

DOCUMENTO TÉCNICO · AEP COMPILADA

Avaliação Ergonômica Preliminar

Indústria Modelo Ltda (empresa fictícia) — elaborada com base na NR-01 e na NR-17 (Portaria MTP 423/2021).

DOCUMENTO

AEP-D2CAD1-2026 · Rev. 00

EMIÇÃO

17/09/2026, 01:39:51

PERÍODO DE COLETA

10/09/2026

POSTOS AVALIADOS

4

RESPONDENTES (F2)

27

GRAU DE RISCO (NR-4)

3

RESPONSÁVEL TÉCNICO

**Profissional Responsável (exemplo) —
Técnico(a) de Segurança do Trabalho · Reg.
EXEMPLO-0000**

Sumário

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Introdução e objetivos | 6. Análise por posto de trabalho |
| 2. Base legal e normativa | 7. Plano de ação e hierarquia de medidas |
| 3. Metodologia | 8. Reavaliação e integração ao PGR |
| 4. Caracterização da empresa | 9. Referências normativas |
| 5. Resumo executivo e priorização | 10. Termo de responsabilidade |

1 Introdução e objetivos

Este documento apresenta a **Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP)** das situações de trabalho da empresa **Indústria Modelo Ltda (empresa fictícia)**, em cumprimento ao item 17.3.1 da Norma Regulamentadora nº 17 (Ergonomia), que torna obrigatória a AEP das situações de trabalho que, pela natureza e conteúdo das atividades, demandam adaptação. A avaliação integra o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) previsto na NR-01 e subsidia o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

A AEP é uma etapa de **triagem**: identifica indícios de risco ergonômico e aponta as situações que demandam aprofundamento por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), conforme os itens 17.3.2 e 17.3.3 da NR-17. Constitui objetivos deste trabalho:

1. Identificar e caracterizar os fatores de risco ergonômico presentes nas situações de trabalho avaliadas, cumprindo o item 17.3.1 da NR-17.
2. Confrontar a percepção dos trabalhadores (levantamento anônimo) com medições técnicas em campo, evidenciando convergências e divergências.
3. Classificar os riscos por Probabilidade × Severidade, permitindo priorização objetiva das intervenções e integração ao PGR (NR-01).
4. Indicar as situações que demandam aprofundamento por meio de Análise Ergonômica do Trabalho (AET), conforme itens 17.3.2 e 17.3.3 da NR-17.
5. Subsidiar o plano de ação da organização, orientado pela hierarquia de medidas de prevenção.

2 Base legal e normativa

Esta AEP foi elaborada em conformidade com a legislação e as normas técnicas abaixo:

NORMA	AN O	RELEVÂ NCIA	REQUISITO
NR-17 — Ergonomia (Portaria MTP 423/2021)	20 22	Crítica	Item 17.3.1 — torna obrigatória a Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP) das situações de trabalho que demandam adaptação.
NR-17 — itens 17.3.2 e 17.3.3	20 22	Crítica	Definem quando aprofundar em Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e suas etapas obrigatórias.
NR-01 — GRO/PGR (item 1.5)	20 20	Crítica	Gerenciamento de Riscos Ocupacionais; os riscos ergonômicos devem integrar o inventário do PGR.
NR-17 — item 17.5	20 22	Alta	Levantamento, transporte e descarga individual de materiais; veda alcance horizontal de pega acima de 60 cm.
NR-17 — item 17.8	20 22	Alta	Condições ambientais: ruído de conforto até 65 dB(A); temperatura de 18 a 25 °C em ambientes climatizados; iluminação conforme NHO-11.
NR-15 — Anexos 1 e 3	19 78	Alta	Limites de tolerância para ruído (85 dB(A)/8h) e calor (IBUTG).
NBR ISO/CIE 8995-1	20 13	Média	Valores de iluminância mantida por tipo de tarefa e ambiente.
NBR ISO 11228-1 / NIOSH	20 17	Média	Massa de referência e critérios para levantamento e transporte manual de cargas.

Desde a redação dada pela Portaria MTP nº 423/2021 (vigência em 2022), a AEP é etapa obrigatória da NR-17 e deve integrar o PGR da organização (NR-01).

3 Metodologia

A avaliação cruza **três fontes de dados independentes**, costuradas pela chave do setor/GHE:

- a) Dados da organização (F1)** — caracterização da empresa, histórico de afastamentos e setores a avaliar, informados pela SST/RH.
- b) Percepção dos trabalhadores (F2)** — levantamento anônimo e voluntário, com mapeamento de sintomas osteomusculares (inspirado no Questionário Nórdico) e escalas de percepção do ambiente e da organização do trabalho.
- c) Medições técnicas em campo (F3)** — registro objetivo, por posto, dos agentes ambientais e das exigências físicas da tarefa, com registro fotográfico.

Os agentes ambientais medidos são confrontados com **valores de referência de triagem** (NR-17, NR-15, NBR ISO/CIE 8995-1, NBR ISO 11228-1). A carga manuseada é comparada à constante de 23 kg da equação NIOSH em condição ideal; a conclusão requer geometria, frequência, duração e qualidade de pega da tarefa.

Cada fator de risco é classificado por uma **matriz qualitativa 5×5**, em que o nível de risco é o produto

Probabilidade × Severidade (1 a 25). As faixas adotadas são: **Baixo (1–4)** **Moderado (5–9)** **Alto (10–14)**

Crítico (15–25).

		SEVERIDADE →				
		1	2	3	4	5
↑ PROBABILIDADE	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Severidade (S)

- 1

Insignificante

Desconforto passageiro; sem lesão nem afastamento.
- 2

Leve

Lesão leve reversível; primeiros socorros; sem afastamento ou afastamento curto.
- 3

Moderada

Lesão com afastamento temporário; DORT em fase inicial/reversível.
- 4

Grave

Lesão grave; DORT estabelecida; incapacidade parcial; afastamento prolongado.
- 5

Catastrófica

Incapacidade permanente ou óbito.

Probabilidade (P)

- 1

Rara

Exposição esporádica; sem indícios convergentes.
- 2

Improvável

Exposição ocasional; indício isolado.
- 3

Possível

Exposição frequente ou um indício corroborado.
- 4

Provável

Exposição habitual com indícios em duas fontes.
- 5

Quase certa

Exposição contínua com convergência de evidências.

Conforme a NR-01, todos os fatores de risco identificados compõem o inventário de riscos do PGR. A matriz 5×5 (Probabilidade × Severidade) não decide a entrada no inventário — todos entram —, mas define a PRIORIDADE e o PRAZO das medidas de controle: Baixo → monitoramento; Moderado → medida planejada com prazo; Alto → medida prioritária de curto prazo e avaliação de AET; Crítico → ação imediata e AET.

4 Caracterização da empresa

RAZÃO SOCIAL

Indústria Modelo Ltda (empresa fictícia)

CNAE PRINCIPAL

CNPJ

—

GRAU DE RISCO (NR-4)

2539-0/01

3

FUNCIONÁRIOS

48

JORNADA / TURNOS

44 horas semanais, turno único

AFASTAMENTOS (ÚLTIMO ANO)

3 (42 dias perdidos)

HISTÓRICO DE LER/DORT

Sim

PGR VIGENTE

Sim

MOMENTO DA EMPRESA

Estável

Atividades: Fabricação de componentes metálicos: montagem manual, soldagem, embalagem e expedição de peças.

PRINCIPAIS CAUSAS DE AFASTAMENTO

- Doenças osteomusculares (LER/DORT)
- Acidentes de trabalho

5 Resumo executivo e priorização

Postos ordenados pelo maior nível de risco identificado (Probabilidade × Severidade).

POSTO / GHE	RESPON D.	MAIOR RISCO IDENTIFICADO	NÍVE L	CLASSIFICAÇÃ O
Montagem	9	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT)	20	Crítico
Expedição	6	Sobrecarga da coluna vertebral	20	Crítico
Solda	7	Sobrecarga da coluna vertebral	20	Crítico
Administrati vo	5	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)	9	Moderado

6 Análise por posto de trabalho

Cada posto é analisado nas dimensões técnica, perceptiva e de risco, com confronto normativo dos agentes medidos.

6.1 Posto: Montagem

Risco Crítico · nível 20

9 trabalhador(es) respondeu(ram) a coleta anônima deste setor.

a Caracterização do posto e da tarefa

Descrição da tarefa: Montagem repetitiva de componentes em bancada fixa, com aparafusamento manual.

