500 lb (227 kg)
- Use um carrinho de transporte/carrinho de mão para tambores que pesam < 500 lb (227 kg)
- Use equipamentos de perfil baixo (balanças, estrados) para minimizar a movimentação

Força do braço

Empurrar na altura do ombro, 1 mão



**Empurrar na altura do ombro,
1 mão**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 6,8 lb (3,1 kg)

Aceitável: 10,2 lb (4,6 kg)

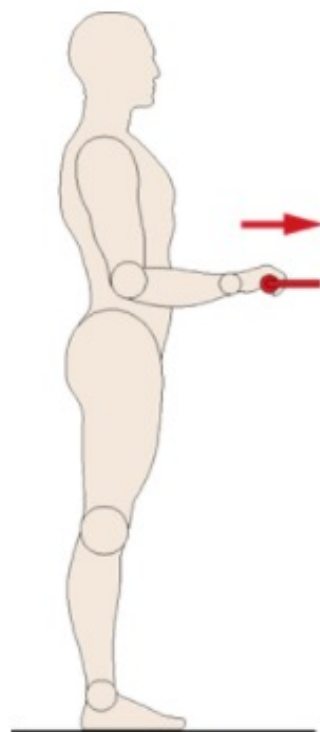
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 17,0 lb (7,7 kg)

Aceitável: 22,1 lb (10,1 kg)

Força do braço

Empurrar na altura do cotovelo, 1 mão



**Empurrar na altura do cotovelo,
1 mão**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 7,4 lb (3,4 kg)

Aceitável: 11,1 lb (5,1 kg)

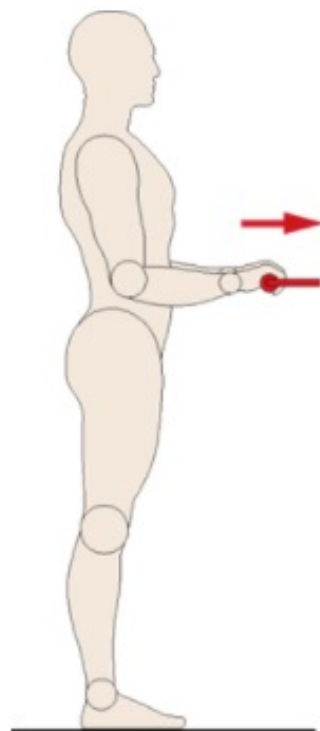
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 18,5 lb (8,4 kg)

Aceitável: 24,1 lb (11,0 kg)

Força do braço

Empurrar na altura do cotovelo, 2 mãos



**Empurrar na altura do cotovelo,
2 mãos**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 11,8 lb (5,4 kg)

Aceitável: 17,7 lb (8,0 kg)

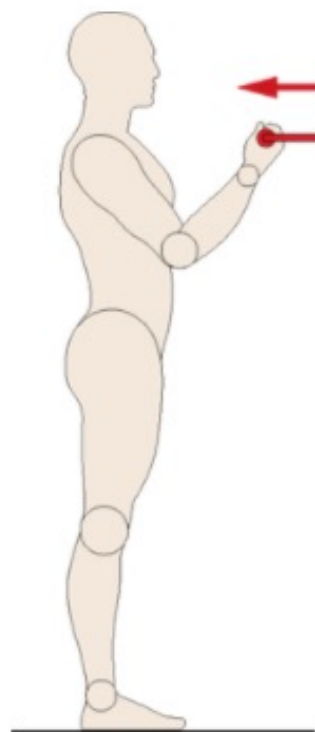
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 29,5 lb (13,4 kg)

Aceitável: 38,3 lb (17,4 kg)

Força do braço

Puxar na altura do ombro, 1 mão



**Puxar na altura do ombro,
1 mão**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 7,0 lb (3,2 kg)

Aceitável: 10,5 lb (4,8 kg)

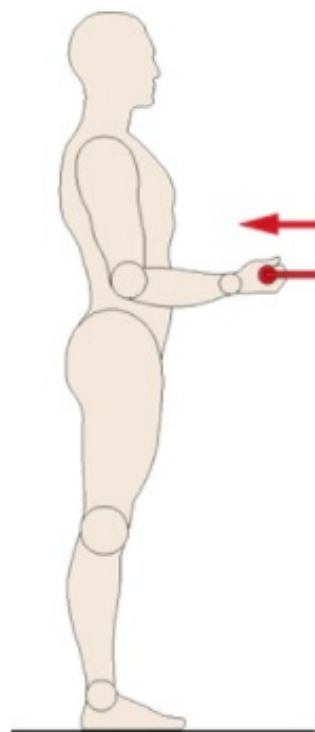
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 17,6 lb (8,0 kg)

Aceitável: 22,8 lb (10,3 kg)

Força do braço

Puxar na altura do cotovelo, 1 mão



**Puxar na altura do cotovelo,
1 mão**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 7,5 lb (3,4 kg)

Aceitável: 11,2 lb (5,1 kg)

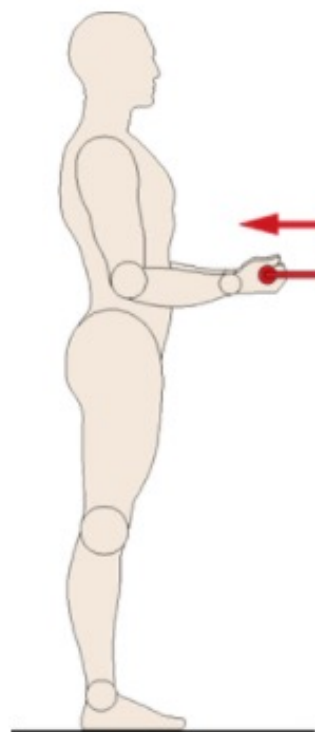
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 18,7 lb (8,5 kg)

Aceitável: 24,3 lb (11,1 kg)

Força do braço

Puxar na altura do cotovelo, 2 mãos



**Puxar na altura do cotovelo,
2 mãos**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 13,1 lb (5,9 kg)

Aceitável: 19,6 lb (8,9 kg)

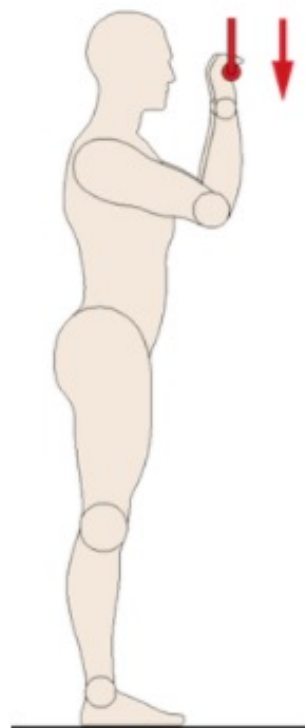
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 32,7 lb (14,8 kg)

Aceitável: 42,4 lb (19,2 kg)

Força do braço

Puxar de cima para baixo, 2 mãos



**Puxar de cima para baixo,
2 mãos**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 17,9 lb (8,1 kg)

Aceitável: 26,8 lb (12,2 kg)

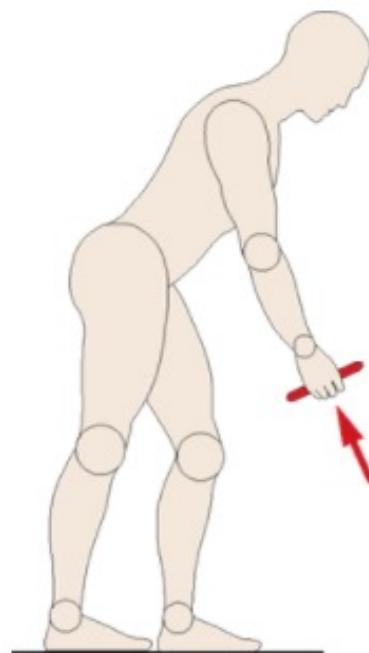
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 44,7 lb (20,3 kg)

Aceitável: 58,1 lb (26,4 kg)

Força do braço

Puxar para cima da altura do joelho, 1 mão



Puxar para cima da altura do joelho, 1 mão

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 6,3 lb (2,9 kg)

Aceitável: 9,5 lb (4,3 kg)

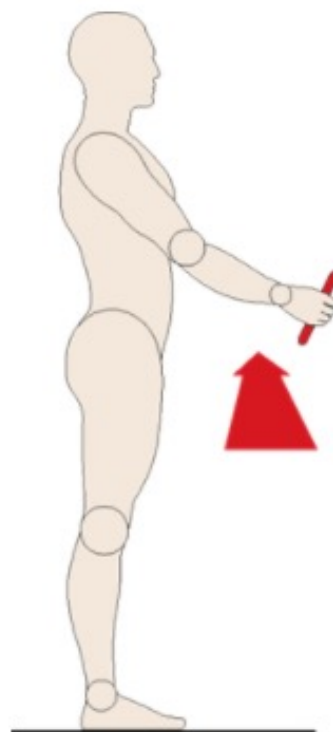
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 15,8 lb (7,2 kg)

Aceitável: 20,5 lb (9,3 kg)

Força do braço

Puxar de um lado a outro do corpo (lateral) na altura da cintura, 1 mão, cotovelo totalmente estendido



Puxar de um lado a outro do corpo na altura da cintura, 1 mão, cotovelo totalmente estendido

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 2,5 lb (1,1 kg)

Aceitável: 3,8 lb (1,7 kg)

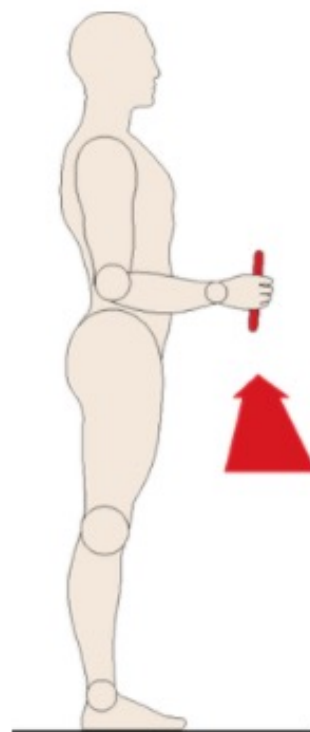
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 6,3 lb (2,9 kg)

Aceitável: 8,2 lb (3,7 kg)

Força do braço

Puxar de um lado a outro do corpo (lateral) na altura da cintura, 1 mão, cotovelo a 90°



Puxar de um lado a outro do corpo na altura da cintura, 1 mão, cotovelo a 90°

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 3,3 lb (1,5 kg)

Aceitável: 5,0 lb (2,3 kg)

Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 8,4 lb (3,8 kg)

Aceitável: 10,8 lb (4,9 kg)

Força do braço



**Levantar na altura do ombro,
2 mãos**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 4,7 lb (2,1 kg)

Aceitável: 7,0 lb (3,2 kg)

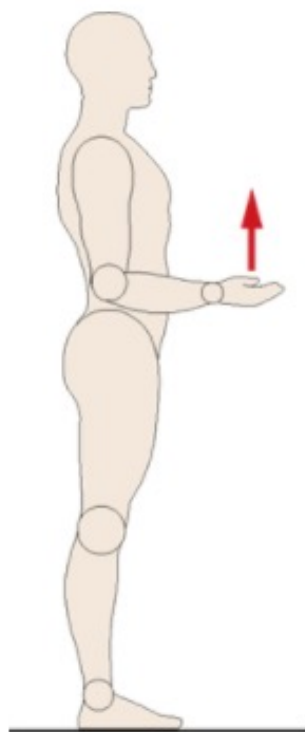
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 11,7 lb (5,3 kg)

Aceitável: 15,3 lb (6,9 kg)

Levantar na altura do ombro, 2 mãos

Força do braço



**Levantar na altura do cotovelo,
2 mãos**

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 7,7 lb (3,5 kg)

Aceitável: 11,5 lb (5,2 kg)

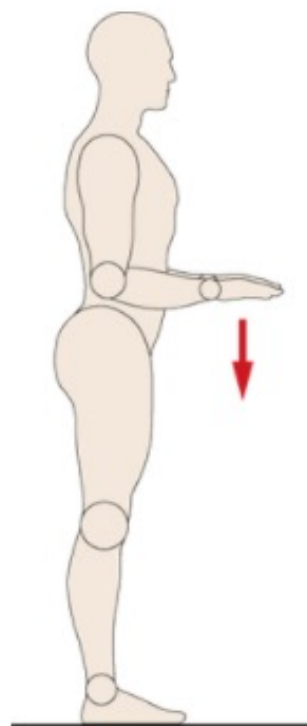
Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 19,1 lb (8,7 kg)

Aceitável: 24,9 lb (11,3 kg)

Levantar na altura do cotovelo, 2 mãos

Força do braço



Empurrar para baixo na altura do cotovelo, 2 mãos

Frequente (≥ 2 /minuto)

Recomendado: 12,8 lb (5,8 kg)

Aceitável: 19,2 lb (8,7 kg)

Infrequente (< 2 /minuto)

Recomendado: 30,0 lb (13,6 kg)

Aceitável: 41,6 lb (18,9 kg)

Pressionar para baixo na altura do cotovelo, 2 mãos

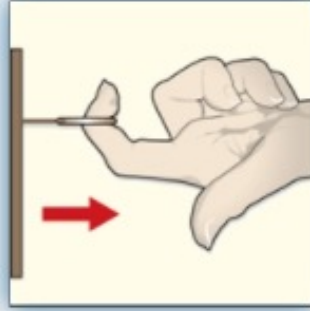
Força da mão



**Pressão do
dedo**

Força de pressão do dedo				
Exercícios de força: pressão do dedo	Frequente ($\geq 2/\text{min.}$)		Infrequente ($< 2/\text{min.}$)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
1 dedo indicador	3,4 lb (1,5 kg)	5 lb (2,3 kg)	8,6 lb (3,9 kg)	11,2 lb (5,1 kg)
2 dedos da mesma mão	5,0 lb (2,3 kg)	7,5 lb (3,4 kg)	12,5 lb (5,7 kg)	16,3 lb (7,4 kg)
2 dedos de mãos diferentes	11,0 lb (5,0 kg)	16,5 kg (7,5 kg)	27,5 lb (12,5 kg)	35,8 lb (16,3 kg)

