

IMPACTOS DO DESENVOLVIMENTO E TRANSMISSÃO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA GESTÃO DA MÍNIMA ESPECIFICAÇÃO CRÍTICA

RESUMO

O contexto no qual o trabalhador está inserido é de grande importância para analisar e julgar suas competências e habilidades a fim de saber o quão específicas e detalhadas devem ser as orientações para que uma dada tarefa seja executada. O presente trabalho consiste, portanto, de uma análise organizacional, destacando o impacto da gestão do conhecimento na mínima especificação crítica da produção de cavaletes desmontáveis para correias transportadoras. O grau de autonomia de operadores experientes decidindo a melhor forma de realizar uma tarefa, guiados pelo nível de seu conhecimento e experiências passadas, e a relação entre trabalhadores e cavaletes mais ou menos defeituosos evidenciou a necessidade de melhor gerir o desenvolvimento e a transmissão de competências e habilidades dentro da empresa a fim de garantir a padronização do produto ao longo da linha de montagem. A partir das informações levantadas neste estudo de campo, definiu-se três ações de caráter local, baixo custo e alto impacto visando reduzir o tempo de produção e aumentar a qualidade final dos cavaletes desmontáveis produzidos.

PALAVRAS-CHAVE: Mínima Especificação Crítica; Competência; Habilidade; Organização do Trabalho.

INTRODUÇÃO

Uma organização, por sua definição mais básica, é um grupo de pessoas trabalhando juntas para alcançar objetivos comuns através de uma divisão do trabalho (WOODWARD, 1977). No entanto, as organizações se diferem muito em tamanho, função e capacidade produtiva, e suas operações são baseadas em uma estrutura de tomada de decisão (ZARIFIAN, 2001), divisão do trabalho (SALERNO, 1999), mecanismos de coordenação (MINTZBERG, 2008) e um conjunto de regras e políticas a serem seguidas. O grau de formalidade com que esses aspectos são abordados varia enormemente no mundo industrial, mas essas características são inerentes a qualquer empreendimento que utilize habilidades e competências de mais de uma pessoa.

Dentro de uma organização, o conceito de competência profissional gera debates interessantes. Segundo Fleury & Fleury (2001), competência profissional é um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que justificam um alto desempenho, acreditando-se que os melhores desempenhos estão fundamentados na inteligência e personalidade das pessoas. Perrenoud (1999), por sua vez, assume que competência profissional é um conjunto de recursos cognitivos para solucionar com eficácia várias situações, apoiada em conhecimentos. Desta forma, o autor enfatiza as habilidades técnicas do trabalhador.

Zarifian (2001), vai mais além, enxergando a competência profissional como um processo de formação continuada. Segundo o sociólogo, a competência profissional é uma combinação de conhecimentos, de saber fazer, de experiências e comportamentos que se exerce em um contexto preciso. Fica claro, assim, que Zarifian dá uma grande importância ao contexto no qual o trabalhador está inserido para analisar e julgar a competência do mesmo, pressupondo um ambiente propício ao desenvolvimento contínuo de suas competências para se alinhar aos objetivos da organização. Assim, a competência profissional nas organizações permite um avanço para o desenvolvimento do conhecimento, das habilidades e atitudes dos profissionais na busca da qualidade e produtividade no ambiente de trabalho. Nossa visão de competência se alinha com a visão proposta pelo sociólogo francês Philippe Zarifian. Dessa forma, nosso estudo de caso se baseia nos conceitos fornecidos pelo autor para melhor entender o ambiente e a demanda organizacional investigados.

A empresa analisada neste trabalho possui 85 trabalhadores e pertence ao setor de produção de equipamentos industriais, produzindo e comercializando equipamentos e soluções para transportadores de correia. Ela possui como foco principal a limpeza, controle de material fugitivo e redução do tempo de manutenções em correias transportadoras e atua nos segmentos de mineração, siderurgia, metalurgia, cimento, usinas de açúcar, papel e celulose. Ao todo, são 18 famílias de peças no catálogo da empresa, produzidas em metal e poliuretano.

No caso de estudo aqui apresentado, vamos nos concentrar apenas no processo produtivo da principal família de produtos da empresa, a família dos cavaletes, que são as estruturas metálicas onde são encaixados os roletes das

correias transportadoras. Eles podem ser de vários tamanhos, segundo o próprio tamanho da correia em questão. Neste contexto, foi identificado uma grande variabilidade da qualidade esperada dos cavaletes desmontáveis ao longo da linha de montagem da empresa. Como consequência, o problema fica ainda mais evidente na fase final de checagem e ajustamento, após as fases de corte, montagem, solda e acabamento.

