

## **Aplicação do método RULA na investigação dos efeitos causados pelas posturas adotadas por operadores de uma casa lotérica**

Blake Charles Diniz Marques (UFERSA) charles@ufersa.edu.br

Enver Freire Delgado de Paiva (UFERSA) enver\_paiva@hotmail.com

Oskallyne Rafaelly das Chagas Oliveira (UFERSA) oskallyne@yahoo.com.br

Paulyara Oliveira Araújo (UFERSA) paulyara@yahoo.com.br

Priscila da Cunha Jácome (UFERSA) pris\_cefet@hotmail.com

*Resumo: O objetivo deste artigo é avaliar as posturas adotadas pelos operadores de caixa de uma casa lotérica, localizada no município de Mossoró-RN, através da aplicação do método RULA (Rapid Upeer Limb Assessment) e suas consequências em relação à saúde ocupacional desses colaboradores. Para isso, foram coletados dados através de questionários e imagens dos movimentos realizados pelos trabalhadores na execução de suas atividades. Foram selecionados seis procedimentos de maior frequência para aplicação do método e elaboração dos resultados. Finalmente, cada postura selecionada foi classificada dentro de níveis de aceitação, recomendando a ação a ser tomada pela empresa para melhoria desses postos de trabalho.*

*Palavras-chave: Casa Lotérica; Ergonomia; Método RULA.*

### **1. Introdução**

A postura humana tornou-se uma preocupação de grande relevância nas organizações, já que os registros de problemas músculo-esqueléticos e outras doenças ocupacionais resultaram em estatísticas que sugerem atenção à saúde do trabalhador.

O presente estudo objetiva fazer a correlação entre os movimentos realizados e as dores relatadas pelos operadores de caixa em uma casa lotérica localizada no município de Mossoró-RN, bem como avaliar se esses estão condicionados à má projeção do posto de trabalho.

A principal motivação para realização desse trabalho está no fato de que todos os entrevistados apresentam algum tipo de lesão relacionada a fatores ergonômicos do trabalho, o que revela a importância de aplicação de métodos que venham indicar possíveis soluções voltadas à reeducação postural dos funcionários.

### **2. Revisão de literatura**

#### **2.1 Breve histórico**

Apesar de a Ergonomia ter se tornado ciência há pouco tempo (sessenta anos), comparado com outras ciências. Suas aplicações são perceptíveis desde tempos remotos, quando os homens tentaram modificar os seus utensílios para melhorar suas atividades de caça e seu modo de viver. Contudo, entre os séculos XVIII e XIX, os estudos ergonômicos tornaram-se imprescindíveis. Nesta época, a Revolução Industrial estava instaurada, as jornadas de trabalho eram de até 16 horas ao dia e as fábricas possuíam condições precárias de higiene e segurança. Começava-se a perceber que por mais horas que se trabalhasse a produtividade não incrementava, para isso deveria haver uma causa.

Na Segunda Guerra Mundial, nota-se que os complexos equipamentos utilizados nas batalhas ocasionavam constantes acidentes e perdas, fazia-se necessária uma adequação entre

o homem e a máquina. Inicia-se o estudo sobre as condições de trabalho nas fábricas da época, cada vez mais adeptos da ciência do trabalho faziam pesquisas sobre o assunto.

Em 1949, Murrel, engenheiro inglês, cria na Inglaterra a primeira sociedade nacional de ergonomia (*Ergonomic Research Society*) dando início a Ergonomia como ciência.

## **2.2 Conceito**

A Ergonomia deriva-se de duas palavras gregas: *Ergos* (Trabalho) e *Nomos* (Leis, Normas e Regras). É o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas (ABERGO, 2002).

São várias as conceituações para esta ciência, é fato, de que ela é de suma importância na relação homem, trabalho e ambiente. A ergonomia pode ser dividida em alguns domínios como: Ergonomia Física, Ergonomia Cognitiva e Ergonomia Organizacional.