Força da mão



**Puxão do
dedo**

Força de puxar com o dedo				
Exercícios de força: puxão do dedo	Frequente ($\geq 2/\text{min.}$)		Infrequente ($< 2/\text{min.}$)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
1 dedo	3,9 lb (1,8 kg)	6,0 lb (2,7 kg)	9,6 lb (4,3 kg)	12,5 lb (5,7 kg)
2 dedos da mesma mão	8,4 lb (3,8 kg)	12,5 lb (5,7 kg)	20,9 lb (9,5 kg)	27,1 lb (12,3 kg)

Força da mão



**Pressão do
polegar**

Força de pressão do polegar				
Exercícios de força: Pressão do polegar	Frequente ($\geq 2/\text{min.}$)		Infrequente ($< 2/\text{min.}$)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
1 polegar	5,3 lb (2,4 kg)	8,0 lb (3,6 kg)	13,3 lb (6,0 kg)	17,3 lb (7,8 kg)
2 polegares	10,0 lb (4,5 kg)	15,0 lb (6,8 kg)	25,0 lb (11,3 kg)	32,5 lb (14,7 kg)

Força da mão



Aperto de pinça com uma mão

Força de aperto de pinça com uma mão

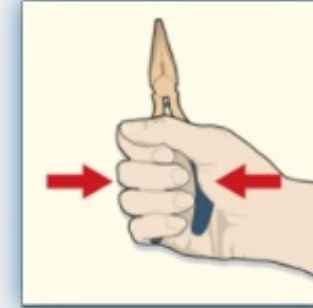
Exercícios de força: posição de pinça	Frequente ($\geq 2/\text{min.}$)		Infrequente ($< 2/\text{min.}$)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
Pinça de três pontos* (com desvio do punho†)	2,0 lb (0,9 kg)	2,4 lb (1,1 kg)	4,0 lb (1,8 kg)	5,1 lb (2,3 kg)
Pinça de três pontos (sem desvio do punho)	3,2 lb (1,4 kg)	4,7 lb (2,1 kg)	7,9 lb (3,6 kg)	10,3 lb (4,7 kg)
Pinça em chave‡ (com desvio do punho)	2,0 lb (0,9 kg)	2,9 lb (1,3 kg)	4,8 lb (2,2 kg)	6,3 lb (2,9 kg)
Pinça em chave (sem desvio do punho)	3,9 lb (1,8 kg)	6,0 lb (2,7 kg)	9,7 lb (4,4 kg)	12,6 lb (5,7 kg)

* Polegar em oposição à base dos dedos indicador e médio

† Flexão, extensão, ulnar, radial notáveis

‡ Polegar em oposição à lateral do dedo indicador

Força da mão



Força de aperto

Força de aperto				
Exercícios de força: força de aperto	Frequente ($\geq 2/\text{min.}$)		Infrequente ($< 2/\text{min.}$)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
1 mão (com desvio de punho*)	6,4 lb (2,9 kg)	9,5 lb (4,3 kg)	15,9 lb (7,2 kg)	20,7 lb (9,4 kg)
1 mão (sem desvio de punho)	12,7 lb (5,8 kg)	19,1 lb (8,7 kg)	31,8 lb (14,4 kg)	41,3 lb (18,7 kg)
2 mãos (com desvio de punho*)	9,0 lb (4,1 kg)	13,5 lb (6,1 kg)	22,6 lb (10,2 kg)	29,3 lb (13,2 kg)
2 mãos (sem desvio de punho)	18,0 lb (8,2 kg)	27,1 lb (12,3 kg)	45,1 lb (20,5 kg)	58,6 lb (26,7 kg)

* Flexão, extensão, ulnar, radial notáveis

Força da mão



**Inserção/
remoção**

Força de inserção/remoção				
Exercícios de força: Inserção/Remoção	Frequente (≥ 2/min.)		Infrequente (< 2/min.)	
	Recomendado	Aceitável	Recomendado	Aceitável
Com aperto com 1 mão em superfície de plástico	6,7 lb (3,1 kg)	10,1 lb (4,6 kg)	16,9 lb (7,7 kg)	21,9 lb (9,9 kg)
Com aperto com 1 mão em superfície de plástico	8,0 lb (3,6 kg)	12,0 lb (5,4 kg)	20,0 lb (9,1 kg)	25,9 lb (11,8 kg)

Ferramentas



Em linha

Orientações prioritárias para ferramentas em linha

- Formato transversal do cabo (punho): cilíndrico
- Formato do cabo (punho): cilíndrico
- Diâmetro do cabo (punho): 2 pol (51 mm); fornecer flange de diâmetro maior na parte inferior do cabo
- Ângulo do cabo: em linha com o eixo de visada da ferramenta
- Superfície, textura, material do cabo (punho): alta fricção ou com leve mordedura, composto ligeiramente macio ou borracha
- Força de reação dinâmica (torque): $\leq 2,36$ lb-pé (3,2 Nm)
- Sistemas de impulso hidráulico ou desligamento automático para reduzir o pico e a duração da reação de torque. Mecanismos de desligamento mais rápidos reduzem os torques de reação de pico.

Orientações gerais

- Peso: ≤ 4 lb (1,8 kg) ou suspenso
- Design do gatilho de dedo(s): pressionar para iniciar

Ferramentas



Cabo de pistola

Orientações prioritárias para ferramentas com cabo de pistola

- Formato transversal do cabo (punho): cilíndrico
- Diâmetro do cabo (punho): cilíndrico (diâmetro simétrico)
- Diâmetro do cabo (punho): 2 pol (51 mm); fornecer flange de diâmetro maior na parte inferior do cabo
- Comprimento do cabo (punho): 4 - 6 pol (102 - 152 mm)
- Ângulo do cabo: ângulo de 102° do cabo ao eixo de visada
- Superfície, textura, material do cabo (punho): alta fricção ou com leve mordedura, composto ligeiramente macio ou borracha
- Força de reação dinâmica (torque): $\leq 5,02$ lb-pé (6,8 Nm)
- Sistemas de impulso hidráulico ou desligamento automático para reduzir o pico e a duração da reação de torque. Mecanismos de desligamento mais rápidos reduzem os torques de reação de pico.

Orientações gerais

- Peso: ≤ 4 lb (1,8 kg) ou suspenso
- Design do gatilho de dedo(s): gatilho de 2 dedos (indicador, médio), comprimento recomendado 1,5 - 2,5 pol (38 - 64 mm)
- Força do gatilho de dedo(s): 2 dedos, ≤ 5 lb (2,3 kg); 1 dedo, $\leq 2,5$ lb (1,1 kg)

Ferramentas



Ângulo reto

Orientações prioritárias para ferramentas de ângulo reto

- Formato transversal do cabo (punho): cilíndrico
- Diâmetro do cabo (punho): cilíndrico (diâmetro simétrico)
- Diâmetro do cabo (punho): 2 pol (51 mm); fornecer flange de diâmetro maior na parte inferior do cabo
- Comprimento do cabo (punho): 4 - 6 pol (102 - 152 mm)
- Ângulo do cabo: perpendicular ao eixo de visada/fixação
- Superfície, textura, material do cabo (punho): alta fricção ou com leve mordedura, composto ligeiramente macio ou borracha
- Força de reação dinâmica (torque): ≤ 37 lb-pé (50 Nm)
- Sistemas de impulso hidráulico ou desligamento automático para reduzir o pico e a duração da reação de torque. Mecanismos de desligamento mais rápidos reduzem os torques de reação de pico.

Orientações gerais

- Peso: ≤ 4 lb (1,8 kg) ou suspenso
- Design de gatilho de dedo(s): alavanca com comprimento recomendado de ≤ 3 pol (76 mm)
- Força do gatilho de dedo(s): força nivelada $\leq 6,8$ lb (3,1 kg)

Ferramentas



Alicates e tesouras

Orientações para alicates e tesouras

- Extensão do punho do cabo: ≥ 2 pol (51 mm) quando totalmente fechado, $\leq 3,5$ pol (89 mm) quando totalmente aberto
- Diâmetro do cabo (punho): 0,3 - 0,6 pol (8 - 15 mm); fornecer encosto de polegar de diâmetro maior no topo do cabo
- Formato do cabo (punho): oval ou achatado
- Comprimento do cabo (punho): 5,5 pol (140 mm)
- Ângulo do cabo: cabos curvos, com ângulo de $105 - 135^\circ$ entre a cabeça da mandíbula e o cabo
- Superfície, textura, material do cabo (punho): alta fricção ou antideslizante, composto ligeiramente macio ou borracha

Ferramentas



Chaves de aperto

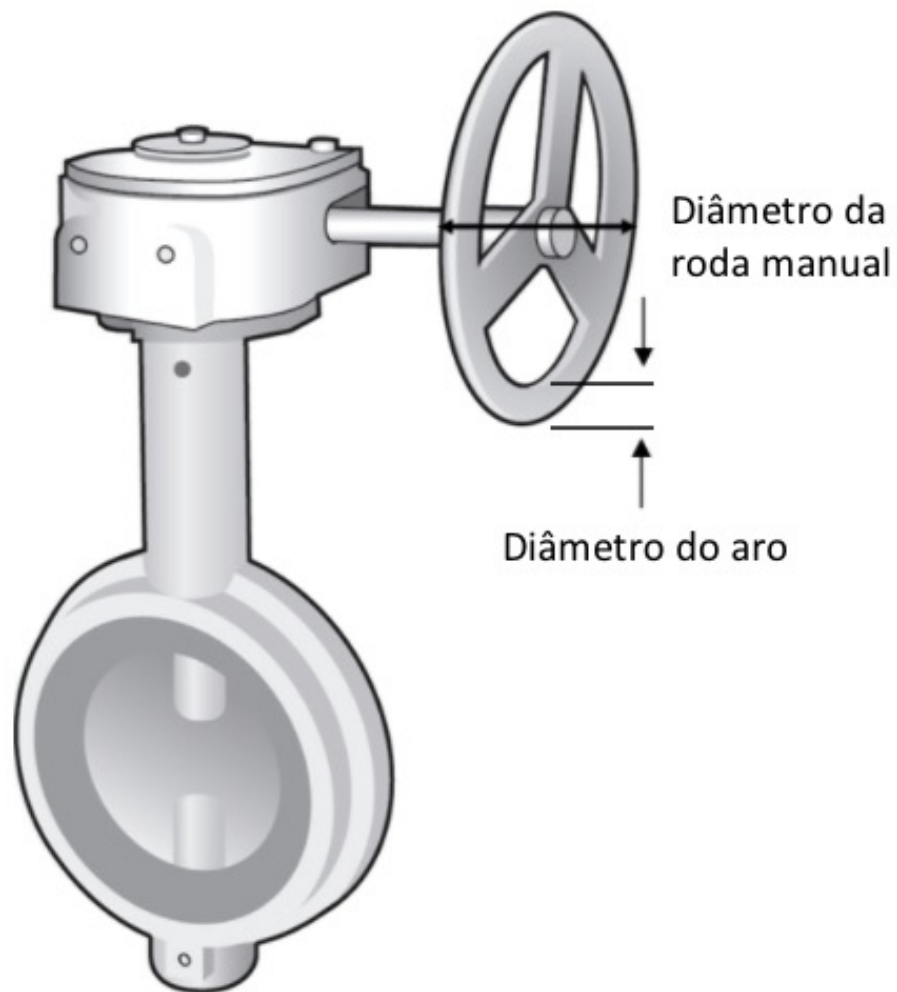
Orientações sobre chaves de aperto

- Diâmetro do cabo (punho): 1,2 - 2 pol (30 - 51 mm)
- Formato do cabo (punho): circular
- Comprimento do cabo (punho): 4 - 6 pol (102 - 152 mm)
- Superfície, textura, material do cabo (punho): alta fricção, antideslizante ou com leve mordedura, composto ligeiramente macio ou borracha



Rodas manuais - Todas as populações

Rodas manuais pequenas (≤ 10 pol de diâmetro)



Forças de ruptura máximas:

- Operação com 1 mão: ≤ 29 lb (13,2 kg)
- Operação com 2 mãos: ≤ 49 lb (22,2 kg)

Diâmetro do aro: 2 pol (51 mm)

Diâmetro da roda manual: 5 - 10 pol (127 - 254 mm)

Rodas manuais

Rodas manuais grandes (> 10 pol de diâmetro)

Tipo: rodas manuais mecanizadas são preferenciais

Forças de ruptura manual:

≤ 70 lb (31,8 kg); não exceder: 110 lb (49,9 kg)

Forças de rotação manual:

≤ 35 lb (15,9 kg); não exceder: 75 lb (34 kg)

Diâmetro do aro: 2 pol (51 mm)

Diâmetro da roda manual: ≥ 30 pol (762 mm)

Altura da roda manual:

roda manual vertical (roda do meio): 49 - 62 pol (1,25 - 1,58 m);

