

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA - CEERGO 2009-2010

**JULIANO GOMES CAPDEVILLE**

**QUANDO O CORPO COMPENSA O USO DE RECURSOS MATERIAIS  
INEFICIENTES: O CASO DAS AUXILIARES DE CONFEITARIA DE  
UMA FABRICA DE BISCOITO**

BELO HORIZONTE  
2010

**JULIANO GOMES CAPDEVILLE**

**QUANDO O CORPO COMPENSA O USO DE RECURSOS MATERIAIS  
INEFICIENTES: O CASO DAS AUXILIARES DE CONFEITARIA DE  
UMA FABRICA DE BISCOITO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do grau de Especialista em Ergonomia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Renata Campos Vasconcelos

BELO HORIZONTE  
2010

C236q

Capdeville, Juliano Gomes.

Quando o corpo compensa o uso de recursos materiais ineficientes [manuscrito] : o caso das auxiliares de confeitaria de uma fábrica de biscoito / Juliano Gomes Capdeville. – 2010.

34 f., enc. : il.

Orientadora: Renata Campos Vasconcelos.

Monografia (especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Bibliografia: f. 34

1. Ergonomia. 2. Saúde e trabalho. 3. Ambiente de trabalho. I. Vasconcelos, Renata Campos. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 65.015.11

**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Engenharia**  
**Programa de Pós-graduação em Ergonomia**

Monografia intitulada “Quando o corpo compensa o uso de recursos materiais ineficientes: O caso das auxiliares de confeitaria de uma fábrica de biscoitos”, de autoria do aluno Juliano Gomes Capdeville, apresentada para a banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Renata Campos Vasconcelos

---

Prof. Ms. Adson Eduardo Resende

---

Prof. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima  
Coordenador do Curso de Especialização em Ergonomia

Belo Horizonte

2010

## **RESUMO**

Este estudo foca a influência do tipo de matéria-prima utilizada na atividade de modelagem dos biscoitos beijinho e casadinho e sua relação com o adoecimento das auxiliares de confeitaria. Este estudo constatou que a qualidade da matéria-prima interfere diretamente nas condições de trabalho. A utilização de matéria-prima considerada ruim leva a constantes ajustes na receita, mudança nos modos operatórios e necessidade constante de auto-regulação. Para compreensão da atividade foi utilizada a Análise Ergonômica do trabalho por meio da qual se pode constatar que os ajustes que são feitos na receita tornam o trabalho mais intenso, levando as auxiliares de confeitaria a terem que sovar a massa por mais tempo para que ela adquira a consistência apropriada para ser modelada. Como resultado, isso causa maior esforço para a realização da atividade, como também mais agilidade para a conclusão do processo, a fim de conseguir cumprir a meta diária. Com base nos resultados obtidos apresentamos recomendações com intuito de melhorar as condições de trabalho e prevenir possíveis agravos à saúde das trabalhadoras da empresa.

**Palavras-chave:** Análise Ergonômica do trabalho. Matéria-prima. Sobrecarga de trabalho.

## **ABSTRACT**

This study focuses on the influence of raw material used in the modeling activity of “beijinho” and “casadinho” biscuits and its relationship with the illness of confectionery auxiliary. This study showed that the quality of the raw material directly interferes in the working conditions. The use of raw materials of poor quality leads to constant adjustments in revenues, change in operational methods and need constant self-regulation. To understand the process was used Ergonomic Analysis of work through which we could see that the adjustments that are made in the recipe become the activity more intense leading to the confectionery auxiliary to knead the dough for more time so that it acquires the proper consistency to be modeled. Therefore, it causes greater effort to carry out the activity as well as greater agility to complete the process in order to meet the goal daily. Based on the results we present suggestion in order to improve working conditions and also prevent possible health risks from company employees.

**Keywords:** Ergonomic analysis of work. Raw material. Overload work.

## LISTA DE FIGURAS

FIG. 01	Fila para pegar massa .....	14
FIG. 02	Lista de biscoitos a ser produzido por trabalhadora .....	14
FIG. 03	Trabalhadora retirando a massa da balança .....	14
FIG. 04	Sovando a massa .....	15
FIG. 05	Fazendo os rolinhos .....	15
FIG. 06	Formato do biscoito casadinho .....	15
FIG. 07	Rolinhos de massa .....	15
FIG. 08	Modelagem de dois Beijinhos .....	15
FIG. 09	Modelagem beijinho .....	16
FIG. 10	Beijinhos no tabuleiro .....	16
FIG. 11	Abastecendo a mesa com biscoitos para rechear .....	17
FIG. 12	Recheando o biscoito beijinho .....	17
FIG. 13	Polvilhando açúcar no biscoito .....	17
FIG. 14	Montagem das caixas .....	18
FIG. 15	Pesagem e fechamento da caixa .....	18
FIG. 16	Limpeza do posto de trabalho .....	19
FIG. 17	Inclinação exatamente no meio da mesa onde fica acomodada a balança	25
FIG. 18	Estoque de matéria-prima dentro do setor de massas .....	26
FIG. 19	Leiaute da Fábrica de Biscoitos .....	27

## **LISTA DE SIGLAS**

PPRA Programa de Prevenção de Riscos Ambientais



## SUMÁRIO

	Introdução .....	09
01	Metodologia .....	10
02	Características da Empresa .....	11
03	O Trabalho de Modelagem, Recheio, Açucaramento e Embalagem .....	13
	3.1 Trabalho prescrito da Auxiliar de confeitaria .....	13
	3.2 Trabalho prescrito x Trabalho real .....	14
04	Análise da Atividade .....	20
05	Consistência da Massa .....	24
06	Recomendações .....	31
07	Considerações Finais .....	33
08	Referências Bibliográficas .....	34

## **Introdução**

Este estudo foca a modelagem dos biscoitos beijinho e casadinho e as perturbações que ocorrem durante o processo tais como o caso da viscosidade da massa, ou como as trabalhadoras relatam “massa dura”. Objetiva abordar também a relação entre as conseqüências para a saúde das trabalhadoras, usando como indicativo os momentos em que as mesmas trabalham com a chamada massa dura e “ruim” e quando trabalham com a massa com uma textura melhor, tendo de conseguir apesar das variações cumprirem a meta diária.

