

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Planta	Gênero de operador m <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/>	Estatura
Linha	Análise	Analista
Tarefa / Lugar de trabalho	Duração tarefa/tempo ciclo (seg.)	Observação <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/>
		Data

Resultado da avaliação geral:

Calcule a pontuação total do corpo inteiro e compare-a com a dos membros superiores. O resultado é o valor mais alto e esse é marcado no semáforo. De qualquer forma, a interpretação deve levar em conta ambos os valores.

<input type="checkbox"/> Verde	TOT Corpo	=	Postura	+	Força	+	Carga	+	Extras	Membros Sup.
<input type="checkbox"/> Amar.		=		+		+		+		
<input type="checkbox"/> Verm.										

EAWs avaliação	0-25 Ptos	Verde	Baixo risco: recomendado; nenhuma ação é necessária
	>25-50 Ptos	Amar.	Risco possível: não recomendado; redesenhar, se possível, e tomar medidas para controlar o risco
	>50 Ptos	Verm.	Alto risco: evitar tomar medidas para reduzir o risco

Pontos extra "total do corpo" (por minuto/turno) (para detalhes, ver instruções)						Pontos Extra		
0a	Trabalhar em objetos em movimento	0	3	8	15	Intensidade		
		não	médio	forte	muito forte			
0b	Acessibilidade (p.ex, entrar no compartimento do motor ou passageiro)	0	2	5	10	Acessibilidade		
		bom	complicado	pobre	muito pobre			
0c	Vibração, choque	0	1	2	5	Intensidade x Freqüência		
		leve	visível	elevada	muito elevada			
		0	1	2,5	4		6	8
		[n]	1 - 2	4 - 5	10	18 - 20	> 20	
0d	Posição da articulação (especialmente o pulso)	0	1	3	5	Intensidade x tempo ou freqüência		
		neutro	1/3 max	~ 2/3 max	máxima			
		0	2	5	4		6	8
		[s]	3	10	20		40	60
		[n]	1	3	11	16	20	
		[%]	1	7	33	67	100	
0e	Outra carga física de trabalho (descrever detalhadamente)	0	5	10	15	Intensidade		
		bom	médio	forte	muito forte			

Extra = ∑ linhas 0a - 0e Observação: Pontuação máxima = 40 (linha 0c, 0d); Pontuação máxima = 15 (linha 0a, 0e); Pontuação máxima = 10 (linha 0b) Atenção: corrigir a avaliação, se a duração da avaliação for ≠ 60 s

As linhas 0a-b referem-se principalmente ao setor automotivo; para outros setores, elementos adicionais se fazem necessários. Mais detalhes, consulte o manual.

Dados para a avaliação de atividades repetitivas		
Descrição	Fórmula	Resultado
Tempo real do turno (min.)		
Intervalo do almoço (min.)	-	
Outras pausas oficiais (min.)	-	
Tarefas não repetitivas (limpeza, fornecimento de material) (min.)	-	
Duração líquida de tarefa repetitiva/s (a) (min)	=	
Número de unidades reais (ou ciclos) (b)		
Tempo de ciclo líquido (seg.)	(a/b × 60) =	
Tempo não utilizado / Tempo de espera (seg)		

Comentário/propostas de melhorias

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Posturas básicas / Posturas e movimentos de tronco e braços (por turno)

(incl. cargas < 3 kg
forças nos dedos < 30 N
e braço, forças no corpo inteiro < 40 N).

Posturas estáticas: ≥ 4 seg.

Movimentos de alta frequência:

Flexão do tronco (> 60°) ≥ 2/min

Ajoelhamento/agachamento ≥ 2/min

Levantamento de braço (> 60°) ≥ 10/min.

[%]

[s/min]

[min/8h]

Simétrica
Avaliação de posturas estáticas
e/ou movimentos de alta frequência
do tronco/braços/pernas.

Duração [seg/min] = $\frac{\text{Duração da postura [seg/min]}}{\text{Duração da tarefa/tempo do ciclo [s]}}$

	5	7,5	10	15	20	27	33	50	67	≥ 83
	3	4,5	6	9	12	16	20	30	40	≥ 50
	24	36	48	72	96	130	160	240	320	≥ 400

Tot por linha

Posturas

Assimétrica



Rotação do tronco (1)		Flexão lateral (1)		Alcance distante (2)	
dur.	int.	dur.	int.	dur.	int.
0-5	0-3	0-5	0-3	0-5	0-2
x Frequência		x Intensidade		x Intensidade	

Ficar em pé (e caminhar)

