

ERGONOMIA EM POSTOS DE TRABALHO EM UMA AGROINDÚSTRIA: UM ESTUDO PARA ANALISE E PREVENÇÃO DOS RISCOS DE AFECÇÕES MUSCULO ESQUELETICAS

Maicon Ribeiro¹

¹ Engenheiro de Produção pela Universidade do Planalto Catarinense UNIPLAC

¹ Mestrando em engenharia de produção pela Universidade Federal de Santa Catarina UFSC

Eugenio Andres Diaz Merino²

² Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade do Federal de Santa Catarinense

UFSC

r

RESUMO:

A oportunidade de desenvolvimento do estudo relacionado com a segurança e saúde no trabalho através da ergonomia foi feita como forma de se alcançar o objetivo principal que é de se entender o processo de desenvolvimento deste tema e realizar um estudo ergonômico utilizando o método Occupational Repetitive Actions OCRA Ações Repetitivas Ocupacionais na Análise Ergonômica do Trabalho (AET), de modo que seja possível identificar os fatores de riscos de lesão nos membros superiores, em postos de trabalho em uma linha de produção de uma agroindustria. A metodologia de aplicação foi de observações no dia a dia do trabalho e leituras realizadas a respeito da ergonomia. Considerando-se a busca do conhecimento por parte das empresas, as competências a serem adquiridas, como se dá o desenvolvimento dessas competências para a empresa e as pessoas, com ênfase entre a comunicação da segurança no trabalho entre trabalhadores e empresa. Com a realização da pesquisa desejamos desenvolver a consciência dos colaboradores envolvidos sobre a importância da ergonomia para assim oferecer maior segurança nas atividades desempenhadas e parecer mais atrativo, incentivando a sensação de bem-estar do mesmo, pois este fator pode contribuir para o aumento da qualidade do trabalho, como da produtividade. A identificação e aplicação de um método técnico-científico, de análise de fatores de risco de afecções músculo esquelético, específico para membros superiores foram os elementos centrais desta pesquisa. Contextualizou-se a pesquisa realizando uma analise bibliográfica sobre o histórico da origem da administração do trabalho e sua evolução, a ergonomia, a gestão da saúde no trabalho e os métodos de análise dos fatores de risco, identificando um método técnico-científico específico para avaliação dos fatores de risco em membros superiores. A aplicação do método técnico-científico OCRA, na análise ergonômica do trabalho, permitiu identificar e quantificar os fatores de risco de afecções músculo esqueléticas nas atividades avaliadas. Os resultados mostram que a presença de fatores de risco como posturas inadequadas ou repetitividade durante a realização das tarefas, embora se apresentem como fatores de risco de lesões para os membros superiores não são, necessariamente, condicionantes para a determinação da presença de risco. Este método também possibilitou o mapeamento dos fatores de risco de afecções músculos esquelético que, correlacionados com os respectivos níveis de ação, permitem a priorização dos investimentos em ergonomia e contribuem para uma gestão eficaz dos recursos em saúde ocupacional.

Palavras-chave: Análise ergonômica. Ergonomia. Método OCRA.

1. INTRODUÇÃO

Dentre as disciplinas ministradas no curso de Engenharia de Produção, a Ergonomia despertou o interesse do autor em realizar um aprofundamento do tema e aplicar métodos ergonômicos em uma indústria a fim de obter maior adequação em postos de trabalho e tendo como ganho secundário, uma maior produtividade.

Neste contexto os riscos ergonômicos no ambiente de trabalho têm causado uma série de impactos econômico e financeiro ameaçando tanto a sobrevivência das organizações quanto a saúde dos trabalhadores. Os gestores passaram a ter a missão da gestão eficaz dos investimentos em saúde e segurança, de forma a atender a demanda por prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no ambiente de trabalho e atender a legislação deste setor, porém com a preocupação de administrar os custos totais das empresas.

Verifica-se que, num mercado cada vez mais competitivo, as empresas devem se preocupar com a saúde e segurança de seus colaboradores, para que estes possam produzir tanto com eficiência quanto com melhores condições de trabalho. Nesse contexto, a ergonomia se apresenta como participante do processo, ao adequar o trabalho ao ser humano através de métodos como os de análise ergonómica e adaptação do posto de trabalho. Ao oferecer melhores condições de trabalho, a ergonomia reduz fatores como a fadiga e o “stress” e, consequentemente, promove o aumento do bem-estar e da produtividade dos colaboradores.

Durante uma jornada de trabalho, os colaboradores podem assumir inúmeras posturas diferentes e demandar esforços musculares que, no futuro, podem causar doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho.

Diante destes fatos, foi proposta a realização de estudos e a aplicação de um método ergonômico específico para avaliar os membros superiores em uma linha de produção de uma agroindústria.