Todas trabalhadoras relatam em algum momento que a viscosidade apresentada pela massa, as obriga a utilizar mais força ao sovar a massa e perder mais tempo nesta etapa, condição esta que poderia estar agravando o quadro algico apresentado por elas. Foi possível verificar que das dez Auxiliares de confeitaria da fábrica de biscoitos que responderam ao questionário de percepção de dor de Corlett (1976) aplicado, todas apresentam queixa em algum seguimento da coluna, em membros superiores ou inferiores.

Este estudo foi parte da análise ergonômica realizada entre janeiro e novembro de 2010 em uma fábrica de biscoito. Foram realizadas observações das tarefas/atividades de maneira global, feito registro fotográfico e filmagem, coleta de verbalizações com os vários atores envolvidos, um teste com dois fornecedores de matéria-prima, teste de cadeiras e teste de melhoria da ventilação do ambiente, através da abertura de uma nova entrada de ar. Pois, o calor do ambiente também influencia na textura da massa.

O teste da matéria-prima teve como objetivo verificar a variação da viscosidade da massa, e como esta situação é confrontada pelas trabalhadoras. Como Metodologia, foram realizados testes na matéria prima em dois dias, pela manhã (horário do dia em que a temperatura geralmente está mais amena) com massa produzida com ingredientes classificados como “Tipo A” e “Tipo B” (especificados no capítulo 5). Em um dia foi realizado o teste com a massa do biscoito beijinho sendo produzidas somente com o ingrediente tipo A e no outro dia somente com o tipo B.

## 1- METODOLOGIA

A pesquisa foi elaborada através de coleta de dados por meio de observação e análise das atividades das auxiliares de confeitaria em uma fábrica de biscoitos, no período de janeiro a novembro de 2010.

Para entender as exigências da atividade e as estratégias de regulação, modos operatórios, que as trabalhadoras elaboraram e implementaram, foi realizado um estudo ergonômico, privilegiando os princípios da análise ergonômica do trabalho. Levando em consideração a distinção entre “o que” é estabelecido para as auxiliares de confeitaria executarem e “como” elas respondem as exigências do trabalho (GUÉRIN 1991).

Utilizando-se dos princípios ergonômicos que nortearam a pesquisa, adotaram-se os seguintes procedimentos: entrevistas com dez auxiliares de confeitaria que são responsáveis pela modelagem dos biscoitos, entrevista com a confeitaria, responsável pela pesagem e mistura dos ingredientes da massa e entrevista com a proprietária da empresa. A coleta das verbalizações foi realizada durante todo o processo, além disto, foram realizadas observações diretas, registros fotográficos, filmagens e auto confrontações dos dados levantados.

Outro procedimento utilizado foram testes. Com dois fornecedores de matéria-prima, teste de cadeiras, teste de melhoria da ventilação do ambiente, através da abertura de uma nova entrada de ar para tentar diminuir o calor no ambiente.

Como era queixa comum entre as trabalhadoras, de que a consistência da massa determinava o ritmo de trabalho, com as observações realizadas, verificou-se que quando a massa, segundo as trabalhadoras estava ruim ou “dura”, havia a necessidade de sovar por mais tempo a massa a fim de se obter a consistência ideal para modelar os biscoitos. E com isso, elas perdiam mais tempo nesta atividade e prejudicavam as outras atividades. Contudo, ao final do dia, cumpriam sua meta diária.

A partir desse estado de queixas e observações buscou-se conhecer o processo de pesagem e mistura dos ingredientes da massa na confeitaria, onde se constatou que a qualidade da matéria-prima, poderia contribuir para alteração da consistência da massa. A partir destas

observações foram realizados ainda testes com dois fornecedores de matéria-prima. O teste foi realizado em dois dias, pela manhã (horário no qual a temperatura na fábrica fica mais amena) com massa produzida com ingredientes classificados como “Tipo A” e “Tipo B” (especificados no capítulo 5). Em um dia testamos a massa do biscoito beijinho sendo produzidas somente com o ingrediente tipo A e no outro dia somente com o tipo B. Os resultados foram confrontados com as trabalhadoras.

## **2 - CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA**

A empresa é uma micro-empresa que está no mercado há cerca de seis anos e, toda produção é praticamente comercializada em Belo Horizonte, Vitória e São Paulo, sendo a maior parte da produção para o último estado citado.

No início da análise a fábrica contava com dezenove trabalhadores sendo: dezessete auxiliares de confeitaria do sexo feminino, uma forneira e um confeitaria. A partir de julho/2010 passou a contar com vinte quatro trabalhadores, aumentado o número de auxiliares de confeitaria para vinte um, sendo que uma das auxiliares de confeitaria foi promovida a confeitaria, e foi contratada uma trabalhadora para a limpeza da fábrica.

A empresa fabrica biscoitos manuais tais como Beijinho e Casadinho, ambos recheados com goiabada. São considerados o “carro chefe” das vendas, e são produzidos todos os dias. Os outros biscoitos têm uma produção esporádica e em pouca quantidade, e são produzidos por encomenda. A proprietária relata não utilizar máquinas na modelagem dos biscoitos, porque é uma exigências de seus clientes, um diferencial e também porque uma empresa do porte, como o dela não teria condições de tal investimento.

A empresa apresenta uma longa jornada de trabalho de 07:00 as 17:00 horas. O número de pausas é reduzido. São ao todo 2 pausas, uma de 60 minutos para almoço e uma de 15 minutos na parte da manhã para o café.

A intensidade do trabalho aumentava às sextas-feiras quando as trabalhadoras trabalhavam por produção, que consiste em modelar a mesma quantidade de massa, que habitualmente estão acostumadas, em um intervalo de tempo menor, no caso de 07:00 horas as 15:00 horas

fazendo apenas um pequeno intervalo para o almoço que não duravam 60 minutos, e assim que terminavam a produção estavam liberadas. Porém esta condição não é mais realizada desde julho/2010. A proprietária foi orientada sobre a ilegalidade de tal condição, pois não obedecia ao intervalo para o almoço.

Quanto à meta: Cada auxiliar de confeitaria modela 34 kilos de massa/dia. Gastam em média 50 a 60 minutos para modelar de 4 a 5 kilos de massa de casadinho e/ou beijinho, condição esta que foi alvo das observações. Segundo relato da proprietária para a fabricação do biscoito Beijinho eram disponibilizadas dez trabalhadoras (atualmente doze) todos os dias, sendo que essas fazem a modelagem de duas massas de casadinho, cada uma, e depois o restante da jornada modelam beijinho.