Ergonomia física estuda as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física. Os tópicos relevantes incluem:

- a) A postura no trabalho;
- b) Manuseio de materiais;
- c) Movimentos repetitivos;
- d) Distúrbios músculo esqueléticos relacionados ao trabalho;
- e) Projeto de postos de trabalho;
- f) Segurança e saúde.

Ergonomia cognitiva ocupa-se dos processos mentais na execução do trabalho, tais como: percepção, memória, raciocínio e resposta motora, conforme afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os principais pontos são:

- a) Carga mental de trabalho;
- b) Tomada de decisão;
- c) Interação homem-computador;
- d) Stress;
- e) Treinamento;
- f) Qualificação;
- g) Confiabilidade.

Ergonomia organizacional ocupa-se da otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos.

- a) Comunicação;
- b) Gestão do trabalho;
- c) Trabalho em grupo;
- d) Organização temporal do trabalho;
- e) Projeto participativo e cooperativo;

f) Novos paradigmas de trabalho.

### **2.3 Ergonomia e o posto de trabalho observado**

Posto de trabalho é a configuração física do sistema homem – máquina – ambiente. É uma unidade produtiva envolvendo um homem e o equipamento que ele utiliza para realizar o trabalho, bem como o ambiente que o circunda (LIDA, 2005).

A ergonomia enumera alguns passos de suma importância na projeção dos postos de trabalho, que se levados em consideração atenuariam a incidência de empregados afastados de seus empregos por doenças causadas por suas tarefas.

É retrogrado pensar, nos dias atuais, em produtividade sem levar em consideração o bem estar dos trabalhadores já que eles são as variáveis impulsionadoras das receitas.

Ao analisar os possíveis desconfortos citados pelos empregados, é de suma importância observar o posto de trabalho dos indivíduos em questão, há critérios físicos em que se baseia para o projeto desses locais.

O arranjo físico (*layout*) é o estudo da distribuição espacial ou do posicionamento relativo dos diversos elementos que compõe o posto de trabalho (LIDA, 2005). Os critérios para o arranjo físico são:

- a) Importância: colocar o objeto de maior importância em posição de destaque no posto;
- b) Frequência de uso: é importante que os objetos frequentemente usados estejam em fácil acesso ou posição de destaque;
- c) Agrupamento funcional: agrupar os objetos que possuem funções similares;
- d) Sequência de uso: ordenar os objetos que possuem sequência na utilização de modo a facilitar o manuseio desses;
- e) Intensidade de fluxo: os objetos com intenso fluxo de uso devem ser colocados o mais próximos possível;
- f) Ligações preferenciais: objetos que possuem ligações entre si devem ser colocados próximos entre si.

### **2.4 Método RULA**

O método RULA foi desenvolvido por Mcatemy e Corlett, em 1993, é uma adaptação do método OWAS, acrescido de outras variáveis como:

- a) Força;
- b) Repetição;
- c) Amplitude do movimento articular.

As posturas são enquadradas de acordo com as angulações entre os membros e o corpo, obtendo-se escores que definem o nível de ação a ser seguido, similares aos adotados pelo método OWAS. Este método é indicado para analisar a sobrecarga concentrada no pescoço e membros superiores, utiliza diagramas para facilitar a identificação das amplitudes de movimentos nas articulações de interesse como também avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas pelos segmentos em análise.

Devido à facilidade e confiabilidade dos resultados obtidos, esse método é bastante utilizado na análise ergonômica de posturas, atividades e postos de trabalho.

### 3. Procedimentos metodológicos

#### 3.1 Materiais utilizados

No desenvolvimento dessa pesquisa foram utilizados alguns materiais para coleta de dados que propuseram uma base para fundamentar o artigo.

Para tanto foi utilizado um questionário, fotografias do posto de trabalho, filmagem dos movimentos dos membros superiores e inferiores dos indivíduos a serem analisados e entrevistas.

