

**ANÁLISE ERGONÔMICA NO SETOR PRODUTIVO DE UMA FÁBRICA DE DOCE
DE LEITE NA CIDADE DE MIRAÍ-MG**

**ERGONOMIC ANALYSIS IN THE PRODUCTION SECTOR OF A DULCE DE LECHE
FACTORY IN THE CITY OF MIRAÍ-MG**

Josiane Aparecida Cardoso de Souza¹
Wesley Guilherme Sales²
Mauro Lúcio Mazini Filho³
Gabriela Rezende de Oliveira Venturini⁴

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise ergonômica do setor produtivo em uma fábrica de doce de leite de pequeno porte da região da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, onde os colaboradores queixavam-se de incômodos posturais ao longo de sua jornada de trabalho. O ambiente de trabalho foi caracterizado por meio de observações do processo de produção e medição da altura dos colaboradores e suas respectivas bancadas de trabalho. A ferramenta usada foi o método participativo, com a aplicação de questionários específicos para verificação dos problemas e sintomatologias. Os problemas mais relatados estão relacionados com a postura inadequada, sendo então efetuado um aumento nas bancadas de trabalho, onde os colaboradores poderão ter uma melhor postura de trabalho e proporcionando um aumento de produtividade.

Palavras-Chave: Ergonomia, Fábrica de Doce, Bancadas de trabalho.

ABSTRACT

This paper presents an ergonomic analysis of the productive sector in a factory dulce de leche small the Zona da Mata region of Minas Gerais where employees complained of uncomfortable posture throughout your workday. The working environment was characterized by means of observations of the production process and measuring the heights of their employees and work benches. The tool used was the participatory method, being

¹Doutoranda em engenharia de Produção pela universidade Federal de Minas Gerais

²Graduando em Engenharia De Produção pela Universidade Federal De Juiz De Fora

³Doutorado em Exercício e Esporte - Atividade Física e Saúde

⁴Doutorado em Ciência do Exercício e do Esporte

applied specific questionnaires for verification problems and symptomatology. The most frequently reported problems are related to poor posture, and then made an increase in work benches, where employees can have a better working posture and providing increased productivity.

Keywords: Ergonomics, Dulce Factory, Work benches.

1 INTRODUÇÃO

As fábricas de doce do estado de Minas Gerais começaram a participar ativamente no mercado brasileiro no início do século XIX, onde Minas juntamente com o estado de São Paulo tiveram grande importância. Os historiadores denominavam estes estados respectivamente por “café com leite”, devido o primeiro (Minas Gerais) possuir leite em abundância e o segundo (São Paulo) café. Este período foi marcado pelo início da produção manual do doce de leite, que era realizada por um grande número de produtores com pequena capacidade de produção (SCHNEEBERGER C. A., 2006).

Atualmente pouco se mudou nas fábricas de doce de leite. O desenvolvimento tecnológico não ocorreu com o passar dos anos para grande parcela deste segmento e pode-se verificar que poucas empresas buscaram se atualizar. A ausência de tecnologia e conseqüentemente de atualização dos processos oferecem riscos aos colaboradores, que são submetidos a trabalhar com bancadas de trabalho irregulares, em posições inadequadas para o serviço realizado, em temperaturas elevadas, realizando movimentos repetitivos ao longo da jornada de trabalho, etc. Estas irregularidades favorecem o desgaste físico e mental do colaborador, fato que pode levar o mesmo a um afastamento, aumentando o índice de absenteísmo e o *turnover* na empresa, e caracterizar o surgimento de doenças crônicas como a LER (Lesões por Esforços Repetitivos) ou DORT (Distúrbios Osteo-musculares Relacionados ao Trabalho), fazendo com que ambos, empresa e colaboradores sejam prejudicados no que se refere à produção e saúde respectivamente.

A ergonomia é uma ciência interdisciplinar que estuda as adaptações dos instrumentos, condições e ambientes de trabalho, às capacidades psicofisiológicas, antropométricas e biomecânicas, com o intuito de reduzir o cansaço, acidentes de trabalho e custos operacionais. (CARNEIRO; CAMARGO; MANA 2008). Assim, a ergonomia é uma ciência que compreende as interações entre o ser humano e os demais elementos de um sistema proporcionando-lhes um ambiente de trabalho mais confortável a fim reduzir as queixas dos

trabalhadores e suas queixas, seguro e eficiente e que tem demonstrado um aumento em sua aplicação em médias e grandes empresas (SOARES e SILVA, 2019).

