

## **7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **7.1 Análise dos dados da entrevista com os trabalhadores**

De acordo com os dados coletados na pesquisa de campo, por meio de entrevista, a idade dominante dos trabalhadores da construção na obras visitadas na cidade do Rio de Janeiro situa-se entre 30 e 39 anos, com 29% do total entrevistado. A maioria destes trabalhadores, 53,2%, lê e escreve com dificuldade, sendo que 17,7% são analfabetos. A maioria, 46,8%, é do estado da Paraíba e vieram para o estado do Rio de Janeiro 35,5%, com idade situada na faixa de 0 a 18 anos. Em busca de emprego vieram 82,3% e residem em casa própria 35,5%.

É de carpinteiros a maioria dos trabalhadores entrevistados, com 75,8%, e trabalham na construção civil entre 21 e 30 anos 25,8%, sendo que 48,4% trabalha na atual construtora a menos de um ano, o que comprova a alta rotatividade no setor. A maioria destes trabalhadores monta todo tipo de equipamento, na fase de escoramento de laje, com 80,6%, sendo que 19,4% monta somente um tipo de equipamento.

Em relação ao peso do equipamento, 59,7% acha que o equipamento destinado ao escoramento de lajes de concreto é muito pesado. Quando perguntados sobre o que é mais pesado, 32,3% disseram que as vigas metálicas, responsáveis por sustentar a laje concretada, tem o maior peso entre os equipamentos.

A jornada de trabalho em 100% dos casos é de 10 horas de trabalho diário. Nos dias em que há concretagem de laje, 38,3% dos trabalhadores faz 1 hora extra de trabalho, com casos de até 8 horas extras, com 2,1%.

Quanto ao histórico médico, 3,2% dos entrevistados já sentiam dores na região da coluna vertebral antes de ingressar na construção civil. Após o ingresso na construção civil, 11,3% manifestaram terem começado a sentir dores na mesma região.

Em relação aos acidentes, 54,8% já sofreu algum tipo de acidente na atividade. Os tipos de acidentes mais ocorridos foram 16,1% furos com pregos, 12,9% queda de equipamento sobre o corpo e 11,3%, marteladas nas mãos. Segundo KING et al. (1985), na Inglaterra, entre os anos 1974 e 1976 a queda de materiais sobre o trabalhador correspondeu a 10,9% dos acidentes registrados.

Quando indagados sobre que tipo de equipamento atingiu seu corpo, 6,5% respondeu que vigas metálicas foram as maiores responsáveis, seguidas de escoras, com 4,8% e painéis de forma, com 1,6%. Para se ter idéia de outros estudos, COSTELLA (1999) evidencia que os acidentes com impacto contra o corpo são a maioria entre serventes, com 42,4%, seguidos de pedreiros, com 25,8% e carpinteiros com 13,6%. Ainda neste trabalho, o autor cita os principais agentes causadores de acidentes, que são: andaimes ou similar com 10,0%, madeira (peça solta) com 8,1%, peça metálica ou vergalhão com 7,9% e forma de madeira ou metálica com 7,7%.

Quando exibido o mapa de desconforto postural de CORLETT (1995), 67,7% dos entrevistados sentem algum tipo de dor ou desconforto na atividade da construção. No geral, 64,5 % dos entrevistados manifestou algum tipo de dor na região do tronco, 45,2% nas pernas e 38,7% nos braços. 51,7% dos entrevistados manifestou dores na coluna vertebral, divididos em 33,9% na região de costas-inferior, 9,7% na região de costas-médio e 8,1% na região de costas-superior. De acordo com FINNOCHIARO (1978), a lombalgia é uma das maiores responsáveis pelos afastamentos de trabalhadores das obras, se observadas as perícias médico-judiciais levantadas em 5000 casos analisados. Em seu trabalho, COSTELLA (1999), cita que as lombalgias foram responsáveis por 82,2% de lesões, causadas por esforço excessivos ou inadequados.