A presente pesquisa tem por finalidade a avaliação das condições de trabalho desenvolvidas em uma agroindústria no estado catarinense. O objeto de estudo, tem por finalidade a defesa sócio econômica dos acionistas. A empresa é responsável pela produção de alimentos industrializados, é composta pelas áreas de manutenção, produção e administração. Com aproximadamente 500 funcionários, Sendo subdivididas nas áreas de produção, administração e manutenção.

A evolução tecnológica e as novas abordagens gerenciais são dois aspectos importantes para as pesquisas ergonômicas nos processos produtivos nas últimas décadas esta-

fazendo com cada vez mais as empresas a buscarem melhorias organizacionais de forma a refletir ganhos de produtividade, redução de custos, qualidade do produto e de vida dos colaboradores. Apesar disso, diversas atividades ainda são desenvolvidas com a exigência de posturas e dispêndio de grandes esforços físicos e mentais com riscos à saúde e segurança dos colaboradores. As condições de trabalho oferecidas aos trabalhadores têm lhes gerado, em muitas empresas, desconforto físico e mental e, consequentemente, o aumento das diversas doenças ocupacionais, que atualmente estão também relacionadas a tal modernização.

As afecções músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho, que no Brasil tornam-se conhecidas como lesões por Esforços Repetitivos – LER e que o Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS denominou de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho- DORT representam o principal grupo de agravos à saúde entre as doenças ocupacionais em nosso país e trata-se de distúrbios de importância crescente em vários países do mundo com dimensões epidêmicas (MAENO, 2001).

As consequências decorrentes do aumento do número de casos de lesões por esforços repetitivos nos membros superiores LER, atualmente denominadas Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), têm sido origem de muitas das preocupações de organizações empresariais, além de trazerem sofrimento psicofisiológico aos trabalhadores.

Segundo Pastore (2001) as empresas estão gastando R\$ 12,5 bilhões por ano apenas com acidentes de trabalho e doenças profissionais que poderiam ser evitados.

O aumento dos casos de afecções músculo- esquelética tem sido correlacionado com fatores referentes à organização do trabalho tais como a inflexibilidade e alta intensidade do ritmo de trabalho, execução de grande quantidade de movimentos repetitivos em grande velocidade, sobrecarga de determinados grupos musculares, ausência de controle sobre o modo ritmo de trabalho, ausência de pausas e rodízios de tarefas, exigência de produtividade, uso de mobiliário e equipamentos desconfortáveis e manutenção de posturas inadequadas.

Outro fato relevante levantado pela pesquisa é que da amostra estudada esta presente a exigencia de movimentos repetitivos de membros superiores, o que nos remete à importancia da aplicação de métodos técnico-científicos de avaliação dos fatores de risco ergonómico de membros superiores para uma boa gestão das questões que influenciam a saúde no trabalho dentro das organizações.

As consequências decorrentes do aumento do número de casos de lesões nos membros superiores relacionados ao trabalho têm sido origem de muitas preocupações das

organizações empresariais. Os gestores passaram a ter a missão da gestão eficaz dos investimentos em saúde e segurança, de forma a atender a demanda por prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no ambiente de trabalho e atender a legislação deste setor, ainda com a preocupação de administrar os custos totais das empresas (PAVANI 2006).

A legislação Brasileira prevê na NR (Norma Regulamentadora) de número 17 sendo esta diretamente relacionada à Ergonomia, que os empregadores devem avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores através de análises ergonômicas do trabalho, porém esta determinação está cercada de contravérsias em função da falta de indicadores quantitativos e falta de entendimento se a avaliação citada na norma se refere a uma análise global ou individualizada para cada posto de trabalho.

Neste cenário tem crescido a prática de mercado da elaboração de laudos ergonómicos, termo que não tem amparo legal na norma regulamentadora de número 17, realizado por profissionais que muitas vezes não tem conhecimento técnico sobre ergonomia e sem compreender o trabalho realizado para emitir recomendações às organizações que irão investir recursos a partir dos resultados desses laudos.

Segundo Oliveira *et al.* (2006) as análises ergonômicas do trabalho não são, necessariamente, indicadas para todos os tipos de empresas nem para todas as atividades desenvolvidas nas empresas e complementa que a indicação de análise ergonômica do trabalho deve ser precisa para uma situação específica e comenta como se dá essa demanda em ergonomia:

[...] a demanda faz parte de um processo de construção social da ação ergonômica, e que, mais importante do que simplesmente um laudo ergonômico, é implementar ações que terminem em transformações reais nas condições de trabalho, e que, para tanto, é imprescindível compreender o trabalho antes de propor qualquer mudança (OLIVEIRA *et al.* 2006,P 9).

Na literatura a respeito de análise ergonómica há diversos métodos delineados para determinar e quantificar o risco de exposição a fatores de sobrecarga biomecânica dos membros superiores.

