

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

MARIANA VIEIRA

**ANÁLISE BIOMECÂNICA E CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE ERGORISCO DA
ATIVIDADE DE COLOCAÇÃO DE FORRO DE GESSO**

São Leopoldo

2020

MARIANA VIEIRA

ANÁLISE BIOMECÂNICA E CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE ERGORISCO DA
ATIVIDADE DE COLOCAÇÃO DE FORRO DE GESSO

Artigo apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Especialista em
Engenharia da Segurança do Trabalho,
pelo Curso de Engenharia da Segurança
do Trabalho da Universidade do Vale do
Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Ms. Paulo Roberto Cidade Moura

São Leopoldo
2020

ANÁLISE BIOMECÂNICA E CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE ERGORISCO DA ATIVIDADE DE COLOCAÇÃO DE FORRO DE GESSO

Mariana Vieira*

Paulo Roberto Cidade Moura **

Resumo: A ergonomia é o conjunto de conhecimentos no que se refere ao desempenho humano para a realização de atividades. O ser humano tem a capacidade de se adaptar facilmente as condições insatisfatórias ergonomicamente, o que propicia severos riscos à saúde e decorrentes lesões e traumas. Na construção civil a deficiência de cuidados acarretou grandes riscos e falta da percepção destes riscos por parte dos colaboradores. As melhorias são um processo contínuo de adequações e de transformações que resultam na consolidação da boa prática. Na análise biomecânica e na classificação do grau de ErgoRiscos, utilizando a Avaliação Rápida de Membros Superiores (*RULA*) e a equação de levantamento de peso (*NIOSH*) para a atividade de gesso, foi constatado que a atividade apresenta alto risco à saúde dos colaboradores, demandando a implementação de medidas ergonômicas de forma imediata.

Palavras-chave: Construção civil. Prevenção e promoção da saúde. Ergonomia. Biomecânica. ErgoRiscos.

1 INTRODUÇÃO

Devido as altas transformações produtivas e ao desenvolvimento do país, houve ocorrências e constatações de indicadores negativos em relação a saúde e segurança dos trabalhadores, demonstrando aumento das doenças ocupacionais e dos acidentes de trabalho. Devido a este cenário, se fez necessário o estudo para compreender, recomendar e controlar melhorias e modificações na execução das atividades, aumentando assim a eficiência e a eficácia dos processos produtivos e o bem-estar dos trabalhadores. (GRANDJEAN, 1998).

O ramo da construção civil é a área de trabalho mais deficiente no que envolve o bem-estar dos empregados e com índices quase nulo de melhorias ao longo dos anos. Os procedimentos de trabalho são defasados e carecem aprimoramentos e modificações, visando a redução de problemas ocupacionais de higiene e segurança que diminuiriam os prejuízos a todos os envolvidos (empregado, empregador e governo). As tarefas, em quase sua totalidade, exigem

* Mariana Vieira, engenheira civil e pós-graduanda em engenharia da segurança do trabalho.
marianavieira.rs@gmail.com.

** Paulo Roberto Cidade Moura, mestre em engenharia de produção.
cidade@inodesigner.com.br.

esforço físico excessivo e repetitivos por um longo período. (TAKAHASHI et al., 2012; MEDEIROS, 2013).

O gesso é um material muito utilizado na construção civil e estudos apontam que seu emprego está em constante crescimento. Este material é obtido a partir da calcinação da rocha gipsita que, assim como o cimento, possui propriedades aglomerantes, o qual após misturado com água, endurece, adquirindo características ligantes e resistência. Normalmente é utilizado na forma de revestimentos, de rebaixamentos ou de divisórias. (SILVA, 2013). Os profissionais que executam e manuseiam este elemento, trabalham em posições ergonomicamente incorretas por muitas horas e, na maioria das vezes, sem os mínimos requisitos para existência de higiene e segurança na atividade.

Diante do cenário exposto, este estudo tem como objetivo analisar a biomecânica das atividades de colocação de forro de gesso através da obtenção dos ângulos pelo software Kinovea (ângulos), classificando todas as etapas da atividade através da aplicação do RULA (Avaliação Rápida de Membros Superiores) e da Equação de levantamento NIOSH (cargas).

O artigo está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo é relativo à introdução. No segundo capítulo é apresentado a fundamentação teórica para elaboração deste estudo. No terceiro capítulo é detalhado os materiais e métodos utilizados. No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos, analisados e interpretados. O último capítulo conta com a apresentação das conclusões deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ergonomia

Nascida logo após a segunda guerra mundial, a ergonomia, de modo gradual se definiu e estendeu seus campos de aplicação, construindo sua própria metodologia e desenvolvendo seus saberes. O verdadeiro objetivo da ergonomia é contribuir para o desenvolvimento de soluções, interferindo em situações, não somente se limitando a apenas descrevê-las ou compreendê-las. (FALZON, 2014).

A ergonomia, palavra derivada da língua grega que significa ciência do trabalho, é uma disciplina científica que visa o entendimento das interações

entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema visando a otimização do bem-estar das pessoas e o desempenho dos sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, capacidades e limites das pessoas. (FIALHO; SANTOS, 1997).

Esta disciplina científica é subdividida em três áreas de especialização: ergonomia física, que diz respeito às características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em relação a sua atividade; ergonomia cognitiva, que trata dos processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e respostas motoras em relação aos componentes de um sistema; ergonomia organizacional, que trata da otimização dos sistemas sociotécnicos, como estrutura organizacional, regras e processos. (MORAES; MONT'ALVÃO, 1998).

No estudo realizado por Bittencourt, Bugallo e Longen (2017), na amostra de profissionais analisada, a maioria dos colaboradores relatou quadro de dor durante o início e/ou o final da jornada, apresentando condições como exaustão, dores na coluna e nos membros superiores, tendo a necessidade da utilização de medicamentos. Os trabalhadores afirmaram não receber materiais e instruções que facilitam e melhoram a execução da atividade laboral. As queixas algícas são frequentes entre os gesseiros e não há implantação e intenção de melhorias que visam o bem-estar e a qualidade de vida do efetivo, muitas vezes havendo prejuízos na produção e na demanda devido as condições oferecidas.

2.1.1 Análise ergonômica do trabalho (AET)

Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um estudo detalhado que visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho, o qual inclui aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos, às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. (FIALHO; SANTOS, 1997).

No Brasil, a NR-17 (Norma regulamentadora 17), estabelece parâmetros que permitem que ocorra a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos colaboradores, proporcionando desta forma, conforto, segurança e desempenho, exigindo a realização de AET.

Segundo IIDA (2005), as etapas para realização da AET são: análise da demanda, descrição do problema; análise da tarefa, conjunto de objetivos prescritos aos trabalhadores; análise da atividade, referente ao comportamento dos trabalhadores na execução das atividades, analisando os fatores internos (experiências, idades, sexo, motivação, sono e fadiga) e os fatores externos (condições em que a atividade é executada); diagnóstico, que objetiva a busca pelas causas descritas na demanda; e por fim as recomendações ergonômicas, que visam as providências que deverão ser executadas para solucionar o problema diagnosticado.