1		Ficar em pé e caminhar alternadamente, ficar em pé com apoio.	0	0	0	0	0,5	1	1	1	1,5	2				
2		Em pé, sem apoio (para mais restrições, consulte os pontos extras)	0,7	1	1,5	2	3	4	6	8	11	13				
3		a) Inclinado para a frente (20-60°)	2	3	5	7	9,5	12	18	23	32	40				
		b) com apoio adequado	1,3	2	3,5	5	6,5	8	12	15	20	25				
4		a) Fortemente curvado frente >60°	3,3	5	8,5	12	17	21	30	38	51	63				
		b) com apoio adequado	2	3	5	7	9,5	12	18	23	31	38				
5		Em pé, com os cotovelos na altura dos ombros ou acima deles	3,3	5	8,5	12	17	21	30	38	51	63				
6		Em pé, com as mãos acima do nível da cabeça	5,3	8	14	19	26	33	47	61	80	100				

Sentado

7		Na posição ereta com apoio para as costas, ligeiramente inclinado para frente/para trás	0	0	0	0	0	0,5	1	1	1,5	2				
8		Na posição ereta sem apoio para as costas (para mais restrições, consulte os pontos extras)	0	0	0	1,5	2	3	4	5,5	7					
9		Curvado para frente	0,7	1	1,5	2	3	4	6	8	11	13				
10		cotovelo acima do nível do ombro (ou mesmo nível)	2	4	6	10	13	16	23	30	40	50				
11		Mãos acima do nível da cabeça	4	6	10	14	20	25	35	45	60	75				

Ajoelhado ou agachado

12		Na posição ereta	3,3	5	7	9	12	15	21	27	36	45				
13		Curvado para frente	4	6	10	14	20	25	35	45	60	75				
14		Cotovelo no nível do ombro ou acima dele	6	9	16	23	33	43	62	80	108	135				

Deitado ou escalando

15		(deitado de costas, sobre o peito ou de lado) braços acima da cabeça	6	9	15	21	29	37	53	68	91	113				
16		Escalando	6,7	10	22	33	50	66								

1) Tronco	int.	0	1	3	5	2) Alcance distante	int.	0	1	3	5	Σ	Σ (max.=15)	Σ (max.=15)	Σ (max.=10)
	dur.	0	1,5	2,5	3		int.	0	60%	80%	braço esticado				
	freq.	nunca	4 s	10 s	≥ 13 s		dur.	nunca	4 s	10 s	≥ 13 s				
	%	0%	6%	15%	≥ 20%		dur.	0%	6%	15%	≥ 20%				

Atenção: duração max. da classificação = duração da tarefa/tempo do ciclo ou 100%. Atenção: corrija os valores se a duração da tarefa/tempo do ciclo for ≠ 60 seg

postura = Σ linhas 1 - 16

(a)

+

(b)

=

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Ação de forças (por minuto)						Força						
17		Forças sobre os dedos (por exemplo, cliques, plugues)	Int	0	7	15	25	50	Intensidade x Duração			
				16,7% F _{max}	33,3% F _{max}	50,0% F _{max}	66,7% F _{max}	F _{max}				
			stat	0	1	1	1,5	2			3,5	7
			[s]	3	6	9	12	20			30	≥ 30
18		Forças nos braços / forças no corpo inteiro	Int	0	6	15	25	50	Intensidade x Duração			
				16,7% F _{max}	33,3% F _{max}	50,0% F _{max}	66,7% F _{max}	F _{max}				
			stat	0	1	1	1,5	2			4	8,5
			[s]	3	6	9	12	20			33	≥ 30
			Duração	0	1	2	3	4,5	6,5	10		
			dyn	0	1	2	3	4,5	6,5	10		
			[n]	1	3	6	8	10	≥ 12			



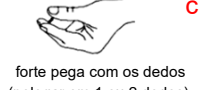
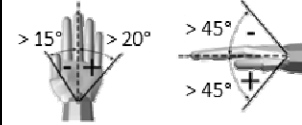
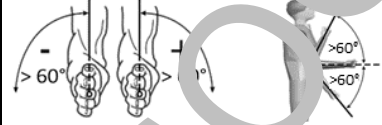
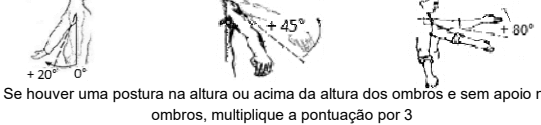
Forças Fmax nos braços / forças do corpo inteiro		Em pé		Em pé curvado		DPé, mao acima		Forças dos dedos Fmax (gênero neutro)										
P15 para planejamento e P40 para observação		M	F	M	F	M	F	M	F									
	Dados de: "Assembly-specific force atlas" (Wakula, Berg, Schaub, Glitsch, Ellegast 2009), adaptado para que seja neutro em termos de gênero.		A	480	315		A	435	285		A	430	300	Postura A1 (power grip, alicate)	F _{max}			
			B	500	325		B	370	240		B	495	320			M	F	
			C	320	210		C	400	260		C	305	200			315	205	
				A	485	315		A	605	390		A	480	310	Postura A2 (contato com a palma)	F _{max}		
				B	290	185		B	310	200		B	210	140			M	F
				C	255	165		C	205	135		C	210	140			235	155
				A	420	270		A	380	245		A	425	270	Postura B1 (polegar ou polegar com 4 dedos)	F _{max}		
				B	430	280		B	345	225		B	495	320			M	F
				C	445	290		C	495	320		C	410	270			110	70
				A	495	325		A	445	290		A	425	270	Postura B2 (índice, pinça forte)	F _{max}		
				B	300	195		B	290	190		B	275	180			M	F
				C	245	160		C	205	135		C	280	180			75	50
		A	405	265		A	385	250		A	395	255	Postura C (gancho, palmar, pinça forte)	F _{max}				
		B	440	285		B	370	245		B	455	295			M	F		
		C	405	260		C	425	275		C	365	240			85	55		
		A	380	250		A	425	275		A	370	240						
		B	250	165		B	270	175		B	200	130			M	F		
		C	235	155		C	205	135		C	210	135			85	55		

