

O EFEITO DO TEMPO DE RODÍZIOS ENTRE POSTOS DE TRABALHO NOS INDICADORES DE FADIGA MUSCULAR – O ÁCIDO LÁTICO

Rodrigo Filus, Universidade Federal do Paraná
Maria Lúcia Okimoto, Universidade Federal do Paraná

Palavras-Chave: rodízios, ácido lático, fadiga muscular

Resumo

Este trabalho é um comparativo de Rodízios realizados entre os postos de Trabalho, buscando definir uma metodologia adequada para a realização dos mesmos. Para verificação quantitativa dos rodízios foram realizadas coletas de ácido lático em alterações de postos entre trabalhadores a cada 1 hora, 2 horas e 3 horas de trabalho. Foram realizadas 100 medições de lactato em 11 trabalhadores de uma linha de produção. O ácido lático induz a fadiga muscular, ao desconforto e acredita-se que, em longo prazo, contribua para o desenvolvimento de distúrbios. Os rodízios foram realizados alternando postos fáceis e difíceis assim como grupos musculares utilizados

Abstract

This work is a comparative study of job rotation realized between the work places trying to find some suitable methodology to realize it. To a quantitative verification of the job rotation were realized lactic acid measurements in rotations between the work places at 1, 2 and each 3 hours of work. Were realized 100 measurements at 11 workers of a line production. The lactic acid is a indicator of fatigue and induces to muscle fatigue, to discomfort and some believe that it contributes to development of disturbs. The job rotation were realizes between easy, moderate and hard work places and changing the muscle groups used by the workers.

1. INTRODUÇÃO

As profundas mudanças observadas nos processos de trabalho na procura pelo aumento da produtividade e redução de custos, assim como a introdução de novas tecnologias no mercado, impõem aos trabalhadores, principalmente dos países ainda em desenvolvimento, alterações significativas na sua forma de trabalhar, proveniente da aceleração do ritmo de trabalho, diminuição das pausas de descanso e da maior responsabilidade sobre o produto final.

Assim, as conseqüências sobre a saúde tem sido inevitáveis e tem atingido principalmente o sistema músculo esquelético dos trabalhadores, de forma crônica e debilitante, enfermidade reconhecida Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho – DORT, Norma Técnica do Instituto Nacional de Seguro Social – INSS, aprovada em 19/08/98 pelo Ministério da Previdência e Assistência Social. (INSS, 1998).

O rodízio nos postos de trabalho oferece a possibilidade de alternar o tipo de solicitação biomecânica (Jonsson, 1988; Roquelaure et al., 1997; Ellis, 1999). Como o foco do trabalho é a saúde dos trabalhadores, o indicador escolhido para demonstrar o cansaço apresentado pelos trabalhadores nos diversos tempos de rodízios foi o ácido lático devido ao fato de ser um dado quantitativo, que, apesar de ser um método caro, mostra exatamente os níveis de lactato.

Na fase preliminar de estudos fez-se necessário verificar em diversas empresas o tempo em que o rodízio nos postos de trabalho era realizado e se existia ou não uma seqüência lógica de rodízio procurando alternar sobrecargas em membros diferentes do corpo. Outro ponto importante é verificar a existência ou não de um treinamento específico para que os trabalhadores realizassem os rodízios. Desta forma, ao realizar os rodízios nos postos de trabalho alternando os grupos musculares utilizados, existe uma redução nos níveis de ácido lático, nos rodízios realizados com tempo menor do que os realizados em um tempo maior de exposição?

O Ácido Lático, como indicador de Fadiga Muscular, através de um método adequado de mensuração pode viabilizar um sistema de rodízio a ser aplicado em diversos setores, podendo definir o tempo ideal para a realização do rodízio (como por exemplo, tempos de realização de hora em hora, duas em duas horas ou a cada três horas) e alternância de grupos musculares utilizados.

O Objetivo Geral desta pesquisa é avaliar os rodízios realizados com maior periodicidade (tempos menores de permanência em determinado posto de trabalho) e sua compatibilidade na alternância de membros utilizados assim como o seu impacto nos riscos de fadiga muscular, utilizando o ácido lático como indicador.