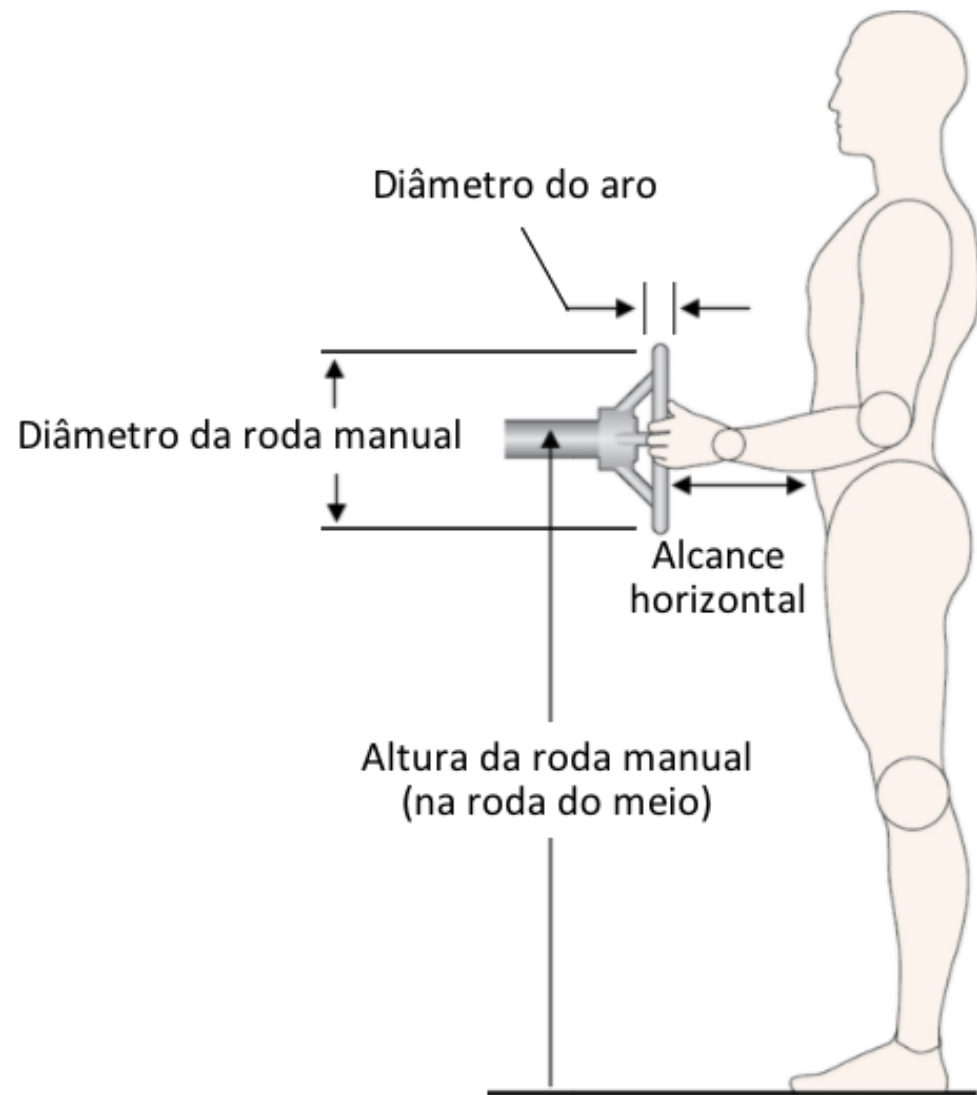
roda manual horizontal: 38 - 47 pol (0,97 - 1,19 m)

Distância de alcance horizontal: ≤ 11 pol (279 mm)

Acessibilidade:

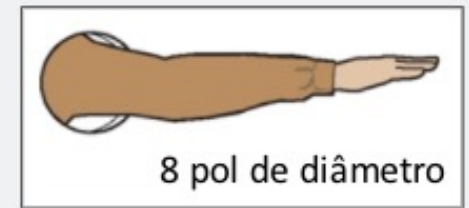
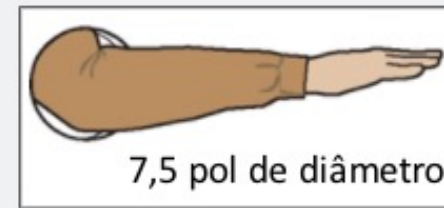
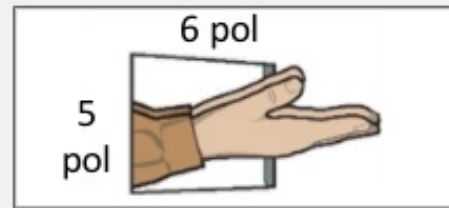
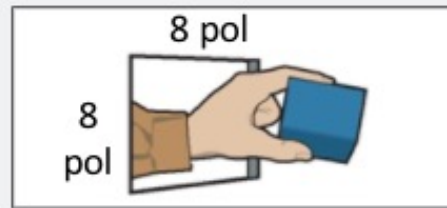
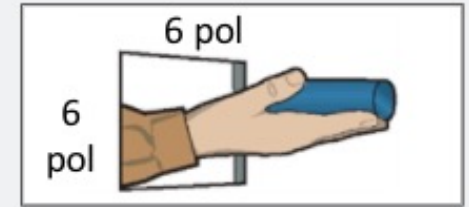
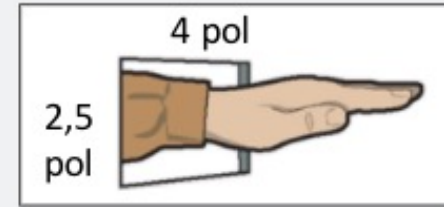
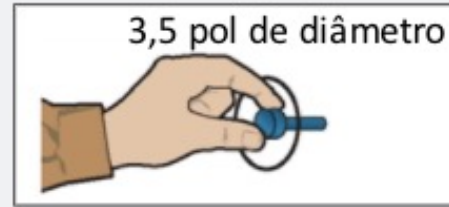
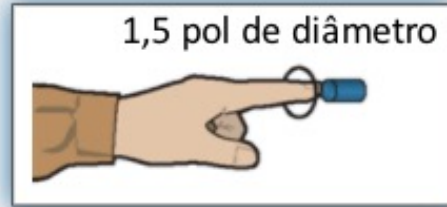
acesso mín. em torno da roda manual: 46 pol (1,17 m);

acesso manual mín.: 6 pol (152 mm)



Acesso

Orientações sobre o acesso da extremidade superior



Acesso a botões de pressão, 1 dedo

Tipo de acesso: acesso a botões de pressão, 1 dedo

Abertura: circular

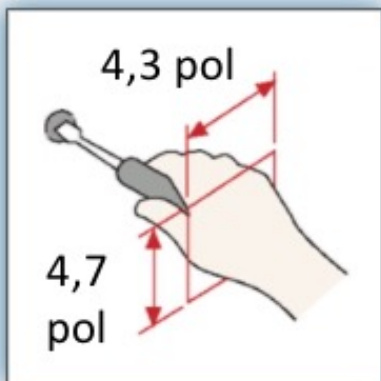
(Largura x altura)/diâmetro mínimo: 1,5 pol (38 mm) de diâmetro

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- O design deve minimizar bordas afiadas
- O design das aberturas de acesso deve acomodar o tamanho da peça e o espaço livre para as mãos

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



Chave de fendas

Chave de fendas

Usando uma chave de fendas comum, com liberdade para virar a mão a 180°

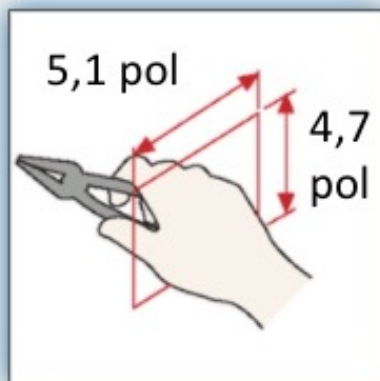
Mínima: 4,3 pol x 4,7 pol (109 x 119 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



Alicate

Alicate

Usando alicate e ferramentas similares

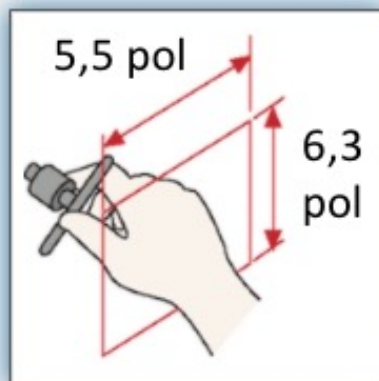
Mínimo: 5,1 pol x 4,7 pol (130 x 119 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



**Chave em T
com cabo**

Chave em T com cabo

Usando uma chave em T com cabo, com liberdade para virar a mão a 180°

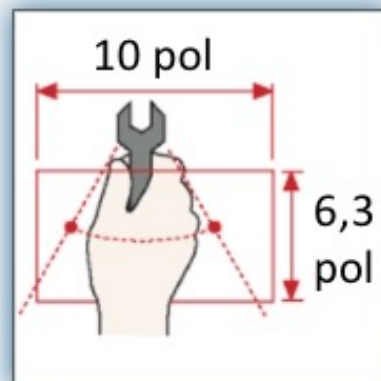
Mínimo: 5,5 pol x 6,3 pol (140 x 160 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



Chave de boca

Chave de boca

Usando uma chave de boca, com liberdade para virar a chave a 60°

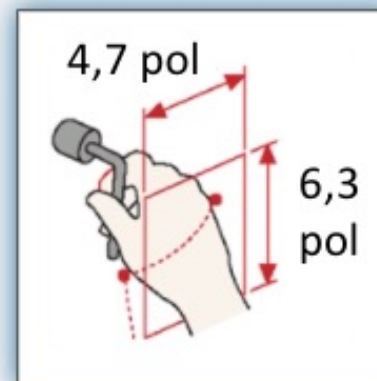
Mínimo: 10 pol x 6,3 pol (254 x 160 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



Chave Allen

Chave Allen

Usando uma chave Allen, com liberdade para virar a chave a 60°

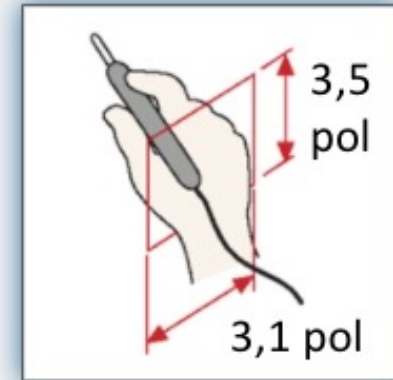
Mínimo: 4,7 pol x 6,3 pol (119 x 160 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

Orientações para acesso e uso de ferramentas manuais



Sonda de teste

Sonda de teste

Usando uma sonda de teste

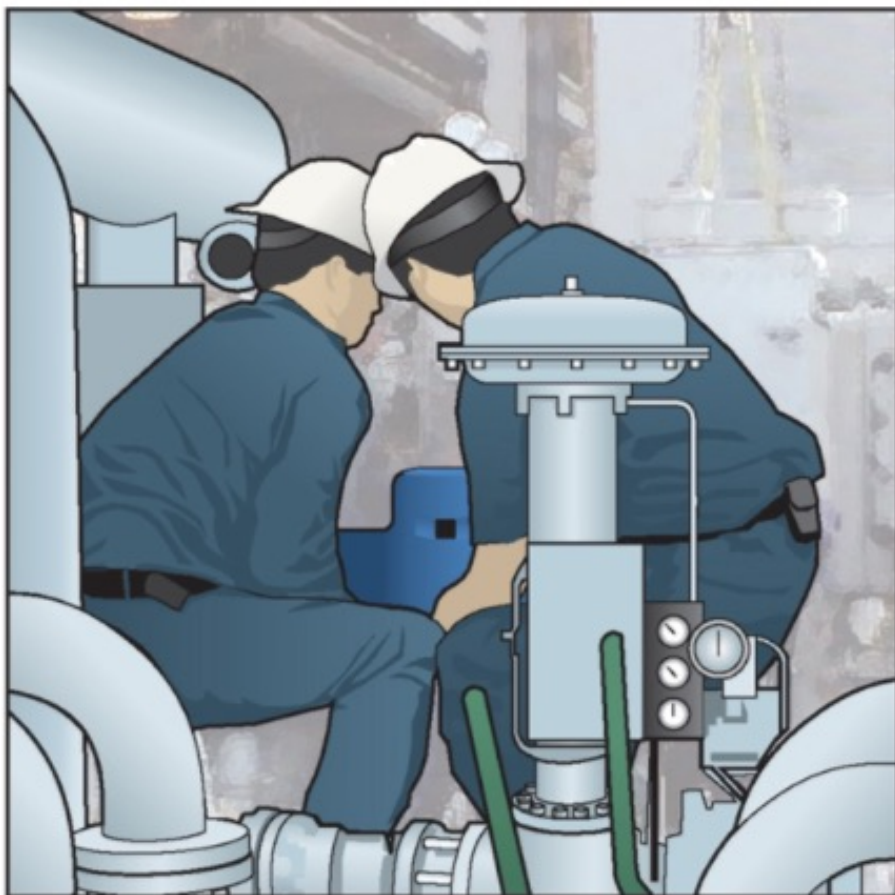
Mínimo: 3,1 pol x 3,5 pol (79 x 89 mm)

Outras considerações

- Adicionar 0,75 pol (19 mm) se estiver usando luvas
- Fornecer extensões de soquete para melhor acesso à ferramenta
- Use um suporte de ferramenta flexível para melhor acesso à ferramenta

Acesso

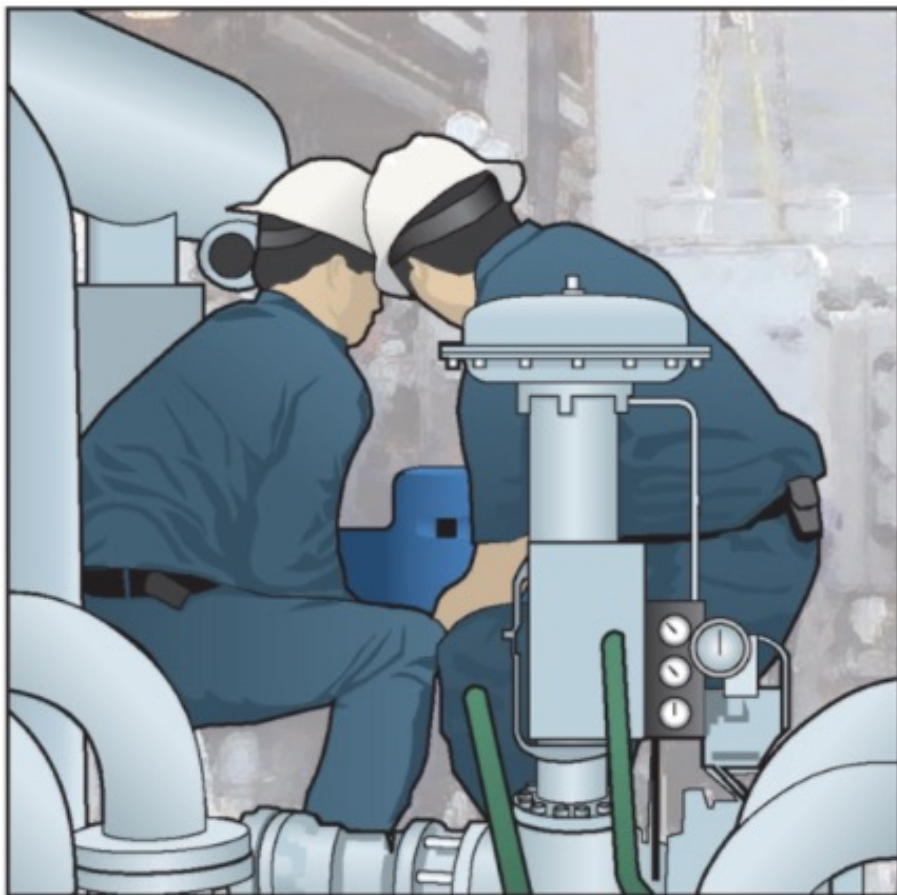
Orientações sobre acesso para manutenção