De mesma forma, os métodos buscam uma avaliação generalista de todos, ou quase todos, segmentos corpóreos, não permitindo que os gestores responsáveis por desenvolver ações preventivas ou corretivas de controle dos riscos tenham clareza de sua priorização.

Logo, existe uma carência no desenvolvimento de estudos e de aplicação de métodos que sejam simples do ponto de vista do entendimento tanto dos experts em ergonomia quanto dos gestores e monstrem um direcionamento na priorização das ações.

Esta pesquisa é relevante à medida que traz conhecimentos às organizações acerca do método técnico-científico de análise ergonômica do trabalho a serem aplicados para identificação de fatores de risco de afecções músculo esqueléticas.

Do ponto de vista da ergonomia, esta pesquisa permitirá avaliar cientificamente um modelo de análise dos fatores de risco de afecções músculo esquelética em membros superiores.

A importância desta pesquisa em analisar os fatores de risco e os métodos de análise mais adequados às suas caracterizações é contribuir para uma gestão mais adequada da ergonomia e da saúde do trabalhador.

Neste sentido o estudo se justifica pela abordagem metodológica com que se pretende fornecer subsídios para compreender o método específico para esta problemática e contribuir para o aprimoramento das condições de trabalho e tomada de decisão gerencial quanto à priorização das ações em ergonomia.

Neste trabalho propõe-se empregar o método Occupational Repetitive Actions OCRA, na análise ergonômica do trabalho para diagnosticar os fatores de riscos de lesão nos membros superiores num posto de trabalho com atividades repetitivas, a fim de avaliar a presença dos fatores de riscos de lesão nos membros superiores.

Com a aplicação do método OCRA, espera-se ter um indicativo dos principais fatores que representam riscos de lesão para que se possa agir preventivamente, agir na ergonomia de concepção e também na ergonomia de correção.

Nesse sentido, o estudo se justifica pela abordagem metodológica com que se pretende fornecer subsídios para compreender o método de análise ergonômica do trabalho e contribuir para o aprimoramento das condições de trabalho em linha produção.

As doenças ocupacionais são uma patologia originada na Revolução Industrial no século XVIII, em que com o avanço das máquinas o trabalho do homem tornou-se repetitivo e sem qualidade de tempo e de condições, ocasionando, por seu turno, lesões repetitivas nos membros superiores dos trabalhadores daquela época.

Já em 1700 Bernardo Ramazzini, médico, hoje considerado o Pai da Medicina Ocupacional, descreveu um grupo de afecções músculo esqueléticas entre as quais a encontrada em notários e escreventes que, acreditava ele, ser pelo uso excessivo das mãos no trabalho de escrever.

As intervenções preventivas realizadas atualmente trabalham com um grupo de atividades centradas nos indivíduos. Por exemplo: a ginástica laboral, os exercícios de

pausa compensatória, as correções posturais in loco e os treinamentos de manejo de peso. (DELIBERATO, 2002).

Desta forma, nota-se a falta de um estudo ergonômico, utilizando o método técnico-científica específico para os fatores de riscos e lesões nos membros superiores, e analisar a sua contribuição para a gestão da ergonomia e da saúde e segurança do trabalhador.

Apesar da grande preocupação quanto à qualidade de vida nas organizações, pouca coisa tem se constatado no tocante à criação e execução de programas de saúde dos trabalhadores. Observa-se a necessidade urgente de intensificação de ações ergonômicas centradas no fator humano das organizações.

Espera-se que esta pesquisa, na sua plenitude, seja mais um adendo a outras já iniciadas e possa reforçar o desafio que todos nós temos pela frente que presumo ser de intensificar as ações ergonômicas, centradas no fator humano das organizações; encontrando, assim uma forma de viver na qual a percepção das necessidades econômicas, tão enfatizada no nosso modo de viver, se equilibre, com a convicção de que os avanços tecnológicos e o trabalho só têm sentido se forem colocados a serviço do bem estar da humanidade.

2. APLICAÇÃO E ESCOLHA DO MÉTODO OCRA

Não existem métodos de avaliação de risco que podem atender completamente todos os critérios, apesar disso, alguns deles se apresentam mais completos em sua formulação, tanto pela quantidade e tipo de fatores de risco em questão quanto pela abordagem metodológica que se propõem a seguir.

O método OCRA foi escolhido para aplicação prática no estudo de caso em função da quantidade superior de fatores avaliados e principalmente por considerar aspectos de organização do trabalho como a repetitividade e a carência de períodos de recuperação fisiológica, aspectos estes que os outros métodos não apresentaram.

O método OCRA foi desenvolvido pelos Drs. Daniela Colombini, Enrico Occhipinti e Michele Fanti a pedido da International Ergonomics Association (IEA) a partir de 1996.

Estes pesquisadores desenvolveram esse trabalho na Unidade de Pesquisa de Ergonomia da Postura e do Movimento (EPM) da Clinica del Lavoro em Milão na Itália.