#### 3.2 Descrição do método RULA

O método RULA é baseado em uma avaliação dos membros superiores e inferiores, para tanto o corpo foi dividido em dois grupos, A e B. O grupo A é constituído pelos membros superiores (braços, antebraços e punhos). Já o grupo B é representado pelo pescoço, tronco, pernas e pés. As posturas são enquadradas de acordo com as angulações entre os membros e o corpo, obtendo-se escores que definem o nível de ação a ser seguido.

Aos movimentos articulares foram atribuídas pontuações progressivas de tal forma que o número 1 representa o movimento ou a postura com menor risco de lesão, enquanto que valores mais altos, máximo de 7, representam riscos maiores de lesão para o segmento corporal avaliado. Após registros nas Tabelas 1 e 2, a pontuação é lançada na Tabela 3, onde será obtida a pontuação final para avaliação da postura em destaque.

Tabela 1 – Tabela para pontuação das posturas do grupo A

Braço	Antebraço	Punho Flexão / Extensão							
		1		2		3		4	
		Desvio	Desvio	Desvio	Desvio	Desvio	Desvio	Desvio	Desvio
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	4	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabela 2 – Tabela para pontuação das posturas do grupo B

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perna	Perda	Perda
Pescoço	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5
3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6
4	2	3	2	3	3	4	4	5	6	6	6	6
5	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6

Tabela 3 – Tabela para combinação das pontuações obtidas nos grupos A e B

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

O detalhamento das pontuações dá-se da seguinte forma:

**Grupo A – Análise dos membros superiores:**

**Braços:** analisada a postura do braço pontua-se, de acordo com a amplitude do movimento durante a atividade (figura 1), valores que variam de 1 a 4. A essa pontuação, deve-se adicionar 1 ponto quando o braço está abduzido ou o ombro elevado; por outro lado deve-se subtrair 1 ponto se o braço está apoiado, atenuando a carga.

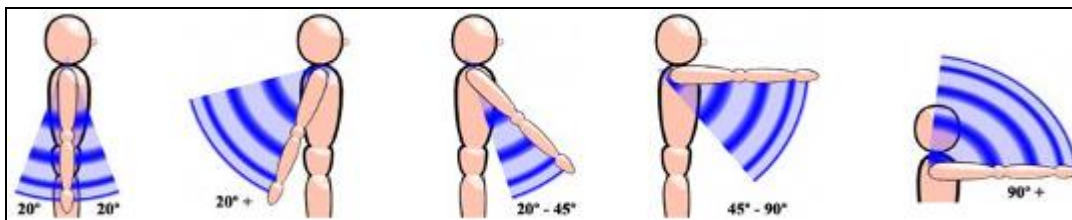


Figura 1 - Possíveis pontuações do braço de acordo com a amplitude de movimento (Adaptado de McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993).

**Antebraços:** similar com a análise feita com o braço é a com o antebraço, observando a figura 2, analisa-se as posturas e se atribui pontos (1 ou 2). A esta pontuação, deve-se adicionar 1 ponto quando o antebraço cruza a linha média do corpo ou se há afastamento lateral.

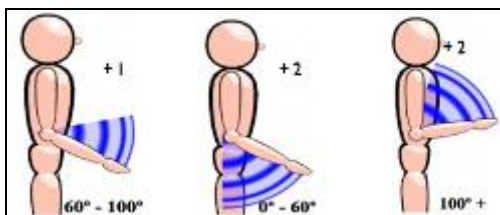


Figura 2 - Possíveis pontuações do antebraço de acordo com a amplitude de movimento (Adaptado de McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993)

McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993)

Punhos: avalia-se a postura do punho com a atribuição de pontos de 1 a 3, Figura 3). Sendo que se deve adicionar 1 ponto se o punho apresentar desvio lateral (radial ou ulnar). Verifica-se a realização ou não de rotações do punho (prono-supinação) e as pontuações devem ser: 1 ponto para amplitude média e 2 para rotações de grandes amplitudes.