ILUMINÂNCIA	RUÍDO
420 lux	78 dB(A)
TEMPERATURA	UMIDADE RELATIVA
26 °C	58 %
CARGA MANUSEADA	FREQUÊNCIA DE MANUSEIO
3 kg	Muito frequente (contínuo/repetitivo)
AUXÍLIOS MECÂNICOS	TÉCNICO RESPONSÁVEL
—	Profissional Responsável (exemplo)
DATA DA MEDIÇÃO	
10/09/2026	
POSTURAS OBSERVADAS	
Em pé estático	Flexão/extensão repetitiva de punho
	Preensão/pinça manual repetitiva

Observações técnicas: Observação realizada em jornada normal (dados fictícios para demonstração).

Instrumentos e proveniência das medições

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Luxímetro Marca Exemplo LX-100	EX-0001	nº CAL-EX-01 · até 30/06/2027 vigente
Decibelímetro Marca Exemplo DB-200	EX-0002	nº CAL-EX-02 · até 30/06/2027 vigente

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Termo-higrômetro Marca Exemplo TH-50	EX-0003	nº CAL-EX-03 · até 30/06/2027 vigente

b

Análise dos agentes ambientais e físicos (confronto normativo)

Ruído 78 dB(A) · ref. ≤ 65 dB(A) conforto · 85 dB(A) limite · Atenção

O nível de ruído medido (78 dB(A)) supera a faixa de conforto acústico de 65 dB(A) da NR-17 (17.8.4.1.2), ainda que abaixo do nível de ação. Recomenda-se acompanhamento e medidas de conforto.

Base: NR-17 item 17.8.4.1.2 (conforto ≤ 65 dB(A)); NR-15 Anexo 1 / NHO-01 (limite 85 dB(A) para 8h)

Iluminância 420 lux · ref. ≥ 500 lux · Abaixo do recomendado

A iluminância medida (420 lux) está abaixo do valor de referência de 500 lux para a tarefa (NBR ISO/CIE 8995-1). Iluminação insuficiente favorece fadiga visual e posturas inadequadas de aproximação.

Base: NBR ISO/CIE 8995-1:2013; medição conforme NHO-11 (referida pela NR-17 item 17.8)

Temperatura 26 °C · ref. 18 a 25 °C · Fora da faixa de conforto

A temperatura medida (26 °C) está fora da faixa de conforto de 18 a 25 °C (NR-17, 17.8.4.2). Em ambientes não climatizados com fontes de calor, recomenda-se avaliação de sobrecarga térmica por IBUTG (NR-15, Anexo 3 / NHO-06).

Base: NR-17 item 17.8.4.2 (18 a 25 °C em ambientes climatizados); NR-15 Anexo 3 / NHO-06 (IBUTG) para sobrecarga térmica

Umidade relativa 58% · ref. ≥ 40% · Adequada

A umidade relativa medida (58%) atende ao mínimo de 40% recomendado para ambientes climatizados (NR-17, 17.8.4.3).

Base: NR-17 item 17.8.4.3 (umidade relativa não inferior a 40% em ambientes climatizados)

Carga manuseada 3 kg · ref. 23 kg (constante NIOSH em condição ideal) · Abaixo da referência de triagem

A carga manuseada (3 kg) está abaixo da constante de carga de 23 kg usada pela equação NIOSH em condições ideais. A conclusão exige considerar geometria, frequência, duração, pega e população exposta. O manuseio é contínuo/repetitivo, o que agrava o risco por acúmulo de exposição.

Base: NBR ISO 11228-1 / constante de carga NIOSH (23 kg em condições ideais); NR-17 item 17.5 (levantamento e transporte manual)

c Perfil dos respondentes e mapa de queixas

9	67%	Masculino
Respondentes	Relatam dor/desconforto	Perfil informado (♂5/♀4) · referência NIOSH ideal: 23 kg

Ombros	6 relato(s) · 100%
Punhos/Mãos	4 relato(s) · 67%
Pescoço	2 relato(s) · 33%

d Percepção do ambiente, do trabalho e da organização

Média das respostas (1 = muito ruim/leve · 5 = muito bom/pesado).

Ambiente térmico (calor/frio)	2.0/5
Ambiente sonoro (ruído)	2.0/5
Iluminação	2.0/5
Higiene/limpeza do posto	2.0/5
Esforço físico exigido	2.0/5
Carga física do trabalho	2.0/5
Carga mental do trabalho	2.0/5

Funcionalidade do posto de trabalho	2.0/5
Atenção exigida pela tarefa	2.0/5
Posição de trabalho (conforto postural)	2.0/5
Possibilidade de erro na tarefa	2.0/5
Quantidade de decisões a tomar	2.0/5
Dificuldade das decisões	2.0/5
Autonomia para organizar o trabalho	2.0/5
Autonomia para escolher o modo de executar	2.0/5

Organização e condições (respostas favoráveis)

Tenho condições adequadas para atingir os resultados esperados		22%
Existem pausas durante a jornada		22%
Tenho controle sobre meu horário de trabalho		22%
A tecnologia disponível é adequada		22%
O maquinário/equipamento é adequado		22%
O material de trabalho é adequado		22%
Recebi treinamento adequado para a função		33%
O trabalho me causa estresse com frequência		22%
O trabalho traz repercussões negativas para minha saúde		22%

e Convergência de evidências (F1 × F2 × F3)

Para cada região relatada, busca-se confirmação na medição/tarefa (F3) e no histórico de afastamentos (F1). Triagem de indícios — não estabelece nexos causal.

REGIÃO	QUEIXA (F2)	MEDIÇÃO/TAREFA (F3)	HISTÓRICO (F1)	CLASSIFICAÇÃO
Ombros	6 relato(s) · 100%	✓ postura: Flexão/extensão repetitiva de punho, Preensão/pinça manual repetitiva; tarefa manual repetitiva / manuseio frequente	✓ LER/DORT	Prioritário — recomenda-se AET

REGIÃO	QUEIXA (F2)	MEDIÇÃO/TAREFA (F3)	HISTÓRICO (F1)	CLASSIFICAÇÃO
Punhos/Mãos	4 relato(s) · 67%	✓ postura: Flexão/extensão repetitiva de punho, Preensão/pinça manual repetitiva; tarefa manual repetitiva / manuseio frequente	✓ LER/DORT	Prioritário – recomenda-se AET
Pescoço	2 relato(s) · 33%	✓ tarefa manual repetitiva / manuseio frequente	✓ histórico de LER/DORT na empresa	Prioritário – recomenda-se AET

f

Percepção × medição

EIXO	PERCEPÇÃO	MEDIÇÃO	REFERÊNCIA	RESULTADO
Conforto térmico × Temperatura	2.0/5	26 °C	18–25 °C	Convergente
Ruído (percepção) × Nível medido	2.0/5	78 dB(A)	≤ 85 dB(A)	Divergente A
Iluminação (percepção) × Iluminância	2.0/5	420 lux	≥ 300 lux	Divergente A
Esforço físico (percepção) × Carga manuseada	2.0/5	3 kg (manuseio contínuo)	referência NIOSH em condição ideal: 23 kg	Divergente B

g

Matriz de risco do posto (Probabilidade × Severidade)

FATOR DE RISCO ERGONÔMICO	P	S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) 67% dos respondentes válidos citam MMSS; tarefa repetitiva observada; postura desfavorável de membros superiores observada.	5	4	20	Crítico
Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) 78% dos fatores organizacionais avaliados sinalizam condição desfavorável.	5	3	15	Crítico
Levantamento e transporte manual de cargas Carga de 3 kg (referência NIOSH em condição ideal: 23 kg); frequência: Muito frequente (contínuo/repetitivo).	3	4	12	Alto

FATOR DE RISCO ERGONÔMICO	P	S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Exposição a ruído Nível medido de 78 dB(A).	2	3	6	Moderado
Sobrecarga térmica Temperatura de 26 °C.	2	2	4	Baixo
Iluminação inadequada Iluminância de 420 lux.	2	2	4	Baixo

P = probabilidade (frequência/abrangência do indício); S = severidade (potencial de dano à saúde). Nível = P × S.

g+

Riscos identificados no levantamento de campo

Marcados pelo técnico como **presentes** neste posto (checklist ausente/presente). Todos integram o inventário de riscos do PGR (NR-01).