A segunda região com reclamações foram os joelhos, juntos com 29,0%, sendo igualmente repartidos em 14,5% os joelhos direito e esquerdo. Este fato é atribuído a quantidade de tempo que permanecem agachados durante sua tarefa ou carregam

peso subindo ou descendo escadas ou estruturas de escoramento, como poderá ser visto na análise do método OWAS, item 7.2.

Quando se observada a idade dos trabalhadores, constatou-se, entre os entrevistados, a faixa com a maior quantidade de reclamações de dores ou desconforto individualmente, situou-se na faixa que vai dos 30 aos 39 anos, com 51,6%. Quando se analisa as dores ou desconfortos em função do número de trabalhadores, continua-se na mesma faixa de 30 a 39 anos, porém com 19,4% do total. O que vai de encontro com as informações de COSTELA (1999), que diz em seu trabalho que entre trabalhadores acidentados, a maioria se situa na faixa de idade entre 30 e 34 anos, com 16%. A faixa de 18 a 20 anos, ficou em 9,7% das reclamações individuais e 4,8% em relação a quantidade de trabalhadores.

Quando indagados sobre o que pode ser melhorado na atividade, dos que opinaram, 16,1% sugeriu equipamentos mais leves, igualados com 4,8% à utilização de guias (guindastes), melhoras no equipamento e salário. 3,2% acha que não há o que melhorar.

## **7.2 Análise dos resultados do método OWAS**

A avaliação das posturas encontradas durante as visitas às obras serviu para se constatar a problemática da construção civil. No cômputo geral, 42,6% das posturas são inadequadas e prejudiciais à saúde do trabalhador.

Segundo a classificação proposta pelo método, 57,4% das posturas não necessitam de qualquer alteração, enquanto 24,1% necessitam de correções sem, entretanto, serem urgentes, 14,8% necessitam de correções tão logo quanto possível e 3,7% precisam de correções imediatamente.

As tarefas que necessitam de modificações da postura futuramente são as seguintes:

- a) **aprumar formas de pilar** (montagem das formas) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas;
- b) **ajustar altura das escoras até atingir altura correta** (na etapa de montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas;
- c) **posicionar sapatas dos andaimes no local** (na etapa de montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas;
- d) **pré-ajustar altura das sapatas** (na etapa de montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas;
- e) **remover painéis de forma das laterais das vigas** (desmontagem das formas) – posturas: 1 - costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas; 2 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, dois joelhos dobrados; 3 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, sentado;
- f) **pré-Regulagem da altura dos suportes** (na etapa de montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços acima dos ombros, pernas esticadas;
- g) **transportar painéis de forma para a laje já concretada** (montagem das formas) – posturas: 1 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, dois joelhos dobrados; 2 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, ajoelhado;
- h) **ajustar formas de pilar** (montagem das formas) – posturas: 1 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, dois joelhos dobrados; 2 - costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, ajoelhado;
- i) **ajustar espaçamento entre painéis de forma sobre vigas secundárias** (montagem das formas) – costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, ajoelhado.

As tarefas que necessitam de modificações tão logo seja possível são:

- a) **transportar painéis de forma para a laje já concretada** (montagem das formas) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, pernas esticadas;
- b) **ajustar altura das escoras até atingir altura correta** (na etapa de montagem do escoramento) – postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, dois joelhos dobrados;
- c) **subir com vigas metálicas primárias até os suportes reguláveis** (montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços acima dos ombros, pernas esticadas;
- d) **posicionar vigas primárias sobre os suportes reguláveis** (montagem das formas) – postura: costa inclinada, ambos os braços ao nível ou abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;
- e) **subir com vigas metálicas secundárias e posicioná-las** (montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços acima dos ombros, pernas esticadas;
- f) **remover painéis laterais das formas de viga** (desmontagem das formas) - postura: costa inclinada, ambos os braços ao nível ou abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;
- g) **ajustar formas de pilar** – região próxima ao solo (montagem das formas) – postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;
- h) **subir com painéis de forma sobre a estrutura de escoramento** (montagem das formas) - postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;
- i) **distribuir painéis de forma sobre vigas secundárias** (montagem das formas) - postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;
- j) **afrouxar escoras para desforma** (desmontagem do escoramento) - postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, com dois joelhos dobrados;

- k) **remover vigas secundárias** (desmontagem do escoramento) – postura: costa inclinada, ambos os braços abaixo dos ombros, de pé uma das pernas esticadas.