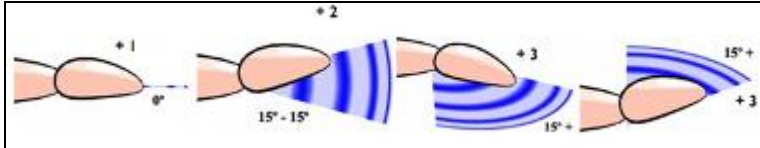


Figura 3 - Possíveis pontuações do punho de acordo com a amplitude de movimento (Adaptado de McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993)

#### Grupo B – Análise do pescoço, tronco, pernas e pés:

Pescoço: a postura do pescoço é analisada segundo a (figura 4), atribui-se os pontos que oscilam de 1 a 4 conforme a amplitude dos movimentos realizada durante a atividade. À pontuação, deve-se adicionar 1 ponto quando pescoço está inclinado lateralmente ou rodado.

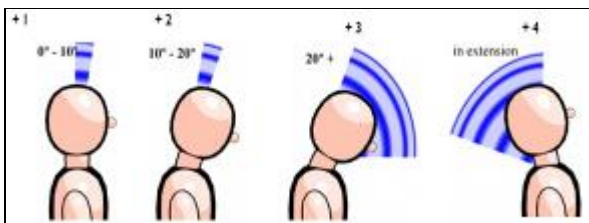


Figura 4 - Possíveis pontuações do pescoço de acordo com a amplitude de movimento (Adaptado de McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993)

Tronco: através da observação da figura 5 pode-se concluir qual a pontuação (1 a 4) que a atividade analisada terá. Da mesma forma que para o pescoço, adiciona-se 1 ponto quando o tronco estiver inclinado lateralmente ou rodado, ou ainda se o indivíduo estiver sentado.

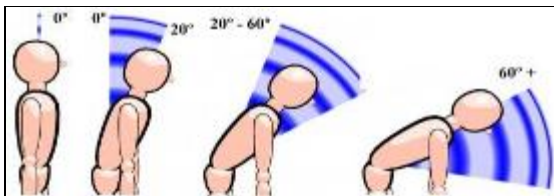


Figura 5 - Possíveis pontuações do tronco de acordo com a amplitude de movimento (Adaptado de McAtmney, L. et al., Applied Ergonomics, 24(2): 91-99, 1993)

Pernas e Pés: para as pernas os pontos são atribuídos da seguinte forma: 1, quando as pernas estão apoiadas ou 2 quando não.

Quando todas as pontuações dos segmentos dos grupos A e B tiverem sido registradas, cruzam-se os valores obtidos, consultando a tabela 1 referente à contração muscular e a tabela 2 referente à aplicação de força e carga. Através deste cruzamento serão encontrados os valores para preencher o espaço da pontuação geral, Tabela 3.



Tabela 4 – Contração muscular

Pontuação	Contração Muscular
+1	Postura estática prolongada por período superior a 1 min
+1	Postura repetitiva, mais que 4 vezes por minuto
0	Postura fundamentalmente dinâmica (postura estática inferior a 1min) e não repetitiva

Tabela 5 – Força e carga

Pontuação	Valor da força	Tipo de aplicação
0	Inferior a 2 kg	Intermitente
+1	2 a 10 kg	Intermitente
+2	2 a 10 kg	Postura estática superior a 1 min ou repetitiva mais que 4 vezes/min
+2	Superior a 10 kg	Intermitente
+3	Superior a 10 kg	Postura estática superior a 1 min ou repetitiva mais que 4 vezes/min
+3	Qualquer	Aplicação brusca, repentina ou com choque

De acordo com o valor obtido na pontuação geral, pode-se chegar às seguintes ações:

- Nível 1 (1 ou 2 pontos): postura aceitável, se não for mantida ou repetida por longos períodos de tempo;
- Nível 2 (3 ou 4 pontos): postura a investigar e poderão ser necessárias alterações;
- Nível 3 (5 ou 6 pontos): postura a investigar e alterar rapidamente;
- Nível 4 (7 pontos ou mais): postura a investigar e alterar urgentemente.