Essa grande variabilidade tem um impacto significativo no processo de ajustamento do cavalete, feito pelo único operário na fase de checagem. Nesta etapa do processo de produção, há vários cavaletes que chegam e que precisam ser desempenados, o que pode demandar mais ou menos tempo de trabalho para que o produto seja completamente ajustado. Foi identificado que essa variação pode chegar a 15 minutos, onde o tempo médio para o ajustamento dos cavaletes que possuem um maior grau de conformidade está em torno de cinco minutos. Essa grande variação foi considerada como de alta criticidade, uma vez que todos os produtos devem passar por esta fase.

O problema de empeno exposto acima pode ter como um dos fatores causais o grau de padronização de determinadas fases do processo produtivo. Acredita-se que a falta de experiências passadas com um produto similar está ligada ao grau de qualidade dos produtos, uma vez que não existe uma orientação clara - leia-se uma prescrição - de como realizar o trabalho, nem mesmo uma capacitação dos operários pela empresa para lidar com esse tipo específico de produto.

Para fim de rastreamento, existe um código em cada cavalete com algumas siglas e números, referentes a cada operário que participou do processo de produção do cavalete e à data de produção do produto respectivamente. Dessa forma, torna-se trivial identificar o responsável, por exemplo, pela montagem de um certo produto. Neste contexto, foi detectado algumas relações entre as siglas (mais especificamente os operários que produziram o produto) e o quão empenado o cavalete estava, demandando, assim, mais tempo de trabalho para o ajustamento do mesmo.

A hipótese aqui levantada é que existe alguns modos operatórios utilizados por determinados trabalhadores que corroboram para um maior grau de empeno dos produtos. Da mesma forma, acredita-se que também exista alguns modos operatórios utilizados por outros operadores que culminam em um menor nível de empeno, facilitando o trabalho de ajustamento no fim do processo, demandando então, menos tempo de trabalho nesta etapa. Essa hipótese é fundamentada pela falta de uma mínima especificação crítica ligada a cada processo de produção do cavalete. Entende-se como mínima especificação crítica um conjunto mínimo de prescrição que garanta a qualidade exigida do produto assegurando, ao mesmo tempo, a autonomia dos trabalhadores em certos níveis de decisões (CHERNS, 1987).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é propor uma forma de identificar as boas práticas baseadas em experiências passadas e conhecimentos tácitos dos trabalhadores a fim de desenvolvê-las e transmiti-las aos demais operários, gerando uma mínima especificação crítica e garantindo uma melhor padronização do produto final conjuntamente com um menor tempo total de produção.

METODOLOGIA

Para obter os dados que guiaram a análise realizada neste estudo, foi realizada uma série de visitas à empresa nas quais foram aplicadas entrevistas semi estruturadas e não estruturadas com diversos atores de vários setores. Na primeira visita, o foco foi coletar informações sobre a produção com o responsável pelo setor de vendas e com a engenheira de produção. Além das entrevistas, foi realizada a análise de alguns mapas de processos da empresa, que sintetizavam as etapas de produção dos principais produtos.

Na segunda visita, o foco foi o de obter informações sobre o processo produtivo. Foram entrevistados, então, em média, dois operadores de cada setor da cadeia produtiva dos cavaletes (corte e montagem, usinagem, soldagem, acabamento, checagem e ajustamento e expedição). Estes trabalhadores foram questionados em relação ao trabalho que eles realizavam, buscando obter informações sobre quais prescrições lhes eram dadas e quais eram as condições nas quais eles realizavam esse trabalho: ritmo de produção, nível de autonomia, capacitado para realização da função, adaptação dos recursos e ferramentas ao trabalho, etc.

Diante da hipótese que existe alguns modos operatórios utilizados por determinados trabalhadores que corroboram para um maior grau de empeno dos produtos, foi desenvolvido um cronograma de estudo com o objetivo de identificar, de forma mais clara, quais trabalhadores estão mais relacionados aos maiores e menores tempos de checagem. Esse cronograma foi dividido em duas etapas principais.

Em um primeiro momento, realizou-se 2 visitas para acompanhar o trabalhador do processo de checagem e ajustamento. Esse acompanhamento foi sistematizado com a cronometragem do tempo gasto para a regulagem de cada cavalete. Os tempos de interrupção por fatores externos à tarefa foram descontados. Ao término de cada regulagem,

anotou-se igualmente todos os operadores que interferiram no produto em etapas precedentes, ou seja, colhendo o código estampado nos cavaletes.