Posturas que devem ser corrigidas imediatamente:

- a) **subir com vigas primárias até os suportes reguláveis** (montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços acima dos ombros, pernas esticadas;
- b) **subir com vigas secundárias e posiciona-las** (montagem do escoramento) – postura: costa torcida e inclinada, ambos os braços acima dos ombros, pernas esticadas;

Como se pôde constatar, a maioria das posturas problemáticas são aquelas que o trabalhador tem de subir ou descer com algum peso junto ao corpo pela estrutura do escoramento. É o caso das vigas metálicas e dos painéis de forma, que são levados para o alto da estrutura. Também se observam posturas agachadas e ajoelhadas, encontradas no ajuste das formas de pilar e desmontagem de escoras, nas quais o trabalhador ajusta o equipamento próximo ao chão.

Isto vai de encontro ao que GOMES (1994) afirma em sua dissertação, citando o trabalho de MALUF et al (1989), já descrito na introdução. Segundo o trabalho, em um total de 624 acidentes pesquisados no Rio de Janeiro, o maior percentual de ocorrências foi na etapa de estrutura, com 5,3%, na atividade de transporte de matérias. No cruzamento de atividade / objeto causador da lesão por categoria / natureza da lesão, que o peso / postura é responsável por 10,3% das distensões e torções. Basta consultar os dados do item 7.1, para se constatar a porcentagem de dores e desconfortos na região da coluna dos trabalhadores entrevistados.

### 7.3 Análise dos resultados do método GUÉLAUD

O método GUÉLAUD se propõe a avaliar o dispêndio energético de atividades físicas e, com base nestes dados, avalia se a atividade é leve ou pesada para a atividade. O método não avalia cargas arrastadas ou empurradas. O cálculo considera o tempo em cada tarefa, postura nela assumida e deslocamentos com peso vertical e horizontal.

Para a aplicação do método, foram selecionados três trabalhadores em tarefas consideradas críticas, como a desmontagem de um painel de forma, o ajuste de escoras e o transporte de painéis de forma de laje. Todas as posturas assumidas pelos trabalhadores foram categorizadas e tiveram seu tempo de execução registrado, por meio de filmagem em vídeo.

A tarefa executada pelo trabalhador nº 1 era a desmontagem de um painel de forma de viga. O trabalhador estava tentando soltar o painel a aproximadamente 7 metros de altura, sobre uma torre de andaime, apoiado por precárias tábuas servindo de estrado.

As posturas encontradas nesta tarefa, seguindo a metodologia de posturas adotadas pelo método, foram:

- a) sentado, curvado;
- b) de pé, normal;
- c) de pé, braços acima dos ombros;
- d) de pé, fortemente curvado;
- e) de cócoras, normal.

Observando-se a tarefa, percebe-se que o trabalhador, apesar de se movimentar muito, o faz no mesmo lugar, sem deslocamentos. Não há também o deslocamento com carga, a não ser no momento em que o trabalhador segura o painel de forma e agacha-se para entrega-lo a um outro trabalhador no solo. Entretanto, o método indica a necessidade de se adicionar ao cálculo um gasto global, por agrupamento de

músculos ou corpo inteiro. No caso das atividades observadas o grupamento a ser adicionado era o próprio corpo. Assim, seguindo-se a classificação do método, a cotação da tarefa a caracterizou como MUITO PESADA.