### 3.3 Questionário ergonômico

Tal ferramenta teve por finalidade identificar os possíveis desconfortos sentidos pelos funcionários da atividade em questão. Foi aplicado o questionário constante de doze questões objetivas e duas subjetivas a sete funcionários. Nas questões objetivas indagou-se, sucintamente, sobre os locais incidentes de dores relacionadas com a atividade diária e em quais períodos dos dias ocorrem maiores desconfortos. Já nas questões subjetivas foram destinadas à opinião de cada trabalhador sobre as possíveis melhorias nos postos de trabalho. As perguntas foram feitas sob entrevista individual durante o segundo expediente.

### 3.4 Objetivo da pesquisa

O enfoque desta pesquisa está na análise da atividade dos operadores de caixa através do confronto de informações obtidas pelo método RULA e o questionário ergonômico elaborado para identificação das dores ocasionadas pelo trabalho. Além disso, diagnosticar ergonomicamente as posições de trabalho durante a execução das atividades. Baseado nos dados recolhidos e com a aplicação do método RULA, pode-se concluir a eficácia do mesmo nesse posto de trabalho, fazendo uma comparação dos resultados obtidos com os desconfortos relatados pelos funcionários através do questionário.

## 4. Resultados obtidos

As imagens obtidas durante a execução das atividades dos operadores de caixa da casa lotérica proporcionou a verificação de quais eram as tarefas que ocorrem com maior frequência. Com isso, foi possível ordenar a seguinte divisão: tarefa 1 - digitar no teclado, tarefa 2 - teclar na tela *touchscreen* (monitor sensível ao toque), tarefa 3 - contar as cédulas, tarefa 4 - guardar os comprovantes, tarefa 5 - leitura do código de barras e tarefa 6 - abrir e fechar a gaveta do caixa.

## 4.1 Aplicando o método RULA

Conforme imagens, Figura 6 e Figura 7, congeladas na filmagem das seis tarefas escolhidas para análise, onde foram mapeados os valores de cada posição. O detalhamento de cada tarefa, bem como a codificação das respectivas posturas segue nos próximos subitens.



Figura 6 – Respectivas posições das tarefas 1, 2 e 3



Figura 7 – Respectivas posições das tarefas 4, 5 e 6

### 4.1.1 Tarefa 1 (Digitar no teclado)

Grupo A:

- a) Braço próximo da linha do ombro (entre  $-20^\circ$  e  $+20^\circ$ ) – dígito 1
- b) Antebraço entre  $60^\circ$  e  $100^\circ$  e fora da linha imaginária do ombro – dígito 2
- c) Punho com angulação entre  $0^\circ$  e  $15^\circ$  para cima – dígito 2
- d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0

Grupo B:

- a) Pescoço entre  $0^\circ$  e  $10^\circ$  e rotacionado – dígito 2
- b) Tronco entre  $0^\circ$  e  $10^\circ$  e rotacionado – dígito 2
- c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 1: grupo A – dígito 2 + 1 (postura dinâmica) = 3 e grupo B – dígito 2 + 1 (postura dinâmica) = 3. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 3.

### 4.1.2 Tarefa 2 (Teclar na tela *touchscreen*)

Grupo A:

- a) Braço entre  $45^\circ$  e  $90^\circ$  e abduzido – dígito 4
- b) Antebraço entre  $60^\circ$  e  $100^\circ$  e fora da linha imaginária do ombro – dígito 2
- c) Punho com angulação entre  $0^\circ$  e  $15^\circ$  para cima – dígito 2
- d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0



**Grupo B:**

- a) Pescoço entre 0° e 10° e rotacionado – dígito 2
- b) Tronco entre 0° e 10° – dígito 1
- c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 2: grupo A – dígito 4 + 1(postura dinâmica) = 5 e grupo B – dígito 2 + 1(postura dinâmica) = 3. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 4.

