

ação ergonômica volume 10, número 1

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO , OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM E CONTRIBUIÇÃO DOS OPERADORES PARA PRODUÇÃO

Mauro Villa d'Alva, M.Sc

IFSP -Instituto Federal de São Paulo -Campus Guarulhos

seniram@gmail.com

RESUMO: Este estudo visa demonstrar como os operários em uma linha de produção criam meios para resolverem dificuldades que aparecem durante a produção e sua implementação. Estes levantamentos foram feitos durante uma pesquisa da qual foi estudado a transferência de tecnologia da região sudeste para região norte do Brasil. Com esta pesquisa gerou-se recomendações para o projeto e implementação da linha que seria transferida do Sudeste para o Norte. A metodologia, utilizada, é a Análise Ergonômica do Trabalho, preconizada pela NR-17.

PALAVRAS CHAVE: Análise ergonômica do trabalho; Ergonomia; Inteligência no trabalho.

ABSTRACT: This study aims to demonstrate how workers in a production line create means to address difficulties that appear during its production and implementation. These surveys were made during a technology transfer from the southeast region to northern region in Brazil. This research has been generated recommendations for the design and implementation of the line that would be transferred to the Southeast Norte. The methodology used is the Ergonomic Work Analysis, advocated by NR-17.

KEYWORDS: Ergonomic work analysis; ergonomics; Intelligence at work.

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo e durante o decorrer da história da humanidade diversas atividades foram executadas pelo homem, algumas com maior carga cognitiva e outras com maior carga física.

Porém o homem sempre tentou executar as tarefas, das quais hoje chamamos de trabalho, de uma forma mais eficiente, com menor esforço e conseqüentemente com menores problemas de saúde.

Como citado por Dejours (2008), “*Trabalhar é preencher o espaço entre o prescrito e o efetivo.*”

Portanto este artigo, baseado na análise ergonômica do trabalho Sistematizada por Guérin *et al.* (2001) e preconizado pela NR17, busca através de uma pesquisa realizada na transferência de tecnologia de uma linha de produção da região sudeste para a região norte do Brasil, identificar como estes funcionários agem para poder melhorar a eficiência do seu trabalho e torná-lo menos penoso.

Os projetos de novas linhas de produção, na maioria das vezes não leva em consideração a população que trabalhará na produção, porém esta análise pode contribuir não apenas com a melhoria das condições de trabalho e saúde do empregado, mas ser um fator importante no ganho de produtividade e qualidade.

Os projetistas pensam seus projetos de forma tecnocentrada, cuja as questões técnicas e econômicas são principais. O artigo traz um questionamento de como podemos tornar estes projetos antropocentrados, das quais as condições da população trabalhadora envolvida e a infraestrutura local sejam consideradas, conforme Wisner (1984).

As áreas produtivas e técnicas dentro deste contexto devem trabalhar em conjunto, para que possamos aprender com as necessidades da produção, sem deixar de lado os dispositivos técnicos.

A pesquisa foi realizada com o acompanhamento das atividades de trabalho, no dia a dia e confrontação do que era observado com a visão que o operador possuía dessa atividade, foram estudadas as situações de referência em uma fábrica localizada no Sudeste e outra no Norte do Brasil. Nosso objetivo era observar o comportamento dos empregados, individualmente, durante o processo de produção e também a interação entre eles. Para isso, observamos gestos, posturas, olhares, sinais, verbalizações e deslocamentos necessários para a realização das tarefas.

E trouxemos para este artigo as principais contribuições que os operários criaram durante o processo produtivo, para melhorar e facilitar o trabalho como um todo.

2 A INTELIGÊNCIA NO TRABALHO

2.1 A ANÁLISE DO TRABALHO

A pesquisa foi iniciada com as observações dos empregados em seu dia a dia de trabalho.

Buscamos observar o comportamento individual e coletivo de uma linha de produção de peças metálicas em São Paulo, tendo como principais processos a conformação de metais, por estampagem e os processos de soldagem manual.

Após as observações, foram feitas gravações da linha de produção e posterior confrontação das atitudes que os operários tinham e como eles a interpretavam e quais funções tinham cada operação ou comunicação, que eles realizavam.

A mesma metodologia foi utilizada em uma linha de produção no Amazonas, que consistia em produção de peças metálicas soldadas, onde a maior carga de trabalho era a montagem das peças em dispositivos e posterior soldagem, haviam processos automáticos e manuais.

Os levantamentos feitos durante o processo de pesquisa serviram como recomendações para a transferência de uma linha de produção de São Paulo para o Amazonas.

Entretanto durante a pesquisa foi percebido, diversas formas dos operários resolverem problemas de produção e fadiga no trabalho.