- Espaço livre horizontal: mínimo 46 pol (1,17 m) ao lado ou ao redor de um equipamento
- Espaço livre vertical: mínimo 80 pol (2,03 m) acima de qualquer equipamento que requeira manutenção na parte superior
- Espaço livre para as mãos: mínimo 2 pol (51 mm) entre o equipamento a ser removido e os equipamentos ao redor
- Diâmetro de acesso da mãos: mínimo 8 pol (203 mm) para possibilitar exercício de força com uma mão

Acesso

Orientações sobre acesso para manutenção



Outras considerações

- Forneça espaço livre para componentes para manutenção regular; equipamentos de manutenção e diagnóstico; dispositivos de levantamento mecânicos fixos/móveis; elevadores de pessoal/plataformas móveis para trabalho acima da cabeça
- Forneça um caminho claro e desobstruído para o equipamento
- As portas de acesso devem proporcionar acesso visual a telas de monitores ao fazer ajustes

Acesso

Orientações sobre acesso de corpo inteiro



- Espaço acima da cabeça: mínimo 80 pol (2,03 m)
- Largura horizontal mínima para acomodar:
 - Largura do corpo 25 pol (635 mm)
 - Comprimento do corpo 15 pol (381 mm)
- Para conforto ao acessar: adicionar no mínimo 4 pol (102 mm)

Acesso

Orientações para acesso de corpo inteiro a portinholas



	Portinhola vertical (parede)	Portinhola horizontal (piso ou teto)	
	Ret., circ., elíptica	Retangular	Circular
Usando roupas normais	26 pol x 29 pol (660 x 737 mm)	23 pol x 13 pol (584 x 330 mm)	23 pol (584 mm)
Usando roupas pesadas	31 pol x 34 pol (787 x 864 mm)	29 pol x 20 pol (737 x 508 mm)	30 pol (762 mm)
Adicionar (mínimo) para conforto ao acessar	4 pol (102 mm)	4 pol (102 mm)	4 pol (102 mm)

Acesso

Orientações sobre acesso a corredores



- Largura mínima para acomodar uma pessoa transportando equipamentos ou produtos: 48 pol de largura (1,22 m)
 - Corredores principais 72 pol de largura (1,83 m)
 - Corredores secundários 48 pol de largura (1,22 m)
- Altura mínima para uma pessoa: 80 pol (2,03 m)
- Use marcadores de piso para identificar passarelas/andaimes
- Quando possível, evite posicionar o corredor encostado em paredes (com acesso limitado a um lado)

Acesso

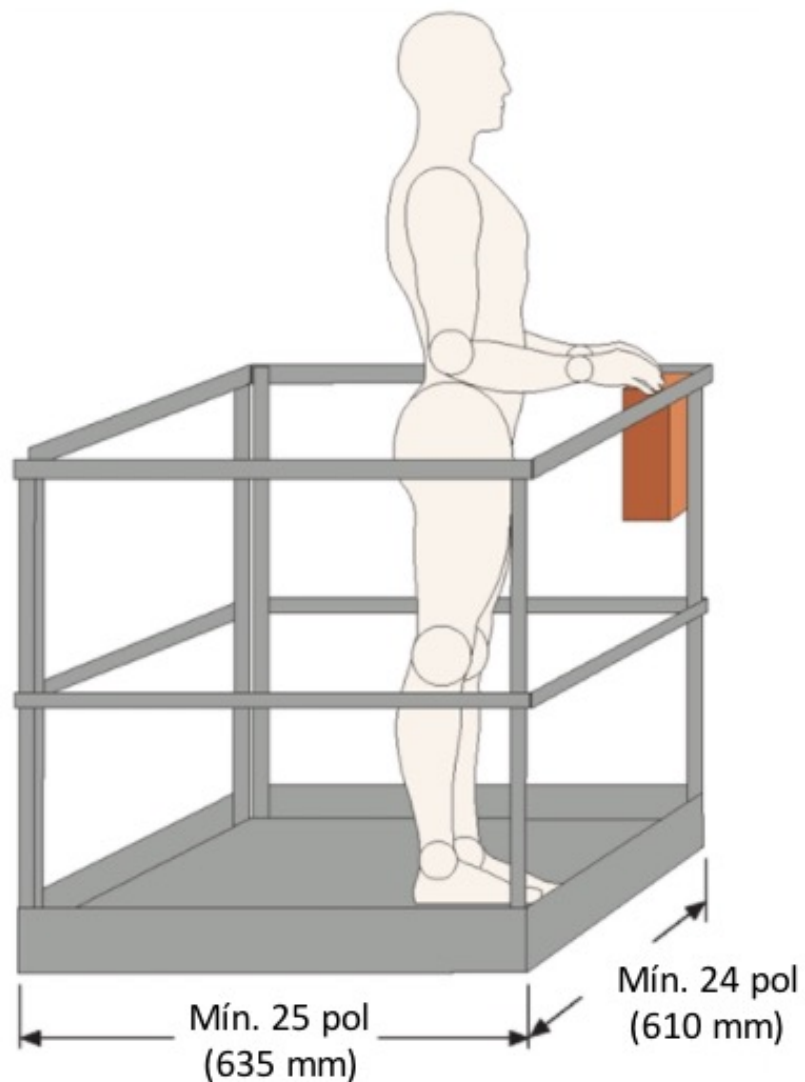
Orientações sobre acesso em portas



- Altura e largura suficiente para acomodar materiais e sistemas de transporte (carrinhos de mão, carrinhos de transporte, empilhadeiras, etc.)
- Portas automáticas para áreas de alto tráfego
- Portas de força baixa onde movimentação (transporte) manual de materiais for realizada
- Respeite a Lei de Proteção aos Portadores de Deficiências dos EUA (ADA) quando apropriado
- Evite ter portas se abrindo para corredores

Acesso

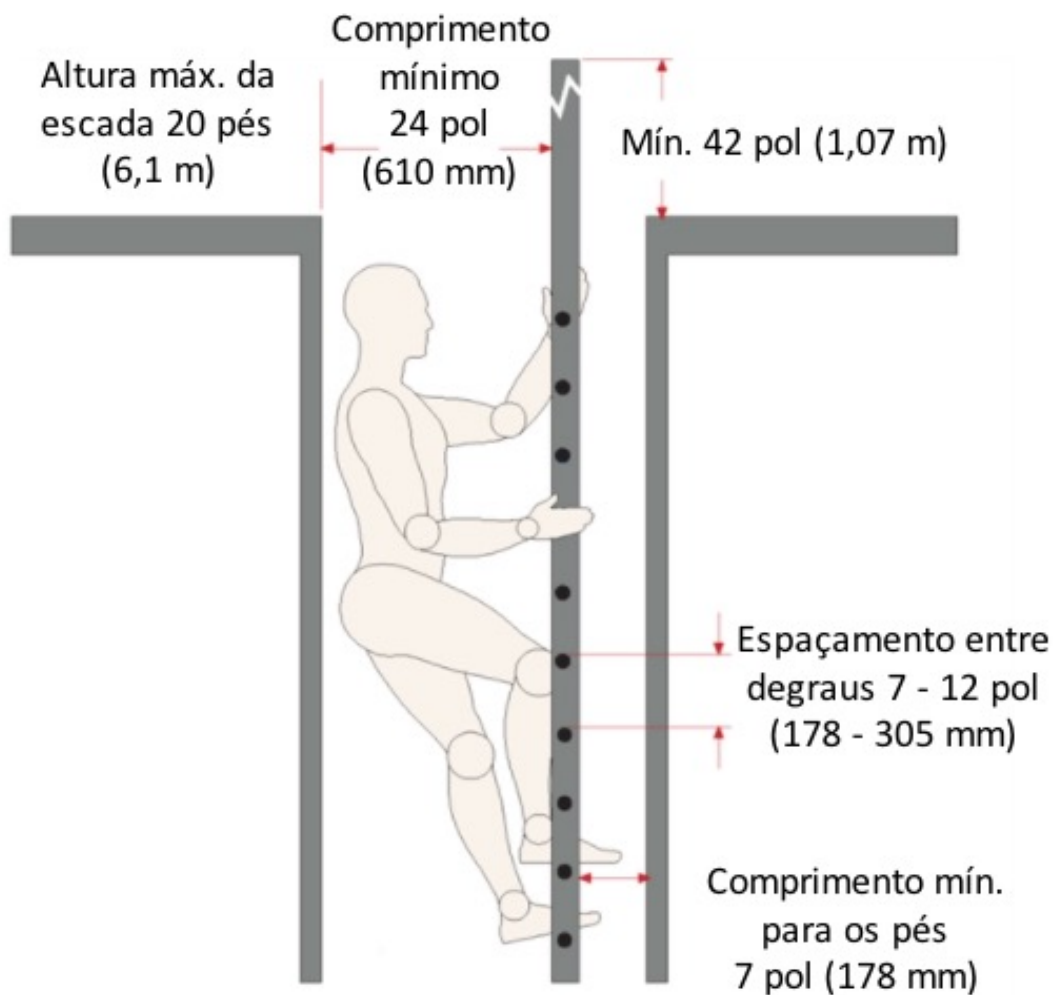
Orientações sobre acesso em plataformas



- Tamanho mínimo da plataforma: 24 pol x 25 pol (610 x 635 mm)
- Mecanismo de ajuste:
 - Plataforma automática
 - Para equipamentos de manutenção e diagnóstico
- Instale rodapés e corrimãos no caso de plataformas com mais de
 - 48 pol (122 mm) acima do nível do piso na América do Norte
 - 39,5 pol (100 mm) acima do piso na Europa
- O material da plataforma deve ser adequado para o ambiente de trabalho (aço inoxidável, resistente a produtos químicos, etc.)
- Consulte as normas OSHA 29 CFR 1910.66, 29 CFR 1910.67 e 29 CFR 1910.68

Acesso

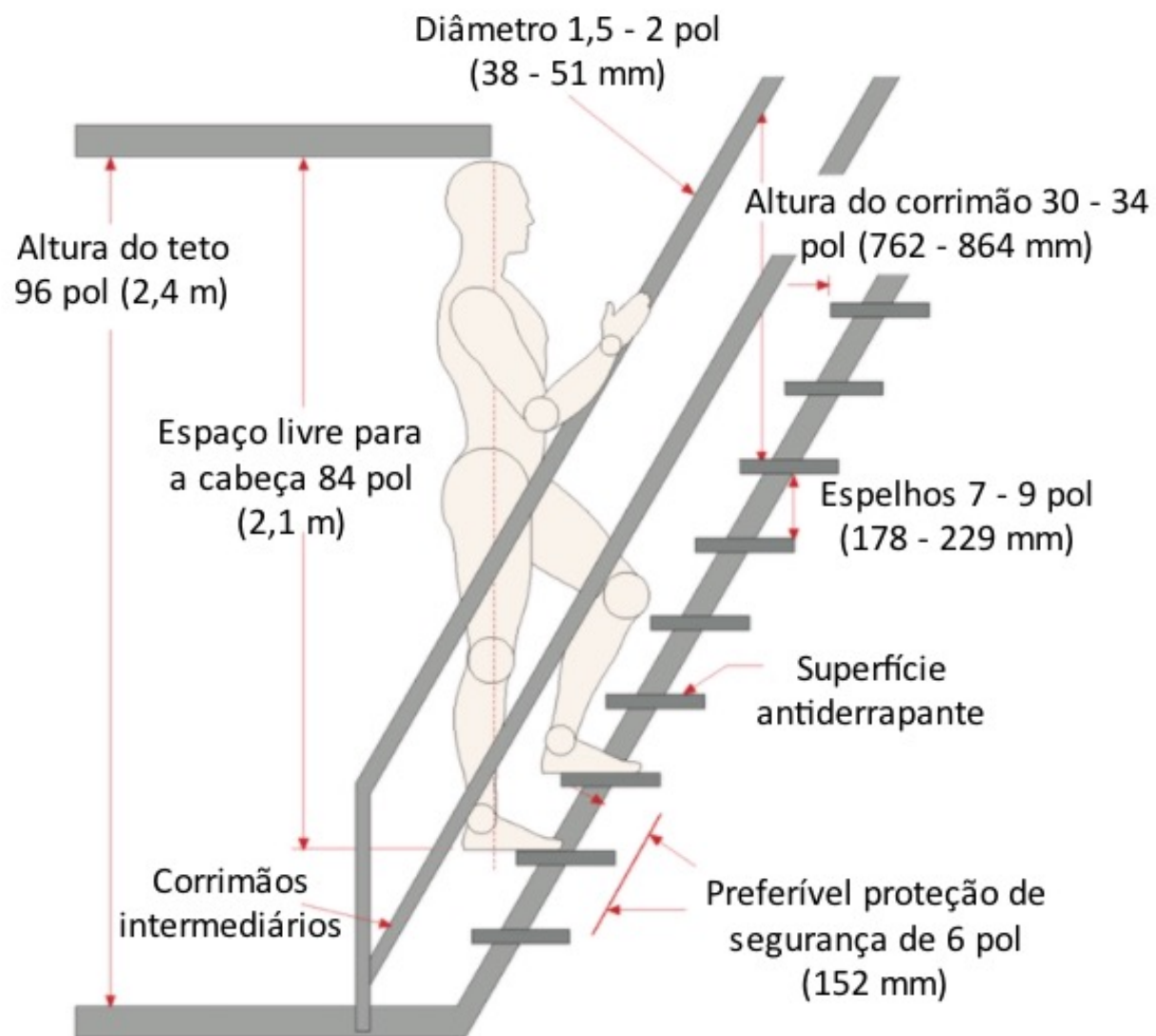
Orientações sobre acesso em escadas móveis