Outra condição encontrada na modelagem é a disponibilização de duas auxiliares uma vez por semana para fazerem o casadinho. As outras ficam por conta da modelagem do beijinho. Todas são também responsáveis por rechear, açucarar, embalar e pesar os biscoitos, conforme a sua tarefa do dia. Dessa forma quem era designada para trabalhar no recheio tinha como meta rechear doze caixas de biscoito casadinho (com 6 kilos de biscoito/caixa) ou doze de beijinho (com 5 kilos de biscoito/caixa), e em seguida açucará-los, embalá-los e pesá-los.

### **3 - O TRABALHO DE MODELAGEM, RECHEIO, AÇUCARAMENTO E EMBALAGEM**

As informações sobre o trabalho foram passadas pela proprietária da empresa, assim como podem ser visualizadas no documento base do PPRA da empresa, mas neste documento não constavam para as auxiliares de confeitaria as tarefas de montagem de caixas, pesagem dos biscoitos, recheio e limpeza do seu posto de trabalho. Sendo que esta última tarefa, não é mais realizada pelas auxiliares de confeitaria, devido à contratação de uma auxiliar de serviços gerais. As informações foram completadas através de observações e posteriormente validadas pela proprietária. São elas:

#### 3.1 - Trabalho prescrito da Auxiliar de confeitaria

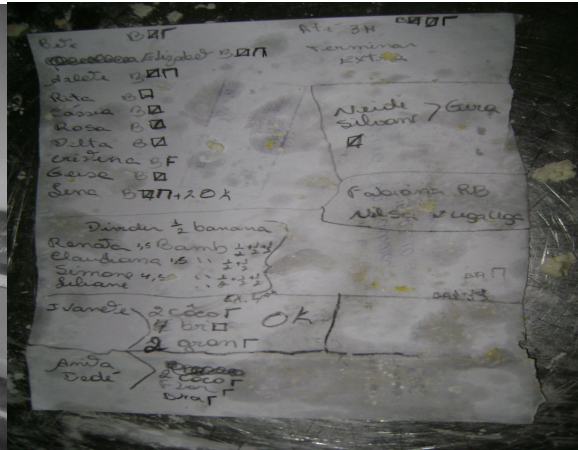
- 1) Modelagem do biscoito (Conforme demanda);
- 2) Colocar os biscoitos modelados no tabuleiro;
- 3) Sobrepor os tabuleiros uns sobre os outros, próximo à bancada;
- 4) Recheiar os biscoitos assados;
- 5) Passar açúcar nos biscoitos;
- 6) Montar caixa (caso não tenha montada);
- 7) Pesar o biscoito na caixa;
- 8) Fechar a caixa;
- 9) Fazer limpeza da bancada no início e ao término da jornada.

### 3.2 - Trabalho Prescrito x Trabalho Real

As trabalhadoras chegam vestem o uniforme e guardam as roupas no escaninho. Algumas já fazem seu horário de café, as outras costumam fazê-lo um pouco mais tarde, pois relatam não ter fome tão cedo. Após o café ou imediatamente ao trocar de roupa, as trabalhadoras se dirigem para a bancada de pesagem de massa (Figura 1), conforme o prescrito (Modelagem do biscoito) observa qual será o tipo de biscoito que terá que modelar (Figura 2).



**Figura 01.** Fila para pegar massa.



**Figura 02.** Lista de biscoitos a ser produzido por trabalhadora.



**Figura 03.** Trabalhadora retirando a massa da balança

O confeiteiro traz o balde contendo a massa a ser utilizada, pesa e vai entregando uma determinada quantia (de 4 a 5 kilos) a cada uma das auxiliares (Figura 3). Com a massa nas mãos, as auxiliares de confeitaria se deslocam para o posto de trabalho, percorrendo no máximo até a bancada de trabalho 3,60m. Lá permanecem durante todo o processo de pé. Cada ciclo de trabalho dura em média 45 a 60 minutos, para modelar os biscoitos.



**Figura 04.** Sovando a massa.

Iniciam o processo partindo a massa com a mão direita, sovam essa massa com as duas mãos (Figura 4), fazem pequenos rolinhos com a massa (Figura 5).



**Figura 05.** Fazendo os rolinhos



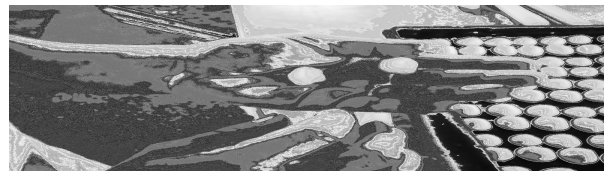
**Figura 06** Formato do biscoito casadinho.

Se for biscoito casadinho não precisa sovar, basta retirar pequenas quantidades de massa, enrolar a bolinha e pressionar com o polegar a mesma sobre a palma da mão.

Esses rolinhos são deixados de lado sobre a mesa e são utilizados de forma que a auxiliar retira duas porções pequenas de massa que são colocados na mão E. Um pedaço de massa fica apoiado sobre a eminência tenar e o outro entre o primeiro e o segundo dedo entre as falanges proximais.



**Figura 07.** Rolinhos de massa.



**Figura 08.** Modelagem de 2 Beijinhos.

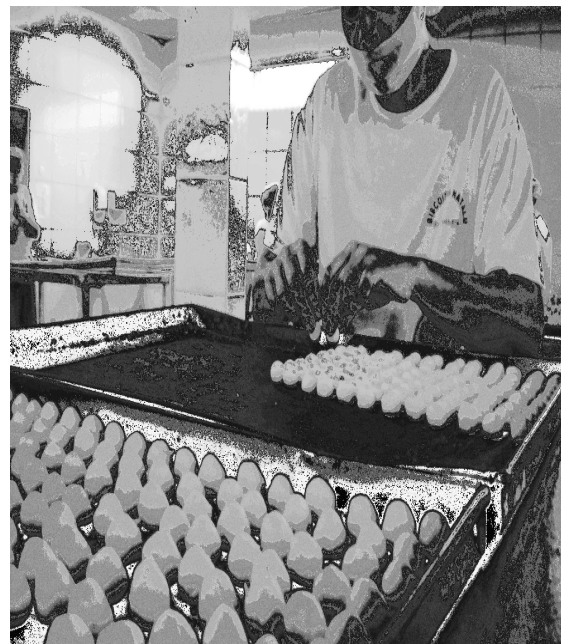




**Figura 09.** Modelagem beijinho

Algumas trabalhadoras preferem utilizar outra forma: ficam com o rolinho de massa apoiado na mão esquerda (entre as falanges proximais e distais dessa mão). Desse rolinho tiram um pedaço de massa com a mão D daí vão enrolando esse pequeno pedaço sobre a eminência tenar da mão E (mão base). São enrolados com a mão direita até formarem duas bolinhas por vez gastando nessa etapa 2 segundos para isso.