Este método avalia e quantifica os fatores de riscos ergonômicos presentes na atividade de trabalho e estabelece, através de um modelo de cálculo, um índice de exposição a

partir do confronto entre as variáveis encontradas na realidade de trabalho e aquilo que o método preconiza como recomendável naquele mesmo ambiente de trabalho (COLOMBINI, 2008).

2.1 Classificação do Risco

O método OCRA resumiu a classificação do risco em uma analogia à lógica do semáforo (verde, amarelo e vermelho) conforme quadro1.

QUADRO 1

CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE RISCO DO ÍNDICE OCRA

CHECK LIST	OCRA	FAIXAS	RISCO
ATÉ 7,5	2,2	FAIXA VERDE	RISCO ACEITÁVEL
7,6 - 11	2,3 – 3,5	FAIXA AMARELA	RISCO MUITO LEVE
11,1 – 14,0	3,6 – 4,5	VERMELHA LEVE	RISCO LEVE
14,1 – 22,5	4,6 - 9	VERMELHA MÉDIA	RISCO MÉDIO
MAIOR OU = 22,6	MAIOR OU = 9,1	FAIXA VIOLETA	RISCO ELEVADO

Fonte: Adaptado de (COLOMBINI *et al.*, 2008)

O quadro 1 apresenta os valores do índice OCRA, correlacionando com os níveis de risco, aceitável, risco muito leve, ricos leve, risco médio e risco elevado com as áreas verde, amarela ou vermelha leve e média e violeta com o nível de ação requerido:

- Quando o índice apresenta valores até 7,5 representa uma área verde (risco aceitável), e que não há previsão significativa de aparecer casos de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho no grupo de trabalhadores expostos em relação ao grupo de controle, portanto não requer intervenção no ambiente de trabalho;
- Quando o índice apresenta valores entre 7,6 até 11 representa uma área amarela (apresenta nível de risco não relevante muito leve), e que não há previsão significativa de aparecer casos de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho no grupo de

trabalhadores expostos em relação ao grupo de controle, portanto não requer intervenção no ambiente de trabalho;

- Quando o índice apresenta valores entre 11,1 até 14 representa uma área vermelha leve (apresenta nível de risco leve), porém e que não há previsão significativa de aparecer casos de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho no grupo de trabalhadores expostos em relação ao grupo de controle, porém requer um análise no o no ambiente de trabalho;
- Quando o índice apresenta valores entre 14,1 até 22,5 representa uma área vermelha Média e (apresenta nível de risco médio), porém podem aparecer patologias nos grupos de expostos. Neste caso, especialmente para os valores mais altos desta faixa, é recomendada uma avaliação mais detalhada da saúde e melhorias das condições de trabalho;
- Quando o índice apresenta valores iguais ou superiores a 22,6 representa uma área violeta (Indica uma exposição significativa risco elevado) e a intervenção rápida se faz necessária para reduzir o risco. Neste caso os resultados das análises são úteis para definir as prioridades de intervenção no ambiente de trabalho.

3. ESTRATÉGIA E CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A DETERMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS PARA APLICAÇÃO DO MÉTODO OCRA

A aplicação do método limita-se ao estudo de três postos de trabalho em um determinado setor de uma agroindústria.

Os postos de trabalho estudados são:

O Posto A (Neste posto realiza-se o alinhamento da massa do produto, e coloca-se a matéria-prima que faz parte do recheio. Sendo que neste posto a atividade é executada em pé);

O Posto B (Neste posto realiza-se o alinhamento da massa do produto, e coloca-se a matéria-prima que faz parte do recheio. Sendo que neste posto a atividade é executada sentada);

O Posto C (Neste posto realiza-se o alinhamento da massa do produto, e coloca-se a matéria-prima que faz parte do recheio, para a complementação em caso de peso baixo. Sendo que neste posto a atividade é executada sentada).

3.1 Posto A: Alinhamento da massa do produto e colocação da matéria-prima em posição em pé.

A atividade de dosagem manual da matéria-prima é realizada em uma esteira pela qual passa o produto, e ao lado do operador fica uma bacia armazenada com as matéria-prima em quantidade que otimize a aplicação. A matéria-prima é aplicada no produto manualmente e segue sobre a esteira para a aplicação da próxima matéria-prima.

O alinhamento do produto é realizado manualmente sobre uma esteira. Os produtos passam sobre a esteira em seguimento continuo, sendo duas fileiras, sendo que o operador que esta na posição em pé abastece com matéria-prima a segunda fileira de massa, e o operador que esta sentado abastece com matéria-prima a primeira fileira. Este processo ocorre desta forma para que facilite para ambos os operadores a área de alcance.

3.2 Posto B: Alinhamento da massa do produto e colocação da matéria-prima em posição em Sentada

A atividade de dosagem manual da matéria-prima é realizada em uma esteira pela qual passa o produto, e ao lado do operador fica uma bacia armazenada com as matéria-prima em quantidade que otimize a aplicação. A matéria-prima é aplicada no produto manualmente e segue sobre a esteira para a aplicação da próxima matéria-prima.