Há diversas técnicas utilizadas na ergonomia para estudar as situações reais do trabalho, porém, todas tem em comum a necessidade de observar o trabalho realizado. Assim, a principal exigência da ergonomia é a observação das situações reais de trabalho com o objetivo de saber realmente como que o homem efetivamente se comporta na realização da sua atividade e não como ele deveria se comportar. (ABRAHÃO e PINHO, 1999)

A análise ergonômica do trabalho, é um modelo metodológico de intervenção que possibilita a compreensão dos determinantes das situações de trabalho, sempre com o intuito de melhorar as condições de trabalho, dentro de limites considerados aceitáveis para a produção. (ABRAHÃO e PINHO, 1999) Tendo, também, o objetivo de tornar a atividade mais adaptada às características do funcionamento corporal e assim prevenir distúrbios, entre os mais típicos são os osteomusculares.

2.2 Lesões corporais

Lesões por esforços repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são danos causados devido ao excessivo uso do sistema que movimenta o esqueleto humano, aliado à falta de tempo de recuperação. Essas lesões se caracterizam pela ocorrência de vários sintomas, que normalmente se manifestam quando já estão em estados mais avançados, tendo maior frequência de acontecimentos nos membros superiores e os sintomas mais frequentes são dores, sensação de peso e fadiga. As principais lesões que acometem os trabalhadores são na região do ombro e inflamações nas articulações e nos tecidos que cobrem os tendões. Os distúrbios osteomusculares mais comuns são as tendinites (no ombro, cotovelo e punho), as lombalgias (na região lombar) e

as mialgias (dores musculares) em diversas partes do corpo. (FILHO; JUNIOR, 2004).

Segundo estudo realizado pelo Ministério da Saúde o total de registros de LER/DORT cresceu 184% entre os anos de 2016 e 2017, de 3.212 casos para 9.122, sendo mulheres de 40 a 49 anos e profissionais da indústria, do comércio, da alimentação, do transporte e dos serviços os mais atingidos. Segundo ainda o estudo, este cenário surgiu devido às más condições do local de trabalho, às posturas e técnicas inapropriadas para a execução da atividade, às jornadas de trabalho excessivas e ao desrespeito as limitações corporais dos colaboradores.

Esses danos caudados aos colaboradores prejudicam sua vida laboral, sendo, na maioria dos casos, necessário o afastamento do trabalho. Formas de mitigação e extinção desses estragos é a real aplicação da NR-17 e na ação educadora dos empregadores, adotando hábitos ergonômicos de acordo com o evidenciado em cada caso, agindo diretamente na causa com base nos limites físicos e psicossociais.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A seguir é apresentado os materiais e métodos adotados para a elaboração deste estudo.

3.1 Coleta dos dados

Os dados para a realização deste estudo foram coletados em uma empresa com sede na cidade de São Leopoldo/RS. O setor analisado foi dos trabalhadores que executam a atividade de colocação de forro de gesso, com jornada de 8 horas por dia (40 horas semanais). O local de trabalho e a permanência no mesmo é dinâmico, dependendo da demanda, porém, os procedimentos e etapas executadas são as mesmas, havendo sempre um padrão no trabalho realizado.

A atividade é dividida em basicamente três etapas, sendo o descarregamento dos sacos de gesso (40kg), o descarregamento das placas de gesso (7kg) e a colocação do forro de gesso, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Etapas da atividade de colocação de forro de gesso

Etapa da atividade	Descrição da etapa	
Descarregamento dos sacos de gesso	1	Movimentação do saco de gesso dentro do caminhão
	2	Recepção do saco de gesso
	3	Colocação do saco no palete
	4	Armazenamento do palete
Descarregamento das placas de gesso	5	Movimentação das placas de gesso dentro do caminhão
	6	Recepção das placas de gesso
	7	Armazenamento das placas de gesso
Colocação do forro de gesso	8	Furação da laje e passagem de arames de amarração
	9	Serragem e furação das placas para fixação
	10	Colocação do negativo do forro
	11	Colocação das placas de gesso
	12	Preparação do gesso para aplicação
	13	Aplicação de gesso nas juntas das placas
	14	Lixação e acabamentos no forro

Fonte: Elaborada pela autora.

É manuseado um saco de gesso por vez pelos trabalhadores. No palete é armazenado um total de 35 sacos. As placas são armazenadas pelos trabalhadores sendo carregadas quatro placas por vez, totalizando 28kg.

3.2 Análise angular – Software *Kinovea*

Primeiramente foi realizada as filmagens de todos as etapas da realização desta atividade. A câmera foi posicionada para que fosse possível capturar as angulações corporais dos trabalhadores de forma que ocorresse menor distorção e alteração das imagens.

Após a etapa de filmagem, foi utilizado o software *Kinovea*, que permitiu a análise biomecânica a partir da determinação angular dos movimentos. As imagens geradas para a determinação das angulações, conforme demanda de cada situação apresentada, são derivadas dos vídeos. Os ângulos são formados a partir do eixo vertical do corpo humano.

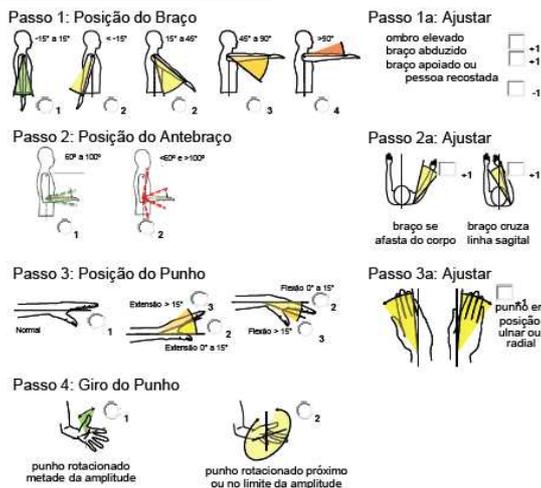
Estas imagens foram utilizadas, principalmente, na Avaliação Rápida de Membros Superiores (*RULA*) e para a determinação das distâncias requeridas na Equação de levantamento (*NIOSH*), conforme demonstrado a seguir.

3.3 Análise biomecânica corporal e postural – Avaliação Rápida de Membros Superiores (RULA)

O método *RULA* (*Rapid Upper Limb Assessment*) é uma ferramenta de que objetiva avaliar a biomecânica corporal e postural, sendo criada para detectar posturas de trabalho ou fatores de risco. Através do método RULA são identificados distúrbios dos membros superiores relativos ao trabalho, apresentando larga vantagem pois permite a realização de uma avaliação inicial rápida de muitos trabalhadores. As análises se dão conforme os itens demonstrados na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Itens constantes no método

Análise dos Braços e Punhos



Análise de Pescoço, Tronco e Pernas



Fonte: Arquivo Excel da aplicação do método RULA.

Este método determina 4 níveis de ação de acordo com valores dos pontos obtidos através do somatório, sendo os números de pontos variáveis de 1 a 7, obtidos a partir da avaliação de cada fator de exposição (braço, antebraço, pulso, pescoço, tronco e pernas). A pontuação mais elevada apresenta um maior risco.

Sendo os níveis apresentados da seguinte forma: Nível 1, de pontuação de 1 a 2, aceitável; Nível 2, de pontuação de 3 a 4, requer mudanças logo; Nível 3, de pontuação 5 a 6, investigar; Nível 4, de pontuação 7 ou mais, mudanças imediatas.

3.4 Análise de cargas - Equação de levantamento (NIOSH)

A análise de carga pelo método NIOSH, fornece através de sua equação um limite de peso recomendado, sendo o valor de *RWL* (*Recommended Weight Limit*), e índice de levantamento, sendo o valor de *LI* (*Lifting Index*). Através das imagens geradas no software *Kinovea* e no levantamento em campo é possível coletar todas as distâncias e dados necessários para a aplicação desta equação.