Ergonômicos	Movimentos repetitivos de membros superiores · Trabalho estático prolongado (em pé ou sentado) · Ritmo/cadência imposto por máquina ou meta
Mecânicos / Acidentes	Ferramentas manuais, cortantes ou perfurantes

h

Conclusão e encaminhamento do posto

Foram identificados fatores de risco de nível **crítico** neste posto: **Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT); Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão).**
Recomenda-se Análise Ergonômica do Trabalho (AET), nos termos do item 17.3.2 da NR-17, com intervenção imediata segundo a hierarquia de medidas.

A convergência de evidências reforça atenção às regiões **Ombros, Punhos/Mãos, Pescoço**, com indícios concordantes entre queixa, medição/tarefa e histórico.

Métodos recomendados para a AET desta função	
A aplicação é a etapa de aprofundamento (AET) e é opcional nesta triagem. Métodos reconhecidos aplicáveis aos riscos elevados identificados:	
RULA / REBA	Avaliação de postura e esforço de membros superiores e corpo inteiro.
OCRA (Checklist) / Strain Index	Análise de movimentos repetitivos de membros superiores.

Equação de Levantamento do NIOSH	Cálculo do peso recomendado e do índice de levantamento.
NBR ISO 11228-1	Limites para levantamento e transporte manual de cargas.
Análise da organização do trabalho (NR-17 17.6) e carga mental (ex.: NASA-TLX)	Ritmo, pausas, metas e demanda cognitiva.

Resultados da AET aplicada a esta função

A AET foi realizada por atividade. Cada linha corresponde a uma atividade avaliada neste posto.

ATIVIDADE	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSÃO
Aparafusamento manual na bancada	RULA Membros superiores	RULA 6/7	Investigar e implementar mudanças em breve.

RULA · Aparafusamento manual na bancada

Responsável: Profissional Responsável (exemplo) · Observação: 10/09/2026 · Lado: direito

Condições: Observação de ciclos completos em ritmo normal.

Observações: Análise demonstrativa com dados fictícios.

Recomendações: Ver plano de ação.

COMPONENTE DO CÁLCULO	VALOR
Escore A (braço/punho)	6
Escore B (pescoço/tronco/pernas)	5
Pontuação final (Tabela C)	6
Nível de ação	3 de 4

6.2 Posto: Expedição

Risco Crítico · nível 20

6 trabalhador(es) respondeu(ram) a coleta anônima deste setor.

a Caracterização do posto e da tarefa

Descrição da tarefa: Levantamento e transporte manual de caixas do piso para paletes e prateleiras.

ILUMINÂNCIA	RUÍDO
280 lux	72 dB(A)
TEMPERATURA	UMIDADE RELATIVA
24 °C	55 %
CARGA MANUSEADA	FREQUÊNCIA DE MANUSEIO
25 kg	Frequente (várias vezes por hora)
AUXÍLIOS MECÂNICOS	TÉCNICO RESPONSÁVEL
Carrinho manual disponível, pouco utilizado.	Profissional Responsável (exemplo)
DATA DA MEDIÇÃO	
10/09/2026	
POSTURAS OBSERVADAS	
Em pé com deslocamento	Tronco em rotação/torção
	Agachado

Observações técnicas: Observação realizada em jornada normal (dados fictícios para demonstração).

Instrumentos e proveniência das medições

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Luxímetro Marca Exemplo LX-100	EX-0001	nº CAL-EX-01 · até 30/06/2027 vigente
Decibelímetro Marca Exemplo DB-200	EX-0002	nº CAL-EX-02 · até 30/06/2027 vigente

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Termo-higrômetro Marca Exemplo TH-50	EX-0003	nº CAL-EX-03 · até 30/06/2027 vigente

b

Análise dos agentes ambientais e físicos (confronto normativo)

Ruído 72 dB(A) · ref. ≤ 65 dB(A) conforto · 85 dB(A) limite · Atenção

O nível de ruído medido (72 dB(A)) supera a faixa de conforto acústico de 65 dB(A) da NR-17 (17.8.4.1.2), ainda que abaixo do nível de ação. Recomenda-se acompanhamento e medidas de conforto.

Base: NR-17 item 17.8.4.1.2 (conforto ≤ 65 dB(A)); NR-15 Anexo 1 / NHO-01 (limite 85 dB(A) para 8h)

Iluminância 280 lux · ref. ≥ 300 lux · Abaixo do recomendado

A iluminância medida (280 lux) está abaixo do valor de referência de 300 lux para a tarefa (NBR ISO/CIE 8995-1). Iluminação insuficiente favorece fadiga visual e posturas inadequadas de aproximação.

Base: NBR ISO/CIE 8995-1:2013; medição conforme NHO-11 (referida pela NR-17 item 17.8)

Temperatura 24 °C · ref. 18 a 25 °C · Confortável

A temperatura medida (24 °C) situa-se na faixa de conforto térmico de 18 a 25 °C (NR-17, 17.8.4.2).

Base: NR-17 item 17.8.4.2 (18 a 25 °C em ambientes climatizados); NR-15 Anexo 3 / NHO-06 (IBUTG) para sobrecarga térmica

Umidade relativa 55% · ref. ≥ 40% · Adequada

A umidade relativa medida (55%) atende ao mínimo de 40% recomendado para ambientes climatizados (NR-17, 17.8.4.3).

Base: NR-17 item 17.8.4.3 (umidade relativa não inferior a 40% em ambientes climatizados)

Carga manuseada 25 kg · ref. 23 kg (constante NIOSH em condição ideal) · Acima da referência de triagem

A carga manuseada (25 kg) supera a constante de 23 kg usada pela equação NIOSH em condições ideais. Recomenda-se aprofundar com a equação NIOSH e avaliar redução, fracionamento ou auxílio mecânico; a massa isolada não define conformidade legal.

Base: NBR ISO 11228-1 / constante de carga NIOSH (23 kg em condições ideais); NR-17 item 17.5 (levantamento e transporte manual)

c Perfil dos respondentes e mapa de queixas

6 Respondentes	50% Relatam dor/desconforto	Indefinido Perfil informado (♂3/♀3) · referência NIOSH ideal: 23 kg
-------------------	--------------------------------	--

Coluna lombar (parte baixa)	3 relato(s) · 100%
Joelhos	1 relato(s) · 33%

d Percepção do ambiente, do trabalho e da organização

Média das respostas (1 = muito ruim/leve · 5 = muito bom/pesado).

Ambiente térmico (calor/frio)	3.0/5
Ambiente sonoro (ruído)	3.0/5
Iluminação	3.0/5
Higiene/limpeza do posto	3.0/5
Esforço físico exigido	3.0/5
Carga física do trabalho	3.0/5
Carga mental do trabalho	3.0/5
Funcionalidade do posto de trabalho	3.0/5
Atenção exigida pela tarefa	3.0/5
Posição de trabalho (conforto postural)	3.0/5
Possibilidade de erro na tarefa	3.0/5

Quantidade de decisões a tomar	3.0/5
Dificuldade das decisões	3.0/5
Autonomia para organizar o trabalho	3.0/5
Autonomia para escolher o modo de executar	3.0/5

Organização e condições (respostas favoráveis)

Tenho condições adequadas para atingir os resultados esperados		83%
Existem pausas durante a jornada		67%
Tenho controle sobre meu horário de trabalho		83%
A tecnologia disponível é adequada		67%
O maquinário/equipamento é adequado		67%
O material de trabalho é adequado		83%
Recebi treinamento adequado para a função		67%
O trabalho me causa estresse com frequência		83%
O trabalho traz repercussões negativas para minha saúde		83%

e Convergência de evidências (F1 × F2 × F3)

Para cada região relatada, busca-se confirmação na medição/tarefa (F3) e no histórico de afastamentos (F1). Triagem de indícios — não estabelece nexos causal.