O alinhamento do produto é realizado manualmente sobre uma esteira. Os produtos passam sobre a esteira em seguimento continuo, sendo em duas filas, sendo que o operador que esta na posição sentada abastece com matéria-prima a primeira fileira de massa, e o operador que esta pé abastece com matéria-prima a segunda fila. Este processo ocorre desta forma para que facilite para ambos os operadores a área de alcance.

3.3 Posto C Alinhamento da massa do produto e colocação da matéria-prima em caso de peso baixo em posição em Sentada

A atividade de dosagem manual da matéria-prima é realizada em uma esteira pela qual passa o produto, em frente ao operador localiza-se uma balança digital porém um pouco lateralizada. Logo próximo da área de alcance fica uma bacia armazenada com as matéria-prima em quantidade que otimize a aplicação. A matéria-prima é aplicada no produto manualmente os quais apresentem peso baixo e segue sobre a esteira para o processo de congelamento.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através da aplicação do método OCRA em nosso objeto de estudo pode-se apresentar e elencar os índices de riscos de afecções músculos esquelética.

Demonstrando os resultados obtidos e a importância da aplicação do método OCRA na análise ergonômica. Para o estudo de prevenção quanto aos riscos de afecções músculo esquelético em membros superiores.

4.1.1 Classificação dos riscos

A partir dos índices obtidos nas análises dos três postos de trabalho, observa-se que a avaliação de risco de afecções músculo esqueléticas para membros superiores através do método OCRA permitiu comparar os resultados e verificar diferentes níveis de risco para as três atividades, conforme demonstrado no quadro 2.

QUADRO 2

RESULTADOS DO ÍNDICE OCRA PARA OS TRÊS POSTOS DE TRABALHO

ÍNDICE OCRA	POSTOS DE TRABALHO AVALIADOS		
	POSTO DE TRABALHO “A”	POSTO DE RABALHO “B”	POSTO DE TRABALHO “C”
Aplicar Matéria-Prima na Posição em Pé	Aplicar Matéria-Prima Posição Sentado	Aplicar Matéria-Prima na Balança na Posição Sentada	
RISCO ELEVADO	RISCO MÉDIO	RISCO MUITO LEVE	

Fonte: O Autor

Através das informações obtidas no quadro 2 pode-se elencar e analisar o grau de risco e o índice OCRA de cada posto de trabalho.

Verifica-se que a atividade de Aplicação de matéria-prima em pé, realizada no posto de trabalho “A”. Observamos através da análise de classificação dos níveis de risco do índice

OCRA, identificamos de imediato o grau de risco, sendo que a pontuação foi superior a 22,6. Caracterizando-se assim como Risco Elevado. Quando o índice apresenta valores superiores a 22,6 representa uma área violeta. Indica uma exposição significativa e a intervenção rápida se faz necessário para reduzir o risco. Neste caso é necessário a realização ações de implementação para melhorias imediatas.

Observa-se que a atividade de Aplicação de matéria-prima sentada, realizada no posto de trabalho “B”. Conclui-se quando analisamos a classificação dos níveis de risco do índice OCRA, identificamos de imediato o grau de risco, sendo que a pontuação ficou na escala de 14,1 á 22,5 caracterizando-se assim como Risco Médio. Indicando uma exposição significativa e a intervenção rápida se faz necessária para reduzir o risco. Fazendo com sejam realizadas ações de implementação e priorização de intervenção no ambiente de trabalho.

Observando as informações do quadro 2 pode-se verificar que a atividade desenvolvidas no posto “C” pode-se concluir através da classificação dos níveis do índice OCRA, que o grau de risco encontra-se na escala de valores de 7,6 á 11 caracterizando-se assim como Risco Muito Leve. Quando o índice apresenta estes valores apresenta nível de risco não relevante, porém pode-se aparecer riscos de afecções músculo esqueléticas nos grupos de expostos. Neste caso, especialmente para os valores mais altos desta faixa, recomenda-se uma avaliação detalhada da saúde e melhorias das condições de trabalho.

Verifica-se que a atividade de Aplicação de matéria-prima na balança na posição sentada obteve índice OCRA de pontuação 8 para membro superior direito, isto indica que para esta atividade está sendo realizado um número menor de ações técnicas do que o recomendado para estas condições de trabalho. Caracterizando-se com risco muito leve.

Verifica-se que a atividade de Aplicação de matéria-prima na posição em pé obteve índice OCRA de pontuação 28 para membro superior direito, isto indica que para esta atividade está sendo realizado um número maior de ações técnicas do que o recomendado para estas condições de trabalho. Caracterizando-se com risco elevado.