Conforme o prescrito (Colocar os biscoitos modelados no tabuleiro) as bolinhas prontas são colocadas cuidadosamente com as duas mãos no tabuleiro. De duas em duas bolinhas que vão formando na palma das mãos vão enchendo a tabuleiro. Quando cada bandeja fica pronta essa vai sendo empilhada no suporte que fica ao lado da bancada.



**Figura 10.** Beijinhos no tabuleiro.



**Figura 11.** Abastecendo a mesa com biscoitos Para rechear.

Os biscoitos já assados são despejados em balde de aproximadamente 10 kilos pela forneira que são armazenados próximos a área dos fornos. Conforme prescrito (Rechear os biscoitos assados) as auxiliares de confeitaria que serão responsáveis pelo recheio, buscam o balde de biscoitos já assados e coloca sobre a mesa (Figura 11).

Duas auxiliares buscam o recheio num recipiente (12 cm de altura, 52 cm de comprimento e 32 cm de largura com peso aproximado de 28 kilos), no caso, a goiabada. As trabalhadoras começam rechear esses biscoitos.



**Figura 12.** Rechear o biscoito beijinho.

As auxiliares pegam com a mão direita um biscoito que será a base e outro que será a tampa do beijinho. Com a mão direita, que esta apoiada pega um biscoito (tampa) raspa na goiabada retirando uma quantidade de recheio e colam em outro biscoito (base) e arremessando com a mão Esquerda para o montinho gastando para isso 1sg.

Assim que vão enchendo o refratário as trabalhadoras se revezam levando os biscoitos já montados para um refratário ainda maior para serem açucarados. E lá vai se acumulando até formar uma grande quantidade de biscoitos, que geralmente da para encher duas caixas e meia de biscoitos.



**Figura 13.** Polvilhando açúcar no biscoito

Conforme prescrito (Passar açúcar nos biscoitos) assim que esta quantidade de biscoitos é formada, uma das trabalhadoras vai almoxarifado e busca dois sacos de açúcar refinados e dispensam sobre os biscoitos (utilizando para isso preferencialmente a mão direita) misturando em seguida com as mãos. As mesmas trabalhadoras que estão açucarando os biscoitos já os retiram utilizando as duas mãos e os colocam dentro da caixa que se encontra sobre a mesa.



Observando o nível do processo outra auxiliar ou a mesma já traz uma caixa vazia contendo um saco plástico transparente por dentro. Conforme prescrito (Montar caixa) caso não existam caixas de papelão já montadas as mesmas devem montar (Figura 14).

**Figura 14.** Montagem das caixas.



As caixas vão se acumulando sobre essa mesa e assim que é utilizado todo o biscoito e completado a caixa a trabalhadora retira a mesma e conforme é prescrito (Pesar o biscoito na caixa; Fechar a caixa), leva para pesá-la (peso do biscoito deve ser 5 kilos + 210gramas de caixa) e fechá-la.

**Figura 15.** Pesagem e fechamento da caixa.

Ao fim da meta diária de cada trabalhadora (12 caixas para quem esta no recheio e 34 Kilos de massa para quem esta na modelagem) elas são encarregadas ainda da limpeza do ambiente, conforme prescrito (Fazer limpeza da bancada ao termino da jornada). Inicialmente raspam com uma espátula a mesa para retirar os resíduos de biscoito. Em seguida jogam esses resíduos no chão, e também raspam o chão com uma pá de cano alto.



**Figura 16** Limpeza do posto de trabalho.

## 4 - ANÁLISE DA ATIVIDADE

Nesta etapa, realizou-se observações sistemáticas, com entrevistas simultâneas. Mediu-se a duração do ciclo básico da tarefa na modelagem.

### Modelagem de Massa - Beijinho

No período de 2.753 segundos observou-se o ciclo de modelagem da massa do beijinho. Essa atividade se inicia com uma fila para buscar a massa. As trabalhadoras vão até a mesa onde está a balança. Lá cada uma retorna ao seu posto com aproximadamente de 4 kilos a 5 kilos de massa. Já no posto de trabalho, isto é, na bancada e ainda na postura de pé separam uma pequena parte dessa massa e iniciam a sovagem. Após sovarem essa massa dividem essa pequena parte em duas outras partes. Uma delas será modelada em formato cilíndrico e a outra ficará “descansando”. Assim utilizam a massa que já assume formato cilíndrico para a modelagem em formato de bolinhas. Essas bolinhas vão sendo colocadas sobre um tabuleiro. Enchem primeiro a metade do tabuleiro, viram o mesmo e terminam de encher. Assim que o tabuleiro está cheio elas trocam de tabuleiro e retira outro debaixo da mesa.

A etapa com maior significância em segundos foi a de modelagem em forma de bolinhas. Ocupa 74,42% do tempo, (cada sub ciclo gasta 3 segundos e 7 movimentos bi-manuais) enquanto as outras sub fases que enriquecem essa atividade ocupam 25,58%.

### Modelagem da Massa Casadinho

No período de 441 segundos observou-se o ciclo de modelagem da massa do casadinho. Essa atividade se inicia com uma fila para a busca de massa pelas trabalhadoras até a mesa onde está a balança. Lá cada uma retorna ao seu posto com 4 kilos a 5 kilos de massa. Já no posto de trabalho, isto é, na bancada e ainda na postura de pé. Lá separam uma pequena parte dessa massa e iniciam a sovagem. Após sovarem essa massa a mesma será modelada em formato cilíndrico e a outra ficará “descansando”. Assim utilizam a massa que já assume formato cilíndrico para a modelagem em formato de bolinhas e com o dedo fazem com que elas assumam o formato de concha. Essas bolinhas vão sendo colocadas sobre um tabuleiro. Enchem inicialmente a metade do tabuleiro, viram o mesmo e terminam de encher. Assim que

ele esta cheio é substituído. Dessa forma elas trocam de tabuleiro e retira outro debaixo da mesa.

A etapa com maior significância em segundos foi a de modelagem em forma de bolinhas alcunhadas (formato de concha). Nessa fase a cada 2 biscoitos que são colocados no tabuleiro demandam 8 movimentos bi-manuais e duram 4 segundos em média. Ocupa 86,2% do tempo enquanto as outras subfases que enriquecem essa atividade ocupam 13,8% .