**4.1.3 Tarefa 3 (Contar as cédulas)**

**Grupo A:**

- a) Braço próximo da linha do ombro (entre -20° e +20°) – dígito 1
- b) Antebraço com angulação maior que 100° – dígito 2
- c) Punho na linha do antebraço – dígito 1
- d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0

**Grupo B:**

- a) Pescoço entre 10 e 20° – dígito 2
- b) Tronco entre 0° e 10° – dígito 1
- c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 3: grupo A – dígito 2 + 1(postura dinâmica) = 3 e grupo B – dígito 2 + 1(postura dinâmica) = 3. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 3.

**4.1.4 Tarefa 4 (Guardar os comprovantes)**

**Grupo A:**

- a) Braço acima de 90° em relação ao tronco e com ombro elevado – dígito 5
- b) Antebraço com angulação maior que 100° e fora da linha do ombro – dígito 3
- c) Punho entre 0° e 15° em relação ao antebraço – dígito 2
- d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0

**Grupo B:**

- a) Pescoço entre 0 e 10° e rotacionado – dígito 2
- b) Tronco entre 20° e 60° e lateralizado – dígito 5
- c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 4: grupo A – dígito 6 + 1(postura dinâmica) = 7 e grupo B – dígito 5 + 1(postura dinâmica) = 6. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 7.

**4.1.5 Tarefa 5 (Leitura do código de barras)**

**Grupo A:**

- a) Braço entre 45° e 90° – dígito 3
- b) Antebraço com angulação menor que 100° e fora da linha do ombro – dígito 2
- c) Punho na linha do antebraço – dígito 1

d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0

Grupo B:

a) Pescoço entre 0° e 10° e rotacionado – dígito 2

b) Tronco entre 0° e 10° – dígito 1

c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 5: grupo A – dígito 2 + 1(postura dinâmica) = 3 e grupo B – dígito 2 + 1(postura dinâmica) = 3. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 3.

#### **4.1.6. Tarefa 6 (Abrir e fechar a gaveta do caixa)**

Grupo A:

a) Braço com angulação maior que 20° para trás do corpo e abduzido – dígito 3

b) Antebraço com angulação maior que 100° e fora da linha do ombro – dígito 3

c) Punho com angulação maior que 15° – dígito 3

d) Desvio do punho lateralmente – dígito 0

Grupo B:

a) Pescoço com angulação maior que 20° e lateralizado – dígito 4

b) Tronco entre 0° e 10° e rotacionado – dígito 2

c) Pernas sem apoio – dígito 2

Resultado da tarefa 6: grupo A – dígito 4 + 1(postura dinâmica) = 5 e grupo B – dígito 3 + 1(postura dinâmica) = 4. Logo, na Tabela 3 obtêm-se 5.

## **4.2 Conclusão do método RULA**

Os resultados obtidos pela Tabela 3 servem de base para definir o nível de ação a ser tomada. Para as tarefas 1, 2, 3 e 5, os resultados foram, respectivamente: 3, 4, 3 e 3. Todos eles levam ao mesmo nível de ação 2, que é: postura a investigar e ações corretivas poderão ser necessárias. O resultado da tarefa 4 indica um maior índice de risco ergonômico ao operador do caixa, pois o resultado 7 obtido na Tabela 3 corresponde ao nível de ação máximo 4, o mesmo sugere que a postura seja alterada urgentemente. A última tarefa 6 com o nível de ação 3, não tão preocupante como a tarefa 4, mas também indica que alguma adaptação para melhorar a postura seja feita com brevidade.

