



Análise Ergonômica do trabalho como ferramenta de análise organizacional: um estudo de caso sobre as práticas de ensino/aprendizagem da Ergonomia na Engenharia de Produção

Eliza H O Echternacht

eliza@dep.ufmg.br

**Professora do Departamento de Engenharia de Produção – EEUFMG
Coordenação LIPES- Laboratório de integração Produção e Saúde - DEP**

Guilherme Henrique Barbosa dos Santos

sdb.guilherme@gmail.com

Graduando Engenharia de Produção - EEUFMG

Resumo: Esse artigo objetiva refletir sobre a pertinência do método de Análise Ergonômica do Trabalho – AET, para compreensão da dinâmica organizacional dos processos de produção, inserindo-se no contexto de ensino/aprendizagem da ergonomia no curso de graduação em Engenharia de Produção da UFMG. Através de um estudo de caso realizado por alunos da disciplina Ergonomia: Estudo de Situações Reais, em uma lanchonete/mercearia de um bairro de Belo Horizonte, discutiremos aspectos didáticos, metodológicos e conceituais que permeiam o trabalho coletivo enquanto objeto de pesquisa e intervenção na engenharia de produção.

Abstract: *This article aims to reflect on the relevance of the Ergonomic Analysis of Work Activity method – AET (Portuguese abbreviation) in order to understand the organizational dynamics of production processes. It fall within the Ergonomics learning/teaching context of the Industrial Engineering undergraduate degree offered by the Federal University of Minas Gerais. Based upon a case study conducted by students of the Ergonomics discipline: Real Situations Study, in a snack bar/grocery store located in a neighborhood of Belo Horizonte, we will discuss didactic, methodological, and conceptual aspects that permeate the collective work as a research and intervention object in the area of industrial engineering.*

1 - Introdução e Objetivos

Esse artigo insere-se no contexto de ensino/aprendizagem da ergonomia no curso de graduação em Engenharia de Produção da UFMG. Objetiva refletir sobre a pertinência do método de Análise Ergonômica do Trabalho - AET (Guerin et al, 1991; Wisner, 1990, 2004) para compreensão da dinâmica organizacional dos processos de produção, tendo como cerne dessa dinâmica o trabalho humano (De Tersac, G; Maggi, B, 2004). Pressupõe-se essa pertinência dada a potencialidade de apreensão, possibilitada pelo método, da condição indissociável entre os aspectos organizacionais da produção e o sentido de adequação da instrumentalidade disponibilizada e acessível aos operadores para a execução das tarefas.

Especificamente partiremos de um estudo¹ realizado por um grupo de alunos da disciplina Ergonomia: Estudo de situações reais², escolhido entre outros, por revelar de maneira privilegiada o direcionamento do olhar para a dinâmica coletiva do trabalho e suas derivadas no espaço, como o leiaute e os fluxos de informação.

Trata-se de questão fundamental na formação dos futuros engenheiros de produção, visto que as demandas dos contextos produtivos atuais exigem a capacidade de analisar, de forma sistêmica, as relações entre os problemas organizacionais e suas expressões em condições operatórias concretas.

2 - O estudo de caso: contexto e aplicação metodológica

Os alunos são orientados durante 1 semestre letivo (60h/aula), acrescidos de 30h de trabalho de campo, a aplicar a metodologia de AET (Guerin et al, 2001) em unidades produtivas reais, sem restrições em relação aos tipos de processos produtivos, com a única exigência de acesso ao trabalho real, através de entrevistas, conversações para coleta de verbalizações e validação dos dados, além de observações gerais e sistemáticas do trabalho. Paralelamente ocorre o estudo do método, com referências em Guerin et al (2001). Nesse caso, a metodologia aplicada seguiu estritamente as seguintes etapas da AET: (1) análise da demanda, (2) análise das estruturas da produção e da população trabalhadora, (3) definição de foco e pré-diagnóstico, (4) análise sistemática da atividade de trabalho, (5) diagnóstico e (6) validação e formulação de critérios de adequação.

A unidade produtiva é comercial, composta por uma lanchonete acoplada à uma mercearia. Situa-se em um bairro de uma metrópole, numa avenida de grande movimento de carros e pessoas, atendendo em média 200 clientes por dia. Possui um único dono e 12 funcionários.

2.1 - Análise da demanda

Objetiva realizar as primeiras observações e entrevistas na unidade produtiva em questão, em busca de sinais e sintomas relativos a problemas de qualidade, saúde ou segurança, e que preferencialmente possam ser expressos através de elementos de desempenho da organização. Orienta-se entrevistar ao menos três diferentes níveis hierárquicos da empresa – incluído aí o nível operatório. Nessa empresa inexistente atualmente um nível decisório intermediário entre o proprietário e os operadores.

Partimos da demanda gerencial – no caso, a demanda do proprietário, confrontando-a com o ponto de vista operatório, obtido durante três entrevistas realizadas com quatro funcionários. Orienta-se o registro fiel da fala dos entrevistados, imediatamente após a visita e coleta dos dados.