. Assim, para alcançar estes objetivos ela atua em diferentes frentes, sempre tentando melhorar as condições de trabalho e de vida das pessoas (SELL apud ALVAREZ, 1996).

Neste sentido, o presente artigo tem por objetivo o estudo das condições de trabalho dos colaboradores do setor produtivo de uma fábrica de doce de leite localizada no município de Mirai – MG utilizando a ergonomia como ferramenta de para melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Amostra

O presente artigo foi desenvolvido em uma indústria de produtos alimentícios, localizada no município de Mirai – MG. Esta consta com uma população de 33 funcionários, distribuídos entre os setores administrativos (9), produção (18) e expedição (6). O estudo foi realizado com funcionários do próprio setor (produção) e foi utilizado um questionário adaptado do modelo utilizado por Couto e Cardoso (1995), com 10 perguntas fechadas referentes às posturas ergonômicas, condições de trabalho e localização das dores. Através desta pesquisa busca-se analisar os principais problemas ergonômicos e conseqüentemente propor ações corretivas com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos colaboradores da empresa.

A Tabela 01 apresenta uma sucinta descrição estatística, contendo os valores de média, desvio padrão e os valores máximos e mínimos para as variáveis idades, peso, altura, IMC e tempo de trabalho, coletadas de um universo amostral composto por 16 funcionários que trabalham no setor de produção da fábrica de doce.

Estatística	Idade(anos)	Peso(Kg)	Altura(m)	IMC(Kg/m²)	Tempo(anos)
Média	31	63	1,6	23,8	4,75
Desvio padrão	12,74	12,81	0,07	3,65	5,95
Máximo	56	93	1,84	25,4	20
Mínimo	18	45	1,45	17,7	0,5

Tabela 01 – Estatística Descritiva para uma amostra de 16 colaboradores. Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Através dos valores obtidos na estatística descritiva demonstrada na Tabela 01 pode-se observar que a média de idade dos colaboradores desta empresa é de 31 e desvio padrão de 12,74 anos. O funcionário com maior idade possui 56 anos e o de menor idade possui 18 anos.

Para o peso dos colaboradores constatou-se um valor médio de 63 e desvio padrão de 12,81 kg. O funcionário de maior peso possui 93 kg e a de menor peso possui 45 kg. A variável altura dos colaboradores apresentou média de 1,6 e desvio padrão de 0,07 m. O funcionário mais alto possui altura de 1,84 m e o mais baixo de 1,45 m.

O IMC apresentou média de 23,8 e desvio padrão de 3,65 kg/m². Este índice reflete a relação entre o peso e a altura de um indivíduo ao quadrado, e, como o desvio padrão encontrado para esta variável foi pequeno, as hipóteses descritas anteriormente referentes à pequena variação obtida pelas variáveis peso e altura dos colaboradores podem ser reforçadas, visto que a taxa que as relaciona também possui baixa dispersão.

Para a variável tempo de trabalho na empresa foi obtido média de 4,75 anos e desvio padrão de 5,95 anos. Percebe-se também que o funcionário mais experiente já trabalha na empresa há 20 anos e a mais inexperiente a 6 meses (0,5 anos).

2.2 Instrumentos

Foi solicitado a todos os participantes que lessem e assinassem um (TCLE) respeitando assim os cuidados éticos legais de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde da lei 196/96 de 10/10/1996. Foi também informado que este estudo tratava-se de um trabalho voluntário e que posteriormente não acarretaria nenhuma remuneração extra.

Para avaliação dos parâmetros antropométricos, utilizou-se uma balança (Filizola, Brasil) com precisão de 0,1kg para aferir o peso, um estadiômetro Sanny (Sanny, Brasil) para verificação da altura com precisão regulada de 0,1 cm. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi determinado pelo quociente entre a massa corporal e a estatura elevada ao quadrado, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura, em metros (m). As variáveis antropométricas massa corporal e estatura foram coletadas, seguindo as recomendações sugeridas por Gordon et al., (1988) e WHO (1998).