Sendo uma importante ferramenta da ergonomia, espera-se que com um rodízio padronizado nos postos de trabalho sejam facilitadas as divisões de tarefas. A padronização de rodízios é uma contribuição muito importante, visto que

as definições de ergonomia dizem respeito à adaptação do trabalho ao homem, privilegiando a dinâmica da atividade humana no trabalho.

2 - Fadiga Muscular

A fadiga muscular pode ser definida como “qualquer redução na capacidade de exercer força num esforço voluntário” (EDWARDS, 1981; BIGLAND - RITCHIE et al., 1995).

A fadiga é o efeito do esforço continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. A fadiga é causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativo. GRANDJEAN (1968).

2.1 - Predição e Quantificação da Fadiga

Dado que a fadiga reduz a potência muscular, induz ao desconforto e dor e acredita-se que, em longo prazo, contribua para o desenvolvimento de distúrbios e lesões, é importante quantificá-las e determinar os limites aceitáveis de carga muscular.

Existem vários instrumentos quantitativos e qualitativos a serem utilizados na avaliação da fadiga. A análise qualitativa depende de julgamento do sujeito, nem sempre podem ser quantificadas em números, mas apenas qualificadas ou classificadas. Na avaliação quantitativa, um grande número de metodologias invasivas e não invasivas foram desenvolvidas para quantificar a fadiga e determinar sua origem.

Para Grandjean (1998), com base na mensuração da fadiga, procura-se compreender o grau de desgaste humano no trabalho, como também, medir a reação do organismo humano a diferentes sobrecargas. Torna-se necessário, segundo o autor, mencionar o fato de que “não existe, hoje, nenhum método direto de avaliação quantitativa do estado de fadiga. Todos os métodos até hoje utilizados medem determinadas manifestações da fadiga, que só podem ser avaliadas como indicadores de fadiga”.

3 – O Ácido Lático e o Teste do Lactato

O ácido lático é um ácido fraco produzido pelas células do organismo durante um processo químico no corpo que não requer oxigênio (metabolismo anaeróbico). O ácido lático é um fator contributivo para as câibras musculares. Normalmente, o ácido lático é removido do sangue pelo fígado. Quando um excesso de ácido lático é acumulado por qualquer razão, o resultado é uma condição chama de acidose láctica.

O teste do ácido lático é usado como uma indireta taxação do nível de oxigênio nos tecidos e para determinar a causa e o curso da acidose láctica.

3.1 – Limiares de Ácido Lático

Segundo Farinati e Monteiro, 1992, o treinamento pode alterar marcadamente as respostas de produção e remoção de lactato de um grupo muscular em face de um trabalho específico.

Segundo Denadai, 1999, embora ainda exista muita polêmica em torno das metodologias e terminologias empregadas para identificar as respostas do lactato durante o exercício progressivo, diferentes estudos têm mostrado que a utilização dos limiares Anaeróbicos são os índices mais adequados, superando inclusive o VO2

À medida que o ácido láctico se acumula no sangue durante o exercício, pode diminuir o pH em um nível que interfira com a ação enzimática, levando à fadiga. Além disso, a quantidade de ATP, produzida através da glicólise, é muito pequena se comparada com a disponível através do ciclo de Krebs. O substrato para essa reação é restrito à glicose fornecida pelo açúcar do sangue ou pelos estoques de glicogênio no músculo. O glicogênio hepático contribui para o açúcar presente no sangue, mas é limitado em quantidade. O glicogênio muscular não é capaz de se transferir através da corrente sanguínea, de forma que a capacidade anaeróbica de cada músculo é limitada ao seu próprio conteúdo de glicogênio

Para FOX, Edward L. & MATHEWS, Donald K, 1986 as mulheres tendem a possuir menores níveis de ácido láctico no sangue após um exercício máximo, em comparação com os homens.

Autores determinaram que uma intensidade de treinamento que provoque uma concentração de lactato de 4mmol é ótima para reduzir a concentração deste composto a taxas submáximas de trabalho (HOLLMAN, 1985-, MADER Et al. 1976).

Wells (1957) sugeriu a utilização da concentração de lactato durante um exercício de estado estável para estabelecer a carga de treinamento. Este autor desenvolveu três classificações de intensidade de esforço relativas à concentração de lactato em repouso:

Trabalho leve que não aumenta o lactato.

Trabalho pesado que provoca um aumento de 1,5 - 2 vezes.