Considerando o revezamento dos operadores nos três postos de trabalho e o tempo de exposição aos fatores de risco em cada um deles o índice de exposição ponderado resultou em um índice OCRA de risco médio. Isto significa que a forma como o trabalho está organização, através do revezamento formal, reduz o risco na atividade com maior demanda biomecânica, como a repetitividade na atividade de colocação de matéria-prima na posição em pé, sem aumentar o risco das outras atividades de forma a torná-los acima dos níveis aceitáveis.

4.1.2 Mapeamento dos riscos

O estudo ergonômico permitiu realizar o mapeamento da localização dos fatores de risco de afecções musculo esqueléticas sendo possível elencar os seus respectivos pesos particularizados por segmento corpóreo e por atividade analisada, apresentado nos quadros 3,4 e 5.

QUADRO 3

MAPEAMENTO DOS FATORES DE RISCO PELO MÉTODO OCRA

Atividades			
Colocação Matéria-Prima em Pé			
Postura	Membros Superiores		
	Membro Direito	Membro Esquerdo	
	Ombro	12	0
	Cotovelo	4	0
	Punho	0	0
Organização do Trabalho	Mão	8	0
	Recuperação Fisiológica	Realizada pausas	
	Trabalhador não controla o ritmo de trabalho	Não. O ritmo é determinado por máquina e esteira	
	Horas extras	Não aplicável	
	Dobras de turno	Não aplicável	
Fatores Complementares	Temperaturas extremas	Não. temperatura 10°C	
	Ruído	Limite de tolerância conforme anexo I da NR 15	
	Iluminação	Lux limite de tolerância conforme NBR 5413	
	Vibração	Não aplicável	
	Uso de Luvas	Sim. Porém deve-se observar se este EPI esta adequado quanto às característica anatômica do trabalhador, pois este trata-se de um fator complementar, caso o tamanho não atenda o biótipo. É fator de análise e quanto á pontuação das ações técnicas realizadas.	
	Compressões Mecânicas	Ausente	
	Área de alcance	Não conforme segundo os padrões os objetos a serem alcançados: Máximo a 62 cm da borda. Autor (COUTO).	
	Natureza da Pega	Pinch	
	Repetitividade	Presente, quanto ao ciclo curto nº de ações técnicas	

Fonte: Autor

QUADRO 4

MAPEAMENTO DOS FATORES DE RISCO PELO MÉTODO OCRA

Atividades			
Colocação Matéria-Prima em Posição Sentada			
Postura	Membros Superiores		
	Membro Direito		Membro Esquerdo
	Ombro	1	0
	Cotovelo	1	0
	Punho	0	0
	Mão	8	0
Organização do Trabalho	Recuperação Fisiológica	Realizada pausas	
	Trabalhador não controla ritmo de trabalho	Não. O ritmo é determinado por máquina e esteira	
	Horas Extras	Não aplicável	
	Dobras de Turno	Não aplicável	
Fatores Complementares	Temperaturas Extremas	Não. Temperatura 10°C	
	Ruído	Limite de tolerância conforme Anexo I da NR 15	
	Iluminação	Lux Limite de Tolerância conforme NBR 5413	
	Vibração	Não aplicável	
	Uso de Luvas	Sim. Porém deve-se observar se este EPI esta adequado quanto às característica anatômica do trabalhador, pois este trata-se de um fator complementar, caso o tamanho não atenda o biótipo. É fator de análise quanto a pontuação das ações técnicas realizadas.	
	Compressões Mecânicas	Ausente	
	Área de Alcance	Não, conforme segundo os padrões os objetos a serem alcançados: Máximo a 62 cm da borda. autor (COUTO).	
	Natureza da Pega	Pinch	
	Repetitividade	Presente, quanto ao ciclo curto nº de ações e técnicas	

Fonte: Autor

QUADRO 5

MAPEAMENTO DOS FATORES DE RISCO PELO MÉTODO OCRA

Atividades			
Colocação Matéria-Prima na Balança em Posição Sentada			
Postura	Membros Superiores		
	Membro Direito	Membro Esquerdo	
	Ombro	1	0
	Cotovelo	0	0
	Punho	1	0
	Mão	1	0
Organização do Trabalho	Recuperação Fisiológica	Realizada pausas	
	Trabalhador não controla ritmo de trabalho	Não. O ritmo é determinado por máquina e esteira	
	Horas extras	Não aplicável	
	Dobras de turno	Não aplicável	
Fatores Complementares	Temperaturas Extremas	Não. Temperatura 10°C	
	Ruído	Limite de Tolerância conforme Anexo I da NR 15	
	Iluminação	Lux Limite de Tolerância conforme NBR 5413	
	Vibração	Não aplicável	
	Uso de Luvas	Sim. Porém deve-se observar se este EPI esta adequado quanto às características anatômicas do trabalhador, pois este trata-se de um fator complementar, caso o tamanho não atenda o biótipo. É fator de análise quanto à pontuação das ações técnicas realizadas.	
	Compressões Mecânicas	Ausente	
	Área de Alcance	Não. Conforme os padrões os objetos a serem alcançados: Máximo a 62 cm da borda. Autor (COUTO).	
	Natureza da Pega	Pinch	
	Repetitividade	Presente, quanto ao ciclo curto nº de ações técnicas	

Fonte: Autor

Nos quadros apresentados acima, objetivou-se elencar os riscos dos postos de trabalhos avaliados, realizando desta forma um mapeamento da localização dos fatores de

risco de afecções musculo esquelética permitindo a visualização dos pontos críticos representados pelos maiores escores, conforme os quadros 3,4 e 5.