REGIÃO	QUEIXA (F2)	MEDIÇÃO/TAREFA (F3)	HISTÓRICO (F1)	CLASSIFICAÇÃO
Coluna lombar (parte baixa)	3 relato(s) · 100%	✓ postura: Tronco em rotação/torção, Agachado; carga 25 kg acima da referência NIOSH em condição ideal (23 kg)	✓ histórico de LER/DORT na empresa	Prioritário — recomenda-se AET
Joelhos	1 relato(s) · 33%	✓ postura: Agachado	sem registro	Atenção

f

Percepção × medição

EIXO	PERCEPÇÃO	MEDIÇÃO	REFERÊNCIA	RESULTADO
Conforto térmico × Temperatura	3.0/5	24 °C	18–25 °C	Conforme
Ruído (percepção) × Nível medido	3.0/5	72 dB(A)	≤ 85 dB(A)	Conforme
Iluminação (percepção) × Iluminância	3.0/5	280 lux	≥ 300 lux	Divergente B
Esforço físico (percepção) × Carga manuseada	3.0/5	25 kg	referência NIOSH em condição ideal: 23 kg	Divergente B

g

Matriz de risco do posto (Probabilidade × Severidade)

FATOR DE RISCO ERGONÔMICO	P	S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Sobrecarga da coluna vertebral 50% dos respondentes válidos citam coluna; carga acima da referência NIOSH em condição ideal; postura de tronco desfavorável.	5	4	20	Crítico
Levantamento e transporte manual de cargas Carga de 25 kg (referência NIOSH em condição ideal: 23 kg); frequência: Frequente (várias vezes por hora).	4	4	16	Crítico
Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) 22% dos fatores organizacionais avaliados sinalizam condição desfavorável.	3	3	9	Moderado
Exposição a ruído Nível medido de 72 dB(A).	2	3	6	Moderado
Iluminação inadequada Iluminância de 280 lux.	3	2	6	Moderado
Sobrecarga térmica Temperatura de 24 °C.	1	2	2	Baixo

P = probabilidade (frequência/abrangência do indício); S = severidade (potencial de dano à saúde). Nível = P × S.

g+ **Riscos identificados no levantamento de campo**

Marcados pelo técnico como **presentes** neste posto (checklist ausente/presente). Todos integram o inventário de riscos do PGR (NR-01).

Ergonômicos	Levantamento e transporte manual de cargas · Empurrar ou puxar cargas
Mecânicos / Acidentes	Arranjo físico inadequado / circulação

h **Conclusão e encaminhamento do posto**

Foram identificados fatores de risco de nível **crítico** neste posto: **Sobrecarga da coluna vertebral; Levantamento e transporte manual de cargas.** **Recomenda-se Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**, nos termos do item 17.3.2 da NR-17, com intervenção imediata segundo a hierarquia de medidas.

A convergência de evidências reforça atenção às regiões **Coluna lombar (parte baixa)**, com indícios concordantes entre queixa, medição/tarefa e histórico.

Quanto à carga: a massa manuseada (25 kg) supera a referência NIOSH em condição ideal (23 kg). Recomenda-se aprofundar a tarefa com a equação NIOSH e avaliar redução, fracionamento ou auxílio mecânico.

Métodos recomendados para a AET desta função

A aplicação é a etapa de aprofundamento (AET) e é opcional nesta triagem. Métodos reconhecidos aplicáveis aos riscos elevados identificados:

Equação de Levantamento do NIOSH	Cálculo do peso recomendado e do índice de levantamento.
ISO 11226 (posturas estáticas)	Avaliação de posturas estáticas de tronco.
REBA / OWAS	Avaliação de posturas de tronco e corpo inteiro.
NBR ISO 11228-1	Limites para levantamento e transporte manual de cargas.

Resultados da AET aplicada a esta função

AAET foi realizada por atividade. Cada linha corresponde a uma atividade avaliada neste posto.

ATIVIDADE	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSÃO
Levantamento de caixas do piso ao palete	Equação NIOSH Levantamento de cargas	LI 3.90	Índice > 3,0 — risco elevado para grande parte dos trabalhadores; reprojeto prioritário.

Equação NIOSH · Levantamento de caixas do piso ao palete

Responsável: Profissional Responsável (exemplo) · Observação: 10/09/2026 · Lado: direito

Condições: Observação de ciclos completos em ritmo normal.

Observações: Análise demonstrativa com dados fictícios.

Recomendações: Ver plano de ação.

COMPONENTE DO CÁLCULO	VALOR
HM (horizontal)	0.56
VM (vertical)	0.82
DM (deslocamento)	0.89
AM (assimetria)	0.86
FM (frequência)	0.84
CM (pega)	0.95
Peso limite recomendado (RWL)	6.41 kg
Índice de levantamento (LI)	3.90

6.3 Posto: Solda

Risco Crítico · nível 20

7 trabalhador(es) respondeu(ram) a coleta anônima deste setor.

a Caracterização do posto e da tarefa

Descrição da tarefa: Soldagem de peças em mesa baixa, com inclinação de tronco e manipulação de peças médias.

ILUMINÂNCIA

310 lux

RUÍDO

87 dB(A)

TEMPERATURA

31 °C

UMIDADE RELATIVA

62 %

CARGA MANUSEADA

12 kg

FREQUÊNCIA DE MANUSEIO

Frequente (várias vezes por hora)

AUXÍLIOS MECÂNICOS

—

TÉCNICO RESPONSÁVEL

Profissional Responsável (exemplo)

DATA DA MEDIÇÃO

10/09/2026

POSTURAS OBSERVADAS

Tronco inclinado à frente

Braços acima dos ombros

Observações técnicas: Observação realizada em jornada normal (dados fictícios para demonstração).

Instrumentos e proveniência das medições

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Luxímetro Marca Exemplo LX-100	EX-0001	nº CAL-EX-01 · até 30/06/2027 vigente
Decibelímetro Marca Exemplo DB-200	EX-0002	nº CAL-EX-02 · até 30/06/2027 vigente

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Termo-higrômetro Marca Exemplo TH-50	EX-0003	nº CAL-EX-03 · até 30/06/2027 vigente

b Análise dos agentes ambientais e físicos (confronto normativo)

Ruíd 87 dB(A) · ref. $\leq$ 65 dB(A) conforto · 85 dB(A) limite ·

o Acima da referência de triagem

A leitura pontual de ruído (87 dB(A)) supera 85 dB(A), valor usado como referência de triagem para jornada de 8h. Ela indica necessidade de medidas preventivas e avaliação quantitativa/dosimetria conforme NHO-01; isoladamente, não caracteriza a exposição da jornada.

Base: NR-17 item 17.8.4.1.2 (conforto $\leq$ 65 dB(A)); NR-15 Anexo 1 / NHO-01 (limite 85 dB(A) para 8h)

Iluminância 310 lux · ref. $\geq$ 500 lux · Abaixo do recomendado

A iluminância medida (310 lux) está abaixo do valor de referência de 500 lux para a tarefa (NBR ISO/CIE 8995-1). Iluminação insuficiente favorece fadiga visual e posturas inadequadas de aproximação.

Base: NBR ISO/CIE 8995-1:2013; medição conforme NHO-11 (referida pela NR-17 item 17.8)

Temperatura 31 °C · ref. 18 a 25 °C · Fora da faixa de conforto

A temperatura medida (31 °C) está fora da faixa de conforto de 18 a 25 °C (NR-17, 17.8.4.2). Em ambientes não climatizados com fontes de calor, recomenda-se avaliação de sobrecarga térmica por IBUTG (NR-15, Anexo 3 / NHO-06).

Base: NR-17 item 17.8.4.2 (18 a 25 °C em ambientes climatizados); NR-15 Anexo 3 / NHO-06 (IBUTG) para sobrecarga térmica

Umidade relativa 62% · ref. $\geq$ 40% · Adequada

A umidade relativa medida (62%) atende ao mínimo de 40% recomendado para ambientes climatizados (NR-17, 17.8.4.3).

Base: NR-17 item 17.8.4.3 (umidade relativa não inferior a 40% em ambientes climatizados)

Carga 12 kg · ref. 23 kg (constante NIOSH em condição ideal) ·

manuseada Abaixo da referência de triagem

A carga manuseada (12 kg) está abaixo da constante de carga de 23 kg usada pela equação NIOSH em condições ideais. A conclusão exige considerar geometria, frequência, duração, pega e população exposta.