Ainda como parte desta primeira etapa, realizou-se o cruzamento dos dados obtidos para associar os trabalhadores aos cavaletes mais e menos problemáticos - leia-se cavaletes que necessitam mais ou menos tempo de ajustamento. Identificou-se, assim, o tempo médio de ajustamento da amostra para categorizar intervalos de tempo de ajustamento que foram considerados como curto, médio e grande, gerando, por fim, regras de associação condicionadas pelos tempos de ajustamentos e operadores registrados a partir da utilização da técnica de Análise de Associações.

A segunda etapa se deu em visitas nas quais foram observados os operários indicados na etapa precedente e relacionados aos tempos curto e alto de ajustamento. O registro dessa visita foram feitos por meio de fotos, vídeos, desenhos, esquemas e anotações. Após a coleta dessas informações, foram cruzados a forma de trabalho de cada operador observado para identificar as diferenças entre eles.

Por fim, após identificar tais diferenças, utilizou-se a técnica de auto-confrontação com os operários ligados aos cavaletes menos problemáticos. Assim, pôde-se mostrá-los o que foi identificado e perguntá-los o motivo pelo qual trabalham de tal forma, conseguindo, então, saber se tais modos operatórios são realizados de forma consciente, ou seja, seguindo alguma técnica e/ou orientações oriundas de suas experiências e capacitações passadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A principal questão discutida com os operadores de soldagem, foi o empeno dos cavaletes, pois foi este o elemento constatado que mais contribui para o aumento do tempo de ajuste das peças e para a necessidade de retrabalho. Listou-se, então, após observações, análises e confirmações com os operários, os principais fatores que levam a geração do empeno.

O primeiro fator foi a falta de uma recomendação de uma sequência de soldagem. Por não possuírem nenhuma padronização sobre ordem de movimentos a utilizar na soldagem dos cavaletes, alguns trabalhadores realizavam a soldagem em uma sequência considerada como não apropriada, que muitas vezes gerava um aquecimento não uniforme na junta soldada. Isso pode propiciar uma contração longitudinal no cordão de solda, culminando no empeno da peça.

O segundo fator identificado foi a falta de uma recomendação sobre amperagem de soldagem. Por mais que a experiência dos trabalhadores seja um fator que os permitia ter uma boa noção sobre qual amperagem utilizar para a soldagem de cada tipo de componente metálico, eles eram obrigados a realizar testes para confirmar a adequação da amperagem, regulando o equipamento ao tipo de chapa de cada peça. Esses testes tomam tempo e, como a pressão por produção existia, os operadores acabavam por regular o equipamento de solda em um "meio termo" utilizado para todo tipo de componente. A incompatibilidade que ocorre entre a temperatura final de solda utilizada e alguns dos componentes soldados, acarreta no superaquecimento das peças, gerando o empeno.

Neste contexto, após observações, análises e confrontações com os operários, foi identificado que muitos dos modos operatórios que reduziam o tempo de ajuste das peças na etapa final estavam ligados a técnicas de soldagem as quais eram passíveis de serem traduzidas em especificações explícitas. Portanto, foram definidas ações de melhoria, exemplificadas na Tabela 1, ligadas à uma melhor gestão da mínima especificação crítica no processo de soldagem. Essas ações foram expostas na forma da ferramenta de gestão conhecida como 5W2H (do inglês, *what, where, what, who, when, how e how much*), incluindo o grau de impacto esperado, e são extensíveis à fabricação de vários outros produtos do portfólio da empresa.

Procuramos definir ações de baixo custo e que teriam um resultado significativamente positivo. Como foi o setor de soldagem que mais evidenciou o impacto negativo da ausência de uma mínima especificação crítica, essas ações também foram orientadas ao aprimoramento do desenho técnico e da capacidade de sua utilização pelos soldadores para, então, sanar a necessidade de melhoria das ferramentas de auxílio deste setor.

As alternativas encontradas foram desenvolver mecanismos dentro dos próprios desenhos técnicos que facilitassem o processo de solda, como por exemplo, uma indicação da ordem de soldagem a fim de evitar o empeno das peças através do revezamento do lado a ser soldado. Além disso, a indicação da amperagem a ser utilizada na regulação do aparelho para soldar a peça desenhada se mostrou de suma importância para uma maior agilidade do processo e aumento da qualidade final do produto.