- Ângulo: 75° - 90° do piso
- Altura máxima: 20 pés (6,1 m) sem plataforma de descida
- Altura mínima estendida acima da superfície: 42 pol (1,07 m)
- Largura de passagem mínima: 30 pol (762 mm)
- Comprimento de passagem mínimo (entre a escada e obstrução atrás da pessoa na escada): 24 pol (610 mm)
- Espaçamento entre degraus: distância uniforme, 7 - 12 pol (178 - 305 mm)
- Comprimento mínimo do degrau: 16 pol (406 mm)
- Diâmetro do degrau: diâmetro uniforme, 0,75 - 1,5 pol (19 - 38 mm)
- Espaço mínimo para dos dedos dos pés: 7 pol (178 mm)
- Use escadas fixas para subir rampas de mais de 75° do piso
- Suba e desça de escadas fixas olhando de frente para elas
- Consulte a norma OSHA 29 CFR 1910.27

Acesso

Orientações para acesso em escadas móveis

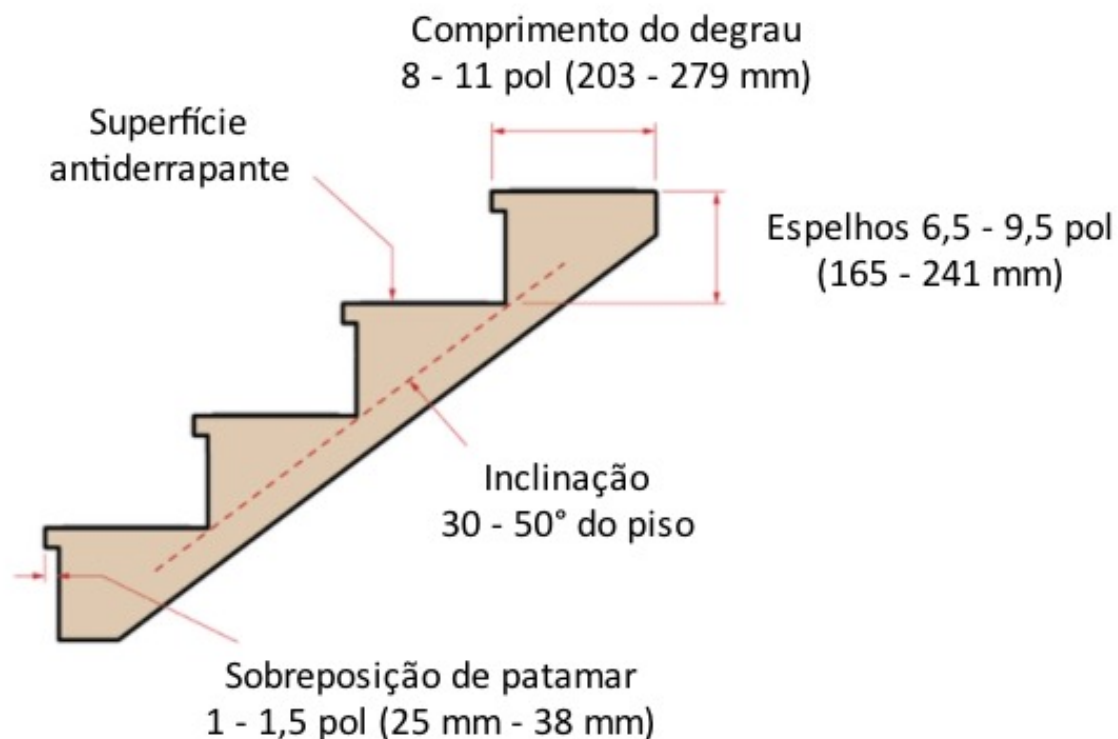


- Ângulo: 50° - 75° do piso
- Extensão do piso com base no ângulo da escada
- Espaçamento entre corrimãos e largura do piso: 21 - 24 pol (531 - 610 mm)
- Superfícies de degraus antiderrapantes
- Sempre forneça corrimãos manuais: 30 - 34 pol (762 - 864 mm) acima da superfície
- Diâmetro do corrimão: madeira dura, 2 pol (51 mm); metal 1,5 pol (38 mm)
- Espaçamento horizontal máximo entre os suportes: 8 pés (2,44 m)
- Posicione os corrimãos intermediários a meio caminho entre os degraus e o corrimão superior
- Distância mínima da parede: 3 pol (76 mm)

➤ Outras considerações

Acesso

Orientações sobre acesso em escadas



- Marque as bordas do piso usando cor clara ou contrastante (especialmente o primeiro e os dois últimos degraus)
- Use acabamento fosco nos degraus para reduzir o ofuscamento
- Evite padrões de carpete no piso da escada
- Os corrimãos devem contrair com a parede e as cores da escada
- Consulte a norma OSHA 29 CFR 1910.24

Inclinação	Altura do espelho	Comprimento do piso
30°	6,5 pol (165 mm)	11,0 pol (279 mm)
35°	7,2 pol (183 mm)	10,2 pol (259 mm)
40°	8,0 pol (203 mm)	9,5 pol (241 mm)
45°	8,8 pol (224 mm)	8,8 pol (224 mm)
50°	9,5 pol (241 mm)	8,0 pol (203 mm)

Vibração

Vibração segmentar



Valores de limite para exposição à vibração manual - EUA

Duração da exposição diária total (horas)	Valor máximo de aceleração ponderada por frequência (m/s^2) em qualquer direção
4 a menos de 8	4
2 a menos de 4	6
1 a menos de 2	8
Menos de 1	12

Valores de exposição diária à vibração de mão-braço - Europa

Valor de intervenção (EAV)	2,5 m/s^2
Valor limite (ELV)	5 m/s^2

Vibração

Vibração de corpo inteiro

Valores de limite para exposição à vibração de corpo inteiro - EUA

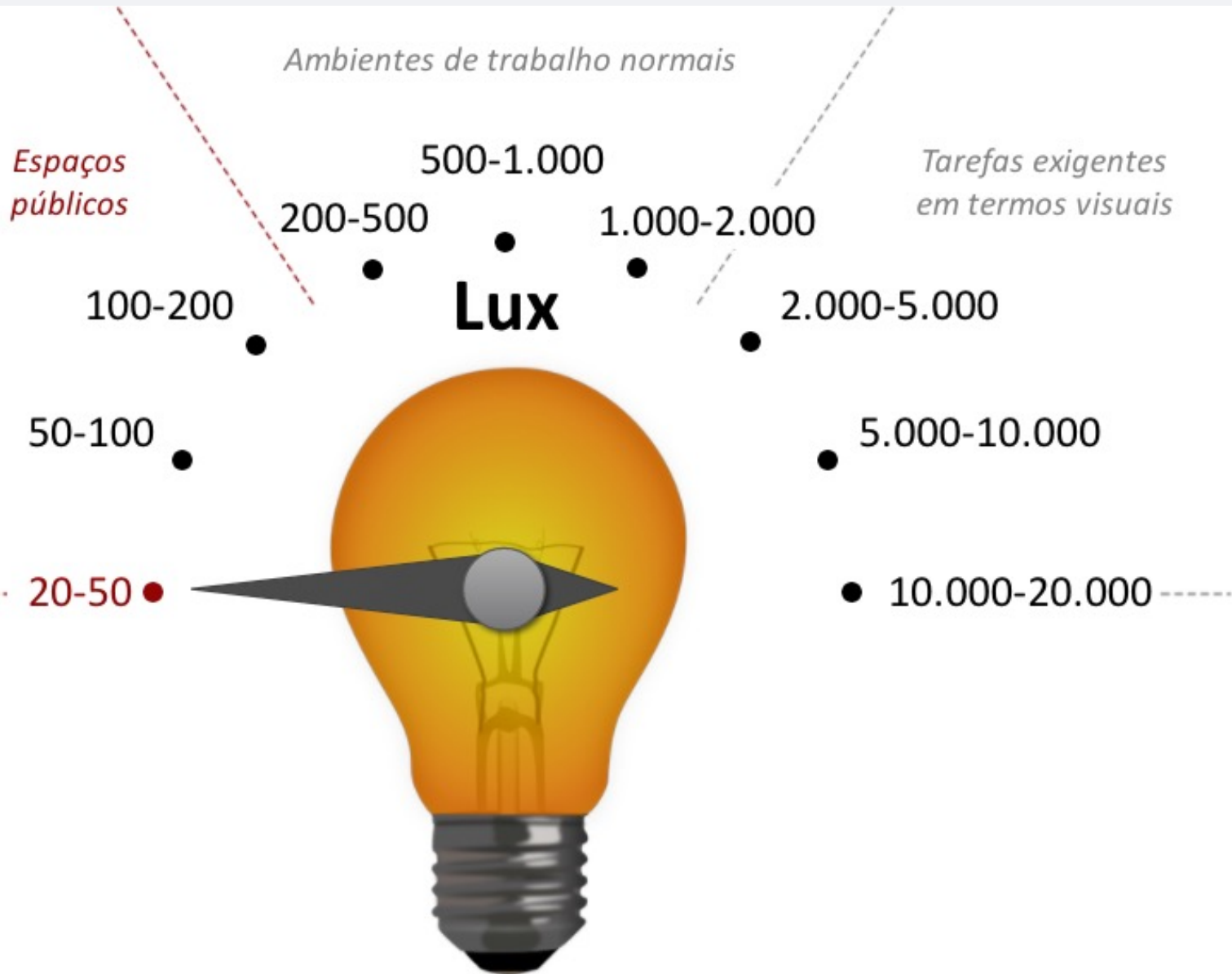
Exposição diária total	Valor do componente de aceleração RMS dominante, m/s^2	
	Longitudinal (dos pés à cabeça)	Transversal (lado a lado ou das costas ao peito)
24 horas	0,140	0,100
16 horas	0,192	0,135
8 horas	0,315	0,224
4 horas	0,530	0,355
2,5 horas	0,710	0,500
1 hora	1,18	0,850
25 minutos	1,80	1,25
16 minutos	2,12	1,50
1 minuto	2,80	2,00

Valores de exposição diária à vibração de corpo inteiro - Europa

Valor de intervenção (EAV)	0,5 m/s^2
Valor limite (ELV)	1,15 m/s^2



Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

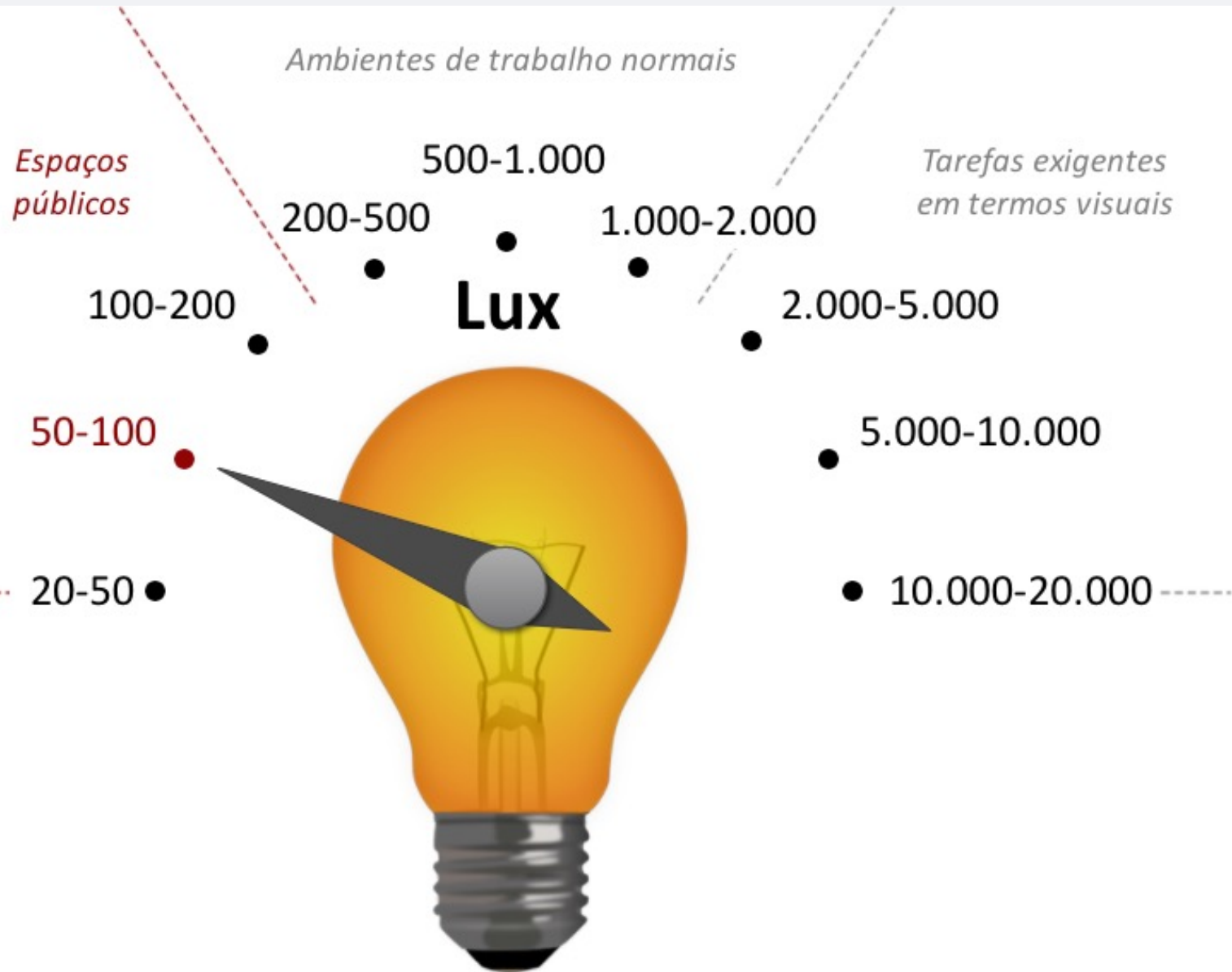
Lux 20 - 50

Para trabalho em espaços públicos com arredores escuros

Exemplos:

Armazenamento externo inativo, comutação ferroviária, subestações externas, áreas de estacionamento