Trabalho muito pesado. que provoca aumentos de até 5 vezes.

Através dos estudos de Mader, Liesen E Hollman (1976), apresentados por LIESEN, para alunos de pós-graduação da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo em outubro de 1985, comparando níveis de lactato

arterializado com condições de assimilação de habilidades técnicas e aproveitamento de situações táticas de jogo, concluiu-se que:

- 1) Níveis de até 2 mMol/l são favoráveis à aquisição de novas técnicas, ou à sua variação, bem como à prática de elementos táticos;
- 2) Níveis de até 6 mMol/l são menos favoráveis, dependendo de boa resistência e potência muscular;
- 3) Níveis acima de 6 mMol/l comprometem a percepção e as respostas são, antieconômicas sob o ponto de vista energético.

A determinação do limiar de lactato deve ser feita individualizadamente, através de teste em pista de atletismo, correndo etapas de 5 minutos em diferentes velocidades, de 4,0 a 6,1 O m/s, por exemplo.

4 – Os Rodízios nos Postos de Trabalho

Uma das estratégias utilizadas pela Organização do Trabalho a fim de tentar minimizar os riscos de lesões é a realização dos rodízios entre os postos de trabalho. Vários estudos direcionam o impacto positivo de variação e pausas durante o trabalho, mas poucos estudos têm incluído os rodízios nos postos de trabalho.

Segundo Slack, Chambers, Harland, Harrison e Johnston (1997) se o aumento do número de tarefas no trabalho é limitado pela tecnologia do processo, uma abordagem pode ser revezar o trabalho. Isto significa mover os indivíduos periodicamente entre diferentes conjuntos de tarefas para proporcionar alguma variedade em suas atividades.

A rotação dos postos de trabalho começou devido à demanda da gestão de recursos humanos devido a geração de absenteísmo (Saint- Jacques, 2001) e redução de produtividade (MAC LÉOD & KENNEDY, 1993).

Em comum nos estudos, encontram-se as vantagens da rotação dos postos de trabalho (HENDERSON, 1992; CANADIAN CENTRE for OCCUPATIONAL HEALTH e SAFETY, 1992 e KUISER, VISSER e KAMPER 1994). Os autores afirmam que o uso desses sistemas de trocas de postou ou rotação baseia-se em uma proposta na qual a simples mudança de posto de trabalho passa a ser considerada um rodízio e assim tem a pretensão de garantir a diminuição dos riscos ergonômicos.

Kuiser, Visser e Kamper (1994) analisaram as vantagens e desvantagens de implementação de rodízios entre os postos de trabalho aplicado ao levantamento manual de cargas. Foi concluído que o desenho adequado de um programa de rodízio que considera os fatores ergonômicos melhora o desempenho nas tarefas.

Para Anne Gerling, Agnès Aublet-Cuvelier e Michel Aptel (2003) as recomendações relativas à organização dos sistemas de rodízio podem ser sugeridas em função das avaliações realizadas. Em primeiro lugar, uma diminuição das solicitações biomecânicas dos postos de trabalho devem ser encaradas e grande atenção deve ser fornecida este tópico.

Os autores ELLIS, 1999; MAC LEOD & KENNEDY, 1993, determinam que troca de tarefas ou alargamento do trabalho, nos quais eventualmente ocorra uma troca entre um trabalho monótono e repetitivo, pode diminuir, até um determinado grau, o risco de monotonia; mas ao contrário, a desejada adaptação das capacidades do trabalhador às dificuldades do trabalho dificilmente será alcançada.

5 – Complexidade da Percepção

Para Grandejean (1998) A avaliação das sensações subjetivas é feita com base em questionários especiais. Dignos de menção são os questionários bipolarizados, que são muito fáceis de aplicar e de interpretar. Estes questionários mostram, nas duas extremidades de uma linha, dois conceitos opostos. A pessoa em teste é convocada a colocar uma marca entre os pólos correspondendo ao seu estado no momento.

6 – Metodologia

1º. FASE – Conhecimento do tipo de rodízio das empresas de Curitiba e Região Metropolitana utilizando questionários junto aos empregadores e empregados, buscando conhecer o tempo de aplicação do rodízio assim como o perfil dos funcionários que realizam o rodízio.