Com a análise do trabalho dos funcionários da área produtiva, considerados trabalhos de pouco raciocínio e maior carga física, foi possível constatar as contribuições, suas percepções e idéias para a melhoria da produção.

2.2 A CONTRIBUIÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

2.2.1 A colaboração entre os funcionários

Revelaram-se de extrema importância ao funcionamento das linhas de produção, as informações colhidas com todos envolvidos no processo produtivo.

Ajudando-nos a compreender o trabalho, gerar recomendações e valorizar o trabalho dos operários da produção.

Percebemos não apenas as idéias que melhoraram os dispositivos, como veremos mais a frente, mas como os empregados interagem.

Uma das constatações durante o processo de pesquisa foi a colaboração entre os funcionários.

Dependendo das condições dos materiais, dispositivos e outros meios para se alcançar a produção foi percebido a mudança de atitude entre os que operam a linha.

Em São Paulo, o operador do começo da linha está atento ao ritmo dos colegas, se algum procedimento não está seguindo como de costume.

O operador do início da linha produz menos peças para não sobrecarregar os demais postos de produção e para que a administração não perceba o acúmulo de peças, dependendo do caso vai em socorro do colega, ajudando a regular a máquina, checando se o problema é de material, trazendo outra ferramenta para ser substituída, entre outras atitudes.

Contudo na fábrica em São Paulo, os funcionários fazem revezamento entre os postos de trabalho dentro da linha de produção, eles alegam que diminui a monotonia e evita que apenas um operador fique com os processos mais penosos ou cansativos.

Na fábrica do Amazonas os funcionários também fazem um revezamento para evitar a fadiga e monotonia.

No Amazonas as principais queixas são o fato dos funcionários não poderem trabalhar sentados e no dispositivo de solda automática terem de caminhar demasiadamente durante o turno de trabalho.

Para minimizar o problema de caminhar demais, os funcionários fazem um revezamento entre a montagem no dispositivo de solda automática e a solda manual para retoques e reparos das soldas que o robô não executou. Ambos processos estão na mesma linha de produção.

Durante meio período um operador monta e outro faz a soldagem manual e após o almoço ou jantar, trocam de posto de trabalho, uma vez que a solda manual não há necessidade de caminhar.



Além das contribuições acima, a experiência decorrente do manuseio do equipamento, capacita-os a detectar ruídos estranhos no maquinário, que podem indicar problemas. Capacita-os também a perceberem problemas no ritmo na produção, interferindo para sua aceleração, ou o contrário, para não prejudicar os postos seguintes, também agem de forma a acelerar a produção, mesmo a custo de sacrifício, se é necessário um aumento de produção.

2.2.2 As melhorias nos dispositivos e processos

Pudemos observar anteriormente como os funcionários interagem para diminuir a carga de trabalho.

Entretanto foram de grande valia para a produção o auxílio na melhoria dos dispositivos e equipamentos da empresa, que os operários da produção propuseram.

Na fábrica em São Paulo, no primeiro processo da linha de produção, um dos operadores propôs uma melhoria para um equipamento em operação.

Neste processo a máquina endireita o arame que vem enrolado em bobinas e corta no tamanho necessário, dependendo do produto.

A máquina de corte não deixa de enviar o arame, mesmo que a ferramenta quebre. Esse fato poderia ferir um operador desavisado que passasse pela frente da máquina, desperdiçar matéria-prima e tempo de produção. A solução proposta foi a colocação de uma placa com um sensor na frente da máquina. O arame não cortado, bate na placa e a máquina é paralisada.



Figura 01: Detalhe da máquina de endireitar e cortar arames e dispositivo de desligamento da máquina.

Fonte: Autor

Na próxima contribuição dos operários, um processo de lixamento para retirar o canto vivo e fazer a entrada da rosca para vareta, foi modificada sua ordem de produção e desenvolvido um dispositivo para auxílio na fabricação.

O processo originalmente foi desenvolvido para após execução do corte da vareta ser feito o chanfro, porém como a vareta era uniforme em toda sua extensão e o processo feito manualmente, a medida do chanfro não podia ser controlada, causando perda de material e produtos fora da medida.

Os operários na linha de produção propuseram que fosse feito o chanfro após o processo de criar um resalto na vareta.

Dessa forma como o resalto tinha uma medida precisa e poderia ser apoiado no dispositivo para manter o padrão do chanfro, conforme figura a seguir.



Figura 2: Detalhe do dispositivo que permite ao resalto da vareta servir de referência.

Fonte: Autor

Na implementação da linha, as prensas não tinham o sistema bimanual de acionamento. Este sistema de proteção, evita que o operário fique com as mãos livres durante a movimentação da prensa, sendo assim evita a amputação ou ferimentos dos membros superiores dos operadores.