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 50 - 100

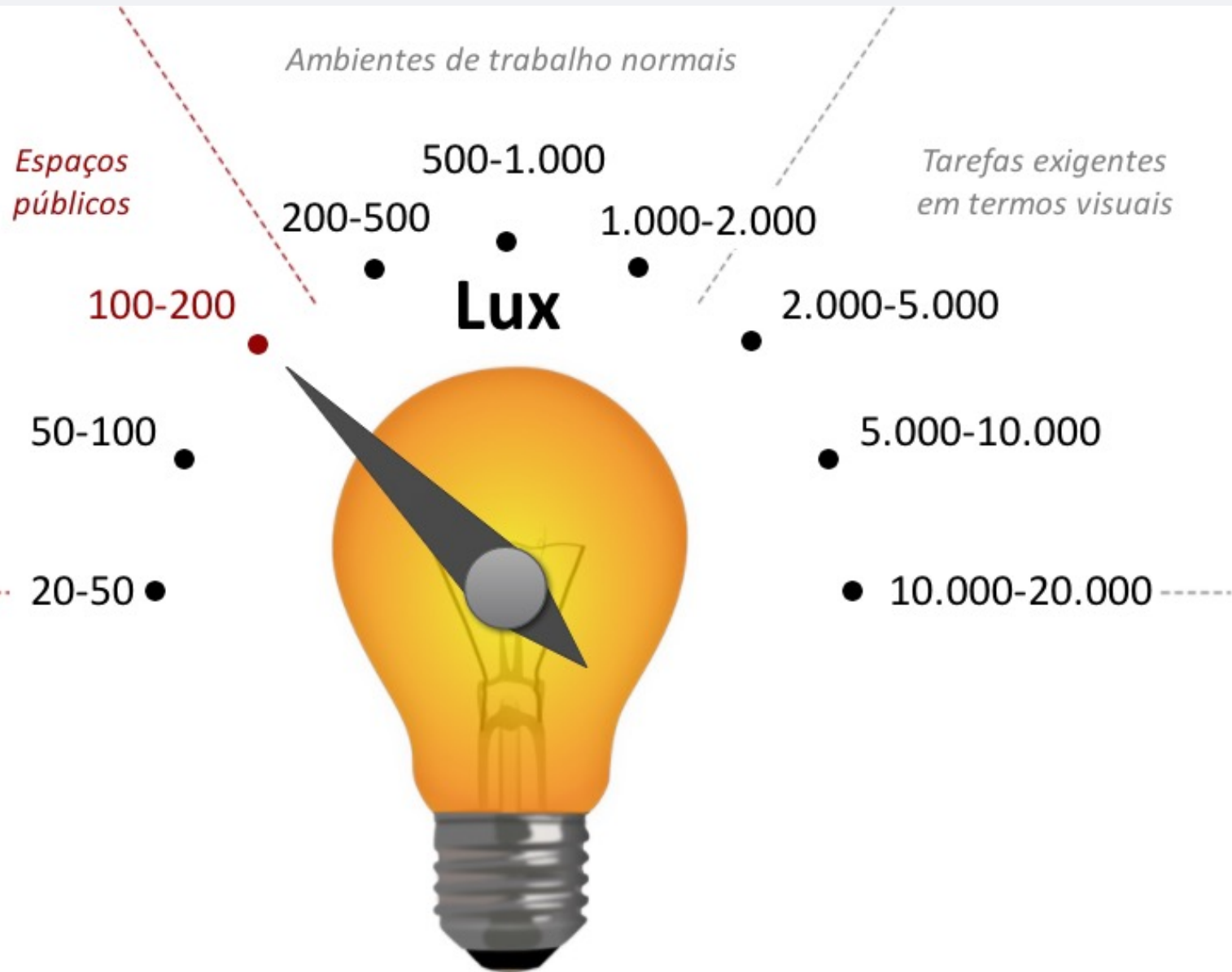
Para orientação simples e visitas curtas

Exemplos:

Área interna própria para armazenamento, entradas de pedestres externas, áreas de manobra de caminhões

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 100 - 200

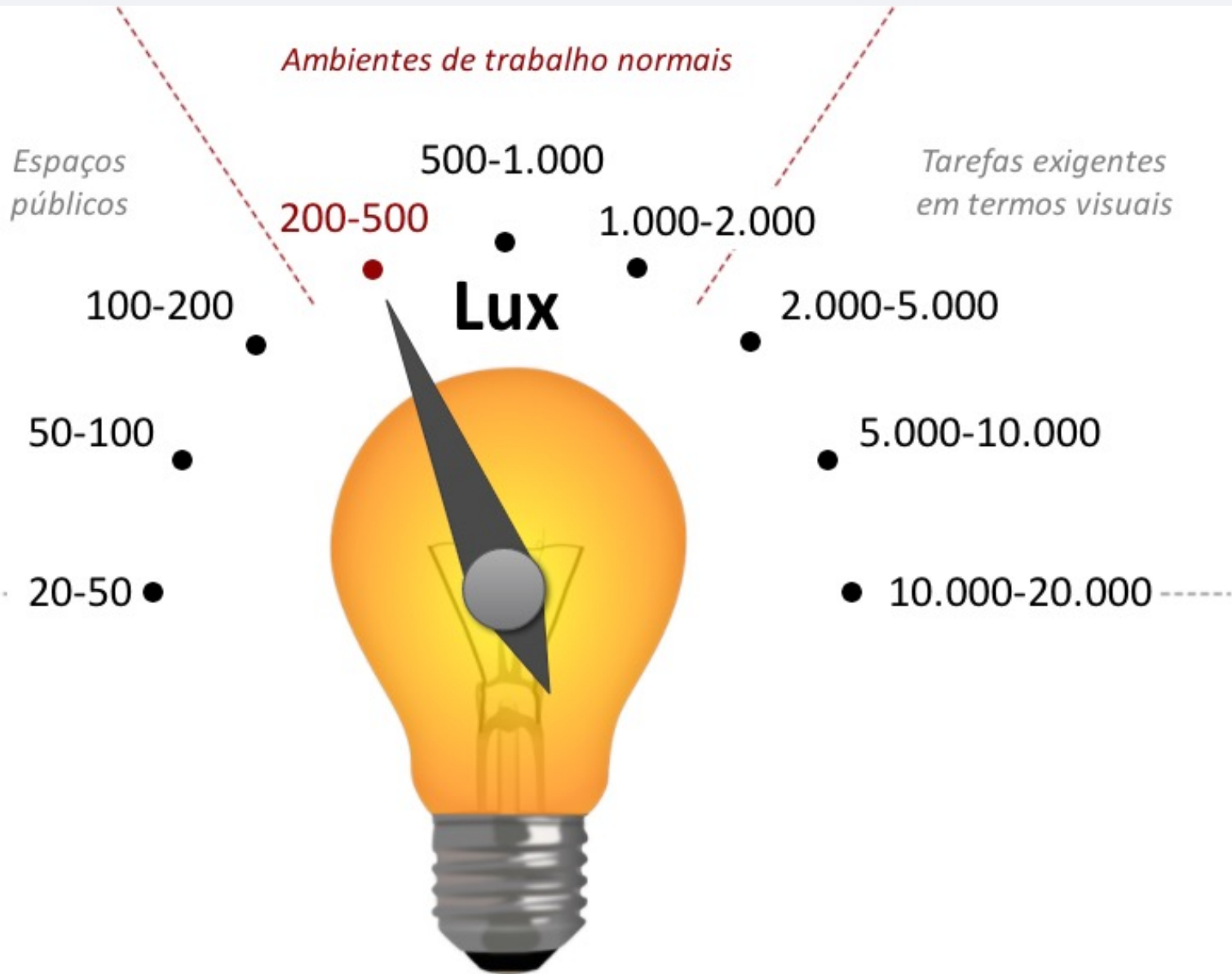
Para tarefas visuais ocasionais

Exemplos:

Elevadores, vestiários, áreas de armazenamento externas ativas

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 200 - 500

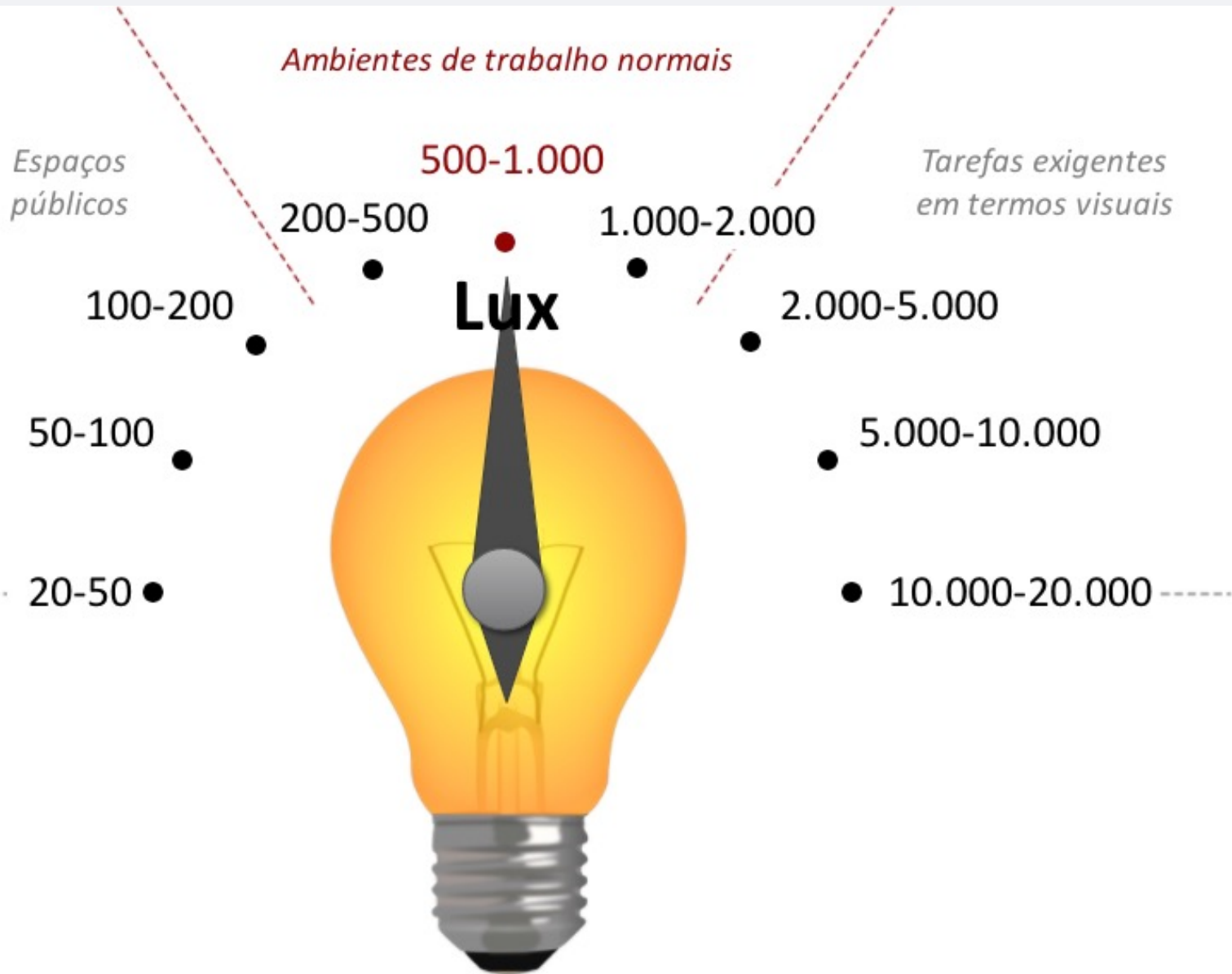
Para tarefas visuais de alto contraste ou tamanho grande

Exemplos:

Ler materiais impressos e originais digitados, trabalho rudimentar em bancada e em máquina, inspeção regular, montagem rudimentar, docas de carregamento, banheiros e lavabos

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 500 - 1.000

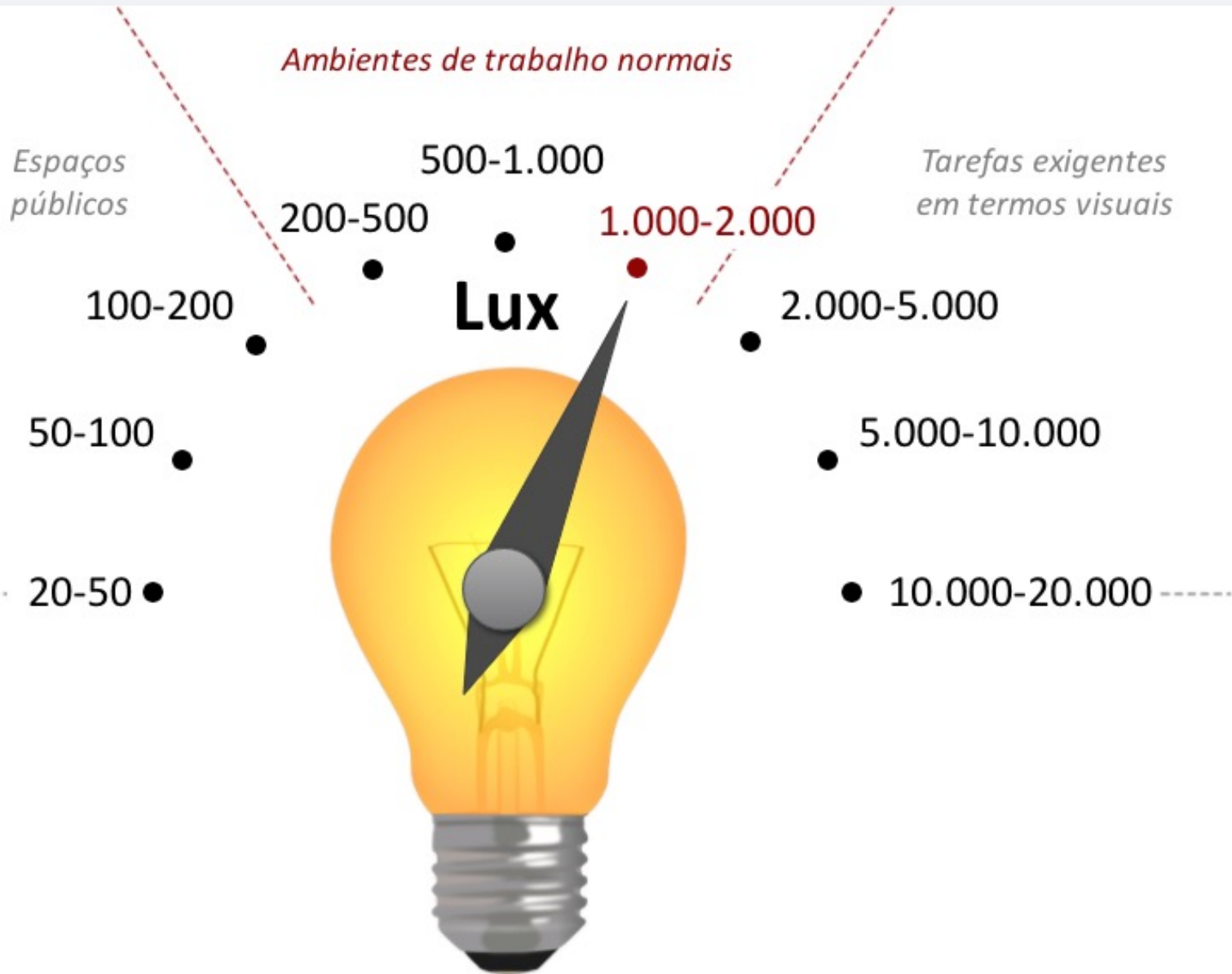
Para tarefas visuais de contraste médio ou tamanho pequeno