As informações específicas, referentes a dores e incômodos apresentados pelos profissionais, além de características do ambiente observado e do grupo social estudado,

foram obtidas através da aplicação de um questionário, adaptado do modelo utilizado por Couto e Cardoso (1995).

O questionário utilizado consta com um número 10 de questões fechadas, em que cada indivíduo responderá perguntas referentes há quantas horas trabalha na posição em pé, se o colaborador sente algum desconforto e há quanto tempo isto ocorre dentre outras.

A altura padrão das bancadas de trabalho, foi determinada pelo fabricante de equipamentos inox de 0,815 m. Para a adaptação destas foram utilizados quatro calços retangulares de inox, com dimensões de 8,5 x 4 x 4 cm³ em cada pé da bancada de trabalho. O objetivo desta adaptação visa igualar a altura atual da bancada com a estabelecida pela norma NBR 9050 (ABNT, 2004), esta equivalente a 0,90 m, pois segundo a mesma, esta altura é considerada como ótima para este posto de trabalho.

A coleta de dados foi concedida com o cronômetro da marca Cássio, modelo HS 50 W, (Cássio, Japão) pré-teste e pós-teste.

2.3 Procedimentos

Inicialmente, o desenvolvimento deste trabalho exigiu a realização de pesquisas bibliográficas, baseadas em literaturas concisas e atualizadas, e foi por objetivo apresentar e introduzir as definições, conceitos e normas relacionadas à ergonomia no posto de trabalho. Tal procedimento foi necessário para agregar conhecimentos e inteirar o autor com o tema abordado neste artigo.

A coleta de dados para verificar o tempo médio de produção no qual o colaborador tem que colocar doces em tabletes numa embalagem secundária de papelão, onde ele realiza esta tarefa durante 6 horas por dia, para a obtenção do tempo médio de trabalho foi realizada com o cronômetro da marca Cássio, modelo HS 50 W, (Cássio, Japão) pré-teste e pós-teste, no qual foi examinado tempo médio que os colaboradores gastavam para desempenhar tal tarefa pré-teste e pós-teste, verificando se houve redução do tempo, sendo utilizando desta forma como um indicador de produtividade pós-teste.

2.4 Cuidados Éticos

É importante ressaltar que o desenvolvimento desta pesquisa foi consentido tanto pela direção da empresa, que documentou por escrito um termo de autorização, quanto pelos funcionários, que se disponibilizaram e tiveram enorme satisfação em participar. Os indivíduos participantes também assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Tais atitudes de ambas as partes, demonstram a importância deste trabalho para o conjunto.

2.5 Limitações do Estudo

Como limitação do estudo, verificou-se que os calços foram adaptados de acordo com algumas recomendações da literatura utilizando da ergonomia de correção sem recursos sofisticados de materiais, uma vez que nossa pesquisa foi bem prática e de acordo com nossa realidade.

Também não levou-se em considerações as características individuais dos colaboradores para o ajuste da bancada, uma vez que estas poderiam nos dar uma base mais ajustável para nossa população no que tange as adaptações das alturas ideais de acordo com nosso público alvo. Em contrapartida adotou-se uma medida padronizada recomendada pela literatura.

2.6 Estatística

Foram utilizados os métodos de Estatística Descritiva que possibilitam caracterizar o universo amostral, sob os seus aspectos de distribuição de frequência, quando se mensuram dados discretos (média e desvio padrão). Os resultados foram expostos em formas de gráficos, que segundo Bussab (2004), a utilização de gráficos para a representação de variáveis qualitativas permite a qualquer indivíduo o entendimento mais rápido e preciso das informações presentes do que a utilização de tabelas ou quadros numéricos. No presente trabalho, a análise estatística e os gráficos foram realizados com o auxílio do programa computacional – *Excel 2007* para *Windows*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados (Pré-Teste)

Após a análise de caracterização do universo amostral esta etapa visa analisar as respostas obtidas pela utilização do questionário avaliativo, composto por 10 perguntas fechada utilizadas em trabalhos similares a este permite ao Serviço de Medicina do Trabalho uma abordagem muito precoce de uma inadequação ergonômica, uma vez que bem antes de ocorrerem lesões e afastamento o trabalhador costuma sentir desconforto, dificuldade, fadiga e mesmo dor ao realizar a atividade. Ressalta-se que foi aplicado um pré-teste e o pós-teste.