A equação de levantamento utiliza sempre uma constante de carga, sendo o valor *LC* (*Load Constant*) de 23 kg, que representa o peso máximo recomendado de carga a ser manuseada em condições ideais. Nas figuras abaixo é apresentada a equação. Na Figura 2, os campos em amarelo são coletados pelas tabelas. Na Figura 3, os dados em amarelo são coletados nos colaboradores, os em vermelho foram os obtidos conforme demonstrados na Figura 2, os em verde uma constante e o em azul (apenas preenchido nesta cor para ilustração) o resultado obtido na equação, o qual apresenta diferentes cores conforme o resultado.

Figura 2 - Dados iniciais para inserção na equação

TABELA DE MULTIPLICADOR DE FREQUÊNCIA (FM)							QUALIDADE DA PEGA																
Frequência Carga/min (F)	DURAÇÃO DO TRABALHO						BOA	RAZOÁVEL	POBRE														
	<= 1 Hora		> 1 e <= 2 horas		> 2 e <= 8 horas																		
	V < 75	V >= 75	V < 75	V >= 75	V < 75	V >= 75	V = 0																
<= 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85	<p>1. Para recipientes com desenho ótimo e com local para pega</p> <p>2. Para objetos irregulares, que normalmente não estão em recipientes, uma "BOA" pega pode ser definida como confortável quando cada mão pode envolver o objeto</p>	<p>1. Para recipientes com desenho ótimo, mas razoável local para pega</p> <p>2. Para recipientes com desenho ótimo, mas sem local para pega, objetos irregulares, uma pega "RAZOÁVEL" é definida quando cada mão pode ser flexionada em torno de 90 graus.</p>	<p>1. Para recipientes com desenho desfavorável ou objetos irregulares e volumosos, difícil para manusear, ou com quinas vivas.</p> <p>2. Manuseando objetos não rígidos, pelo meio do mesmo.</p>														
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO DE PEGA</th> <th colspan="2">MULTIPLICADOR DA PEGA (CM)</th> </tr> <tr> <th>V < 75 cm</th> <th>V >= 75 cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BOA</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RAZOÁVEL</td> <td>0,95</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>POBRE</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table>			TIPO DE PEGA	MULTIPLICADOR DA PEGA (CM)		V < 75 cm	V >= 75 cm	BOA	1	1	RAZOÁVEL	0,95	1	POBRE	0,9	0,9
TIPO DE PEGA	MULTIPLICADOR DA PEGA (CM)																						
	V < 75 cm	V >= 75 cm																					
BOA	1	1																					
RAZOÁVEL	0,95	1																					
POBRE	0,9	0,9																					

FREQUÊNCIA	MULTIPLICADOR FM	QUALIDADE DA PEGA	MULTIPLICADOR CM

Fonte: Arquivo excel da aplicação da equação NIOSH.

Figura 3 - Equação de levantamento (NIOSH)

RWL = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM			
Carga Constante	LC	23 kg	
Multiplicador Horizontal	HM	$(25 / H)$	H ≥ 25 H < 63
Multiplicador Vertical	VM	$1 - (0,003 \times V - 75)$	V < 175
Multiplicador de Distância	DM	$0,82 + (4,5 / D)$	D ≥ 25 D < 175
Multiplicador Assimétrico	AM	$1 - (0,0032 \times A)$	A < 135
Multiplicador de Frequência	FM	Tabela 1	
Multiplicador da Pega	CM	Tabela 2	

H =	cm	→	X
			#DIV/0!
V =	cm	→	X
			0,7750
D =	cm	→	X
			#DIV/0!
A =	graus	→	X
			1,0000
F =		→	X
			0,8500
Pega	POBRE	→	X
			0,9000

RWL	=	#DIV/0!
L (Peso do Objeto)	=	25,1
LI =	L	RWL
LI =		#DIV/0!

LI < 1	Baixo Risco
1 <= LI < 2	Risco Moderado
LI >= 2	Alto Risco

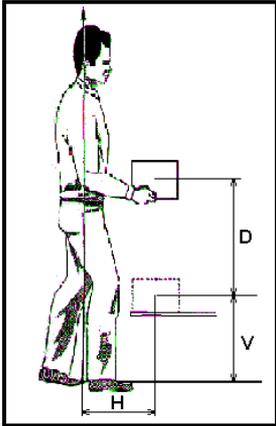


Diagrama de um trabalhador levantando um objeto. As dimensões são: H (altura do objeto), V (altura do joelho), D (distância horizontal do joelho ao objeto) e A (ângulo de inclinação do tronco).

ROTAÇÃO DO TRONCO "A"



Diagrama de rotação do tronco. O ponto de projeção é o ponto médio entre os ombros. A localização horizontal é a distância lateral do ponto de projeção ao objeto.

CAPA

Fonte: Arquivo excel da aplicação da equação NIOSH.

Os resultados da avaliação são classificados por um código de cores: Cor verde, aceitável, nenhuma ação é requerida, mas precisa manter controles existentes; Cor amarela, possibilidade de melhoria, referente ao risco de ferimento relacionado ao esforço, devendo ser realizadas ações de melhorias; Cor vermelha, priorizar melhorias, referente ao risco de ferimento relacionado ao esforço, tendo a necessidade de implementar melhorias prioritariamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir é representada a Tabela 2, que consta as etapas das atividades e suas descrições juntamente com os resultados obtidos através das análises realizadas pela Avaliação Rápida de Membros Superiores (RULA) e Equação de levantamento (NIOSH).

Tabela 2 - Apresentação de todas as etapas, juntamente com os resultados obtidos nas análises utilizando o método *RULA* e equação *NIOSH*

ANÁLISE BIOMECÂNICA						
COLOCAÇÃO DE FORRO DE GESSO						
Etapa da atividade	Descrição da etapa	Imagem	Risco Ergonômico	Risco Biomecânico		
				RULA	NIOSH	
Descarregamento dos sacos de gesso	1	Movimentação do saco de gesso dentro do caminhão		Posição corporal com braços elevados e tronco flexionado e rotacionado com má distribuição de carga. Com carregamento de carga.	7	5,37
	2	Recepção do saco de gesso		Posição corporal com braços elevados e pescoço flexionado com má distribuição de carga. Punhos estendidos. Com carregamento de carga.	6	NA
	3	Colocação do saco no palete		Posição corporal com tronco flexionado. Com carregamento de carga.	6	5,18
	4	Armazenamento do palete		Posição corporal inclinada com braços elevados e tronco flexionado com má distribuição de carga. Empurrando carga.	7	NA

Descarregamento das placas de gesso	5	Movimentação das placas de gesso dentro do caminhão		Posição corporal com tronco flexionado. Punho estendido. Com carregamento de carga.	5	NA
	6	Recepção das placas de gesso		Posição corporal com tronco curvado, pescoço curvado e flexionado e braço elevado. Punho estendido ao máximo. Com carregamento de carga.	7	NA
	7	Armazenamento das placas de gesso		Posição corporal com tronco flexionado e braços elevados. Punho flexionado e rotacionado. Com carregamento de carga.	6	4,41
Colocação do forro de gesso	8	Furação da laje e passagem de arames de amarração		Posição corporal inclinada com braço e antebraço elevados. Punho flexionado e rotacionado. Tronco rotacionado. Com má distribuição de carga.	7	NA
	9	Serragem e furação das placas para fixação		Posição corporal com tronco e pescoço flexionados e antebraço elevado. Tronco rotacionado. Punho em constante rotação durante a execução da tarefa. Braço se afasta do corpo. Com carregamento de carga.	6	NA