2º. FASE – Busca do setor industrial para realização da metodologia de rodízio proposta. Avaliação dos Postos a serem rodiziados. Coleta Ácido Láctico.

3º. FASE – Coleta de dados de percepção de Fadiga Muscular, comparando com os dados quantitativos de coleta de ácido Láctico.

6.1 – A Definição do Grupo de Trabalho Para Realização dos Rodízios

Critérios para a pesquisa:

Indústrias que apresentam linhas de produção, Grupo a ser estudado deve ter no máximo onze trabalhadores devido ao custo dos equipamentos. Experiência dos trabalhadores de pelo menos seis meses na linha de produção, e o conhecimento técnico estendido a todos os postos de trabalho. Ciclo curto de trabalho, máximo de 90 segundos. A idade média entre 20 e 30 anos. Não utilização de atletas profissionais.

O local mais adequado para a realização da pesquisa foi o setor de uma empresa de eletrodomésticos que apresentava características de linha de produção com ciclo de trabalho curto de no máximo 50 segundos. O grupo de trabalho de onze pessoas pôde ser dividido em dois, aonde trabalhadores foram submetidos à coleta de ácido láctico após cada rodízio realizado e outros trabalhadores foram submetidos à coleta no início e final do turno.

6.2 – Pesquisa de Fatores Biomecânicos de Risco Impostos Pelos Postos de Trabalho a serem Rodiziados.

A importância desta observação vem do fato de que um rodízio só pode ser viabilizado, fisicamente falando, se existe uma alternância dos grupos musculares utilizados nos diversos postos. Acredita-se que este antagonismo entre músculos é necessário para não gerar sobrecarga muscular nem fadiga muscular associada, assim como redução do nível de ácido láctico no sangue dos trabalhadores.

6.3 - Definição da Metodologia de Rodízio a Ser Aplicada no Grupo.

Observando os dados apresentados na literatura e nos questionários de rodízios nas empresas podemos definir a metodologia de rodízios a ser aplicada no grupo de trabalho. No caso da pesquisa os rodízios foram realizados alterando postos fáceis, moderados e difíceis, assim como a alteração dos grupos musculares utilizados. Os rodízios foram realizados de hora em hora, de duas em duas horas e de três em três horas para verificação da eficácia do mesmo frente ao acúmulo de ácido láctico.

De acordo com os dados analisados a metodologia de rodízios nos postos de trabalho a ser aplicada consiste basicamente em dois pontos principais:

1) Tempo para a realização do Rodízio

A equipe de trabalho do setor de Silicone realizará rodízios na primeira semana da pesquisa de uma em uma hora, sendo que no final da semana será mensurado o ácido láctico. Na segunda semana os rodízios serão realizados a cada 2 horas de trabalho com mensuração no final da semana e na terceira semana serão realizados rodízios a cada 3 horas de trabalho com coleta de ácido láctico no final da semana.

O motivo pelo qual o rodízio foi realizado durante toda uma semana é a necessidade do trabalhador se adaptar ao tempo e tipo de rodízio realizado

6.4 - Apresentação do Projeto de Trabalho e Treinamento Trabalhadores

Após definição do tempo de rodízios e seqüência a ser realizada um treinamento e palestra devem ser ministrados aos trabalhadores, buscando esclarecer o foco da pesquisa e também esclarecer o porquê da realização da seqüência de rodízios indicada.

6.5 - Coleta De Ácido Láctico De Acordo Com Tempos Entre Os Rodízios Nos Postos De Trabalho (Fase 2)

O ácido láctico será coletado de acordo com duas situações dos grupos de trabalho apresentados:

a) Coleta de ácido láctico será realizada no início do turno e após cada troca de postos de trabalho, sejam eles realizados de hora em hora, duas em duas horas ou três em três horas. Esta coleta será realizada com metade do grupo de trabalhadores, os quais realizarão rodízios em um número restrito de postos de trabalho da linha em estudo.