Chama atenção que durante todas as fases da atividade as auxiliares sofrem diversos constrangimentos posturais por todo o período. Constrangimentos esses que exigem sempre dos mesmos seguimentos corporais independentemente da etapa de produção. Membros Superiores estão envolvidos dinamicamente e coluna e membros inferiores são mantidos em contração estática. Isso poderia explicar a grande quantidade de queixas encontradas no Questionário de Percepção de Dor que foi aplicado.

Inicialmente observa-se que as auxiliares permanecem durante toda a jornada de pé de forma estática. Em entrevista com as trabalhadoras obtivemos um retorno positivo em relação ao teste realizado com a utilização de cadeiras no posto de trabalho. Segundo elas, com o uso das cadeiras tem-se a opção de trabalhar alternadamente de pé e sentada. De acordo com o grau de fadiga em cada postura.

As mesas, de alturas fixas, obrigam que as trabalhadoras mais altas realizem constantes inclinações da coluna para frente. Em geral e independente da altura as auxiliares precisam realizar nas etapas do processo tarefas repetitivas de flexão anterior de tronco, cabeça e pescoço. Apanham tabuleiros no chão ou debaixo das mesas (carregados com biscoitos ou vazios), repõe estoques de biscoitos nas mesas, excluem biscoitos quebrados e organizam caixas com biscoitos empilhando-as no chão ou abaixo das mesas. Isso poderia explicar os sintomas álgicos na coluna já que esse tipo de movimento quando realizado repetitivamente em longos períodos aumentam a pressão nos discos intervertebrais.

Os ombros realizam movimentos constantes de abdução associados à flexão em alguns momentos além de 90°. Na fase de embalagem empilham caixas carregando caixas (6,210 kilos). Fazem alcance anterior e lateral. A articulação do cotovelo é sempre pronada e supinada. Nos punhos são observados desvios ulnar e radial. Além disso, durante a

manipulação da massa, recheio e embalagem exigem constante flexão e extensão das mãos e dos dedos. Nesses últimos além de preensão e ainda são observados movimentos de pinça fina.

Nos membros superiores a força com que os movimentos são executados depende ainda da textura da massa como visto anteriormente. A falta de pausa entre as atividades também é um fator relevante já que a grande tensão muscular durante toda a jornada extingue equilíbrio de aporte sanguíneo para os músculos, nervos e demais tecidos moles que poderiam justificar os sintomas relatados pelas trabalhadoras além de oferecer risco para patologias inflamatórias como Síndrome do Túnel do Carpo, tendinites e tendinoses nos nervos dos Membros superiores.

Aceleração: o tempo gasto pelas auxiliares na realização das tarefas é imposto pelo volume de produção e cada auxiliar controla seu próprio volume através de bolinhas de massa. Cada bolinha de massa denota uma determinada quantidade de massa já modelada e a confeitadeira também controla essa quantidade anotando em um papel toda vez que entrega a massa para alguma trabalhadora.

Modelagem do beijinho => 40 bolinhas por minuto

Modelagem do casadinho => 15 bolinhas por minuto

Em estudo de laboratório, Hagberg (1981) *apud* Assunção; Vilela (2009), observou tendinite aguda em mulheres que realizavam elevações repetidas dos ombros durante uma hora de observação. Outros autores sugerem que as associações entre tendinite e trabalho com os braços elevados podem ser relacionadas à repetitividade das extremidades dos membros superiores, enquanto os ombros e braços permanecem sob força muscular estática a fim de garantir a estabilidade dos membros superiores suspensos e sem apoios (WINKEL & WESTGAARD, 1992 *apud* ASSUNÇÃO; VILELA, 2009).

Repetitividade: as 3 tarefas mais significativas realizadas pelas auxiliares apresentam um índice de repetitividade considerável:

Modelagem do beijinho => 20 ciclos por minuto

Modelagem do casadinho => 15 ciclos por minuto

De acordo com Assunção (2009), o trabalho repetitivo seria aquele em que os componentes de trabalho repetem-se mais de 15 vezes por minuto e que mobilizam mais de 1/7 da massa muscular corporal. A literatura sugere ainda como parâmetro, a existência de um ciclo mais curto que dois minutos, o qual é repetido durante a jornada.



## 5 - CONSISTÊNCIA DA MASSA

Desde o início da análise as trabalhadoras se queixaram a respeito da massa que por vezes estava mais “dura”.

*“A massa tem dia que está mais dura, fica mais pesado para trabalhar com ela...”* Auxiliar 3.

Verificou-se que essa consistência altera também a intensidade ou força dos movimentos a serem realizados na modelagem tanto da massa Beijinho quanto na massa Casadinho. Pois ambas necessitam de serem sovadas e transformadas em cilindros para só então serem enroladas em bolinhas. E quando a massa está com a consistência alterada aumenta o esforço despendido nessa etapa sem prejuízo do tempo já que a meta deve ser cumprida num mesmo período de tempo, com isto gera-se uma sobrecarga de trabalho, a fim de se alcançar à meta diária.

Segundo Melzer (2008), o mesmo fato pode ser comprovado na indústria têxtil o trabalhador se vê prejudicado, quando a matéria-prima não é de boa qualidade, como no caso do algodão que não tem uma boa resistência e se parte muitas vezes, fazendo com que o trabalhador tem que interferir no seu ritmo de trabalho para cumprir sua meta.

A qualidade do algodão interfere com o ritmo de trabalho, na medida em que determina o grau de resistência e quebra do fio, ou seja, quanto pior a qualidade do algodão, maior a quebra dos fios e mais intenso o ritmo. (...) As atividades principais do fiandeiro (emenda dos fios e troca da “maçaroca”) caracterizam-se como atividades de curta duração (de 4 a 9 segundos) e alta repetitividade (mais de 1.000 vezes ao dia para atividade de emenda dos fios e entre 200 e 300 vezes para troca da “maçaroca”). Durante toda a jornada de trabalho, os fiandeiros permanecem em pé, monitorando as máquinas de fiação e alternando posturas de elevação do braço acima da altura da cabeça (quando alcançam a “maçaroca” no topo da máquina) e movimentos repetidos de punho. ( MELZER, 2008, p.21 ).