Um das perguntas refere-se ao tempo que o funcionário trabalha na posição em pé, logo, o resultado obtido foi unânime, visto que os 16 funcionários que compuseram o universo amostral responderam que trabalham de 6 a 8 horas diárias na posição em pé. Este resultado pode ser explicado pela política trabalhista local de 8 horas diárias e pelo não conhecimento de conceitos específicos de ergonomia.

Para Iida (1990), a autora afirma que a posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito da musculatura para manter esta posição. O trabalho em pé atinge diretamente os membros inferiores os quais suportam de 33 a 40% do peso do corpo humano, podendo causar dores e varizes.

Em outros estudos foram comprovados que os operadores do setor de alimentação coletiva exercem a maioria de suas atividades na posição em pé, realizando movimentos manuais repetitivos (CASAROTTO et al.,2003).

O gráfico abaixo mostra o resultado obtido na pergunta que questiona se o colaborador se sente confortável em seus postos de trabalho durante a jornada de serviço.



Gráfico 01 - Pergunta que questiona se o colaborador se sente confortável em sua postura de trabalho.

Os resultados demonstraram que dentre os 16 colaboradores entrevistados 10 não se sentem confortáveis em seus postos de trabalho, mantendo-se em posição em pé e não tendo oportunidades de se sentar ou alongar os músculos do corpo. Para Mussi (2005) em um estudo com cabeleireiras constatou que a permanência na postura de pé por períodos prolongados podem levar ao aparecimento de dores na região da coluna e membros inferiores. Verifica-se que 6 funcionários responderam que se sentem confortáveis em seus postos de trabalho.

Segundo Occhipinti et al (1991), a postura fixa, em pé, é considerada como um fator de risco para o sistema músculo-esquelético e, em particular, para a coluna vertebral. Estes riscos podem ser identificados pelo tempo de imobilidade; pela postura do corpo em si mesmo que pode ser menos ou mais confortável e, pelas características estruturais e disposição espacial dos equipamentos e instrumentos de trabalho.

A outra pergunta refere-se à existência de pausas e/ou intervalos de descanso, além dos disponibilizados nos horários de café e almoço, para os funcionários desta empresa. O resultado obtido foi unânime, visto que os 16 funcionários que compuseram o universo amostral responderam que não realizam pausas ou intervalos extras de descanso. Estes resultados demonstram o desconhecimento dos empregadores sobre conceitos e normas de ergonomia e conseqüentemente a inaplicabilidade da mesma nas empresas. Segundo a NR 17, norma responsável pelo gerenciamento da ergonomia no trabalho, tais pausas são de fundamental importância para a saúde do colaborador no trabalho. Esta norma sugere intervalos de aproximadamente 10 minutos a cada 50 minutos de trabalho ou de 20 minutos a cada 2 horas.

O gráfico abaixo mostra o resultado obtido na pergunta que questiona se o colaborador realiza pausas sem contar o almoço ou café (descansa um pouco durante suas atividades).

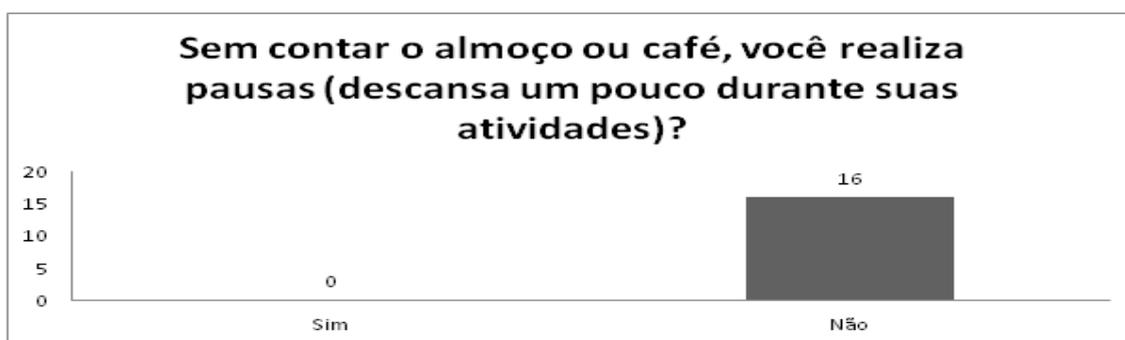


Gráfico 02 – Pergunta referente se o colaborador sem contar o almoço ou café realiza pausas.