Base: NBR ISO 11228-1 / constante de carga NIOSH (23 kg em condições ideais); NR-17 item 17.5 (levantamento e transporte manual)

c Perfil dos respondentes e mapa de queixas

7 Respondentes	57% Relatam dor/desconforto	Masculino Perfil informado (♂4/♀3) · referência NIOSH ideal: 23 kg
--------------------------------------	---	--

Coluna lombar (parte baixa)	4 relato(s) · 100%
Ombros	2 relato(s) · 50%

d Percepção do ambiente, do trabalho e da organização

Média das respostas (1 = muito ruim/leve · 5 = muito bom/pesado).

Ambiente térmico (calor/frio)	2.1/5
Ambiente sonoro (ruído)	2.0/5
Iluminação	2.1/5
Higiene/limpeza do posto	2.1/5
Esforço físico exigido	2.1/5
Carga física do trabalho	2.0/5
Carga mental do trabalho	2.0/5
Funcionalidade do posto de trabalho	1.9/5
Atenção exigida pela tarefa	2.1/5

Posição de trabalho (conforto postural)	2.1/5
Possibilidade de erro na tarefa	2.0/5
Quantidade de decisões a tomar	2.0/5
Dificuldade das decisões	2.0/5
Autonomia para organizar o trabalho	2.1/5
Autonomia para escolher o modo de executar	1.9/5

Organização e condições (respostas favoráveis)

Tenho condições adequadas para atingir os resultados esperados		29%
Existem pausas durante a jornada		29%
Tenho controle sobre meu horário de trabalho		29%
A tecnologia disponível é adequada		29%
O maquinário/equipamento é adequado		29%
O material de trabalho é adequado		29%
Recebi treinamento adequado para a função		14%
O trabalho me causa estresse com frequência		29%
O trabalho traz repercussões negativas para minha saúde		29%

e Convergência de evidências (F1 × F2 × F3)

Para cada região relatada, busca-se confirmação na medição/tarefa (F3) e no histórico de afastamentos (F1). Triagem de indícios — não estabelece nexos causal.

REGIÃO	QUEIXA (F2)	MEDIÇÃO/TAREFA (F3)	HISTÓRICO (F1)	CLASSIFICAÇÃO
Coluna lombar (parte baixa)	4 relato(s) · 100%	✓ postura: Tronco inclinado à frente	✓ histórico de LER/DORT na empresa	Prioritário — recomenda-se AET
Ombros	2 relato(s) · 50%	✓ postura: Braços acima dos ombros; tarefa manual repetitiva / manuseio frequente	✓ LER/DORT	Prioritário — recomenda-se AET

f

Percepção × medição

EIXO	PERCEPÇÃO	MEDIÇÃO	REFERÊNCIA	RESULTADO
Conforto térmico × Temperatura	2.1/5	31 °C	18–25 °C	Convergente
Ruído (percepção) × Nível medido	2.0/5	87 dB(A)	≤ 85 dB(A)	Convergente
Iluminação (percepção) × Iluminância	2.1/5	310 lux	≥ 300 lux	Divergente A
Esforço físico (percepção) × Carga manuseada	2.1/5	12 kg	referência NIOSH em condição ideal: 23 kg	Conforme

g

Matriz de risco do posto (Probabilidade × Severidade)

FATOR DE RISCO ERGONÔMICO	P	S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Sobrecarga da coluna vertebral 57% dos respondentes válidos citam coluna; postura de tronco desfavorável.	5	4	20	Crítico
Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) 29% dos respondentes válidos citam MMSS; tarefa repetitiva observada; postura desfavorável de membros superiores observada.	4	4	16	Crítico
Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) 78% dos fatores organizacionais avaliados sinalizam condição desfavorável.	5	3	15	Crítico
Exposição a ruído Nível medido de 87 dB(A).	4	3	12	Alto
Levantamento e transporte manual de cargas Carga de 12 kg (referência NIOSH em condição ideal: 23 kg); frequência: Frequente (várias vezes por hora).	2	4	8	Moderado
Sobrecarga térmica Temperatura de 31 °C.	3	2	6	Moderado
Iluminação inadequada Iluminância de 310 lux.	2	2	4	Baixo

P = probabilidade (frequência/abrangência do indício); S = severidade (potencial de dano à saúde). Nível = P × S.

g+

Riscos identificados no levantamento de campo

Marcados pelo técnico como **presentes** neste posto (checklist ausente/presente). Todos integram o inventário de riscos do PGR (NR-01).

Ergonômicos	Flexão/torção frequente de tronco · Trabalho com braços acima da linha dos ombros
Físicos	Ruído (contínuo, intermitente ou de impacto) · Calor / sobrecarga térmica
Químicos	Fumos metálicos (solda, fundição)

h

Conclusão e encaminhamento do posto

Foram identificados fatores de risco de nível **crítico** neste posto: **Sobrecarga da coluna vertebral; Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT); Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)**. **Recomenda-se Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**, nos termos do item 17.3.2 da NR-17, com intervenção imediata segundo a hierarquia de medidas.

A convergência de evidências reforça atenção às regiões **Coluna lombar (parte baixa), Ombros**, com indícios concordantes entre queixa, medição/tarefa e histórico.

Métodos recomendados para a AET desta função

A aplicação é a etapa de aprofundamento (AET) e é opcional nesta triagem. Métodos reconhecidos aplicáveis aos riscos elevados identificados:

Equação de Levantamento do NIOSH	Cálculo do peso recomendado e do índice de levantamento.
ISO 11226 (posturas estáticas)	Avaliação de posturas estáticas de tronco.
REBA / OWAS	Avaliação de posturas de tronco e corpo inteiro.
NBR ISO 11228-1	Limites para levantamento e transporte manual de cargas.
RULA / REBA	Avaliação de postura e esforço de membros superiores e corpo inteiro.
OCRA (Checklist) / Strain Index	Análise de movimentos repetitivos de membros superiores.
Análise da organização do trabalho (NR-17 17.6) e carga mental (ex.: NASA-TLX)	Ritmo, pausas, metas e demanda cognitiva.

Dosimetria de ruído (NHO-01 / NR-15 Anexo 1)

Avaliação da exposição ocupacional ao ruído.

EXEMPLO · DADOS F

6.4 Posto: Administrativo

Risco Moderado · nível 9

5 trabalhador(es) respondeu(ram) a coleta anônima deste setor.

a Caracterização do posto e da tarefa

Descrição da tarefa: Trabalho em computador com atendimento telefônico e emissão de notas.

ILUMINÂNCIA

520 lux

RUÍDO

58 dB(A)

TEMPERATURA

23 °C

UMIDADE RELATIVA

50 %

CARGA MANUSEADA

—

FREQUÊNCIA DE MANUSEIO

Não há manuseio de cargas

AUXÍLIOS MECÂNICOS

—

TÉCNICO RESPONSÁVEL

Profissional Responsável (exemplo)

DATA DA MEDIÇÃO

10/09/2026

POSTURAS OBSERVADAS

Sentado

Observações técnicas: Observação realizada em jornada normal (dados fictícios para demonstração).

Instrumentos e proveniência das medições

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Luxímetro Marca Exemplo LX-100	EX-0001	nº CAL-EX-01 · até 30/06/2027 vigente
Decibelímetro Marca Exemplo DB-200	EX-0002	nº CAL-EX-02 · até 30/06/2027 vigente

INSTRUMENTO	Nº DE SÉRIE	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
Termo-higrômetro Marca Exemplo TH-50	EX-0003	nº CAL-EX-03 · até 30/06/2027 vigente

b

Análise dos agentes ambientais e físicos (confronto normativo)

Ruído 58 dB(A) · ref. ≤ 65 dB(A) conforto · 85 dB(A) limite · Adequado

O nível de ruído medido (58 dB(A)) situa-se dentro da faixa de conforto acústico de até 65 dB(A) estabelecida no item 17.8.4.1.2 da NR-17.

Base: NR-17 item 17.8.4.1.2 (conforto ≤ 65 dB(A)); NR-15 Anexo 1 / NHO-01 (limite 85 dB(A) para 8h)

Iluminância 520 lux · ref. ≥ 300 lux · Adequada

A iluminância medida (520 lux) atende ao valor de referência para a tarefa (300 lux) segundo a NBR ISO/CIE 8995-1.

Base: NBR ISO/CIE 8995-1:2013; medição conforme NHO-11 (referida pela NR-17 item 17.8)

Temperatura 23 °C · ref. 18 a 25 °C · Confortável

A temperatura medida (23 °C) situa-se na faixa de conforto térmico de 18 a 25 °C (NR-17, 17.8.4.2).