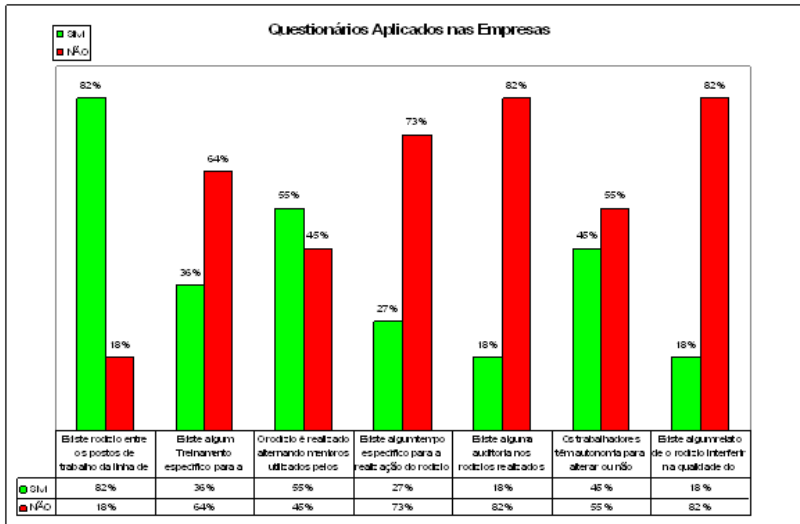
b) Coleta de ácido láctico será realizada no início do turno e no final do turno, seja nos rodízios realizados de hora em hora, duas em duas horas ou três em três horas. Esta coleta será realizada com a outra metade dos trabalhadores desta linha de produção, os quais realizarão rodízios em um número restrito de postos de trabalho da linha em estudo.

6.6-Coleta Dos Dados Relativos À Percepção De Fadiga Muscular (FASE 3)

Um acompanhamento da percepção de cada trabalhador ao item fadiga muscular faz-se necessário, para que seja possível uma comparação junto aos resultados metabólicos obtidos. Como escala perceptiva adotou-se a numeração de zero a dez, considerando-se zero nenhum cansaço e dez cansaço máximo.

7-Resultados

7.1 - Resultados Obtidos A Partir Da Aplicação Dos Questionários De Rodízios Nos Postos De Trabalho Nas Empresas.



O gráfico 1 indica as respostas das empresas no que diz respeito aos rodízios nos postos de trabalho.

7.2 - Definição da Metodologia de Rodízio a Ser Aplicada no Grupo.

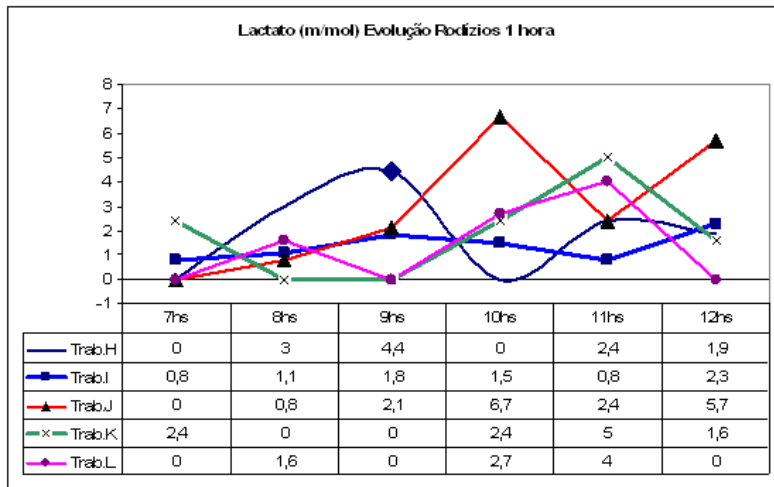
Após análise dos dados coletados, aonde observamos os fatores Biomecânicos de Risco Impostos aos Postos de Trabalho, que são apresentados no quadro abaixo, a divisão dos grupos para a coleta dos dados de ácido lático ficou da seguinte forma:

Posto de Trabalho	Atividades	Próximo POSTO
1	Colar Isolação "A" e "B" na parte traseira da tampa. – MODERADO	10
2	Espuma no contorno especificado montar tampa da Lâmpada. Dispor materiais na linha - LEVE	1
8	Silicone na Parte Inferior (Carrossel) – DIFÍCIL	2
9	Cortar Fita PP Azul para fixação de componentes internos – FÁCIL	8
10	Posicionar Caixa de Controle no Produto. – DIFÍCIL	9
3	Posicionar a Borracha de Vedação e encaixar o motoventilador no produto e parafusar – DIFÍCIL	7
4	Posicionar Tampa dianteira do evaporador, parafusar e colocar fitas LEVE	3
5	Aplicar Silicone na parte Superior (Freezer) DIFÍCIL	4
6	Colocar prateleira do Freezer, prateleira bi-partida, tampa basculante e aplicar fita adesiva. MODERADO	APOIO
7	Posicionar Gaveta de Legumes de Produto. – LEVE	6
Apoio	Apoio a Linha de produção. Separar materiais específicos para a linha LEVE	5