A investigação iniciou-se com a verbalização da proprietária. Essa relatou ter conhecimento do fato, mas desconhece a causa. Segundo a mesma, o cargo de confeitiro, aquele que prepara as massas, é o que mais existe rotatividade e que atualmente promoveu uma das auxiliares de confeitiro para confeitira. Posteriormente, em conversa com a confeitira, o primeiro ponto que ela observou foi a variedade de fornecedores já que a proprietária compra de acordo com o menor preço. E já é de conhecimento da confeitira que alguns tipos de manteiga alteram essa viscosidade da massa. Aí em alguns casos, de acordo com o

fornecedor, ela altera a quantidade de ingredientes para conseguir obter um mesmo resultado, mas nem sempre isso dá certo.

Mostrou-nos também um problema que acontece no setor de massas, o fato de a balança em que pesa os ingredientes estar destarada. Verificamos que a mesa onde a balança se encontra não é uma superfície firme e retilínea e apresenta um desnível de quase 4 centímetros no seu meio .



**Figura 17** – Inclinação exatamente no meio da mesa onde fica acomodada a balança.

Em observação à execução das massas e pode-se constatar que a confeitadeira também utiliza a superfície da balança como apoio para alguns ingredientes em determinados momentos. Além disso, todos os ingredientes retirados do estoque (que fica na própria confeitaria) são pesados no momento de serem misturados pela própria confeitadeira. A variedade de biscoitos e conseqüentemente de massas é grande. São 23 biscoitos diferentes. E, segundo ela isso faz com que ela se esqueça de consertar a diferença que deu na balança com o ingrediente. Às vezes vai ingrediente para mais ou para menos.

*“Ao mesmo tempo que estou retirando saco de amido 25 kilos as meninas estão gritando pedindo massa...”* Confeitadeira.



**Figura 18.** Estoque de matéria-prima dentro do setor de massas

Atualmente o critério para compra de matéria-prima é o preço, freqüentemente o menor preço, não levando em consideração a qualidade do produto. Mas alguns fatores contribuem para isto: por se tratar de empresa de pequeno porte e não possuir condições de comprar em grandes quantidades para negociar preço, acaba por ter que investir em produtos de baixa qualidade para conseguir preço competitivo junto aos seus concorrentes. Outro fator é a falta de espaço físico (figura 18): a empresa tem uma área muito pequena para estocagem, o que dificulta compra em grandes quantidades.

A situação pode ser comprovada no caso das pequenas empresas de sacos plásticos, sacolas e afins da região de Camaçari, que para conseguir manter preço junto aos concorrentes tiveram que investir em maquinário, mas também intensificar o ritmo de trabalho, com isto aumentando a carga física sobre os trabalhadores (FERNANDES, R. C. F.; ASSUNÇÃO, A. A. de CARVALHO, F. M, 2010).

Para alguns empresários, a ausência de uma política de preços de matéria-prima por parte do Pólo Petroquímico de Camaçari, com ajustes escalonados a depender do porte da empresa compradora, dificulta a concorrência entre as empresas de transformação de plásticos, as de terceira geração. (...)Com isto as empresas de pequeno porte precisam investir na incorporação de novo maquinário para aumentar a produtividade, além de, intensificar o ritmo de trabalho. O gerente de produção de uma empresa diz que “o ritmo aumentou em 60% com a chegada das máquinas novas; eu já dei 530 toneladas/mês com o maquinário atual, cuja capacidade prevista é de quatrocentas toneladas”. (Fernandes, R. C. F.; ASSUNÇÃO, A. A. de CARVALHO, F. M, 2010, p.1567).

E ainda:

Técnicas e maquinário tradicionais e modernos passaram a conviver num mesmo ambiente. Esta situação, além de gerar para os trabalhadores a exposição às posturas anômalas e repetitividade, caracterizou-se pela implementação de técnicas de gestão voltadas para a intensificação do trabalho: operar mais de uma máquina e desenvolver destreza e habilidade sensório-motora, sob uma forte exigência de

redução do tempo da produção. Em consequência, ocorre aumento do ritmo do trabalho, redução da possibilidade de fazer pausas, em uma situação de alta demanda que impõe posturas penosas para execução das tarefas. (Fernandes, R. C. F.; ASSUNÇÃO, A. A. de CARVALHO, F. M, 2010, p.1567).

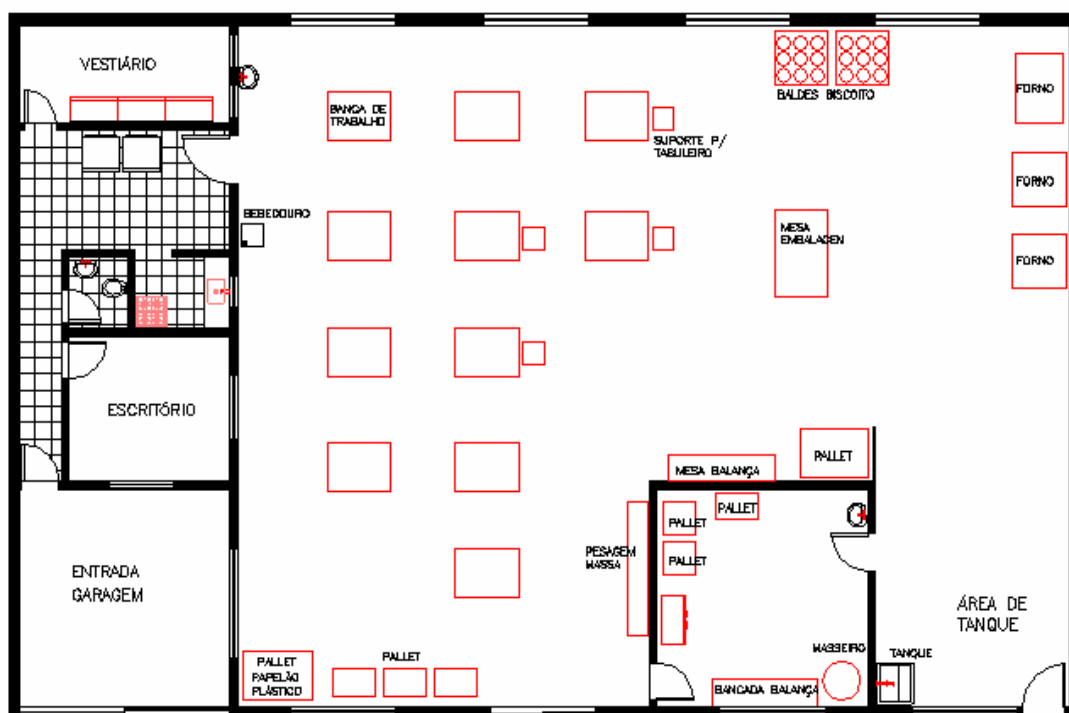


Figura 19 – Leiaute da fábrica de Biscoitos

A massa produzida com ingredientes de baixa qualidade tem sempre como consequência, a necessidade de ajustes, seja na hora da mistura, ou na hora da modelagem. E quando este ajuste tem que ser feito na modelagem, as auxiliares de confeitaria, são obrigadas a sovarem a massa com as mãos, o que demanda um desgaste físico das mesmas. O exemplo abaixo retrata bem o que ocorre com as trabalhadoras pois, como salienta Noronha: “ o único elemento de ajuste é o trabalhador” (Noronha, 2001, p.191 ). Assim, elas precisam fazer com o corpo o ajuste que a organização do trabalho, tem o papel de fazer.