Para Grandjean (1998) a pausa é uma indispensável condição fisiológica no interesse pela manutenção da capacidade de produção. A introdução das pausas de descanso é fundamental para a manutenção ou recuperação das condições mentais, alteradas nos trabalhos que exigem muito do sistema nervoso.

Em outros estudos por COUTO (1995), as pausas são importantes a fim de evitar a sobrecarga músculo esquelética e a fadiga mental, geralmente expressa em irritabilidade, dificuldade para memorização, raciocínio e leitura.

O gráfico abaixo nos mostra o resultado da pergunta que questionava se o colaborador se sente bem trabalhando na posição em pé.

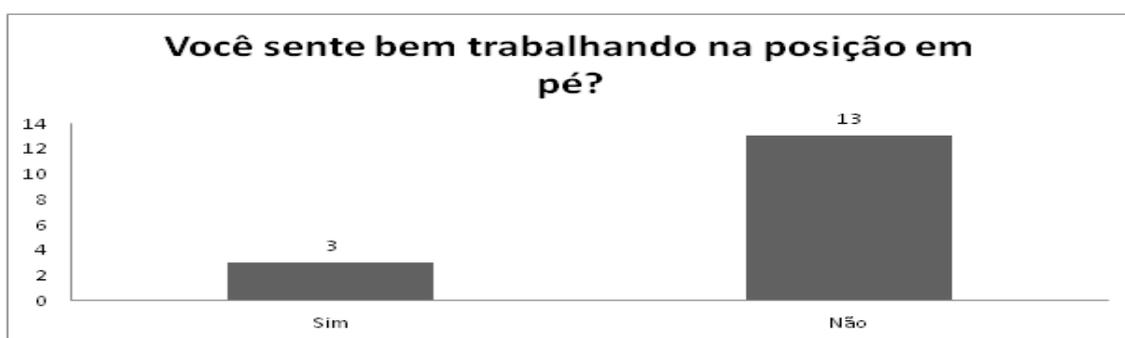


Gráfico 03 – Pergunta referente se o colaborador se sente bem trabalhando na posição em pé.

Os resultados demonstraram que dentre os 16 colaboradores entrevistados, 13 não se sentem bem trabalhando na posição em pé. Para Rumaquella e Santos (2010), em uma pesquisa com trabalhadores do ramo alimentício concluíram que a postura em pé era a mais incômoda nestes indivíduos, seguida da postura “arqueada”, movimentos de alcançar, carregar e colocar objetos. Quanto à incidência de dores, a região lombar foi o local mais apontado, seguido da região dorsal e das pernas, o que corrobora nosso estudo. Verificou-se que 3 colaboradores responderam que se sentem bem trabalhando na posição em pé.

Segundo vários autores (OLIVER e MIDDLEDITH, 1998, apud ADAMS e HUTTON, 1980) os músculos que sustentam o tronco contra a força gravitacional, embora vigorosos, não são muito adequados para manter a postura em pé. Por mais econômica que possa ser em termos de energia muscular, a posição em pé ideal não é usualmente mantida por longos períodos, pois as pessoas tendem a utilizar alternadamente a perna direita e esquerda como apoio, para provavelmente facilitar a circulação sanguínea ou reduzir as compressões sobre as articulações.

Ambas as questões acima pelas situações do trabalho obtiveram a mesma resposta no pré-teste e pós-teste. Onde o pós-teste teve um tempo de 3 meses depois do pré-teste para então realizar a aplicação do questionário e fazer a medição do tempo de execução do trabalho.

No gráfico abaixo nos mostra o resultado da pergunta que refere-se há quanto tempo sente este desconforto.



Gráfico 04 - Pergunta referente há quanto tempo o colaborador sente esse desconforto.