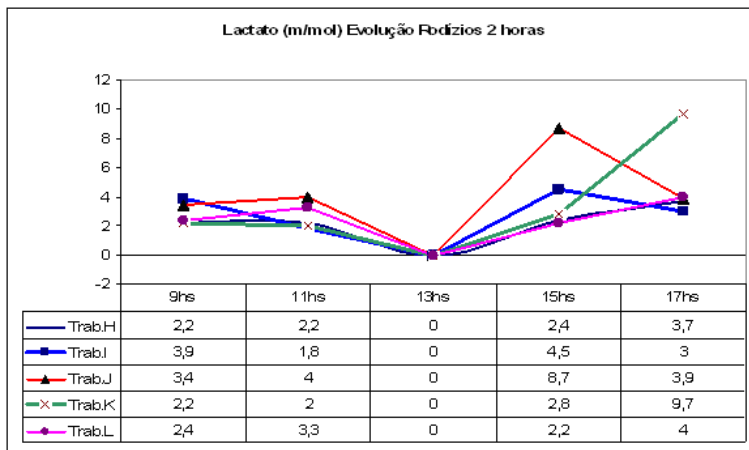
A tabela 1 apresenta uma divisão dinâmica onde no grupo de Trabalho A (postos 1,2,8,9 e 10), estão indicados os postos que rodizaram entre si e receberam coleta de ácido lático A CADA TROCA DE POSTOS. No grupo de Trabalho B (postos 3,4,5,6,7 e Apoio), estão os postos que rodizaram entre si e receberam coleta de ácido lático NO INÍCIO E FINAL DO TURNO. Para os postos do grupo de Trabalho A e B, foram definidos os seguintes esquemas de rodízio:

7.2.1 Coleta De Ácido Lático No Grupo De Trabalho A E Comparativo Com Percepção De Fadiga Muscular

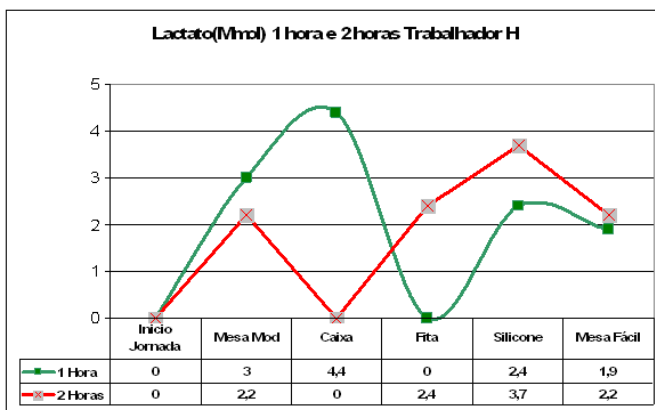
Após cada coleta de ácido lático o trabalhador respondeu o questionário de percepção de fadiga muscular. O grupo de Trabalho A realizou rodízio apenas de hora em hora e de duas em duas horas, visto que os rodízios de três em três horas tendem a seguir os mesmos dados apresentados pelo Grupo de Trabalho B (coleta no início e final de cada turno).



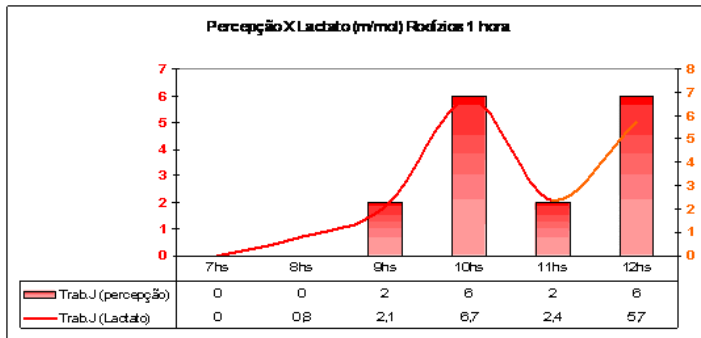
O gráfico2 identifica os trabalhadores assim como a evolução do Lactato após cada hora de trabalho. Esta coleta foi realizada após a realização de cada atividade (rodízios realizado de hora em hora) durante meio dia de trabalho. Observamos que após cada rodízio existe uma elevação ou redução do lactato, o que demonstra que alternando postos difíceis e fáceis existe uma tendência em redução de produção de ácido láctico, reduzindo conseqüentemente a predisposição à fadiga muscular.