Base: NR-17 item 17.8.4.2 (18 a 25 °C em ambientes climatizados); NR-15 Anexo 3 / NHO-06 (IBUTG) para sobrecarga térmica

Umidade relativa 50% · ref. ≥ 40% · Adequada

A umidade relativa medida (50%) atende ao mínimo de 40% recomendado para ambientes climatizados (NR-17, 17.8.4.3).

Base: NR-17 item 17.8.4.3 (umidade relativa não inferior a 40% em ambientes climatizados)

c Perfil dos respondentes e mapa de queixas

5 Respondentes	20% Relatam dor/desconforto	Masculino Perfil informado (♂3/♀2) · referência NIOSH ideal: 23 kg
--------------------------------------	---	--

Pescoço 1 relato(s) · 100%

d Percepção do ambiente, do trabalho e da organização

Média das respostas (1 = muito ruim/leve · 5 = muito bom/pesado).

Ambiente térmico (calor/frio)	3.8/5
Ambiente sonoro (ruído)	4.0/5
Iluminação	3.8/5
Higiene/limpeza do posto	3.8/5
Esforço físico exigido	3.8/5
Carga física do trabalho	4.0/5
Carga mental do trabalho	4.0/5
Funcionalidade do posto de trabalho	4.2/5
Atenção exigida pela tarefa	3.8/5
Posição de trabalho (conforto postural)	3.8/5
Possibilidade de erro na tarefa	4.0/5
Quantidade de decisões a tomar	4.0/5
Dificuldade das decisões	4.0/5
Autonomia para organizar o trabalho	3.8/5
Autonomia para escolher o modo de executar	4.2/5

Organização e condições (respostas favoráveis)

Tenho condições adequadas para atingir os resultados esperados		60%
Existem pausas durante a jornada		80%
Tenho controle sobre meu horário de trabalho		80%
A tecnologia disponível é adequada		80%
O maquinário/equipamento é adequado		80%
O material de trabalho é adequado		80%
Recebi treinamento adequado para a função		80%
O trabalho me causa estresse com frequência		80%
O trabalho traz repercussões negativas para minha saúde		60%

e

Convergência de evidências (F1 × F2 × F3)

Para cada região relatada, busca-se confirmação na medição/tarefa (F3) e no histórico de afastamentos (F1). Triagem de indícios — não estabelece nexos causal.

REGIÃO	QUEIXA (F2)	MEDIÇÃO/TAREFA (F3)	HISTÓRICO (F1)	CLASSIFICAÇÃO
Pescoço	1 relato(s) · 100%	sem desvio	✓ histórico de LER/DORT na empresa	Atenção

f

Percepção × medição

EIXO	PERCEPÇÃO	MEDIÇÃO	REFERÊNCIA	RESULTADO
Conforto térmico × Temperatura	3.8/5	23 °C	18–25 °C	Conforme
Ruído (percepção) × Nível medido	4.0/5	58 dB(A)	≤ 85 dB(A)	Conforme
Iluminação (percepção) × Iluminância	3.8/5	520 lux	≥ 300 lux	Conforme
Esforço físico (percepção) × Carga manuseada	3.8/5	—	referência NIOSH em condição ideal: 23 kg	Avaliação parcial

g Matriz de risco do posto (Probabilidade × Severidade)

FATOR DE RISCO ERGONÔMICO	P	S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO
Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) 22% dos fatores organizacionais avaliados sinalizam condição desfavorável.	3	3	9	Moderado
Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) 20% dos respondentes válidos citam MMSS.	2	4	8	Moderado
Exposição a ruído Nível medido de 58 dB(A).	1	3	3	Baixo
Sobrecarga térmica Temperatura de 23 °C.	1	2	2	Baixo
Iluminação inadequada Iluminância de 520 lux.	1	2	2	Baixo

P = probabilidade (frequência/abrangência do indício); S = severidade (potencial de dano à saúde). Nível = P × S.

g+ Riscos identificados no levantamento de campo

Marcados pelo técnico como **presentes** neste posto (checklist ausente/presente). Todos integram o inventário de riscos do PGR (NR-01).

Ergonômicos

Mobiliário/posto inadequado (bancada, assento, alcance) · Exigência elevada de atenção/concentração

h Conclusão e encaminhamento do posto

Sem risco crítico ou alto identificado nesta triagem. Manter monitoramento periódico das condições do posto.

Guias das metodologias aplicadas

Referência visual de apoio à leitura das análises. Os resultados e registros específicos de cada atividade estão apresentados junto ao respectivo posto.

GUIA VISUAL · Membros superiores

RULA — como observar

Apoio à aplicação pelo técnico. Diagramas esquemáticos, sem escala; não substituem medição, treinamento ou julgamento profissional.

1. Observe uma postura e um lado por aplicação. Registre ângulos e ajustes, sem estimar o escore pela ilustração.
2. Os grupos A e B recebem ajustes de uso muscular e carga antes do cruzamento na tabela C.

Posição do braço (ombro)

Opção 1



Referência neutra

1 — entre 20° de extensão e 20° de flexão

Opção 2



Ex.: flexão de 35°

2 — >20° de extensão ou 20–45° de flexão

Opção 3



Ex.: flexão de 70°

3 — 45–90° de flexão

Opção 4



Ex.: flexão de 115°

4 — >90° de flexão

Posição do antebraço

Opção 1



Ex.: cotovelo a 90°

1 — 60–100° de flexão

Opção 2



Ex.: cotovelo a 35°

2 — <60° ou >100° de flexão

Posição do punho

Opção 1



Punho alinhado

1 — neutro (0°)

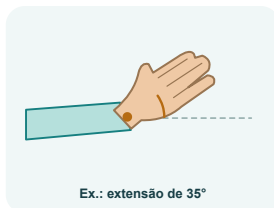
Opção 2



Ex.: extensão de 12°

2 — 0–15° de flexão/extensão

Opção 3

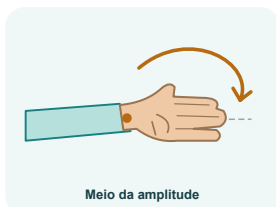


Ex.: extensão de 35°

3 — >15° de flexão/extensão

Rotação do punho (pronação/supinação)

Opção 1



Meio da amplitude

1 — na metade da amplitude

Opção 2

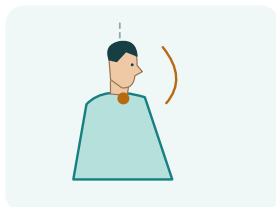


Próximo ao limite da rotação

2 — próximo ao fim da amplitude

Posição do pescoço

Opção 1



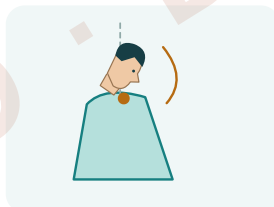
1 — 0–10° de flexão

Opção 2



2 — 10–20° de flexão

Opção 3



3 — >20° de flexão

Opção 4



4 — em extensão (para trás)

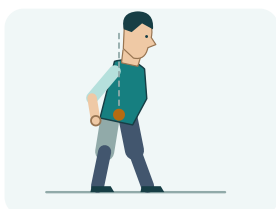
Posição do tronco

Opção 1



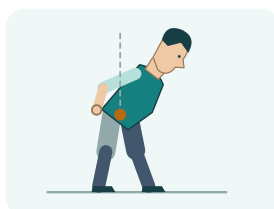
1 — sentado, bem apoiado,
~90°

Opção 2



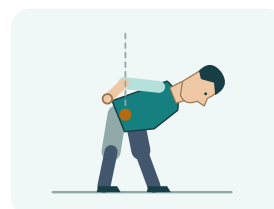
2 — 0–20° de flexão

Opção 3



3 — 20–60° de flexão

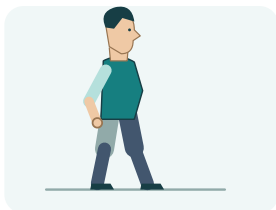
Opção 4



4 — >60° de flexão

Pernas e pés

Opção 1



1 — bem apoiados e equilibrados

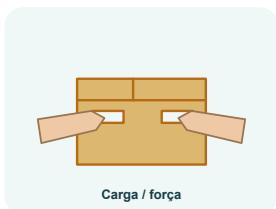
Opção 2



2 — sem apoio / desequilibrados

Força / carga

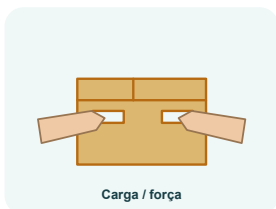
Opção 1



Carga / força

0 — carga < 2 kg (intermitente)