Exemplos:

Ler manuscritos a lápis e materiais precariamente reproduzidos, trabalho de qualidade média em bancada e máquina, inspeção difícil, montagem média, soldagem, pintura, áreas de armazenamento ativas, salas de controle

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 1.000 - 2.000

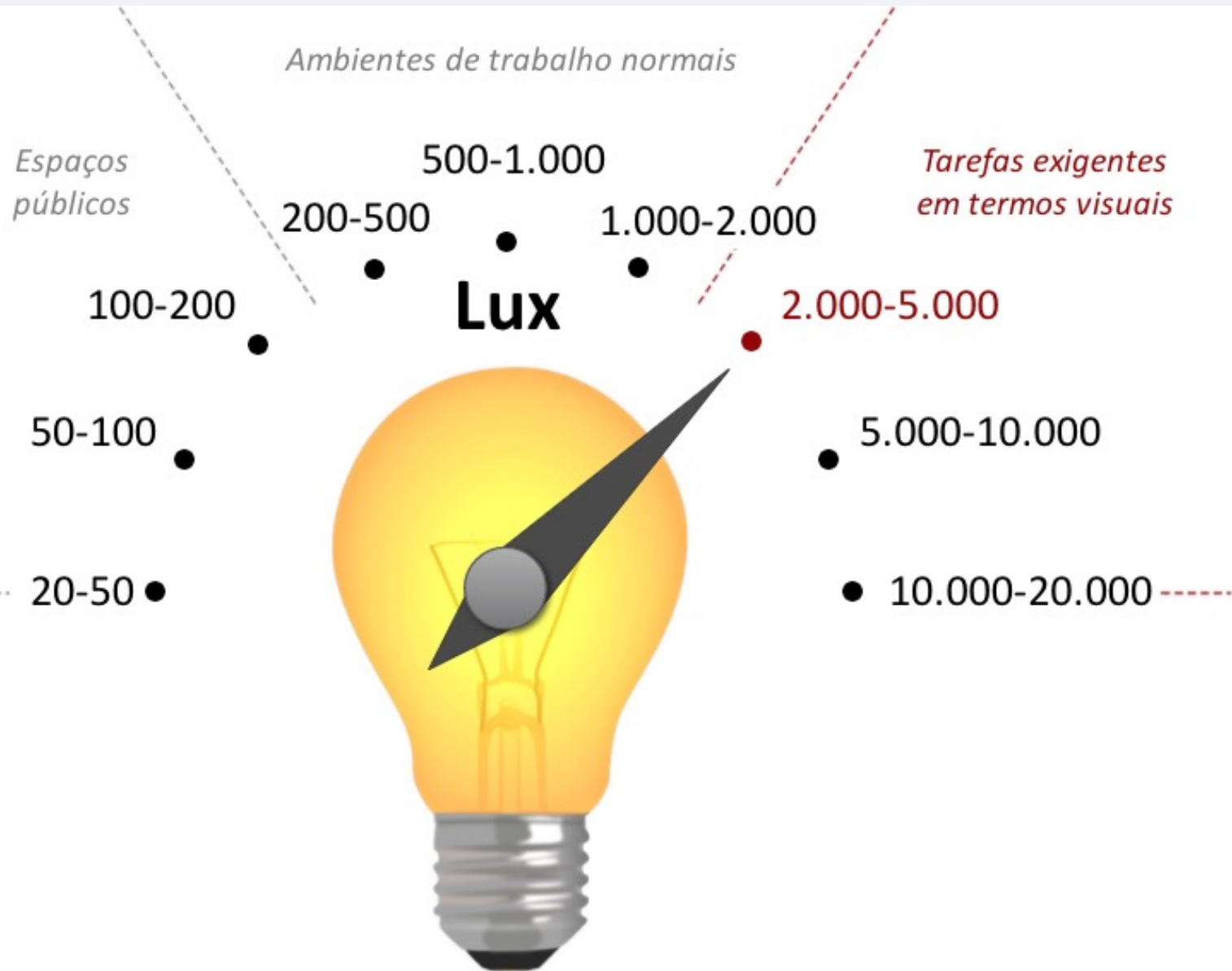
Para tarefas visuais de baixo contraste ou tamanho muito pequeno

Exemplos:

Ler manuscritos a lápis H em papel de baixa qualidade, material precariamente reproduzido, inspeção muito difícil

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 2.000 - 5.000

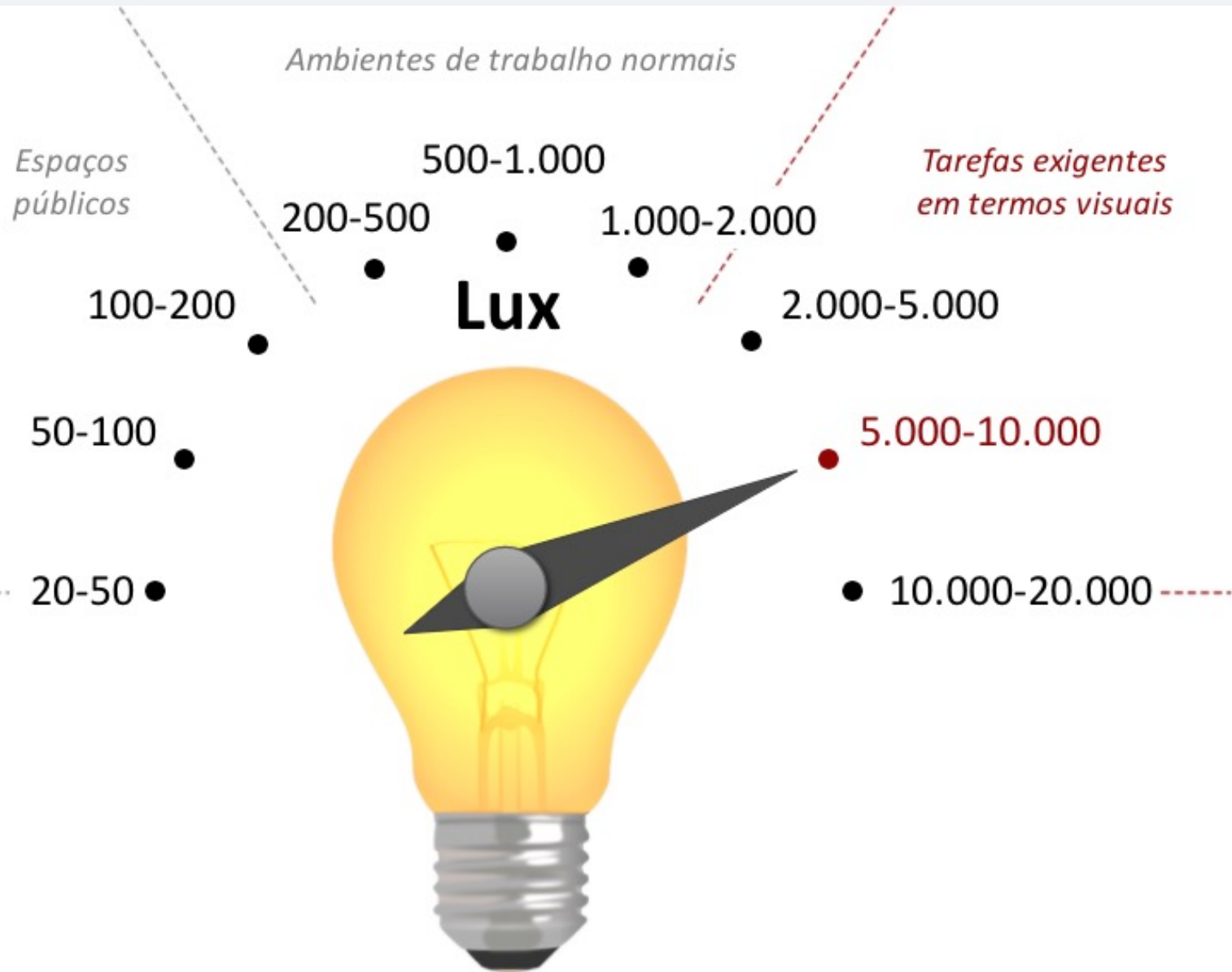
Para tarefas visuais ou de baixo contraste ou tamanho pequeno durante períodos prolongados

Exemplos:

Montagem de alta qualidade, inspeção muito difícil, trabalho em bancada e em máquina de alta qualidade

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 5.000 - 10.000

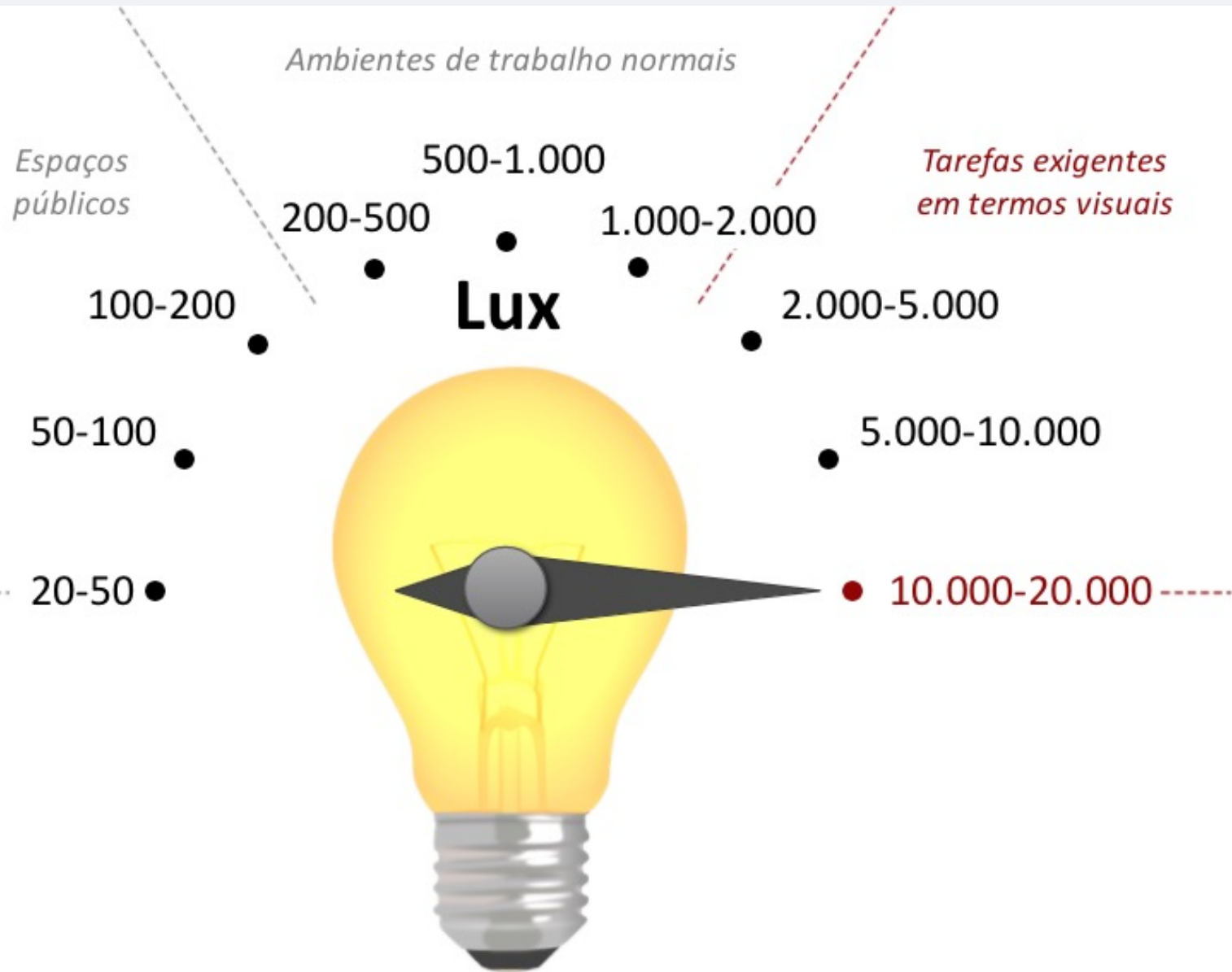
Para tarefas prolongadas e que exigem precisão visual

Exemplos:

A inspeção mais difícil, trabalho em bancada e em máquina de alta qualidade, montagem de alta qualidade

1 Lux = 1 Lumen/m²

Iluminação



Movimente o mostrador ou selecione uma faixa de Lux para ver os níveis de iluminação sugeridos para diferentes ambientes e tarefas.