O objetivo final foi de usar esses conhecimentos, e outros apontados pelos trabalhadores como importantes, para uma melhor capacitação dos outros operários do mesmo setor. Essa capacitação, que é o foco da próxima etapa da solução proposta, deve-se ser realizada justamente com os próprios trabalhadores observados na etapa precedente.

Tabela 1 - Plano de ação para o aperfeiçoamento da produção de

O que?	Como?	Onde?	Quando?	Por que?	Quem?	Custo?	Grau de Impacto?
Incluir etapa de estudo de amperagem de solda apropriada em cada projeto	Definir testes a serem realizados para definir amperagem mínima apropriada, formalizar etapa de testes, reformatar modelo de desenhos para incluir informação sobre amperagem mínima adequada para o projeto.	S e t o r p r o d u ç ã o	17/09/2018	Estabelecer mecanismos de suporte aos soldadores, a fim de garantir um menor índice de empeno e retrabalho, reduzindo o tempo de produção e aumentando a qualidade do produto final.	P r o j e t i s t a s , s o l d a d o r e s e e n c a r r e g a d o s d e p r o d u ç ã o.	Baixo	Alto
Incluir etapa de estudo de sequência de soldagem apropriada em cada projeto	Definir testes a serem realizados afim de calcula o tamanho maximo da seção transversal de solda para cada material de acordo com o estudo de amperagem, formalizar etapa de testes, reformatar modelo de desenho para incluir sequência de solda adequada.	S e t o r p r o d u ç ã o	24/09/2018	Estabelecer mecanismos de suporte aos soldadores, a fim de garantir um menor índice de empeno e retrabalho, reduzindo o tempo de produção e aumentando a qualidade do produto final.	P r o j e t i s t a s , s o l d a d o r e s e e n c a r r e g a d o s d e p r o d u ç ã o.	Baixo	Alto
Capacitação em leitura de desenho técnico para os soldadores e montadores	Levantamento dos tópicos a incluir no treinamento pelos projetistas junto aos trabalhadores, definir um plano de capacitação, estabelecer mecanismo para coleta de continua de feedbacks dos trabalhadores para evolução do plano de capacitação de acordo com suas demandas.	S e t o r p r o d u ç ã o	08/10/2018	Capacitar os trabalhadores para que eles sejam capazes de produzir dentro dos níveis de qualidade especificados e possibilitar que eles possam contribuir com sugestões para evolução da engenharia de produto e de processo.	P r o j e t i s t a s , s o l d a d o r e s e e n c a r r e g a d o s d e p r o d u ç ã o.	Baixo	Alto

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Competências, conhecimentos e habilidades possuem valores e importâncias que dependem intrinsecamente do ambiente no qual o trabalhador está inserido. O propósito deste trabalho é apresentar uma forma eficaz de identificar as boas práticas de trabalhadores a fim de desenvolvê-las e transmiti-las aos demais do mesmo meio produtivo.

A metodologia aqui apresentada serve-se de um estudo de caso em uma empresa do setor de produção de equipamentos industriais. É constatado que a falta de uma mínima especificação crítica faz com que operários testem diferentes modos operatórios, possuindo impactos direto no tempo de produção e na qualidade do produto gerado. O estudo mostra que muitos destas práticas admitem a sua tradução em especificações explícitas.

Gerir a mínima especificação crítica para cada processo se mostra, portanto, uma poderosa estratégia para uma melhor padronização do produto final sem renunciar a autonomia dos trabalhadores. Dessa forma, são apresentadas ações de caráter local, baixo custo e alto impacto visando construir um conjunto de mínimas especificações críticas. Tais padronizações garantem a redução do tempo de produção e o aumento da qualidade final dos produtos. Assim, a metodologia qui apresentada se mostra eficaz como suporte ao desenvolvimento e transmissão de competências e habilidades.

REFERÊNCIAS

- CHERNS, Albert. **Principies of sociotechnical design revisited**. Human Relations, v.4, n .3, 1987.
- FLEURY, Maria Tereza Leme; FLEURY, Afonso. **Construindo o conceito de competência**. RAC – Revista de Administração Contemporânea, v. 5, p. 183-196, Ed. Especial, 2001.
- MINTZBERG, Henry. **Criando organizações eficazes: Estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, p. 09-31, 1995.
- PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- SALERNO, Mário Sérgio. **Projeto de organizações integradas e flexíveis: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação**. São Paulo: Atlas, 1999.
- WOODWARD, Joan. **Organização industrial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1977.
- ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. São Paulo: Atlas, 2001.