Ações de forças Σ linhas 17 - 18

Atenção: corrigir valores, se a duração da tarefa/tempo de ciclo for > 60 s.

Movimentação Manual de Cargas (por turno)										Movimentação de Cargas							
Pesos de carga [kg] ao reposicionar (levantar / depositar), carregar, segurar, bem como puxar e empurrar.																	
+	Reposicionar, carregar e segurar	homem	3	1,5	1	20	25	30	35	≥40							
		Ptos. de carga	1	1,5	2	3	4	10	17	25							
		mulher	2	5	7	10	12	15	20	≥25							
		Ptos. de carga	1	1,5	2	3	4	5,5	7	25							
+	puxar e empurrar	M1		Carrinhos de mão e empilhadeiras	homem	50	75	100	150	200	≥ 250						
					mulher	40	60	80	115	155	≥ 195						
		M2		Carrinhos rodízios. Sem rodízios fixos	homem	50	75	100	150	250	350	≥ 550					
					mulher	40	60	80	115	195	270	≥ 425					
		M3		Carrinhos rodízios. Com rodízios fixos	homem	50	75	150	250	350	500	600	800	≥ 1250			
					mulher	40	60	115	195	270	385	460	615	≥ 960			
Ptos. de carga		Meios de transporte		0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	8					
Postura, posição da carga (escolha a postura característica).																	
+		Tronco ereto e não torcido, carga exercida no corpo				Leve inclinação ou rotação do tronco; carga no ou próxima ao corpo.				Flexão do tronco acentuada ou inclinação ampla para a frente; leve inclinação para a frente com torção simultânea da parte superior do corpo; carga longe do corpo ou acima da altura dos ombros				Posturas assimétricas (inclinação do tronco muito para frente e torção; carga longe do corpo; estabilidade postural limitada em pé ou agachado) ou ajoelhado			
		Pontos de postura				2				4				8			
Condições de Trabalho (segurar e puxar)																	
(+)	resistência ao rolamento		Puxar/empurrar o carrinho em um piso liso		piso irregular, pequenas aberturas/arestas.		sobre placa quadriculada, para dentro/fora do trilho.		O carrinho avança rasgando depois cada parada, chão muito danificado		resistência ao rolamento muito						
	Pontos de condições		1		3		5		6		8						
Frequência de manuseio da carga [frequência/turno], tempo de espera [min/turno] ou distância [metros/turno].																	
x	Frequência (número) de reposicionamentos / empurrar e puxar curto		5	25	120	350	750	1000	1500	2000	2500	≥ 3000					
	Duração (tempo de espera) [min]		2,5	10	37	90	180	≥ 240									
	Distância (transporte, empurrar e puxar) [m]		300	650	2500	6000	12000	≥ 16000									
	Pontos de duração		1	2	4	6	8	10	11	13	14	15					
Movimentação Manual de Cargas (Resultado)																	
19	(execução) x pontos de duração.	Reposicionar (1)	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()					
		Segurar (1)	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()					
Mov. Cargas = Σ linha 19		1) Soma dos pontos de duração para reposicionar, segurar, carregar, puxar e empurrar no máximo = 15															