O Gráfico2.1 indica os valores para coletas a cada duas horas de rodízios. Os valores de lactato no horário inicial correspondem, teoricamente, aos mesmos do rodízio realizado de hora em hora. Neste gráfico observamos um aumento considerativo nos valores de lactato em comparado com os rodízios realizados de hora em hora. Os dados relativos às 13 horas não foram coletados por causa da pausa para almoço, desta forma a continuidade de coleta ocorreu às 15 horas.



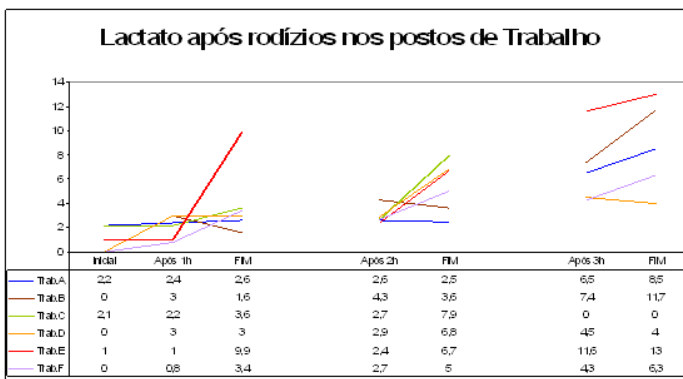
Para melhor explicar os gráficos tomamos como exemplo o caso do trabalhador H (gráfico 3). Segundo Análise estatística foi verificado que a diferença entre os níveis de ácido láctico de um posto fácil (fita) e um posto difícil (silicone) é significativa, ou seja, os níveis de ácido láctico no posto difícil realmente são maiores que no posto fácil. Se compararmos os Gráficos de percepção aos gráficos de Coleta de Lactato observamos que existe uma tênue linha coincidente entre os dados perceptivos e quantitativos.



Estatisticamente pôde-se verificar que no geral existe uma fraca concordância entre os dados perceptivos e quantitativos. Isso mostra que existem trabalhadores com uma forte concordância (Trabalhador J gráfico 4) e trabalhadores com uma concordância baixa (Trabalhador H).

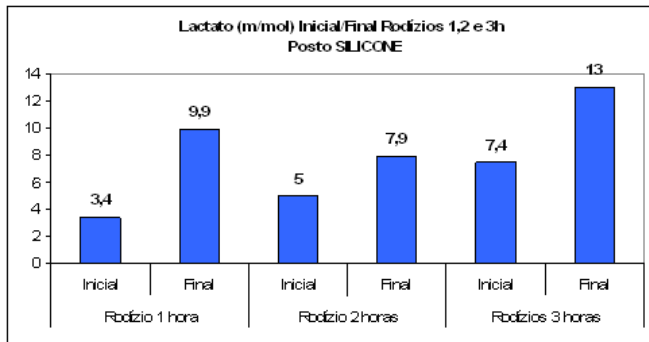
7.2.2 Coleta De Ácido Láctico No Grupo De Trabalho B e Comparativo Com Percepção De Fadiga Muscular

O Grupo de Trabalho B teve seus trabalhadores indicados com as letras A, até F, e o procedimento de coleta de dados diferenciou do grupo A, por ser realizado no início do turno, após 1 hora, 2 horas ou 3 horas trabalhadas e coleta realizada no final do turno de trabalho.