## **5. Discussão dos resultados**

Foram analisados sete indivíduos durante seus trabalhos laborais: seis mulheres e um homem, que trabalham como operadores de caixa em uma casa lotérica na cidade de Mossoró, interior do estado do Rio Grande do Norte. Por intermédio de observações das atividades desenvolvidas pelos mesmos, constatou-se que essas são similares. Foi aplicado um questionário com a finalidade de identificar eventuais queixas de dores nos membros superiores e inferiores, confrontando as respostas do questionário com os níveis de ação obtidos com o método RULA.

As tarefas 1, 2, 3 e 5 obtiveram níveis de ação 2, analisando-as é possível afirmar que os membros mais utilizados nas execuções das tarefas são punhos, mãos e braços. Observando a Tabela 6, percebe-se que as incidentes dores relatadas nesses membros não possuem uma

alta frequência, sendo assim, há uma relação de sincronia entre os movimentos analisados nessas tarefas pelo método RULA e as respostas obtidas no questionário.

O nível de ação 4 é obtido na tarefa 4, mediante observação da Figura 7, percebe-se um maior esforço nos seguintes membros: pescoço, ombros, coluna, braços, mãos e punhos. Novamente, observando a Tabela 6, é notório que o maior índice de frequência de dores está nos ombros, pescoço e coluna, confirmando assim o porquê deste nível ter sido tão acentuado que necessite que a postura seja alterada urgentemente.

Já na tarefa 6, o nível de ação é 3, é observado para essa tarefa maiores esforços nas mãos, punhos, braços e ombros. Confrontando com a Tabela 6, a frequência de dores nesses membros não é tão significativa, o que confirma o nível de ação obtido pelo método.

Tabela 6 – Frequência das dores

<b>Parte do corpo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Ombro</b>	5	17,24%
<b>Pescoço</b>	6	20,69%
<b>Coluna</b>	6	20,69%
<b>Braços</b>	2	6,9%
<b>Mãos</b>	3	10,34 %
<b>Punhos</b>	2	6,9%
<b>Joelho</b>	1	3,45%
<b>Pernas</b>	3	10,34%
<b>Tornozelos</b>	1	3,45%
<b>Total</b>	29	100%

Fonte: *questionários*

## **6. Considerações finais**

Execuções erradas de movimentos podem acarretar ao longo prazo doenças como a LER (Lesão por Esforços Repetitivos), bursite, tendinite, etc. Todos esses malefícios poderiam ser prevenidos se houvesse a preocupação do empregador quanto à projeção mais adequada dos postos de trabalho.

Analisando sete funcionários de uma casa lotérica em Mossoró - Rio Grande do Norte, obtem-se mediante questionário, que todos eles possuem dores na maioria dos seus membros. Com o auxílio do método RULA, pôde-se comprovar que essas dores estão intimamente ligadas com a má execução dos movimentos nas suas atividades laborais. Decorrentes de projeções insatisfatórias de seus postos de trabalho que não levam em consideração as medidas antropométricas, frequência de uso dos objetos, ordenação dos mesmos quanto à utilidade. Para melhor eficiência do trabalho desses funcionários é sugerido que haja uma modificação estrutural no respectivo local de trabalho.

Desta forma, a modificação desses, deverá proporcionar aos trabalhadores um menor esforço para execução de suas tarefas e como consequência deverá haver uma atenuação das dores ou mesmo a extinção das mesmas.

### Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. Rio de Janeiro, 2002.

COELHO, Paulo César Ramos. Casas Lotéricas: Levantamento e Avaliação dos Riscos Ambientais. 2007. 68f. Dissertação (Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho). Faculdade Mater Christi, Rio Grande do Norte.

IIDA, I. Ergonomia: Projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LOPES, Paulo Roberto. Aplicação do ambiente simulado na resolução de problemas ergonômicos em postos de trabalho industrial. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Paraná, Paraná.

MCATAMNEY, L. and CORLETT, E.N. *RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*, 1993. *Applied Ergonomics*. 24(2). 91-99.