No pré-teste obteve os seguintes resultados: 4 sentem o desconforto até 6 meses, 2 sentem o mesmo de 6 meses a 1 ano e 8 responderam que sentem tal desconforto a mais de 1 ano. No pós-teste 3 responderam que sentem o desconforto até 6 meses, 2 disseram que sentem o mesmo de 6 meses a 1 ano e 7 responderam a mais de 1 ano, com isto verificou-se que houve uma diminuição de 25% em relação a sentirem tal desconforto até 6 meses e 12,5% em relação a mais de 1 ano no percentual de pessoas que responderam o questionário.

Segundo Maciel (2006), podem surgir inúmeros problemas decorrentes da realização de determinadas tarefas ou atos no ambiente de trabalho, que depende da atividade que está sendo realizada e do tempo que seu organismo está se submetendo a executá-la. Assim pode-se dizer que o surgimento de alguns desconfortos nos funcionários estão diretamente ligados a atividade que eles realizam, são atividades repetitivas.

Em estudos realizados por Dul e Weerdmeester (1995) afirmam que, não se recomenda passar o dia todo na posição de pé, pois isso provoca fadiga nas costas e pernas. De acordo com Oliver (1998), na posição em pé, a cintura pélvica é inclinada para frente devido à tensão nos músculos anteriores da coxa, de modo que o ângulo entre a superfície superior do sacro e a horizontal é de aproximadamente 50 a 53°.

Os gráficos abaixo nos mostra o resultado da pergunta que questionando os colaboradores sobre a atividade exercida querendo saber e parte do corpo que o colaborador sente o desconforto ou formigamento, no qual o mesmo contou com uma tabela para responder a pergunta, que obteve-se os resultados na tabela abaixo.

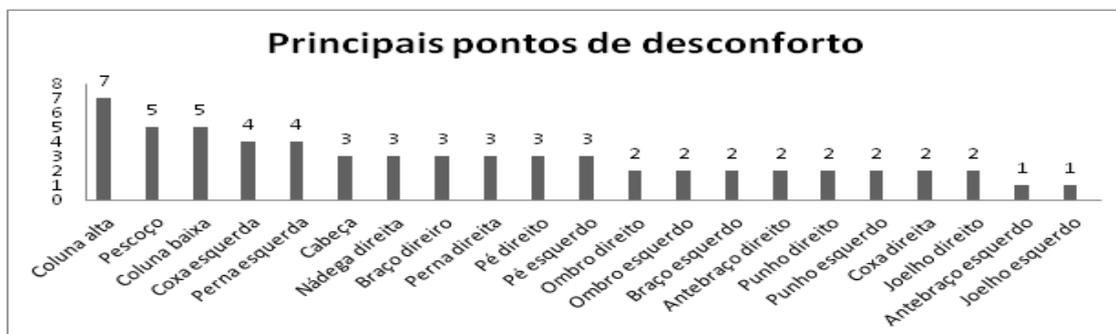


Gráfico 05 – Em qual parte do corpo sente tal desconforto (pré-teste).



Gráfico 06 – Em qual parte do corpo sente tal desconforto (pós-teste).

Na utilização do mesmo questionário pós-teste houve uma redução 40% em relação ao desconforto no pescoço, 50% no ombro direito, 43% na coluna, 20% na coluna alta, 33% no braço direito, 50% no antebraço direito e 50% no punho direito. Para trabalhos realizados, predominantemente na postura em pé, principalmente quando associados à rotação e inclinação do tronco para frente, são considerados fatores de risco de dor no pescoço, ombros e pernas (ORLANDO; KING 2004 apud MACIEL; FERNANDES; MEDEIROS 2006).

Observando um estudo de Paizante (2006), a frequência de dor osteomusculares nos trabalhadores nos últimos 12 meses foi de 72,3% na coluna lombar; 61,4% na coluna dorsal; 55,3% nos ombros; 54,1% no pescoço; 38,8% nos pulsos/mãos; 36,5% nos quadris/coxas; 34,1% nos joelhos; 28,2% nos tornozelos e 3,5% referiram dores nos cotovelos. Esse estudo vai de encontro com este, onde a maior queixa de incidência de dores é na região lombar,

seguido da região dorsal, ombros, pescoço, tornozelos/pés, quadris/coxas e punhos/mãos/dedos em proporções semelhantes.

No gráfico abaixo nos mostra o resultado da questão onde foi perguntado se o colaborador acha a altura das bancadas ideal para o seu trabalho.