Ergonomic Assessment Worksheet v1.3.6

Cargas em membros superiores em tarefas repetitivas															Membros superiores																														
Force & Frequency & Grip (FFG)					Número de ações reais por min ou porcentagem das ações estáticas (analisar somente o membro mais carregado)																																								
Legenda	a		%SA = % de ações estáticas										%DA = 100% - %SA																																
	b		FDS = Pontos de duração da força para ações estáticas										FFD = Frequência de força - Pontos para ações dinâmicas																																
	c		GS' = Pontos de pega modificados para ações estáticas (pega x %SA)										GD = pontos de pega para ações dinâmicas																																
	%FLS = porcentagem de ações estáticas no nível de força										%FLD = porcentagem de ações dinâmicas no nível de força																																		
forte pega com os dedos (polegar em 1 ou 2 dedos).			SC = Porção estática										DC = Componente dinâmico																																
			FDGS = Soma das porções estáticas										FFGD = Soma das ações dinâmicas																																
Força [N]	Cálculo (Estática)				Ações estáticas(seg/min)					Tipo de pega			Ações dinâmica (ações reais / min)					Cálculo (Dinâmica)																											
	FDS	GS'	%FLS	SC	≥45	30	20	10	5	3	0	2	4	2	10	15	20	25	30	35	≥40	FFD	GD	%FLD	DC																				
0 – 5					1	1	0	0	0	0	abc			0	0	0	1	3	4	7																									
> 5 – 20					4	2	1	1	0	0	ab	bc		0	0	1	2	3	4	6	9																								
> 20 – 35					7	5	3	2	1	1	ab	b	c	0	2	3	4	6	8	12																									
> 35 – 90					11	8	5	3	2	1	a	b	b	1	2	3	7	9	12	18																									
> 90 – 135					16	11	7	4	3	2	a	ab		2	5	7	9	12	15	24																									
> 135 – 225					21	14	10	6	4	3	a	a	b	3	6	8	11	14	20	32																									
> 225 – 300					28	18	12	8	5	4	a	a	a	5	6	7	9	12	16	26	40																								
20a	FDGS = ∑ SC _i				FFG = FDGS + FFGD					%DA = ∑ FFD _i					FFGD = ∑ DC _i				%DA																										
Posturas da mão/braço/ombro (considere o tempo compartilhado da postura mais desfavorável do pulso/cotovelo/ombro).																																													
20b	Pulso (radial/ulnar, flexão/extensão)							Cotovelo (pronação, flexão/extensão)							Ombro (flexão, extensão, abdução)																														
																																													
Se houver uma postura na altura ou acima da altura dos ombros e sem apoio nos ombros, multiplique a pontuação por 3																																													
Pontos de postura																																													
10%							20%							33%							50%							65%							85%							PP			
0							0,5							1							2							3							4										
Fatores adicionais																																													
20c	Luvas inadequadas (que interferem na capacidade de manuseio necessária) são usadas em mais da metade do tempo																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Os movimentos de trabalho implicam em contragolpes pelo menos 2 vezes por minuto (por exemplo, martelar em uma superfície)																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Os movimentos de trabalho implicam em um único golpe (usando a mão como uma ferramenta) com frequência de 10 vezes por minuto																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Trabalhar em condições de frio ou de umidade (abaixo de 0° C), pela metade do tempo ou mais.																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Trabalhar com ferramentas vibratórias, mais de um terço do tempo ou mais																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Uso de ferramentas com forte pressão																							4		<input type="checkbox"/>																			
	As ferramentas usadas causam compressão da pele (vermelhidão, calosidades, bolhas etc.).																							2		<input type="checkbox"/>																			
	Tarefas de precisão (tarefas com uma precisão espacial de < 2-3 mm), na metade do tempo ou mais																							2		<input type="checkbox"/>																			
Dois ou mais fatores adicionais ocorrem simultaneamente e durante todo o tempo.																							3		<input type="checkbox"/>																				
Pontos de fatores adicionais (selecione o valor mais alto que ocorrer)																							=		AF																				
Duração das atividades repetitivas																																													
20d	Duração líquida (min/turno)										60		90		180		300		420		≥480																								
	Pontos de duração de turno										1		1,5		3		5		7		8		+																						
	Organização do trabalho										Interrupções de trabalho possíveis a qualquer momento					Interrupções possíveis dentro de determinadas condições operacionais					As interrupções levam à interrupção do processo					+																			
	Pontos de organização										(Tempo ciclo maior de 10 min)					(Tempo ciclo entre 1 e 10 min)					(Tempo ciclo mais curto de 10 min)																								
	Pausa (≥ 8 min) [#turno]										0		1		2		3		4		5		6		≥7		+																		
Ptos. de pausa tempo ciclo ≤ 30 sec										3		2		1		0		-1		-2		-3		-4		+																			
Ptos. de pausa tempo ciclo > 30 sec										0				-0,5		-1		-1,5		-2																									
Pontos de duração																							=		DP																				
Avaliação geral da carga nas extremidades superiores durante atividades repetitivas																																													
20	(a) Força & Frequência & Pega				Pontos de Posturas				(c) Fatores adicionais				(d) Pontos de Duração				Membros Superiores																												
FFG				+				PP				+				AF) × DP =																									