Também foi observado que as posturas de PÉ NORMAL e DE PÉ AGACHADO, foram as mais praticadas nesta tarefa.

A tarefa executada pelo trabalhador nº 2 foi o ajuste de escoras de vigas periféricas (na empena do prédio). O trabalhador foi filmado em um trecho compreendido entre dois pilares, área onde ocorria o escoramento da viga. Sua função era colocar calços nas escoras para prendê-las e aprumá-las.

As posturas observadas nesta tarefa foram as seguintes:

- a) de pé, normal;
- b) de pé, braços em extensão frontal;
- c) de pé, curvado;
- d) de pé, fortemente curvado;
- e) de cócoras, normal.

Também nesta tarefa não houve grande percurso em deslocamento ou carregando pesos. Portanto, foram calculados somente o dispêndio energético estático e o dinâmico. Assim como no trabalhador nº 1, o método indica a necessidade de se adicionar ao cálculo um gasto global, por grupamento de músculos ou corpo inteiro. Também neste caso as atividades observadas o grupamento a ser adicionado era o próprio corpo. Seguindo-se a classificação do método, a cotação da tarefa a caracterizou como MUITO PESADA.

Ao contrário do trabalhador nº 1, este não fez muito esforço em sua tarefa. mas as posturas assumidas, se observado o guia OWAS, necessitam de intervenção tão logo seja possível, devido à longa permanência de tempo com as costas curvadas.



Já ao último trabalhador, o nº 3, coube a tarefa de pegar, carregar e suportar um painel de forma de laje, que mede aproximadamente 1,60 x 2,20m e pesa aproximadamente 30kg. Nesta tarefa, o trabalhador tinha de retirar o painel de dentro o elevador de carga, agachando-se, elevar o painel, transportar e depositar sobre a estrutura de escoramento.

As posturas observadas foram as seguintes:

- a) de pé, normal;
- b) de pé, braços acima dos ombros;
- c) de pé, braços em extensão frontal;
- d) de pé, curvado;
- e) de pé, fortemente curvado;
- f) ajoelhado, normal;
- g) de cócoras, normal.

Ao contrário das outras atividades, houve movimentação intensa do trabalhador carregando o painel de forma em um longo trecho, do elevador até o local de depósito. Foram então calculados o dispêndio energético estático, o de deslocamento sem carga e o de deslocamento com carga.

Assim como nos trabalhadores nºs 1 e 2, o método indica a necessidade de se adicionar ao cálculo um gasto global, por grupamento de músculos ou corpo inteiro. Também neste caso as atividades observadas o grupamento a ser adicionado era o próprio corpo. Seguindo-se a classificação do método, a cotação da tarefa a caracterizou como MUITO PESADA.

Esta tarefa pode ser comparada ao transporte das vigas metálicas, também do elevador até seu posicionamento sobre o escoramento. Tais vigas, dependendo do tamanho variam de peso entre 13kg e 70kg, sendo esta a maior fonte de reclamações dos trabalhadores, juntamente com o transporte de painéis de forma, já comentado no item 7.1.

É importante salientar o quanto estas tarefas são penosas para o trabalhador. Se forem observados os resultados obtidos em termos de dispêndio energético de cada um dos trabalhadores, pode-se ter idéia do esforço físico aplicado à tarefa.

O trabalhador nº1 gastou **7.215,56kcal/dia**, o trabalhador nº 2 gastou **7.299,82kcal/dia** e o trabalhador nº 3, gastou **8.988,80kcal/dia**. Se utilizarmos o valor inicial dispêndio energético máximo da tabela 5, da metodologia de GUÉLAUD et al. (1975), observaremos que os valores acima ultrapassaram, respectivamente, em **370,03%**, **374,35%** e **460,96%** o valor, que é de **≥1.950kcal/dia**. Isto faz perceber claramente o sobreesforço que o trabalhador é submetido nas tarefas da construção civil predial.