Sendo possível verificar que a atividade que apresenta o maior índice de exposição, é a de colocação de matéria-prima na posição em pé, apresenta uma potencialização dos fatores em função da presença de repetitividade somada às posturas de punho e demanda biomecânica de dedos pela natureza da pega.

Na atividade de colocação da matéria-prima em pé a colocação de matéria-prima sentada verifica-se que os principais escores estão apresentados nas posturas de flexão de ombro e punho direito para segurar a matéria-prima durante a colocação sobre o produto, seguido da intensa flexão de punho direito no processo de colocação sobre os produtos na esteira.

Na atividade de colocação de matéria-prima sobre o produto quando apresenta peso baixo, sento esta atividade realizada no posto “C”. Os escores encontrados se enquadram dentro da margem que o método classifica como normal, sem a necessidade de aplicação de fatores multiplicadores de correção.

No mapeamento dos riscos verifica-se que tanto os fatores de organização do trabalho, quanto os fatores complementares do ambiente de trabalho não se apresentam como determinantes pelo método aplicado, assim como na análise dos fatores biomecânicos, o fator de risco “aplicação de força” não aparece em nenhuma das atividades analisadas.

4.1.3 Contribuição para a gestão ergonômica

A partir da quantificação de ações técnicas recomendadas em função da exposição dos operadores aos fatores organizacionais e posturais foi possível determinar índices de risco para cada atividade avaliada.

A classificação dos níveis de risco auxilia no direcionamento dos esforços a serem empregados pela organização para redução dos riscos pelo critério de prioridades construído a partir dos índices encontrados, onde as atividades de maiores índices devem ter prioridades sobre as de índices menores.

As atividades que se enquadram dentro da faixa de risco classificado como aceitável não requer investimentos em ações técnicas, administrativas ou organizacionais para aumento de controle dos riscos, o que também auxilia no direcionamento eficaz dos recursos financeiros das organizações.

O mapeamento dos riscos de forma particularizada, a obtenção de um índice quantitativo e a correlação com um nível de intervenção a ser tomada, mostra-se como um critério que auxilia na priorização dos investimentos em ergonomia e consequentemente contribui para uma gestão eficaz dos recursos em saúde ocupacional.

A partir da aplicação deste método é possível promover a discussão dos resultados com os operadores envolvidos e, com sua participação, privilegiar a elaboração de um plano de encargos e de recomendações ergonômicas específicas para cada atividade e contribuir para a efetiva melhoria do ambiente de trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando buscamos o tema para realização deste trabalho, nos valemos da observação de rotina que faz parte de nossa profissão e que nos permite diagnosticar e avaliar as condições de segurança dos ambientes de trabalho, durante nossas observações quando realizamos nossas inspeções pelo ambiente laboral dos setores produtivos da agroindústria..

É importante lembrar que, mesmo sem efetuar qualquer tipo de aplicação de métodos ou medições, já era possível se observar algumas inadequações entre os postos de trabalho. Situações as quais poderia ser resultado de falhas ou irregularidades praticadas pela própria organização.

A respeito do desenvolvimento da pesquisa, é importante lembrar que os responsáveis quanto à administração da organização e a gerência industrial aceitaram com naturalidade a presença de um acadêmico do curso de engenharia de produção para avaliar os postos de trabalho, o que para eles poderia resultar em melhoria da qualidade e na segurança dos trabalhadores e do sistema produtivo e automaticamente ganhos positivos no sistema de produção como um todo.

Após a apresentação, no entanto, ficaram cientes de que os resultados serviriam, em um primeiro momento, como suporte para um estudo de caso como conclusão de curso, o que não inviabiliza a possibilidade de tornar-se referencial para a empresa entender sobre o assunto e o poder administrativo da empresa tomar medidas cabíveis para melhorar a qualidade de vida no trabalho.

Com relação à dificuldade encontrada durante a realização do projeto relacionam-se as teorias que embasasse as discussões aqui apresentadas, sendo o maior desafio a elaboração do estado da arte, porque são poucos os estudos que relacionam a categoria base deste estudo sobre as afecções musculo esqueléticas e método OCRA.