Opção 2



Carga / força

+1 — 2–10 kg intermitente

Opção 3



Carga / força

+2 — 2–10 kg estática ou repetida

Opção 4



Carga / força

+3 — >10 kg, ou repetida/choque

Ajustes da avaliação

Estes fatores devem ser considerados pelo técnico conforme a observação. Esta lista é uma referência, não uma indicação de fatores presentes na tarefa:

- Ombro elevado
- Braço apoiado ou pessoa recostada
- Punho desviado da linha média (desvio radial/ulnar)
- Pescoço inclinado para o lado
- Tronco inclinado para o lado
- Braço abduzido (afastado do corpo)
- Antebraço cruza a linha média ou trabalha para fora
- Pescoço torcido
- Tronco torcido
- Postura estática (>1 min) ou repetida >4x/min

RULA · cruzamento final (tabela C)

Linha: escore A ajustado. Coluna: escore B ajustado. Os números indicam o escore final, não apenas uma cor.

A / B	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

- 1–2 · verificar manutenção/repetição
- 3–4 · investigar
- 5–6 · mudar em breve
- 7 · intervenção imediata

Referência do método: McAtamney & Corlett (1993). Applied Ergonomics, 24(2):91-99.. As tabelas numéricas exibidas são compartilhadas com a calculadora desta versão do sistema.

GUIA VISUAL · Levantamento de cargas

Equação NIOSH — como observar

Apoio à aplicação pelo técnico. Diagramas esquemáticos, sem escala; não substituem medição, treinamento ou julgamento profissional.

1. Avalie as condições de aplicação da equação para levantamento manual com duas mãos antes do cálculo.
2. $RWL = 23 \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$. Índice de levantamento (IL) = carga / RWL.
3. A constante de 23 kg não é um limite universal de peso seguro. Tabelas de peso por sexo/idade e faixas “NIOSH by OCRA” não substituem esta equação.

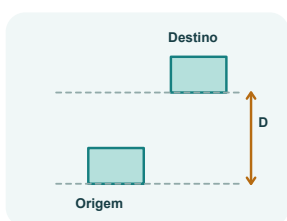
As barras indicam apenas a ordem das opções, não pontos nem nível de risco. Use o critério escrito de cada faixa. Os fatores dependem da observação da tarefa.

NIOSH · o que medir em campo

Os diagramas mostram as referências de medição, não valores prontos. Informe as medidas reais nos campos da tarefa.

**Peso real da carga**

Registre o valor observado. · kg

**Distância horizontal
mãos→tornozelos (H)**medir na origem do levantamento
(25–63 cm) · cm**Altura das mãos no início (V)**altura das mãos em relação ao piso
(0–175 cm) · cm**Deslocamento vertical da carga
(D)**diferença de altura entre origem e
destino · cm**Ângulo de assimetria (A)**torção do corpo em relação ao plano
sagital (0–135°) · °**Frequência de levantamentos**número de levantamentos por minuto
(0,2–15) · elev/min**Duração da tarefa****Opção 1**

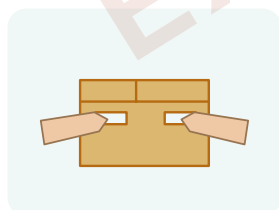
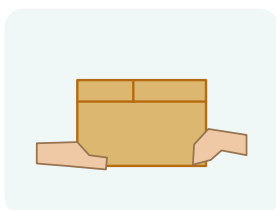
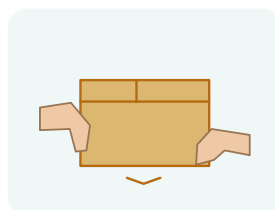
Curta — até 1 h

Opção 2

Moderada — 1 a 2 h

Opção 3

Longa — 2 a 8 h

Qualidade da pega**Opção 1**Boa — alças/recortes
adequados, preensão
confortável**Opção 2**Regular — sem alça ideal,
preensão com dedos a 90°**Opção 3**Ruim — sem alça, difícil de
segurar, carga instável

NIOSH · multiplicador de frequência (FM)

V: altura vertical das mãos em cm. Frequência: levantamentos/minuto. A duração depende também das condições de recuperação previstas no manual.

FREQUÊNCIA	≤ 1 H		> 1 A 2 H		> 2 A 8 H	
	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75
0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FM zero indica condição fora da faixa de cálculo; não significa risco zero. Frequências intermediárias usam a próxima faixa superior na calculadora.

Referência oficial: NIOSH / CDC — RNLE e manual de aplicação

Referência do método: Waters et al. (1994). Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. NBR ISO 11228-1.. As tabelas numéricas exibidas são compartilhadas com a calculadora desta versão do sistema.

7**Plano de ação e hierarquia de medidas**

As medidas de controle devem ser priorizadas segundo a hierarquia de prevenção prevista na NR-01, do mais eficaz (eliminação da fonte) ao complementar (EPI):

1**Eliminação**

Suprimir a fonte do risco (ex.: eliminar o levantamento manual por automação do transporte).

2**Substituição / medidas de engenharia**

Reprojetar o posto, prover auxílio mecânico, adequar bancadas, iluminação e ventilação.

3 Medidas administrativas / organizacionais

Rodízio de função, pausas, redução de ritmo, treinamento e revisão de metas.

4 Equipamento de Proteção Individual

Uso complementar de EPI quando as medidas anteriores não eliminarem o risco.

Cada medida deve ter responsável designado, prazo definido e indicador de acompanhamento, sendo os resultados apresentados e discutidos com os trabalhadores para validação, conforme a NR-01.

EXEMPLO · DADOS F

Ações registradas no projeto

POSTO	MEDIDA	PRIORIDADE	RESPONSÁVEL / PRAZO	STATUS
Solda	Sobrecarga da coluna vertebral Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	Manutenção · 15/10/2026	Em andamento
Expedição	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Engenharia de processos · 15/10/2026	Pendente
Montagem	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	SESMT · 15/12/2026	Concluída
Montagem	Levantamento e transporte manual de cargas Medida prioritária; avaliar necessidade de AET.	Alta	Manutenção · 15/12/2026	Em andamento
Solda	Exposição a ruído Medida prioritária; avaliar necessidade de AET.	Alta	Compras · 15/11/2026	Pendente
Solda	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	Compras · 15/10/2026	Pendente
Expedição	Sobrecarga da coluna vertebral Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	Engenharia de processos · 15/11/2026	Pendente
Solda	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	Engenharia de processos · 15/12/2026	Pendente
Solda	Levantamento e transporte manual de cargas Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Compras · 15/12/2026	Pendente
Expedição	Levantamento e transporte manual de cargas Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	Manutenção · 15/11/2026	Em andamento
Administrativo	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	SESMT · 15/11/2026	Concluída
Montagem	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão) Ação imediata e AET (NR-17, 17.3.2).	Crítica	SESMT · 15/10/2026	Concluída
Solda	Sobrecarga térmica Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Engenharia de processos · 15/11/2026	Pendente
Expedição	Exposição a ruído Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	SESMT · 15/12/2026	Concluída

POSTO	MEDIDA	PRIORIDADE	RESPONSÁVEL / PRAZO	STATUS
Montagem	Sobrecarga térmica Manter monitoramento periódico.	Baixa	SESMT · 15/10/2026	Concluída
Montagem	Iluminação inadequada Manter monitoramento periódico.	Baixa	Compras · 15/11/2026	Pendente
Montagem	Exposição a ruído Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Manutenção · 15/11/2026	Em andamento
Expedição	Iluminação inadequada Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Compras · 15/10/2026	Pendente
Solda	Iluminação inadequada Manter monitoramento periódico.	Baixa	Engenharia de processos · 15/12/2026	Pendente
Administrativo	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT) Incluir medida de controle no plano de ação.	Média	Manutenção · 15/10/2026	Em andamento

8 Reavaliação e integração ao PGR

Esta AEP deve ser formalmente incorporada ao inventário de riscos do **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)**, integrando os riscos ergonômicos aos demais riscos ocupacionais (NR-01, GRO).