Colocação do forro de gesso	10	Colocação do negativo do forro		Posição corporal com braços elevados e pescoço e punhos flexionados com má distribuição de carga.	3	NA
	11	Colocação das placas de gesso		Posição corporal com joelhos flexionados e braços elevados e abduzidos com ombro elevado com carregamento de carga. Tronco e pescoço curvados.	7	0,69
	12	Preparação do gesso para aplicação		Posição corporal com tronco flexionado. Punhos rotacionados. Punhos em rotação durante a realização da atividade.	4	NA
	13	Aplicação de gesso nas juntas das placas		Posição corporal com joelhos flexionados e braços elevados e abduzidos com ombros e antebraços elevados. Punhos rotacionados e flexionados. Braço se afasta do corpo durante execução. Tronco e pescoço curvados. Com má distribuição de carga.	6	NA
	14	Lixação e acabamentos no forro		Posição corporal com joelhos flexionados e braços elevados, abduzidos e se afastando do corpo com ombros elevados. Punhos rotacionados. Tronco curvado durante a movimentação para realização da atividade. Com má distribuição de carga.	6	NA

Fonte: Elaborada pela autora.

4.1 Análise biomecânica corporal e postural – Avaliação Rápida de Membros Superiores (RULA)

Conforme exposto acima nota-se que todas as etapas, no que diz respeito a análise biomecânica, possuem riscos ergonômicos graves, pois de acordo com a classificação requerem mudança imediata, investigação ou mudança em breve.

4.2 Análise de cargas - Equação de levantamento (NIOSH)

Analisando os resultados referente as cargas, todo o manuseio de carga que ocorre durante a execução das atividades possui classificação de cor vermelha, a qual significa a necessidade de implementação de melhorias prioritariamente, pois há riscos de ferimento relacionado ao esforço.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos objetivos deste estudo, constatou que a atividade de colocação de forro de gesso e suas etapas possuem alto risco ergonômico. Notou-se também que nas atividades que possuem manuseio de carga, a qual todas de acordo com a classificação foram insatisfatórias, a análise biomecânica também apresentou os piores resultados, o que agrava mais ainda as más condições de trabalho e os riscos aos trabalhadores. Correções dos postos de trabalho são necessárias para que haja a preservação da integridade física dos colaboradores, mantendo a capacidade laborativa e a qualidade de vida.

De acordo com as autoras Abrahão e Pinho (1999),

Podemos finalmente hipotetizar que os problemas identificados na prática cotidiana, ressentidos e tratados singularmente, em um contexto específico, geram resultados e parâmetros que levam a transformação das situações de trabalho. A experiência resultante de diferentes intervenções, em situações análogas permite ao pesquisador operar uma descontextualização e uma desindividualização dos resultados e dos métodos, possibilitando posteriormente uma certa generalização, no sentido de elaborar um trabalho coletivo de modelização e de proposições de ação.

Exposto isso, se evidencia a importância da realização da Análise Ergonômica do trabalho (AET), conforme exigido pela NR-17, para a identificação completas e para posterior mitigação e extinção dos riscos.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J. I.; PINHO, D. L. M. **Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades**. Escola, Saúde e Trabalho: estudos psicológicos; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- BITTENCOURT, P. S.; BUGALLO, J.; LONGEN, W.C. **Desafios biomecânicos da atividade de trabalho dos gesseiros: uma abordagem dos preceitos ergonômicos na atuação do profissional na construção civil**. 2017. Revista Inova Saúde, vol. 6, n.2 (Suplemento), Criciúma, 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17: Ergonomia**. Brasília, DF, 2007. Disponível em <<http://www.trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- FALZON, Pierre. **Ergonomia**. 3ª reimpressão. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 2014.
- FIALHO, F.; SANTOS, N. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. 2ª Edição. Gênese. Curitiba, 1997.
- FILHO, L. G. C.; JUNIOR, A. P. **LER/DORT: multifatorialidade etiológica e modelos explicativos**. Comunic., Saúde, Educ., v.8, n,14, p. 149-62, set. 2003 - fev. 2004.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. 4ª Edição. Bookman. Porto Alegre, 1998.
- MEDEIROS, D. M. **Importância da ergonomia na construção civil: uma revisão**. 2013. 25 f. Tese (Especialização em Ergonomia, Saúde e Trabalho) - Faculdade Cruzeiro do Sul, Goiânia, 2013.
- MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. 2AB. Rio de Janeiro, 1998.
- SILVA, M. F. **Emprego de gesso na construção civil: A sistematização da gestão de resíduos da pasta de gesso, gesso acartonado e placas de gesso**. 2013. 60f. Trabalho de diplomação (Graduação em Engenharia civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- TAKAHASHI, M. A. B. C. et al. **Precarização do trabalho e riscos de acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT)**. Saúde Soc. São Paulo, v.21, n.4, p. 976-988, 2012.

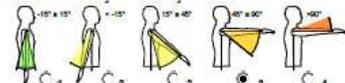
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Descarregamento dos sacos de gesso

Operação: Colocação do saco no palete

Análise dos Braços e Punhos

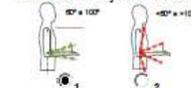
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar



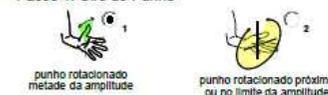
Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar



Passo 4: Giro do Punho

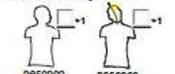


Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

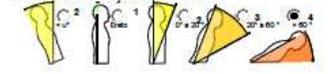
Passo 9: Posição do Pescoço



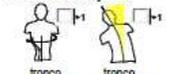
Passo 9a: Ajustar



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar



Passo 11: Pernas



TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	3
4	1	2	2	3
5	2	2	2	3
6	3	2	3	3
7	3	2	3	3
8	3	2	3	3
9	3	2	3	3
10	3	2	3	3

- 2
 - +
 - 0
 - +
 - 3
 - =
 - 5
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	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



6 - MUDAR LOGO

TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	2	3	2	3	4
4	3	3	3	4	4	5
5	4	5	5	6	6	7
6	5	7	7	7	7	8
7	6	8	8	8	8	9
8	8	8	8	8	8	9
9	8	8	8	8	8	9
10	8	8	8	8	8	9

- 5
 - +
 - 0
 - +
 - 0
 - =
 - 5
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Descarregamento dos sacos de gesso

Operação: Armazenamento do palete

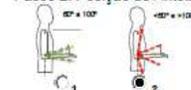
Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
 +1
 +1
 -1
 ombro elevado
 braço abduzido
 braço apoiado ou
 pessoa recostada

Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
 +1
 -1
 braço se
 afasta do corpo
 braço cruza
 linha sagital

Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
 +1
 -1
 punho em
 posição
 ulnar ou
 radial