Dos resultados gerais a respeito da pesquisa como um todo, e mais especificamente sobre um método técnico-científico de análise de fatores de risco de afecções músculo esqueléticas específico para membros superiores. Destacamos que esse assunto exige ainda forte desenvolvimento e aplicabilidade do método e estudo.

Em relação à ergonomia direcionada no contexto referente à postura, observamos que esse tema vem sendo analisada por diferentes teóricos que se preocupam com o bem-estar físico dos trabalhadores, uma característica decorrente da influência de estudos ergonômicos e antropométricos relacionados à saúde e segurança do mobiliário ou equipamentos utilizados pelos trabalhadores de diferentes áreas profissionais.

Podemos dizer que essa proposta foi plenamente alcançada, em todos os seus aspectos, desde o acolhimento do pesquisador por parte da empresa até o trabalho final de análise dos postos de trabalho das células de produção.

A revisão da literatura permitiu conhecer o processo histórico de organização do trabalho, sua interferência na saúde e segurança do trabalhador com o surgimento dos casos de LER/DORT no Brasil e no mundo, os métodos de análise dos fatores de risco de afecções músculos esqueléticas e a contribuição da ergonomia para a gestão da saúde e segurança do trabalho nas empresas.

A aplicação prática do método OCRA neste estudo permitiu, através da análise dos fatores de risco, verificar que a presença de posturas inadequadas ou repetitividade durante a realização das tarefas, embora se apresentem como fatores de risco de lesões para os membros superiores, não se mostraram como determinantes na análise global destes postos de trabalho.

A identificação de um método técnico-científico de análise de fatores de risco específico para membros superiores permitiu uma adequação do método a ser utilizado com os fatores de risco existente nas atividades de trabalho com emprego destes segmentos corpóreos.

A aplicação do método OCRA permitiu identificar um número máximo de ações técnicas recomendadas para os membros superiores, a partir das variáveis encontradas tanto nas questões ambientais e organizacionais do trabalho, quanto nos fatores biomecânicos e quantificar as ações técnicas efetivamente realizadas dentro do mesmo cenário.

A quantificação dos fatores de risco e a construção de um mapeamento dos pontos permitiram a construção de um critério de priorização nas ações técnicas, administrativas ou organizacionais contribuindo para a prevenção de lesões nos membros superiores e consequentemente para a gestão da ergonomia e da saúde do trabalhador.

Com este estudo de pesquisa conseguimos ampliar nosso conhecimento sobre ergonomia e seus aspectos gerais, quando se trata de avaliar as necessidades específicas das pessoas em relação ao bem-estar, conforto, equipamentos, segurança e melhoria dos postos de trabalho.

Como sugestão para trabalhos futuros nesse campo de estudo, acreditamos na possibilidade de aprofundar mais as análises sobre um método técnico-científico de análise de fatores de risco de afecções musculo esqueléticas específico para membros superiores.

Como proposta recomenda-se que em pesquisas futuras sejam considerados os seguintes aspectos:

Realização de pesquisas em organizações com atividades e sistema de produção em diferentes áreas e ramos de atividades envolvendo processos e métodos de trabalho diferentes e com outros tipos de componentes, a fim de estudar melhor as condicionantes ergonômicas em outras atividades.

Pesquisas dos fatores de organização do trabalho sob a ótica da ergonomia quanto aos aspectos das novas tecnologias gerencias.

Pesquisas condicionantes de regulação no trabalho em organização com sistema de gestão de células semiautônomas.

Pesquisas de aplicabilidade dos métodos de análise ergonômica de trabalho e do método OCRA, como continuidade deste estudo e apresentação de novas propostas.

Realizar pesquisas quanto aos impactos da idade dos operadores no processo de manutenção das condições psicofisiológicas em atividades com linhas de produção e montagens, principalmente envolvendo atividades com repetitividade e com esforço físico.

Neste trabalho os diagnósticos analisados referem-se ao grupo participante da pesquisa referente ao objeto de pesquisa estudado, e os resultados obtidos estão fundamentados com literatura pesquisada.

6. REFERÊNCIAS

COLOMBINI, D.; Método OCRA para analise e a prevenção do risco por movimentos repetitivos: manual para avaliaçao e a gestão do risco. Daniela Colombini, Eurico Occhipinti, Michele Fanti.- São Paulo:LTr,2008.

DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia Preventiva – fundamentos e aplicações.** São Paulo: Manole, 2002.

MAENO,M **Lesões por esforço repetitivo- LER.Cadernos de saúde do trabalhador:** São Paulo: INST, 2001.

OLIVEIRA, C. R. **História do trabalho.** São Paulo: Ática, 2006.

PASTORE, J. **O custo dos acidentes do trabalho.** Jornal da Tarde, São Paulo, 21 mar. 2001.

PAVANI,R.A. **A avaliação dos riscos ergonómicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional.** In. XIII Simpósio de Engenharia de produção.Anais.Bauru:Unesp,2006