Lux 10.000 - 20.000

Para tarefas visuais especiais de contraste extremamente baixo e tamanho pequeno

Exemplos:

Alguns procedimentos cirúrgicos

1 Lux = 1 Lumen/m²



Bancada de trabalho

Orientações para bancada de trabalho - em pé

- **Altura da mão durante o trabalho:** distância vertical da superfície onde a pessoa está
 - Superfície com altura fixa: 45 - 47 pol (1150 - 1200 mm)
- **Distância de alcance horizontal:** da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão
 - Tarefas de precisão: no máximo 10 pol (263 mm)
 - Tarefas frequentes: no máximo 15 pol (379 mm)
 - Tarefas infrequentes: no máximo 21 pol (531 mm)
- **Comprimento do espaço para os joelhos:** no mínimo 6 pol (152 mm)
- **Distância de alcance vertical:** no máximo 75 pol (1907 mm) da superfície onde a pessoa está até o ponto de segurar com a mão



Bancada de trabalho

Orientações para bancada de trabalho - sentado

- **Altura da mão durante o trabalho:** distância vertical da superfície onde a pessoa está
 - Zona ótima, superfície de altura fixa: 27 - 29 pol (682 - 732 mm)
 - Tarefas de precisão/que exigem precisão visual, superfície de altura fixa: 30 - 32 pol (762 - 808 mm)
- **Distância de alcance horizontal:** da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão
 - Tarefas de precisão: no máximo 10 pol (263 mm)
 - Tarefas frequentes: no máximo 15 pol (379 mm)
 - Tarefas infrequentes: no máximo 21 pol (531 mm)
- **Comprimento do espaço para os joelhos:** no mínimo 18 pol (457 mm)
- **Largura do espaço para os joelhos:** no mínimo 30 pol (762 mm)
- **Distância de alcance vertical:** no máximo 55 pol (1396 mm) da superfície onde a pessoa está até o ponto de segurar com a mão



Microscópio

Orientações para microscópio

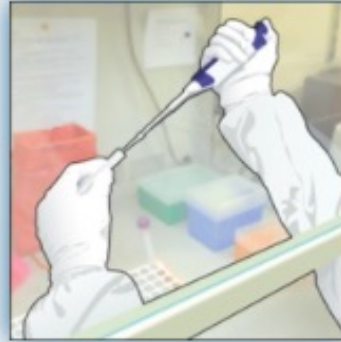
- **Deslocamento vertical do ocular:** Ajustabilidade de ângulo 0° - 30°
- **Altura do ocular:** Ajustável ≥ 4 pol (102 mm)
- **Altura do olho para trabalho sentado:**
 - Se ajustável, ao visualizar microscópio, monitor externo ou tablet: 41 pol - 51 pol (1044 - 1288 mm) acima do piso
 - Se altura fixa: 46 pol (1170 mm)
- **Extensões do ocular:** estender 3,5 pol (90 mm)
- **Recomenda-se estação para trabalho sentado** usando uma cadeira ou banco com suporte para as pernas. Se não houver suporte para pernas disponível, recomenda-se estação para trabalho em pé.



Coifa

Orientações sobre a coifa

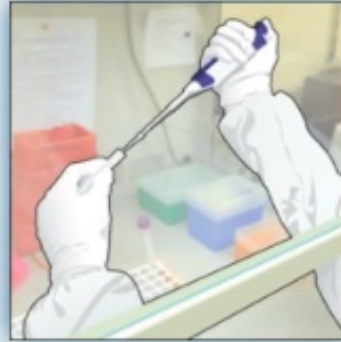
- **Altura da mão durante o trabalho:** distância vertical da superfície onde a pessoa está
 - Superfície com altura fixa: 41 - 52 pol (1032 - 1318 mm)
- **Distância de alcance horizontal:** da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão
 - Tarefas de precisão: no máximo 10 pol (263 mm)
 - Tarefas frequentes: no máximo 15 pol (379 mm)
 - Tarefas infrequentes: no máximo 21 pol (531 mm)
- **Comprimento do espaço para os joelhos:** no mínimo 18 pol (457 mm)
- **Largura do espaço para os joelhos:** no mínimo 30 pol (762 mm)
- **Largura do caixilho:** no mínimo 30 pol (762 mm)
- **Ângulo do caixilho ou da frente de trabalho:** Ideal 10° de distância do usuário



Pipeta

Orientações sobre pipetas - generalidades

- **Preferência por pipeta eletrônica** em vez de manual. Se uso repetitivo for necessário, considere pipetas multicanal, distribuidores repetitivos ou distribuidores com pipeta motorizada.
- **Use pontas de pipeta com parede fina** para reduzir as forças de inserção ao vedar pontas, e para reduzir as forças de ejeção. Forças de inserção e ejeção de pontas e de ativação do êmbolo: ≤ 2 lb (0, kg).
- **Cabo da pipeta:** 4 pol - 6 pol (102 - 152 mm) de comprimento, diâmetro oval ou cilíndrico, composto ligeiramente macio ou superfície de borracha. Deve ter um gancho para o dedo para fornecer micropausas de segurar a pipeta. Se o cabo não for curvo, especifique acessório tipo cabo de pistola.
- **Use a pipeta com design não axial** (em vez de axial ou em linha) para posturas neutras.
- **Os gatilhos devem aspirar usando o dedo indicador e dispensar usando o polegar.** Selecione uma pipeta com gatilho de dedo em vez de êmbolo ativado pelo polegar.
- **Fornecer auxílio mecânico** para reduzir o esforço de ejeção da ponta.
- **Peso da pipeta:** no máximo 4 lb (1,8 kg)



Pipeta

Pipeta cabo de pistola, controlador motorizado

- **Formato do cabo (punho):** cilíndrico
- **Diâmetro do cabo (punho):** 1,2 pol - 2 pol (30,5 - 51 mm), fornecer flange de diâmetro maior na parte inferior do cabo
- **Comprimento do cabo (punho):** 4 - 6 pol (102 - 152 mm)
- **Ângulo do cabo:** ângulo de 102° do cabo ao eixo de visada
- **Superfície do cabo (punho):** composto ligeiramente macio ou borracha, alta fricção ou com leve mordedura
- **Peso:** ≤ 4 lb (1,8 kg)
- **Design do gatilho de dedo(s):** 2 dedos, 1,5 pol- 2,5 pol (38 - 64 mm) de comprimento
- **Força do gatilho de dedo(s):** 2 dedos, ≤ 5 lb (2,3 kg); 1 dedo, ≤ 2,5 lb (1,1 kg)



Caixa selada de lab.

Orientações sobre caixas seladas de laboratório - em pé

- **Altura das mãos durante o trabalho:** distância vertical da superfície onde a pessoa está
 - Superfície com altura fixa: 41 - 52 pol (1032 - 1318 mm)
- **Distância de alcance horizontal:** da borda da estação de trabalho até o ponto para agarrar com a mão
 - Tarefas de precisão: no máximo 10 pol (263 mm)
 - Tarefas frequentes: no máximo 15 pol (379 mm)
 - Tarefas infrequentes: no máximo 21 pol (531 mm)
- **Aberturas do orifício da caixa selada:** diâmetro mínimo 8 pol (203 mm)
- **Largura do caixilho:** no mínimo 30 pol (762 mm)
- **Ângulo do caixilho ou da frente de trabalho:** ideal 10° de distância do usuário



Caixa selada de lab.

Orientações sobre caixas seladas de laboratório - sentado

- **Altura da mão durante o trabalho:** Distância vertical da superfície onde a pessoa está
 - Zona ótima, superfície de altura ajustável: 24 - 29 pol (649 - 732 mm)
 - Tarefas de precisão/que exigem precisão visual, superfície de altura ajustável: 26 - 33 pol (649 - 834 mm)
- **Distância de alcance horizontal:** da borda da estação de trabalho até o ponto para segurar com a mão
 - Tarefas de precisão: no máximo 10 pol (263 mm)
 - Tarefas frequentes: no máximo 15 pol (379 mm)
 - Tarefas infrequentes: no máximo 21 pol (531 mm)
- **Aberturas do orifício da caixa selada:** diâmetro mínimo 8 pol (203 mm)
- **Largura do caixilho:** no mínimo 30 pol (762 mm)
- **Ângulo do caixilho ou da frente de trabalho:** ideal 10° de distância do usuário
- **Comprimento do espaço para os joelhos:** no mínimo 18 pol (457 mm)
- **Largura do espaço para os joelhos:** no mínimo 30 pol (762 mm)



Freezer

Orientações sobre freezers - tipo arca

- **Altura do freezer:**
 - Superior: no máximo 48 pol (1216 mm)
 - Inferior: no mínimo 10 pol (265 mm)
- **Comprimento horizontal do freezer:** Máximo 21 pol (531 mm)
- **Força para abrir a porta:** no máximo 19,1 lb (8,7 kg)

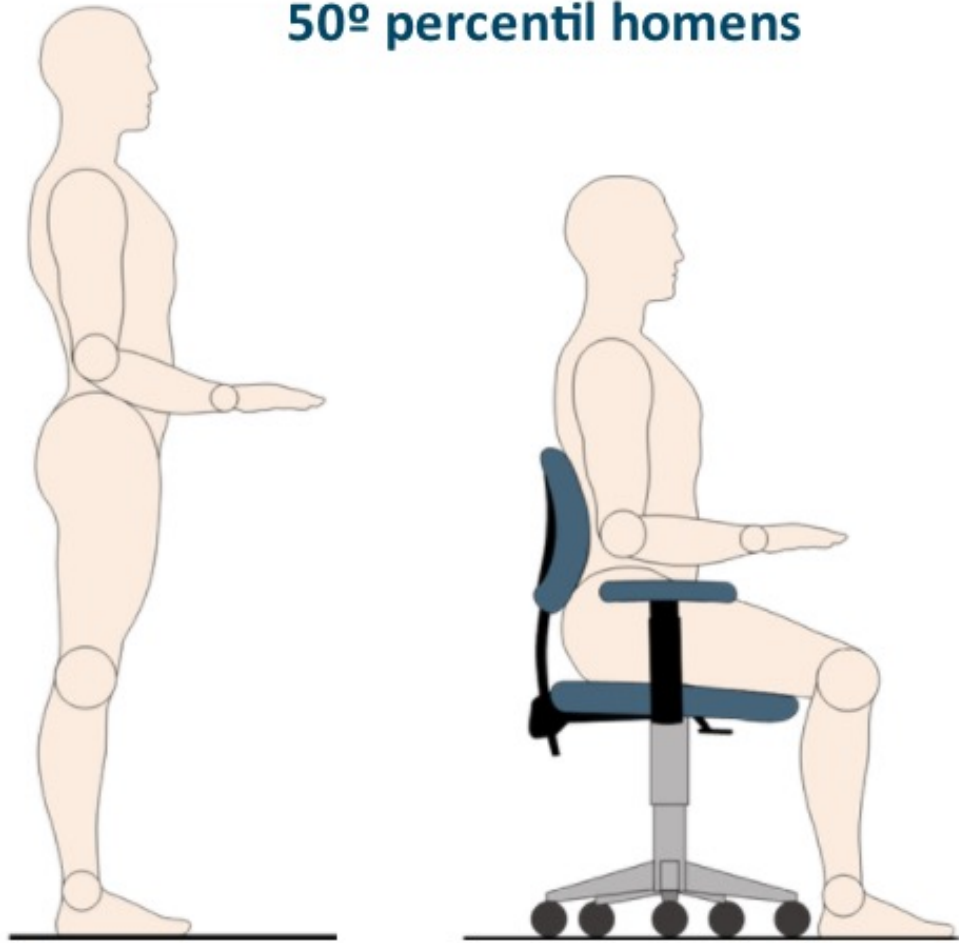


Freezer

Orientações sobre freezers - verticais

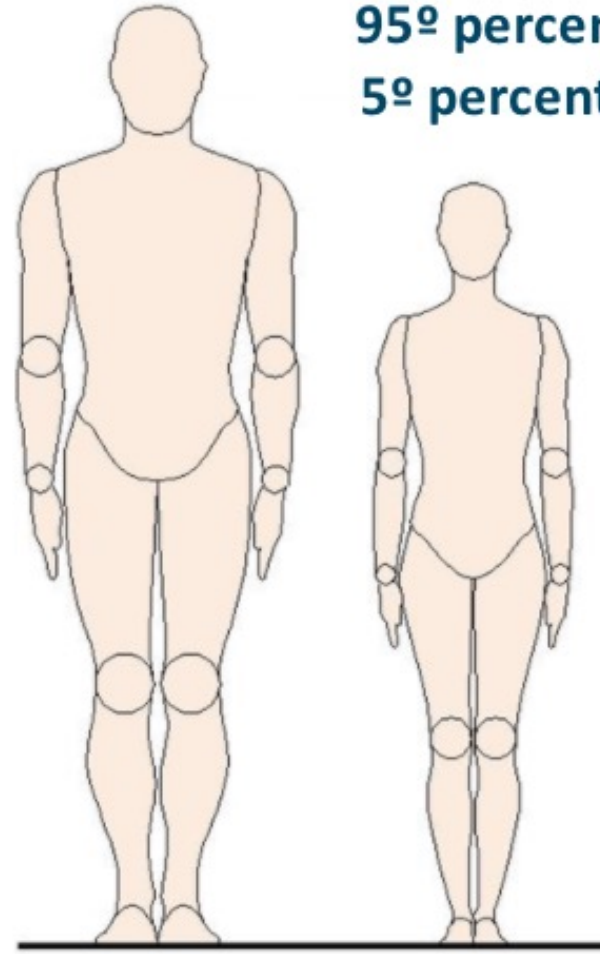
- **Altura do freezer:**
 - Superior: no máximo 61 pol (1559 mm)
 - Inferior: no mínimo 10 pol (265 mm)
- **Comprimento horizontal do freezer:** Máximo 21 pol (531 mm)
- **Altura do pegador da porta:** Ideal 42 - 44 pol (1074 - 1124 mm)
- **Força para abrir a porta:** No máximo 18,7 lb (8,5 kg)

50º percentil homens



Estações de trabalho de linhas de montagem
para funcionários sentados e em pé

**95º percentil homens,
5º percentil mulheres**



Estações de movimentação manual
de materiais fixas e ajustáveis

contato@consultoriasynergia.com.br

(19) 99611 0075

Ilustrações e informações extraídas do material Humantech.