Passo 4: Giro do Punho

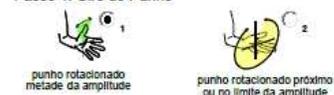


TABELA - A

		1	2	3	4				
5	1	2	1	2	1	2			
2	1	1	2	2	2	3	3	3	
1	2	2	2	2	3	3	3	3	
3	2	2	2	3	3	3	4	4	
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
3	2	2	2	3	3	3	4	4	5
1	2	3	3	3	4	4	5	5	5
2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
3	2	3	3	4	4	4	5	5	5
4	1	3	4	4	4	4	5	5	5
2	3	4	4	4	4	4	5	5	5
3	3	4	4	5	5	5	6	6	6
1	5	5	5	5	5	6	6	7	7
2	5	6	6	6	6	7	7	7	7
3	6	6	6	7	7	7	7	8	8
1	7	7	7	7	7	8	8	9	9
2	7	8	8	8	8	9	9	9	9
3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

- 6 + 0 + 3 = 9
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
 Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
 Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto: 1 Senão 0
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
 se carga menor que 2 Kg (Intermitente) 0
 se 2kg a 10 Kg (Intermitente) 1
 se 2 Kg a 10 kg (estático ou repetitivo) 2
 se maior que 10 Kg de carga ou pancadas 3

Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	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

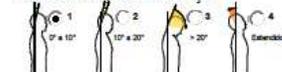


7 - MUDAR IMEDIATAMENTE

- 5 + 0 + 0 = 5
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
 Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
 Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto: 1 Senão 0
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
 se carga menor que 2 Kg (Intermitente) 0
 se 2kg a 10 Kg (Intermitente) 1
 se 2 Kg a 10 kg (estático ou repetitivo) 2
 se maior que 10 Kg de carga ou pancadas 3
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
 +1
 -1
 pescoço rotacionado
 pescoço curvado

Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
 +1
 -1
 tronco rotacionado
 tronco curvado

Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6					
1	1	2	1	2	1	2	1	2			
1	1	3	2	3	3	4	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

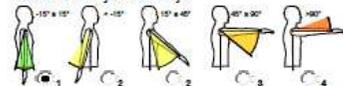
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Descarregamento das placas de gesso

Operação: Movimentação das placas de gesso dentro do

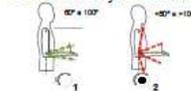
Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada

Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
braço se
afasta do corpo
braço cruza
linha sagital

Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
punho em
posição
ulnar ou
radial

Passo 4: Giro do Punho

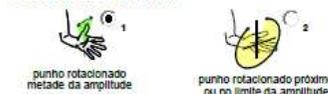


TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	3
3	2	2	2	3
4	1	2	2	3
5	2	2	2	3
6	3	2	3	3
7	1	2	3	3
8	2	2	3	3
9	3	2	3	3
10	1	2	3	3
11	2	2	3	3
12	3	2	3	3
13	1	2	3	3
14	2	2	3	3
15	3	2	3	3
16	1	2	3	3
17	2	2	3	3
18	3	2	3	3
19	1	2	3	3
20	2	2	3	3
21	3	2	3	3
22	1	2	3	3
23	2	2	3	3
24	3	2	3	3
25	1	2	3	3
26	2	2	3	3
27	3	2	3	3
28	1	2	3	3
29	2	2	3	3
30	3	2	3	3

- 3
 - +
 - 0
 - +
 - 3
 - =
 - 6
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	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



5 - MUDAR LOGO

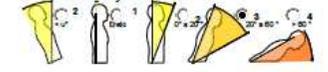
Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço rotacionado
pescoço curvado

Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco rotacionado
tronco curvado

Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	2	2	2
2	1	1	2	2	2	2
3	1	1	2	2	2	2
4	1	1	2	2	2	2
5	1	1	2	2	2	2
6	1	1	2	2	2	2
7	1	1	2	2	2	2
8	1	1	2	2	2	2
9	1	1	2	2	2	2
10	1	1	2	2	2	2
11	1	1	2	2	2	2
12	1	1	2	2	2	2
13	1	1	2	2	2	2
14	1	1	2	2	2	2
15	1	1	2	2	2	2
16	1	1	2	2	2	2
17	1	1	2	2	2	2
18	1	1	2	2	2	2
19	1	1	2	2	2	2
20	1	1	2	2	2	2
21	1	1	2	2	2	2
22	1	1	2	2	2	2
23	1	1	2	2	2	2
24	1	1	2	2	2	2
25	1	1	2	2	2	2
26	1	1	2	2	2	2
27	1	1	2	2	2	2
28	1	1	2	2	2	2
29	1	1	2	2	2	2
30	1	1	2	2	2	2

- 3
 - +
 - 0
 - +
 - 0
 - =
 - 3
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Descarregamento das placas de gesso

Operação: Recepção das placas de gesso

Análise dos Braços e Punhos

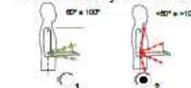
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada

+1
+1
-1

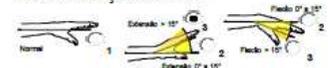
Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
braço se
afasta do corpo
braço cruza
linha sagital

+1
+1

Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
punho em
posição
ulnar ou
radial

+1
+1

Passo 4: Giro do Punho

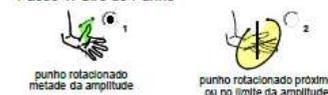


TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	3
4	2	2	2	3
5	2	2	2	3
6	2	2	2	3
7	2	2	2	3
8	2	2	2	3
9	2	2	2	3
10	2	2	2	3
11	2	2	2	3
12	2	2	2	3
13	2	2	2	3
14	2	2	2	3
15	2	2	2	3
16	2	2	2	3
17	2	2	2	3
18	2	2	2	3
19	2	2	2	3
20	2	2	2	3
21	2	2	2	3
22	2	2	2	3
23	2	2	2	3
24	2	2	2	3
25	2	2	2	3
26	2	2	2	3
27	2	2	2	3
28	2	2	2	3
29	2	2	2	3
30	2	2	2	3
31	2	2	2	3
32	2	2	2	3
33	2	2	2	3
34	2	2	2	3
35	2	2	2	3
36	2	2	2	3
37	2	2	2	3
38	2	2	2	3
39	2	2	2	3
40	2	2	2	3
41	2	2	2	3
42	2	2	2	3
43	2	2	2	3
44	2	2	2	3
45	2	2	2	3
46	2	2	2	3
47	2	2	2	3
48	2	2	2	3
49	2	2	2	3
50	2	2	2	3

- 4 Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 3 Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2Kg a 10 Kg (intermittente)
se 2 kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 7 Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

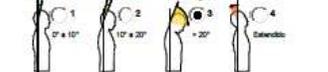
TABELA - C

	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



Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

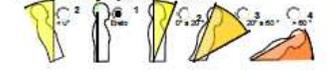
Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço rotacionado
pescoço curvado

+1
+1

Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco rotacionado
tronco curvado

+1
+1

Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	2	2
3	1	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	2
5	1	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2
7	1	2	2	2	2	2
8	1	2	2	2	2	2
9	1	2	2	2	2	2
10	1	2	2	2	2	2
11	1	2	2	2	2	2
12	1	2	2	2	2	2
13	1	2	2	2	2	2
14	1	2	2	2	2	2
15	1	2	2	2	2	2
16	1	2	2	2	2	2
17	1	2	2	2	2	2
18	1	2	2	2	2	2
19	1	2	2	2	2	2
20	1	2	2	2	2	2
21	1	2	2	2	2	2
22	1	2	2	2	2	2
23	1	2	2	2	2	2
24	1	2	2	2	2	2
25	1	2	2	2	2	2
26	1	2	2	2	2	2
27	1	2	2	2	2	2
28	1	2	2	2	2	2
29	1	2	2	2	2	2
30	1	2	2	2	2	2
31	1	2	2	2	2	2
32	1	2	2	2	2	2
33	1	2	2	2	2	2
34	1	2	2	2	2	2
35	1	2	2	2	2	2
36	1	2	2	2	2	2
37	1	2	2	2	2	2
38	1	2	2	2	2	2
39	1	2	2	2	2	2
40	1	2	2	2	2	2
41	1	2	2	2	2	2
42	1	2	2	2	2	2
43	1	2	2	2	2	2
44	1	2	2	2	2	2
45	1	2	2	2	2	2
46	1	2	2	2	2	2
47	1	2	2	2	2	2
48	1	2	2	2	2	2
49	1	2	2	2	2	2
50	1	2	2	2	2	2