Inventário de riscos ergonômicos para o PGR

Todos os fatores identificados integram o inventário. A classificação 5×5 define a prioridade e o prazo da medida de controle.

POSTO	FATOR DE RISCO	P×S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE / PRAZO
Montagem	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT)	5×4	20	Crítico	Crítica · Imediato
Expedição	Sobrecarga da coluna vertebral	5×4	20	Crítico	Crítica · Imediato
Solda	Sobrecarga da coluna vertebral	5×4	20	Crítico	Crítica · Imediato
Expedição	Levantamento e transporte manual de cargas	4×4	16	Crítico	Crítica · Imediato
Solda	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT)	4×4	16	Crítico	Crítica · Imediato

POSTO	FATOR DE RISCO	P×S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE / PRAZO
Montagem	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)	5×3	15	Crítico	Crítica · Imediato
Solda	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)	5×3	15	Crítico	Crítica · Imediato
Montagem	Levantamento e transporte manual de cargas	3×4	12	Alto	Alta · Curto prazo
Solda	Exposição a ruído	4×3	12	Alto	Alta · Curto prazo
Expedição	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)	3×3	9	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Administrativo	Fatores organizacionais e cognitivos (carga mental, pausas, pressão)	3×3	9	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Solda	Levantamento e transporte manual de cargas	2×4	8	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Administrativo	Sobrecarga biomecânica de membros superiores (LER/DORT)	2×4	8	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Montagem	Exposição a ruído	2×3	6	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Expedição	Exposição a ruído	2×3	6	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Expedição	Iluminação inadequada	3×2	6	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Solda	Sobrecarga térmica	3×2	6	Moderado	Média · Medida planejada com prazo definido
Montagem	Sobrecarga térmica	2×2	4	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR
Montagem	Iluminação inadequada	2×2	4	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR
Solda	Iluminação inadequada	2×2	4	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR
Administrativo	Exposição a ruído	1×3	3	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR
Expedição	Sobrecarga térmica	1×2	2	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR

POSTO	FATOR DE RISCO	P×S	NÍVEL	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE / PRAZO
Administrativo	Sobrecarga térmica	1×2	2	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR
Administrativo	Iluminação inadequada	1×2	2	Baixo	Baixa · Monitoramento no ciclo do PGR

Conforme a NR-01, todos os fatores de risco identificados compõem o inventário de riscos do PGR. A matriz 5×5 (Probabilidade × Severidade) não decide a entrada no inventário — todos entram —, mas define a PRIORIDADE e o PRAZO das medidas de controle: Baixo → monitoramento; Moderado → medida planejada com prazo; Alto → medida prioritária de curto prazo e avaliação de AET; Crítico → ação imediata e AET.

Demais riscos identificados no levantamento de campo

Riscos apontados como presentes pelo técnico (checklist ausente/presente), por posto. Integram o inventário do PGR e devem ser caracterizados/quantificados conforme a norma específica de cada agente.

POSTO	GRUPO	FATOR DE RISCO
Montagem	Ergonômicos	Movimentos repetitivos de membros superiores
Montagem	Ergonômicos	Trabalho estático prolongado (em pé ou sentado)
Montagem	Ergonômicos	Ritmo/cadência imposto por máquina ou meta
Montagem	Mecânicos / Acidentes	Ferramentas manuais, cortantes ou perfurantes
Expedição	Ergonômicos	Levantamento e transporte manual de cargas
Expedição	Ergonômicos	Empurrar ou puxar cargas
Expedição	Mecânicos / Acidentes	Arranjo físico inadequado / circulação
Solda	Ergonômicos	Flexão/torção frequente de tronco
Solda	Ergonômicos	Trabalho com braços acima da linha dos ombros
Solda	Físicos	Ruído (contínuo, intermitente ou de impacto)
Solda	Físicos	Calor / sobrecarga térmica
Solda	Químicos	Fumos metálicos (solda, fundição)
Administrativo	Ergonômicos	Mobiliário/posto inadequado (bancada, assento, alcance)
Administrativo	Ergonômicos	Exigência elevada de atenção/concentração

Fatores de risco psicossocial

A percepção coletada sinaliza possível risco psicossocial (78% dos fatores organizacionais avaliados sinalizam condição desfavorável). Conforme a NR-01 (GRO) e a NR-17, recomenda-se aprofundar com o **Inventário de Riscos Psicossociais** (metodologia HSE) e incorporar os fatores identificados ao PGR.

A avaliação deve ser **revista** sempre que houver alterações significativas nos ambientes, processos ou na organização do trabalho, na ocorrência de acidentes ou doenças ocupacionais relacionadas, mediante recomendação de acompanhamento de saúde, ou por solicitação justificada da CIPA/trabalhadores — e, no mínimo, dentro do ciclo periódico do PGR. As situações que evoluírem para necessidade de avaliação aprofundada devem seguir para AET, com as etapas do item 17.3.3 da NR-17 (análise da demanda, do funcionamento da organização, descrição de métodos, diagnóstico, recomendações e restituição aos trabalhadores).

9 Referências normativas

- 1 BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Norma Regulamentadora nº 17 — Ergonomia. Redação dada pela Portaria MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021.
- 2 BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Norma Regulamentadora nº 01 — Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.
- 3 BRASIL. Norma Regulamentadora nº 15 — Atividades e Operações Insalubres, Anexos 1 (Ruído) e 3 (Calor).
- 4 FUNDACENTRO. Norma de Higiene Ocupacional NHO-01 — Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. São Paulo: Fundacentro.
- 5 FUNDACENTRO. Norma de Higiene Ocupacional NHO-06 — Avaliação da exposição ocupacional ao calor. São Paulo: Fundacentro.
- 6 ABNT. NBR ISO/CIE 8995-1:2013 — Iluminação de ambientes de trabalho, Parte 1: Interior.
- 7 ABNT. NBR ISO 11228-1:2017 — Ergonomia: movimentação manual, Parte 1: Levantamento e transporte.
- 8 FUNDACENTRO. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. 2. ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.
- 9 WATERS, T. R. et al. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, v. 36, n. 7, 1993.

10 Termo de ciência e responsabilidade

O Radar Ergonômico é uma ferramenta de apoio à elaboração da Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP). O sistema organiza a coleta de dados da empresa, dos trabalhadores e das medições de campo, confronta os valores medidos com parâmetros normativos e produz uma triagem de indícios de risco ergonômico. A conformidade legal e a validade técnica deste documento NÃO decorrem do uso do software, e sim das boas práticas de Segurança e Saúde no Trabalho aplicadas pelo profissional responsável. São de responsabilidade do profissional que conduz a avaliação e assina o documento: a correta identificação das situações de trabalho; a escolha, a adequação e a calibração vigente dos instrumentos de medição; a representatividade da amostra de trabalhadores; a interpretação técnica dos resultados; e a definição das medidas de controle. O sistema não substitui o julgamento profissional, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) quando exigida, nem as avaliações quantitativas de exposição previstas nas Normas de Higiene Ocupacional (NHO). Ao emitir e assinar este documento, o profissional declara tê-lo conduzido segundo as boas práticas de SST e assume a responsabilidade técnica por seu conteúdo.

Os documentos integrantes do PGR devem ser elaborados sob a responsabilidade da organização, respeitado o disposto nas demais Normas Regulamentadoras, datados e assinados (NR-01).

Declaramos ciência do conteúdo desta Avaliação Ergonômica Preliminar e das medidas dela decorrentes, conduzida segundo as boas práticas de Segurança e Saúde no Trabalho.

Profissional Responsável (exemplo) — Técnico(a) de Segurança do Trabalho · Reg. EXEMPLO-0000 ·
Responsável técnico / SST — data

Representante da organização — nome, cargo e data

Nota metodológica. Documento produzido pelo Radar Ergonômico a partir do cruzamento automático dos formulários F1 (empresa), F2 (percepção anônima dos trabalhadores) e F3 (medições em campo). Trata-se de **Avaliação Ergonômica Preliminar** de caráter de triagem, que não estabelece nexos causais e não substitui a Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Os limites de referência citados são parâmetros gerais e devem ser confirmados conforme a norma e a tarefa específica; agentes com limite de tolerância exigem avaliação quantitativa da exposição (NHO-01, NHO-06).