Gráfico 07 – O colaborador acha a altura das bancadas ideal para o seu trabalho.

Com a altura baixa das bancadas, as costas são sobrecarregadas pelo excesso de curvatura do tronco, propiciando dores nas costas. Por isso, as mesas de trabalho devem estar de acordo com as medidas antropométricas, tanto para o trabalho em pé.

No pré-teste as respostas foram quase unânimes: 12 colaboradores não acham ideal para o seu trabalho e apenas 4 responderam que acham a altura das bancadas ideal. No pós-teste houve uma diminuição de 12 para 6 em relação a quem não achava altura das bancadas ideais, e respectivamente houve um aumento de 4 para 10, que responderam achar a altura das bancadas ideais para o seu trabalho. Com esse resultado conclui-se que houve uma melhoria significativa na altura das bancadas. As queixas de dor/desconforto aparecem de forma mais significativa em membros inferiores, coluna lombar e cotovelo direito e estão associadas à necessidade do trabalhador passar toda jornada de trabalho em pé, com deslocamento mínimo, e com uso constante dos membros superiores, inclusive realizando manuseio de cargas. Estes fatores biomecânicos aliados à flexão de ombro acima de 90°, foram identificados como contributivos de lesões músculo esqueléticas.

Em um estudo Proença et al. (1996b, p.80) constataram em um estudo realizado com merendeiras de creches municipais de Florianópolis, que a falta de infraestrutura, em especial a altura das bancadas e mesas de apoio, ocasionou esforços e posturas inadequadas que foram responsáveis por 46% dos relatos de problemas de coluna e 47% de problemas de dores nas costas.

Segundo GRANDJEAN (1998) se a área de trabalho é muito alta, frequentemente os ombros são erguidos para compensar o que leva as contrações musculares dolorosas na altura das escápulas, nuca e costas. Se a área de trabalho é muito baixa, as costas são sobrecarregadas pelo excesso de curvatura do tronco, o que dá frequentemente margem a queixas de dores nas costas. Por isso, a altura das bancadas de trabalho deve estar de acordo com as medidas antropométricas dos colaboradores. Ideal se pudessem ser ajustáveis.

Abaixo o gráfico mostra a diferença de tempo para execução do trabalho no pré-teste e pós-teste em segundos para cada tarefa executada.



Gráfico 08 – Tempo de execução do trabalho

Para se obter o tempo de trabalho foi utilizado um cronômetro da marca Cássio, modelo HS 50 W, (Cássio, Japão) pré-teste e pós-teste. Para a execução do trabalho no pré-teste teve o tempo de 35 segundos e no pós-teste obteve o tempo de 33 segundos, na qual foram coletados os tempos de execução do trabalho em horas e dias alternados, para se ter uma melhor perspectiva do tempo gasto, onde houve uma redução de 5,71% do tempo de trabalho que o colaborador exerce com isto, o colaborador se sente melhor em sua postura e houve um ganho significativo em produtividade.

Segundo TOMMELEIN (1989) em um canteiro de obras verificou através da melhoria das condições de canteiro, a produtividade tende a aumentar. Os operários estarão mais satisfeitos para produzirem mais e melhor. O número de acidentes deverá sofrer redução. E o cliente ao visitar a obra ficará mais satisfeito ao vê-la limpa, com isso aumentando a credibilidade na empresa.

4 CONCLUSÃO

As avaliações realizadas permitiram determinar as condições de conforto dos ambientes de trabalho na indústria de laticínios. Foi possível melhorar alguns dos problemas posturais enfrentados pelos funcionários na execução das mais variadas tarefas no processo de

produção de doce de leite, através do aumento da altura em das bancadas de trabalho para 90 cm, na qual contribuiu para a redução de esforços e inclinações durante a embalagem do doce diminuindo o tempo de execução do trabalho em 2 segundos aumentando a produtividade em relação à altura anterior. Deve-se buscar, quando possível, permitir a alternância entre o trabalho em pé e sentado e ainda programar pausas para as atividades. Para o trabalho na posição em pé sugere-se aos funcionários bancos para a posição semi-sentado, no qual ele irá proporcionar uma melhor condição de trabalho aos colaboradores e a obtenção de um programa de ginástica laboral.