- 5 Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 3 Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2Kg a 10 Kg (intermittente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 8 Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Descarregamento das placas de gesso

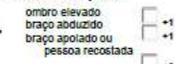
Operação: Armazenamento das placas de gesso

Análise dos Braços e Punhos

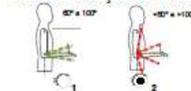
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar



Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar



Passo 4: Giro do Punho

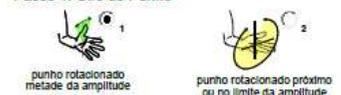


TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	3
4	3	2	2	3
5	3	3	3	3
6	3	3	3	3
7	3	3	3	3
8	3	3	3	3
9	3	3	3	3
10	3	3	3	3

- 3
 - +
 - 0
 - +
 - 3
 - =
 - 6
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 kg (intermitente)
se 2kg a 10 kg (intermitente)
se 2 kg a 10 kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

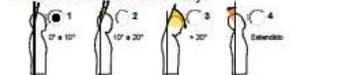
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7



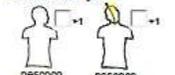
6 - MUDAR LOGO

Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

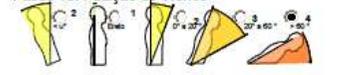
Passo 9: Posição do Pescoço



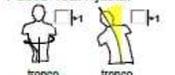
Passo 9a: Ajustar



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar



Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	3	4	5
4	3	3	3	4	5	6
5	4	4	4	5	6	7
6	5	5	5	6	7	8
7	6	6	6	7	8	9
8	7	7	7	8	9	9
9	8	8	8	9	9	9
10	8	8	8	9	9	9

- 5
 - +
 - 0
 - +
 - 0
 - =
 - 5
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 kg (intermitente)
se 2kg a 10 kg (intermitente)
se 2 kg a 10 kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Furação da laje e passagem de arames de amarração

Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar



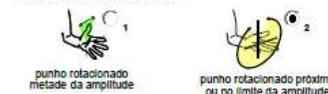
Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar

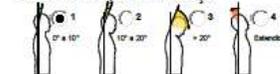


Passo 4: Giro do Punho

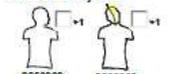


Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

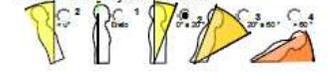
Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar



Passo 11: Pernas



TABELA - A

	1	2	3	4
5	1	2	1	2
3	1	1	2	2
3	2	2	2	2
3	3	2	2	3
2	1	2	2	3
2	2	2	2	3
3	2	3	3	3
3	3	2	3	3
4	1	2	3	3
4	2	2	3	3
4	3	2	3	3
5	1	2	3	3
5	2	2	3	3
5	3	2	3	3
6	1	3	3	3
6	2	3	3	3
6	3	2	3	3
7	1	3	4	4
7	2	3	4	4
7	3	3	4	4
8	1	3	4	4
8	2	3	4	4
8	3	3	4	4
9	1	3	4	4
9	2	3	4	4
9	3	3	4	4
9	4	3	4	4
9	5	3	4	4
9	6	3	4	4
9	7	3	4	4
9	8	3	4	4
9	9	3	4	4
9	10	3	4	4
9	11	3	4	4
9	12	3	4	4
9	13	3	4	4
9	14	3	4	4
9	15	3	4	4

- 7
- +
- 0
- +
- 2
- =
- 9

TABELA - C

	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



7 - MUDAR IMEDIATAMENTE

- 4
- +
- 0
- +
- 0
- =
- 4

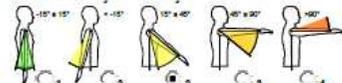
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Serragem e furação das placas para fixação

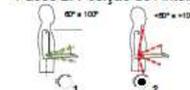
Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada

Passo 2: Posição do Antebraço



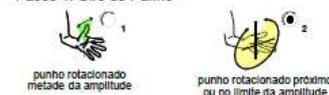
Passo 2a: Ajustar
braço se
afasta do corpo
braço cruza
linha sagital

Passo 3: Posição do Punho



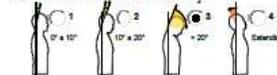
Passo 3a: Ajustar
punho em
posição
ulnar ou
radial

Passo 4: Giro do Punho



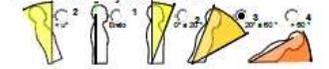
Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço
rotacionado
pescoço
curvado

Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco
rotacionado
tronco
curvado

Passo 11: Pernas



TABELA - A

		1	2	3	4
1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	2	3
3	2	2	2	3	3
4	1	2	2	3	3
5	2	2	2	3	3
6	3	2	2	3	3
7	1	2	3	3	3
8	2	2	3	3	3
9	3	2	3	3	3

- 3
 - +
 - 0
 - +
 - 2
 - =
 - 5
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A**
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos**
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga**
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2kg a 10 Kg (Intermittente)
se 2 kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C**

TABELA - C

	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



6 - MUDAR LOGO

TABELA - B

		1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	1	2	1	2
2	1	1	2	3	3	4	5
3	2	2	3	3	4	5	5
4	3	3	3	4	4	5	6
5	4	5	5	6	6	7	7
6	5	7	7	7	7	8	8
7	6	8	8	8	8	9	9
8	8	8	8	8	8	9	9

- 5
 - +
 - 0
 - +
 - 0
 - =
 - 5
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B**
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos**
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga**
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2kg a 10 Kg (Intermittente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C**

Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Colocação do negativo do forro

Análise dos Braços e Punhos

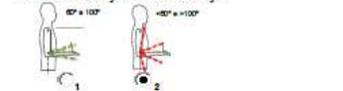
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
braço se
afasta do corpo
braço cruza
linha sagital



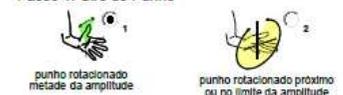
Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
punho em
posição
ulnar ou
radial

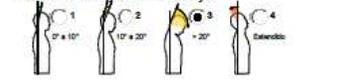


Passo 4: Giro do Punho



Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

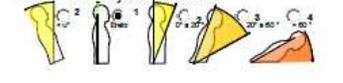
Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço
rotacionado
pescoço
curvado



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco
rotacionado
tronco
curvado



Passo 11: Pernas



TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	3
4	1	2	3	3
5	1	2	3	3
6	2	2	3	3
7	3	2	3	3
8	1	2	3	3
9	1	2	3	3
10	2	2	3	3
11	3	2	3	3
12	1	2	3	3

- 4 Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2Kg a 10 Kg (Intermittente)
se 2 kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 4 Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	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	4	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



3 - INVESTIGAR

- 3 Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (Intermittente)
se 2Kg a 10 Kg (Intermittente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 3 Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