É pertinente defender que o sistema escolar transfira ao profissional a responsabilidade de cobrir as lacunas existentes na instituição, a qual estabelece mecanismos rígidos e redundantes de avaliação e contrata um efetivo insuficiente e inclusive onde seja constante a falta de materiais didáticos entre outros (NORONHA, 2001 *apud* GiASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, A. A. 2010, p. 191 ).

E ainda:

Quais seriam os efeitos para o professor, se, no espaço da produção do ensino, não lhe são garantidas as condições adequadas para atingir as metas que orientam as reformas educacionais recentes? Sob essas condições, o único elemento de ajuste é o trabalhador, que, com seus investimentos pessoais, procura auxiliar o aluno carente

comprando material escolar e restringindo o seu tempo supostamente livre para criar estratégias pedagógicas que compensem a ausência de laboratórios, de salas de informática e de bibliotecas minimamente estruturadas. (...) As condições de trabalho, ou seja, as circunstâncias sob as quais os docentes mobilizam suas capacidades físicas, cognitivas e afetivas para atingir os objetivos da produção escolar podem gerar sobreesforço ou hipersolicitação de suas funções psicofisiológica ( GASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, A. A. 2010, p.191/192 ).

Outro fato que chama a atenção é a presença de três fornos dentro do galpão e sem isolamento térmico adequado. O forno age como uma fonte propagadora de calor e isso facilita o ressecamento da massa a alterando sua consistência em pouco tempo após sua confecção, deixando-a mais quebradiça e “endurecida”.

#### Teste da Matéria-Prima das Massas A e B

Foram realizados testes com dois fornecedores diferentes a fim de verificar possível alteração na consistência da massa, para o teste contamos com a experiência da confeitadeira que nos indicou quais eram os produtos que menos necessitavam de ajustes na hora da mistura dos ingredientes e os quais ela julgava mais adequado. Com isto classificamos os ingredientes em tipo ‘A’ e ‘B’, sendo A o que tem menor necessidade de ajuste<sup>1</sup> e B maior.

O próximo passo foi pesar todos os ingredientes previamente. Para isto utilizamos a mesa onde são pesadas as massas já batidas, pois tem superfície rígida e retilínea, lembrando que todas as balanças da fábrica foram aferidas. Após este passo fomos cronometrar e observar a mistura dos ingredientes na masseira.

#### Massa Beijinho – Ingrediente tipo A

O fato dos ingredientes já estarem todos pesados “facilitou muito” segundo relato da confeitadeira. Quando questionada sobre o porquê utilizava a balança como recipiente para os ingredientes a serem pesados a exemplo da manteiga disse: “*é pressa, porque são muitas massas para bater...*” Segundo a mesma, se colocar um prato, terá que ficar descontando o valor toda vez que for pesar um ingrediente, atrasando o seu serviço e assim não dará conta da demanda. Já quando questionada sobre o fato de manter o balde (recipiente de medida) de

---

<sup>1</sup> Os ajustes foram: na massa com ingrediente tipo A, foi usado 100 mililitros de água enquanto que na B foram 300 mililitros de água. Na massa B também foi acrescentado mais amido, a fim de conseguir obter a consistência desejada pela confeitadeira. Foi acrescentada cerca de mais 400 gramas de amido a massa.

farinha sobre a balança após a pesagem, isto é, enquanto vai despejando aquele conteúdo na batedeira ela garantiu ser falta espaço, e que ela nem sabia que não podia ficar com o balde cheio de farinha sobre a balança por tanto tempo.

Foi realizada a cronometragem do tempo de mistura dos ingredientes, e verificou-se que o tempo de batimento das duas massas foi 06: 47 minutos e 06:41 minutos. Cada massa foi dividida para duas trabalhadoras, as observações foram feitas pela manhã, horário em que a condição térmica da fábrica está melhor e foi solicitado que fossem utilizadas as mesas próximas ao portão devido à alteração no leiaute, com o intuito de melhorar a ventilação no ambiente. Enquanto isto, o tempo foi cronometrado e observou-se o trabalho. Após, foi solicitado às trabalhadoras que falassem sobre aquela massa, ao que elas relataram:

*“A confeitadeira começou bem o dia. (Aux. 1)”*;

*“A massa está ótima. (Aux. 1.)”*;

*“Quem dera esta massa estivesse assim todos os dias. (Aux. 3.)”*;

Após as observações constatou-se que não houve mudança no passo-a-passo da execução da atividade as trabalhadoras separaram a massa em duas partes menores, sovaram uma delas, fizeram aproximadamente cinco rolinhos e começaram a enrolar as bolinhas, mas questionadas sobre quando a massa está mais dura e o que está diferente, elas relatam que a textura facilita trabalhar, o dia rende, pois não precisam aplicar tanta força ao sovar a massa, a bolinha fica mais fácil de enrolar desliza mais fácil na mão. Não foi revelado para as trabalhadoras que a matéria-prima estava sendo testada, para não induzir no teste.

Os ciclos totais de produção de cada massa duraram:

Auxiliar de Confeitaria 1: 00:42:15

Auxiliar de Confeitaria 3: 00:44:13

Auxiliar de Confeitaria 1: 00:45:05

Auxiliar de Confeitaria 3: 00:43:28

Massa Beijinho – Ingrediente tipo B

O teste com os ingredientes foram feitos nas mesmas condições citadas acima, mas no dia seguinte ao teste com os produtos tipo A.

O tempo de mistura dos ingredientes foi cronometrado, e verificou-se que o tempo de batimento das 2 massas foi 07: 25 minutos e 07:18 minutos.

