

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

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

Resultado da avaliação geral:

<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			
		[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			
		[s]	3	10	20		40	60
		[n]	1	3	11		16	20
0e	Outra carga física de trabalho (descrever detalhadamente)	0	5	10	15	Intensidade		
		bom	médio	forte	muito forte			
		[s]	3	10	20		40	60

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

Ajoelamento/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.

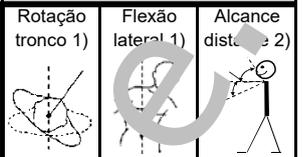
Duração [seg/min] = $\frac{\text{Duração da postura [seg/min]}}{\text{Duração da tarefa/tempo do ciclo [min]}}$

	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 tronco 1)	Flexão lateral 1)	Alcance distante 2)
dur.	int.	dur.
0-5	0-3	0-5
0-3	0-3	0-2
Intensidade	Intensidade	Intensidade
x Freqüência	x Freqüência	x Freqüência

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.	perto	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 F _{max} nos braços / forças do corpo inteiro		Em pé		Em pé curvado		DPé, mao acima		Forças dos dedos F _{max} (gênero neutro)		
P15 para planejamento e P40 para observação		M	F	M	F	M	F	M	F	
	+A	A	480	315	A	435	285	A	430	300
		B	500	325	B	370	240	B	495	320
		C	320	210	C	400	260	C	305	200
		D	485	315	D	605	390	D	480	310
	-B	A	290	185	A	310	200	A	210	140
		B	255	165	B	205	135	B	210	140
		C	420	270	C	380	245	C	425	275
		D	430	280	D	345	225	D	495	320
	+C	A	445	290	A	495	320	A	410	270
		B	495	325	B	445	290	B	370	240
		C	300	195	C	290	190	C	275	180
		D	245	160	D	205	135	D	280	180
	-A	A	405	265	A	385	250	A	395	255
		B	440	285	B	370	245	B	455	295
		C	405	260	C	425	275	C	365	240
		D	380	250	D	270	175	D	370	240
	+B	A	250	165	A	270	175	A	200	130
		B	235	155	B	205	135	B	210	135
		C	205	135	C	205	135	C	210	135
		D	205	135	D	205	135	D	210	135

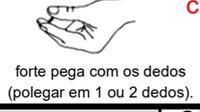
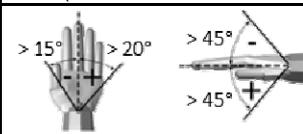
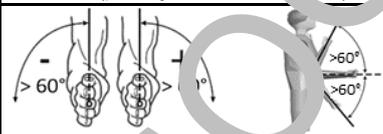
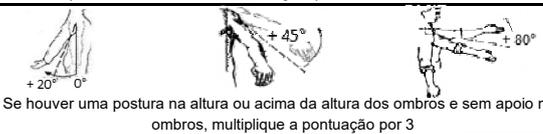
Dados de: "Assembly-specific force atlas" (Wakula, Berg, Schaub, Glitsch, Ellegast 2009), adaptado para que seja neutro em termos de gênero.

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	1	1	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 leves. Sem rodízios fixos	homem	50	75	100	150	250	350	≥ 550				
				mulher	40	60	80	115	195	270	≥ 425				
	M3		Carrinhos pesados. 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 muito baixa			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			
Pontos de condições			1			3			5			6			
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	Respostura + (execução) x pontos de duração.	x	=	Reposicionar (1)	x	=	Carregar (1)	x	=	Puxar e empurrar curto	x	=	Puxar e empurrar longo (1)	x	=
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)																								
 <p>power grip ou de contato</p>  <p>Pega de contato com o dedo ou pega moderada com os dedos.</p>  <p>forte pega com os dedos (polegar em 1 ou 2 dedos).</p>	Legenda	%SA = % de ações estáticas								%DA = 100% - %SA																		
		FDS = Pontos de duração da força para ações estáticas								FFD = Frequência de força - Pontos para ações dinâmicas																		
		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																		
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)											
																	 <p>Se houver uma postura na altura ou acima da altura dos ombros e sem apoio nos ombros, multiplique a pontuação por 3</p>											
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 (Tempo ciclo maior de 10 min)								Interrupções possíveis dentro de determinadas condições operacionais (Tempo ciclo entre 1 e 10 min)				As interrupções levam à interrupção do processo (Tempo ciclo mais curto de 10 min)													
	Pontos de organização		0								1				2													
	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 =																