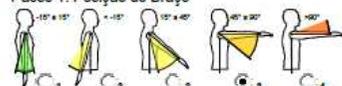
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Colocação das placas de gesso

Análise dos Braços e Punhos

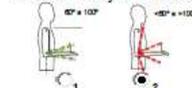
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar



Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar



Passo 4: Giro do Punho



TABELA - A

	1	2	3	4
5	1	2	2	1
3	1	1	2	2
3	2	2	2	2
3	3	2	2	3
2	2	2	2	3
3	2	2	3	3
3	3	2	3	3
4	1	2	3	3
4	2	2	2	3
4	3	2	3	3
2	1	2	3	3
2	2	2	3	3
3	2	3	3	3
4	1	2	3	3
4	2	3	3	3
3	3	3	4	4
5	1	5	5	5
5	2	5	6	6
2	3	6	6	6
2	4	6	6	7
3	5	6	6	7
3	6	6	6	7
6	1	7	7	7
6	2	7	7	7
3	3	9	9	9
3	4	9	9	9
3	5	9	9	9
3	6	9	9	9

- 7
 - +
 - 0
 - +
 - 2
 - =
 - 9
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A**
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos**
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga**
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C**

TABELA - C

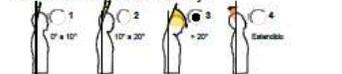
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7



7 - MUDAR IMEDIATAMENTE

Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

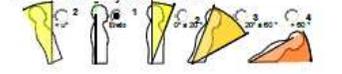
Passo 9: Posição do Pescoço



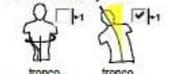
Passo 9a: Ajustar



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar



Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
4	1	2	1	2	1	2
2	1	1	2	1	2	1
2	2	2	2	3	4	5
3	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6
4	4	5	5	6	6	7
5	4	5	5	6	6	7
5	5	5	6	6	7	7
6	5	6	6	7	7	7
6	6	6	7	7	7	7
6	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8

- 5
 - +
 - 0
 - +
 - 2
 - =
 - 7
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B**
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos**
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga**
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C**

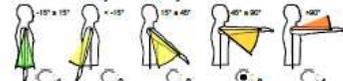
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Preparação do gesso para aplicação

Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



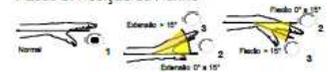
Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
braço se afasta do corpo
braço cruza linha sagital



Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
punho em posição ulnar ou radial



Passo 4: Giro do Punho

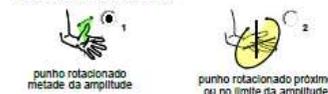


TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	1	2	2	2
5	1	2	2	2
6	1	2	2	2
7	1	2	2	2
8	1	2	2	2
9	1	2	2	2

- 2 Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- = 2 Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	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



4 - INVESTIGAR

Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

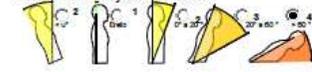
Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço rotacionado
pescoço curvado



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco rotacionado
tronco curvado



Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	3	3	4
3	2	2	2	3	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	4	5	5	6	6	7
6	5	7	7	7	8	8
7	6	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8
9	8	8	8	8	8	8

- 5 Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente)
se 2kg a 10 Kg (intermitente)
se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
se maior que 10 Kg de carga ou pancadas
- = 5 Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

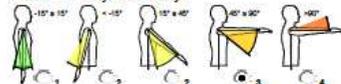
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Aplicação de gesso nas juntas das placas

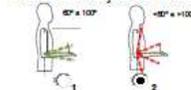
Análise dos Braços e Punhos

Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
 ombro elevado
 braço abduzido
 braço apoiado ou pessoa recostada
 -1

Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
 braço se afasta do corpo
 braço cruza linha sagital
 -1

Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
 punho em posição ulnar ou radial
 -1

Passo 4: Giro do Punho

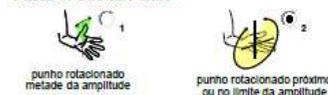


TABELA - A

	1	2	3	4
1	1	1	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	1	2	3	3
5	1	2	3	3
6	2	2	3	3
7	3	2	2	2
8	3	2	2	2
9	3	2	2	2
10	3	2	2	2
11	3	2	2	2
12	3	2	2	2
13	3	2	2	2
14	3	2	2	2
15	3	2	2	2
16	3	2	2	2
17	3	2	2	2
18	3	2	2	2
19	3	2	2	2
20	3	2	2	2

- 7
 +
 0
 +
 0
 =
 7
- Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
 Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
 Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
 se carga menor que 2 kg (intermitente)
 se 2kg a 10 kg (intermitente)
 se 2 kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
 se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

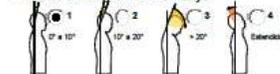
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7



6 - MUDAR LOGO

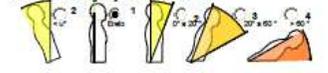
Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
 pescoço rotacionado
 pescoço curvado
 -1

Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
 tronco rotacionado
 tronco curvado
 -1

Passo 11: Pernas



TABELA - B

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	1	2	1
2	1	1	2	1	2	1
3	1	1	2	1	2	1
4	1	1	2	1	2	1
5	1	1	2	1	2	1
6	1	1	2	1	2	1
7	1	1	2	1	2	1
8	1	1	2	1	2	1
9	1	1	2	1	2	1
10	1	1	2	1	2	1
11	1	1	2	1	2	1
12	1	1	2	1	2	1
13	1	1	2	1	2	1
14	1	1	2	1	2	1
15	1	1	2	1	2	1
16	1	1	2	1	2	1
17	1	1	2	1	2	1
18	1	1	2	1	2	1
19	1	1	2	1	2	1
20	1	1	2	1	2	1

- 3
 +
 0
 +
 0
 =
 3
- Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
 Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
 Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
 se carga menor que 2 kg (intermitente)
 se 2kg a 10 Kg (intermitente)
 se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo)
 se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

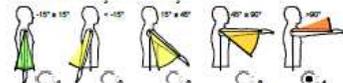
Data: Nov/2019

Setor/Máquina: Colocação do forro de gesso

Operação: Lixação e acabamentos no forro

Análise dos Braços e Punhos

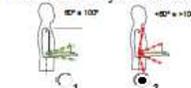
Passo 1: Posição do Braço



Passo 1a: Ajustar
ombro elevado
braço abduzido
braço apoiado ou
pessoa recostada



Passo 2: Posição do Antebraço



Passo 2a: Ajustar
braço se
afasta do corpo
braço cruza
linha sagital



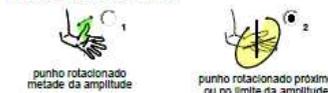
Passo 3: Posição do Punho



Passo 3a: Ajustar
punho em
posição
ulnar ou
radial



Passo 4: Giro do Punho



Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

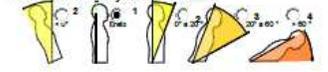
Passo 9: Posição do Pescoço



Passo 9a: Ajustar
pescoço
rotacionado
pescoço
curvado



Passo 10: Posição do Tronco



Passo 10a: Ajustar
tronco
rotacionado
tronco
curvado



Passo 11: Pernas



TABELA - A

		1	2	3	4				
6	1	2	1	2	1	2	1	2	
3	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	2	2	2	3	3	3	4	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
3	2	2	3	3	3	4	4	4	5
4	1	2	3	3	3	4	4	4	5
3	2	2	3	3	3	4	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
5	2	3	4	4	4	4	4	5	5
3	3	3	4	4	4	4	5	6	6
1	5	5	5	5	5	6	6	7	7
2	5	6	6	6	6	7	7	7	7
3	6	6	6	7	7	7	7	8	8
1	7	7	7	7	7	8	8	8	9
2	7	8	8	8	8	9	9	9	9
3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