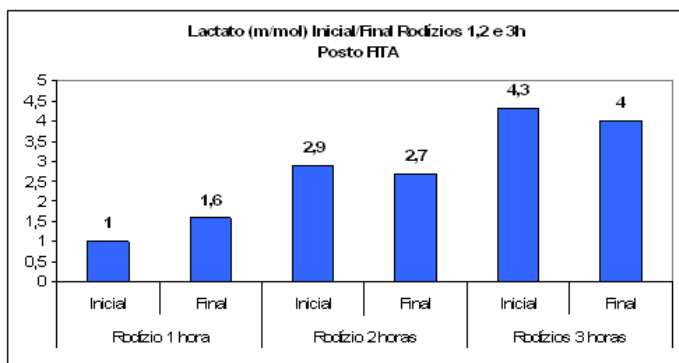


O Gráfico 5 mostra as coletas de ácido láctico após a realização de cada rodízio nos postos de trabalho. Ao compararmos as linhas do gráfico observamos um aumento considerativo no lactato dos rodízios realizados a cada 3 horas. Abaixo estão descritos os postos de trabalho com as respectivas medições de lactato no início e no final do turno. É importante lembrar que estes dados não correspondem ao mesmo trabalhador, visto que os postos foram rodiziados.

O fator dificuldade no posto de trabalho interfere diretamente nos valores de lactato coletados, independente do trabalhador que realiza o posto.



O gráfico 6, apresenta o posto de trabalho de silicone, considerado um posto de difíceis atividades. Este posto, conforme apresentado na tabela 3 apresenta vários pontos de postura inadequada, o que acelera o processo de Fadiga Muscular. Observa-se também que os rodízios de 3 horas podem elevar em até 70% a concentração de lactato, dependendo das atividades impostas aos trabalhadores.



O gráfico 7 apresenta o posto de trabalho de aplicação de Fita, que conforme a tabela número 3 é um posto considerado de nível de dificuldade baixo. Por ser um posto leve as posturas inadequadas quase não ocorrem. A concentração de ácido láctico novamente é aumentada consideravelmente nos rodízios realizados a cada 3 horas de trabalho.

As considerações no posto de trabalho da fita, no que diz respeito aos trabalhadores e tempo de rodízios, são as mesmas apresentadas pelo posto de silicone, portanto, o tempo de rodízio não corresponde necessariamente ao mesmo trabalhador.

7.3 Resultados Estatísticos Relativos ao Ácido Láctico e sua Coleta nos Rodízios a Cada Hora, a Cada Duas Horas e a cada Três Horas.

7.3.1 Teste Nº 2 - Teste U de MANN-WHITNEY

Teste foi realizado para comparar o grupo dos funcionários submetidos ao rodízio de 1 em Portanto é possível dizer que os níveis de ácido láctico diferem de acordo com o intervalo de horas utilizado no rodízio.

7.3.2 Teste Nº 3 - Teste U de MANN-WHITNEY

O terceiro teste foi realizado para comparar o grupo dos funcionários submetidos ao rodízio de 2 em 2 horas com o grupo de funcionários submetidos ao rodízio de 3 em 3 horas.

É possível dizer que os níveis de ácido láctico diferem entre rodízios com intervalo de 2h e de 3h.

7.3.3 Teste Nº 4 - Teste de WILCOXON

O quarto teste foi realizado para comparar o grupo dos funcionários submetidos aos rodízios de 1 em 1 e de 2 em 2 horas. É possível dizer que os níveis de ácido láctico não diferem entre rodízios com intervalo de 1h e de 2h.

7.3.4 Resultados Estatísticos Relativos a Complexidade das Atividades Nos Postos De Trabalho.

O objetivo destes testes foi o de comparar um posto fácil e um posto difícil mostrando que a avaliação perceptiva condiz com a realidade de fadiga muscular do posto de trabalho. Para avaliação dos postos de trabalho consideramos os níveis de ácido láctico medidos nos rodízios de 1h e de 2h. Os níveis de ácido láctico diferem entre o posto fita e o posto silicone.

3. CONCLUSÃO

No atual contexto observa-se que o binômio produtividade e saúde são itens interligados nos ambientes empresariais. De acordo com a Hipótese de pesquisa de que o Ácido Lático, como indicador de Fadiga Muscular, quando mensurado corretamente permite viabilizar os métodos de rodízios aplicados, podendo definir o tempo ideal para a realização do rodízio assim como as alternâncias de grupos musculares utilizados observamos que através da confiabilidade dos resultados apresentados podemos afirmar que os rodízios realizados entre 1 hora e 2 horas de trabalho produzem menos ácido lático do que os rodízios realizados em um tempo maior, no caso 3 horas.