Cada massa foi dividida para 2 trabalhadoras que foram as mesmas do teste do dia anterior. Com isto cronometramos o tempo e observamos o trabalho, e após solicitamos às trabalhadoras que nos falassem sobre aquela massa, elas relataram:

*“Hoje a massa não está boa não . (Aux. 1)”*;

*“Ta seca, quebradiça. (Aux. 3.)”*.

Após as observações verificou-se que não houve mudança no passo a passo da execução da atividade as trabalhadoras separaram a massa em duas partes menores, sovaram uma delas, fizeram aproximadamente cinco rolinhos e começaram a enrolar as bolinhas.

O ciclo total de produção de cada massa durou:

Auxiliar de Confeitaria 1: 00:45:17

Auxiliar de Confeitaria 3: 00:48:15

Auxiliar de Confeitaria 1: 00:49:40

Auxiliar de Confeitaria 3: 00:48:10

Com o teste foi possível comprovar que o uso do ingrediente tipo B aumentou em média 37 segundos o tempo para a mistura se tornar homogênea. Já na modelagem houve uma variação de 3:02 minutos a 4:42 minutos a mais no tempo do ciclo utilizando como ingredientes base da receita os produtos tipo B

## 6 - RECOMENDAÇÕES

**O quê:** Qualificação dos fornecedores.

**Onde:** Para o setor de compras que, no caso, é realizado pela própria proprietária.

**Porquê:** Atualmente o critério de compra matéria prima se dá pelo preço mais baixo. Porém, a matéria prima de menor preço não é a que apresenta melhor desempenho como verificado no teste de matéria prima. A matéria prima classificada no teste como “A” apresentou uma redução no tempo de mistura nos ingredientes, o que poderá inclusive no futuro impactar na redução da energia elétrica e diminuição da quantidade de matéria-prima gasta.

**O quê:** Instalação de 2 ventiladores exaustores com diâmetro de 50cm, linha industrial (potência: 1/4cv; vazão 5000m<sup>3</sup>/hora; rpm1500-50/60hz; diâmetro 500x200mm – aço 22 com chave de reversão.).

**Onde:** Para área de fornos

**Porquê:** Para melhorar a condição térmica do ambiente de trabalho e além disso irá prevenir o ressecamento das massas. Assim, a viscosidade da massa não será reduzida e conseqüentemente o esforço físico que as auxiliares necessitam realizar na etapa de modelagem será menor.

**O quê:** Instalação de uma bancada somente para balança.

**Onde:** Para a Confeitaria.

**Porquê:** Primeiramente para garantir o funcionamento correto da balança, isto é, manter sua estabilidade garantindo sua precisão de pesagem. Evitando também que sejam necessários pequenos ajustes de ingredientes demandando maior tempo por parte da confeitara (que é quem bate a massa) e demandando maior esforço físico por parte das auxiliares que modelam essa massa mesmo quando ela se encontra com a consistência alterada.



**O quê:** Instalar uma bancada próxima a balança e a masseira (máquina de bater massa).

**Onde:** Para a Confeitaria

**Porquê:** Para garantir que a confeitaria tenha um local para colocar os ingredientes pesados próximos a sua zona de alcance. Assim, garantirá ainda a precisão da balança. E para isso se faz necessário que sua utilização ocorra de modo correto, isto é, evitar que a balança sirva de suporte por tempo prolongado para os ingredientes que serão misturados na masseira.

**O quê:** Contratação de um trabalhador.

**Onde:** Para a Confeitaria e embalagem.

**Porquê:** Para executar a pré-pesagem de ingredientes diminuindo assim o tempo de produção da massa por parte da Confeitaria (já que diminuiria os ajustes de ingredientes) e desperdício de matéria prima no setor de confeitaria. Esse trabalhador também seria responsável pela montagem das caixas reduzindo a sobrecarga de funções que incide nas auxiliares.

## **7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A atual conjuntura política e econômica, com foco no capitalismo desenfreado contribui para que muitas empresas sejam abertas somente com intuito de ganhar “dinheiro”, e não ofereçam mínimas condições de trabalho. Isso, somado a falta de informação e orientação técnica por parte dos pequenos empresários e dos trabalhadores acerca das exigências legais, acaba por levar milhares de trabalhadores a se sujeitarem a ambientes laborais sem condições adequadas de trabalho. O aumento do desemprego, a pouca ou nenhuma fiscalização sobre as condições de trabalho nestas micro e pequenas empresas, o incentivo irrestrito ao aumento do lucro, fazem dos trabalhadores reféns.

Os empresários não conseguem entender que um trabalhador será mais produtivo na medida em que esteja satisfeito e motivado no trabalho, e essa satisfação e motivação dependem em grande medida das condições de trabalho em que ele desenvolve suas atividades e da forma como ele participa na busca e solução dos problemas, existindo uma relação direta e estreita entre produtividade, satisfação e motivação. Dessa forma, ambos sairão ganhando.

Nesse sentido, é de suma importância a busca incessante da conscientização de que o ideal é a realização de melhorias constantes nas condições de trabalho para que o trabalho possa ser realizado de maneira que as cargas provenientes das atividades não ultrapassem os limites fisiológicos do trabalhador, não causando problemas à sua saúde.

## **8 - Referências Bibliográficas:**

ASSUNÇÃO A. A.; VILELA L.V.O. **Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde.** Piracicaba: Centro de Referência em Saúde do Trabalhador - CEREST, 2009.

FERNANDES, R. C. F.; ASSUNÇÃO, A. A. de CARVALHO, F. M. **Mudanças nas formas de produção na indústria e a saúde dos trabalhadores.** Ciência & Saúde Coletiva, 15 (Supl. 1):p.1563-1574, 2010.

GASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, A. A.; **O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v 31, n.2, p. 189-199, maio/ago. 2005.

GUÉRIN, François. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A Prática da Ergonomia.** São Paulo: Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.

MELZER, A.C.S. **Fatores de risco físicos e organizacionais associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho na indústria têxtil.** Fisioterapia e Pesquisa; n °15, vol. 1, pg 19-25, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, C. G.; CAPDEVILLE, J. G. **Diagnóstico e transformação da atividade de auxiliares de confeitaria na produção de biscoitos.** Análise Ergonômica desenvolvida no período de Jan/2010 a Nov/2010. Segundo GUÉRIN (2001). Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia de Produção, Curso de Especialização em Ergonomia.