- 9 Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 6: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 7: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente) se 2kg a 10 Kg (intermitente) se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo) se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 9 Passo 8: Encontrar Linha na Tabela C

TABELA - C

	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



6 - MUDAR LOGO

TABELA - B

	1	2	3	4	5	6						
2	1	2	1	2	1	2	1	2				
1	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

- 3 Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B
Use os valores dos passos 1, 2, 3 e 4
- + 0 Passo 13: Adicionar Escore do Uso dos Músculos
Se a postura for predominantemente estática (segurar por mais de 10 minutos) ou se a ação ocorre repetidamente 4 ou mais vezes por minuto
- + 0 Passo 14: Adicionar Escore da Força / Carga
se carga menor que 2 Kg (intermitente) se 2kg a 10 Kg (intermitente) se 2 Kg a 10 Kg (estático ou repetitivo) se maior que 10 kg de carga ou pancadas
- = 3 Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C

APÊNDICE B - Equação de levantamento (NIOSH)

EQUAÇÃO REVISADA DE LEVANTAMENTO DE CARGAS - NIOSH- 1991

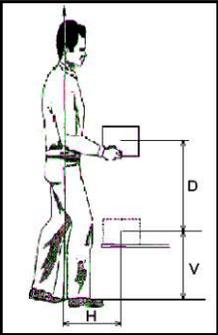
Etapa **Mov. do saco dentro do caminhão** Empresa **Gesso**
 Área **Depósito** Turno **Tarde** Auditor **Mariana** Data **NOV/2019**

RWL = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM

Carga Constante	LC	23 kg								
		23								
Multiplicador Horizontal	HM	(25 / H)	H>=25 H<63	H = 25 cm	X	1,0000				
Multiplicador Vertical	VM	1 - (0,003 x V - 75)	V<175	V = 100 cm	X	0,9250				
Multiplicador de Distância	DM	0,82 + (4,5 / D)	D>=25 D<175	D = 50 cm	X	0,9100				
Multiplicador Assimétrico	AM	1 - (0,0032 x A)	A<135	A = 90 graus	X	0,7120				
Multiplicador de Frequência	FM	Tabela 1		F = 5	X	0,6000				
Multiplicador da Pega	CM	Tabela 2		Pega POBRE	X	0,9000				
							=			
							RWL	7,44362892		
							L (Peso do Objeto)	40		
							LI =	L		
								RWL		
							LI =	5,37		

CAPA

LI < 1	Baixo Risco
1 <= LI < 2	Risco Moderado
LI >= 2	Alto Risco



ROTACÃO DO TRONCO "A"



FOTOS






EQUAÇÃO REVISADA DE LEVANTAMENTO DE CARGAS - NIOSH- 1991

FOTOS

Etapa **Descarregamento dos sacos** Empresa **Gesso**
 Área **Depósito** Turno **Tarde** Auditor **Mariana** Data **NOV/2019**

RWL = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM

Carga Constante	LC	23 kg	
Multiplicador Horizontal	HM	(25 / H)	H>=25 H<63
Multiplicador Vertical	VM	1 - (0,003 x V - 75)	V<175
Multiplicador de Distância	DM	0,82 + (4,5 / D)	D>=25 D<175
Multiplicador Assimétrico	AM	1 - (0,0032 x A)	A<135
Multiplicador de Frequência	FM	Tabela 1	
Multiplicador da Pega	CM	Tabela 2	

H = 25 cm → X 1,0000

V = 165 cm → X 0,7300

D = 145 cm → X 0,8510

A = 0 graus → X 1,0000

F = 5 → X 0,6000

Pega **POBRE** → X 0,9000

RWL = 7,715989241

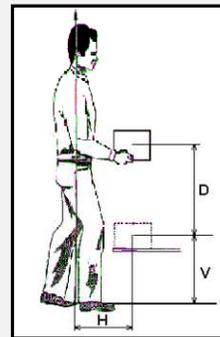
L (Peso do Objeto) 40

LI = L / RWL

LI = 5,18

CAPA

LI < 1	Baixo Risco
1 <= LI < 2	Risco Moderado
LI >= 2	Alto Risco



EQUAÇÃO REVISADA DE LEVANTAMENTO DE CARGAS - NIOSH- 1991

FOTOS

Etapa **Armazenamento das placas de gesso** Empresa **Gesso**
 Área **Depósito** Turno **Tarde** Auditor **Mariana** Data **NOV/2019**

RWL = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM

Carga Constante	LC	23 kg						
Multiplicador Horizontal	HM	(25 / H)	H>=25 H<63	H = 25 cm	X 1,0000			
Multiplicador Vertical	VM	1 - (0,003 x V - 75)	V<175	V = 100 cm	X 0,9250			
Multiplicador de Distância	DM	0,82 + (4,5 / D)	D>=25 D<175	D = 40 cm	X 0,9325			
Multiplicador Assimétrico	AM	1 - (0,0032 x A)	A<135	A = 90 graus	X 0,7120			
Multiplicador de Frequência	FM	Tabela 1		F = 6	X 0,5000			
Multiplicador da Pega	CM	Tabela 2		Pega POBRE	X 0,9000			

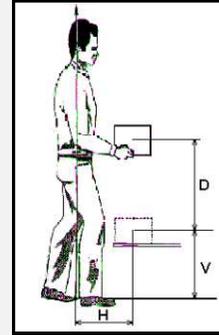
CAPA

RWL = **6,356395575**

L (Peso do Objeto) = **28**

LI < 1	Baixo Risco
1 <= LI < 2	Risco Moderado
LI >= 2	Alto Risco

LI = **4,41**



EQUAÇÃO REVISADA DE LEVANTAMENTO DE CARGAS - NIOSH- 1991

Etapa **Colocação das placas** Empresa **Gesso**
 Área **Depósito** Turno **Tarde** Auditor **Mariana** Data **NOV/2019**

RWL = LC x HM x VM x DM x AM x FM x CM

Carga Constante	LC	23 kg	
Multiplicador Horizontal	HM	(25 / H)	H>=25 H<63
Multiplicador Vertical	VM	1 - (0,003 x V - 75)	V<175
Multiplicador de Distância	DM	0,82 + (4,5 / D)	D>=25 D<175
Multiplicador Assimétrico	AM	1 - (0,0032 x A)	A<135
Multiplicador de Frequência	FM	Tabela 1	
Multiplicador da Pega	CM	Tabela 2	

H = 25 cm → X
1,0000

V = 60 cm → X
0,9550

D = 110 cm → X
0,8609

A = 90 graus → X
0,7120

F = 2 → X
0,8400

Pega **POBRE** → X
0,9000

RWL = 10,17865257

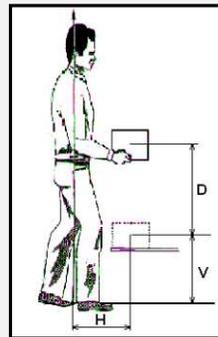
L (Peso do Objeto) 7

LI = L / RWL

LI = 0,69

CAPA

LI < 1	Baixo Risco
1 <= LI < 2	Risco Moderado
LI >= 2	Alto Risco



FOTOS