Houve muitas melhorias em alguns parâmetros avaliados como dores, na qual houve uma redução nas queixas referentes a incômodos posturais ao longo da jornada de trabalho, satisfação do colaborador junto à empresa e melhoria na qualidade de vida dos mesmos.

O resultado poderia ser mais satisfatório se a altura de bancada pudesse ser ajustável de acordo com a estatura de cada colaborador, como não foi possível no qual há rodízio entre os colaboradores ao longo da jornada de trabalho, não há possibilidade desta hipótese, sendo assim foi necessário basear-se na literatura para então definir a altura da mesma.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVAREZ, B. R. **Qualidade de vida relacionada à saúde de trabalhadores. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção)**. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 1996. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde. OPAS. Brasília. 2001. 580 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho1.pdf
- [2] BUSSAB, Wilton O. MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica** - SP, Editora Saraiva, 2004.
- [3] Carneiro MR, Camargo CF, Mana VAM. **Conceitos de Ergonomia e LER/DORT.2008** [capturado em 20 out 2012].
- [4] CASAROTTO, R.A., MENDES, L.F., **Queixas, Doenças Ocupacionais e Acidentes de Trabalho em Trabalhadores de Cozinhas Industriais**. São Paulo, 2003.
- [5] COUTO, H. A. e CARDOSO, O. S. CENSO DE ERGONOMIA (1995). Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. **Stature, recumbent length, and weight**. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. (editors). **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books. p. 3-8, 10, 1988.
- [6] GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. IIDA, I. Ergonomia – produção e projeto. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, SP, 1990. 465P.
- [7] CAMPOS, M. A., CAVALCANTI, F. M. B., M. L. S. **Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil**. Rev. bras. epidemiol. [periódico online]. 2006 Mar [capturado 31 out. 2010]; 9(1): 94-102. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415
- [8] MINISTÉRIO DE TRABALHO. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho.** NR 17 Ergonomia. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/secsau/Legislacao/Normas/conteudo/nr17>
- [9] MUSSI G. **Prevalência de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT) em profissionais Cabeleireiras de Institutos de Beleza de dois distritos da cidade de São Paulo**. São Paulo; 2005. [Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências]. 156p. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/.../GiseleMussi2006.pdf NBR 9050 Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
- [10] OCCCHIPINTI, E., COLOMBINI, D., GRIECO, A., **A Procedure for the formulation of synthetic rise in the assesment of fixed working postures**. Taylor and Francis London, 1991.

[11] OLIVER, Jean, MIDDLEDITH, Alison, **Anatomia funcional da coluna vertebral**. Editora Revinter Ltda. 1998.

[12] PAIZANTE, G. O. 2006. 69f. Dissertação (Mestrado em meio ambiente e sustentabilidade) Centro Universitário de Caratinga. 2006.

[13] RODRIGUES, M. V. C. **A qualidade de vida no trabalho**, 2001.

[14] RUMAQUELLA MR, Santos Filho AB. **Postura de trabalho relacionada com as dores na coluna vertebral em trabalhadores de uma indústria de alimentos: estudo de caso**. Ver. Educ. Graf. [on line]. 2010; 14(1): 90-101.

[15] SCHNEEBERGER C. A. História do Brasil: teoria e prática– 1. ed. – São Paulo : Rideel, 2006.

[16] SOARES, L. F.; SILVA, G. C. **A importância da aplicação da engenharia humana como uma ferramenta de prevenção no ambiente de trabalho: um estudo de caso na empresa de Logística e Transporte Soares Ltda**. HUMANIDADES & TECNOLOGIA EM REVISTA (FINOM) - ISSN: 1809-1628. Ano XIII, vol. 19- Ago- Dez 2019

[17] TOMMELEIN, I.D. et al. **Using Expert Systems for the Layout of Temporary Facilities on Construction Sites**. Stanford Univesity, 1989.

[18] VEIROS, M.B.; VIEIRA, A.M.; NERBASS, F.B.; ALVES, F. S.; MARQUEZ, L.F.;PROENÇA, R.P.C. **Panorama da qualidade de vida dos funcionários de uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. Anais do XV Congresso Brasileiro de Nutrição - CONBRAN. Brasília (DF), p. 019, 1998.

[19] WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of the WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization: 1998