Após a instalação do sistema bimanual os operadores foram obrigados a ficarem com as duas mãos nas botoeiras, impedindo que segurassem a peça como era habitual.

No início do bimanual algumas peças saíram da ferramenta, causando perda de material e danos ao ferramental.

Com isso os operários pediram a ferramentaria da empresa que fizesse um suporte de apoio das varetas, conforme figura 3.



Figura 3: Apoio para posicionamento da vareta.

Fonte: Autor

Outra informação pode ser obtida através das entrevistas com os operadores, descobrimos que as ferramentas de estampagem eram projetadas com um sistema de troca de

punção rápido que não precisa da desmontagem da ferramenta inteira, para sua troca.

O sistema consistia em uma placa parafusada sobre o punção, que no caso de quebra do punção a placa era retirada e o punção substituído por um de reserva disponível no almoxarifado, sem a necessidade de levar a ferramenta para ferramentaria e proceder sua desmontagem.

Trazendo um enorme ganho em parada de ferramental.

Nos processos de soldagem manual, os operários recorem ao uso de uma alavanca para a retirada de peças dos dispositivo, uma vez que a peça dilata e cria uma interferência com o dispositivo. Este artifício não é pensado na criação do dispositivo de solda e os operários tem de criar suas soluções.

Através desta análise nos foi possível perceber as atitudes que os funcionários tem para facilitar o seu trabalho diário.

Sendo responsável, além das melhorias das condições de trabalho, por importantes melhorias de produtividade.

3 RESULTADOS

Nossas observações, as informações colhidas com todos os envolvidos no processo produtivo revelaram-se ferramentas importantes para se conhecer as dificuldades que, às vezes, não merecem a atenção que deveriam, mas que poderiam ser sanadas - se fosse levada em conta a experiência dos envolvidos.

As informações servirão como parâmetro e auxílio para o projeto de novos dispositivos e equipamentos, evitando que falhas anteriores sejam repetidas e perpetuadas.

Também pode ser útil para a solução de problemas em outros setores da empresa ou em outras unidades.

Além das contribuições citadas, a experiência decorrente do manuseio do equipamento, capacita-os a detectar ruídos estranhos no maquinário, que podem indicar problemas. Capacita-os também a perceberem problemas no ritmo na produção, interferindo para sua aceleração, ou o contrário, para não prejudicar os postos seguintes.

Os resultados obtidos foram as contribuições dos operários para melhoria dos processos produtivos.

4 CONCLUSÃO

Concluimos com este trabalho, que os operários necessitam ter um nível de raciocínio e ação para resolverem problemas que surgem, tanto com o desgaste dos dispositivos produtivos, bem como com projetos que são elaborados apenas com a visão técnica e econômica.

Certamente, a experiência dos operários e os meios que estes agem para tornar o trabalho viável são muito importantes. Porém, devemos estar atentos e trabalharmos em conjunto, área produtiva e técnica, para que seja possível chegar a um senso comum, cujo trabalho possa ser facilitado e viabilizado, contudo não podemos deixar de ter a participação das áreas técnicas da empresa que comprovarão a eficiência, qualidade, produtividade, segurança e saúde dos operadores.

5 REFERÊNCIAS

BINDER, M.C.P., ALMEIDA, I.M., MONTEAU, M., 1999, “Anthropotechnological analysis of industrial accidents in Brazil”. In: Bulletin of World health organization 77.

DANIELLOU, F., 2005, “The French-speaking ergonomists’ approach to work activity: cross-influences of field intervention and conceptual

models”. In: Theoretical Issues in Ergonomics Science Vol. 6, No. 5, 409–427.

DANIELLOU, F., LAVILLE, A., TEIGER, C., 1989, “Ficção e realidade do trabalho operário”. In: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. 17(68):7-13.

GARRIGOU, A., DANIELLOU, F., CARBALLE DA G., RUAUD, S., 1995, “Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity”. In: International Journal of Industrial Ergonomics 15 311-327.

GUÉRIN, F., LAVILLE, A., DANIELLOU, F. *et al*, 2001, *Compreender o trabalho para transformá-lo*, 1º ed. São Paulo, Edgard Blücher.

GROSJEAN. 1988, “Transfer of technology and development”. In: MIRCEN Journal, 4 19-24.

WISNER, A., 1995, “The Etienne Grandjean Memorial Lecture Situated cognition and action: implications for ergonomic work analysis and anthropotechnology”, In: Ergonomics, Vol38, No 8, 1542-1557.

_____, 1994, *A inteligência no trabalho – textos selecionados de ergonomia*, 1º ed. São Paulo, Fundacentro.

_____, 1992, “A antropotecnologia” In: Estudos Avançados, Vol06, No 16, 29-34



09/trabalho_ceu_aberto_nao_direito_adicional>, acesso
em: junho 2013.