O dono relata desmotivação para administrar o negócio, devido ao estresse dos problemas cotidianos e à multiplicidade de tarefas que sua condição de dono/gerente exige. Essas circunstâncias o leva a priorizar as tarefas de compras de produtos e insumos ou a execução de pagamentos, e a ausentar-se da função gerencial do comércio. Do ponto de vista operatório, as entrevistas revelam a intensidade e a densidade do trabalho: memorização dos pedidos, atenção ao comportamento dos clientes para evitar esperas, roubos ou calotes, detalhes da execução de múltiplas tarefas, uma instrumentalidade precária e horas extras frequentes. Confusões na captação dos pedidos, queima de salgados durante a fritura, e dificuldades para exercer tarefas secundárias, como o controle de fluxo de caixa e reposição dos produtos. Trata-se, em uma primeira análise, de

¹ Análise Ergonômica do Trabalho em uma lanchonete/mercearia realizado por Guilherme Santos, Jéssica Rangel, Camila Coelho, Daniel Mendes e Alessandro Melgaço no período de Agosto a Dezembro de 2015

² Essa disciplina tem como pré-requisito a disciplina Ergonomia: 60 horas voltadas aos conteúdos teóricos e conceituais da Ergonomia e à introdução à análise do trabalho em situações reais.

uma demanda de melhorias no desempenho da organização, direcionada à redução da sobrecarga e desgaste mental que atingem o proprietário e os operadores.

2.2 Análise das estruturas técnica e organizacional da produção e da população trabalhadora

Objetiva a descrição do processo de trabalho, do ponto de vista técnico e organizacional, e a identificação das principais variáveis do sistema produtivo: população trabalhadora, tarefas, produtos, processos técnicos, meios/instrumentalidade, conteúdos e tempos do trabalho real. Entrevistas semiestruturadas com os operadores e observações gerais das situações reais de trabalho foram realizadas em horários de movimento moderado de clientes, visando maior disponibilidade dos operadores para a conversação com os alunos.

Três características fortes do sistema se revelam: (1) Diante da ausência da figura gerencial e de uma divisão especializada do trabalho prescrito, os operadores adotam estratégias operatórias mediadas pela polivalência e por rearranjos coletivos sucessivos. São esquemas de ajustamento mútuo que propiciam agilidade no processo de divisão do trabalho nas tarefas de atendimento e apoio. (2) A precariedade do instrumental de trabalho necessário para a gestão das informações envolvendo múltiplas tarefas, o que se expressa em dificuldades para o controle dos pedidos dos clientes, dos pagamentos e dos furtos, e da reposição de mercadorias. (3) O leiaute: diversidade de mercadorias expostas; fluxos diversos de pessoas e mercadorias; informações sobre produtos e preços registradas à mão em cartazes de cores vibrantes; a lanchonete ao fundo; barreiras visuais aos operadores das entradas e saídas dos clientes no local. Toda uma estética própria ao “comércio de bairro” dessa metrópole.

A população trabalhadora tem idade entre 18 e 35 anos, sendo predominantemente feminina. O tempo de trabalho na unidade está entre 1 mês a 2 anos, o mais experiente. A escolaridade da maioria é o ensino médio concluído. Faixa salarial entre R\$900,00 e R\$1100,00/mês. Horas extras são habituais.

2.3 - Definição de foco e Pré-diagnóstico

Tais elementos impulsionam a instrução dessa demanda de encontro à compreensão das condições organizacionais para a eficiência das regulações operatórias realizadas através do ajustamento mútuo adotado pelos funcionários. A formulação de um pré-diagnóstico busca sintetizar os fatores que modalizam o trabalho e desencadeiam efeitos sobre os modos operatórios e o desempenho da organização. Orienta também a continuidade do estudo, enquanto base para a escolha dos elementos que serão submetidos a formas de sistematização para a validação do diagnóstico.

A orientação aqui direciona o olhar para a instrumentalidade disponibilizada aos operadores, especialmente relacionada aos fluxos de informação necessários para a eficiência do coletivo e para o leiaute físico, tomando-os enquanto fatores importantes para a compreensão dos elementos de sobrecarga que atingem essa população trabalhadora.

2.4 - Análise sistemática da atividade

A escolha das situações características que permitirão compreender os fluxos de informações no espaço físico em questão considerou a comunicação presencial como o meio de explicitação das informações necessárias para desencadear os sequenciamentos operatórios. Estes são dirigidos ao atendimento dos clientes e às demais tarefas de apoio, manutenção de estoques, organização e limpeza do espaço, anúncio de mercadorias e preços, etc. A orientação aponta a lanchonete como foco para a observação sistematizada, dada a complexidade da polivalência aí requerida: recepção do cliente, interpretação e registro de pedidos, preparação de bebidas e alimentos quentes, registro do consumo, cálculo de preço e pagamento e registro do pagamento.

As observações foram planejadas em dois momentos: uma segunda-feira em horário de pico, entre 17 e 19 h, e um sábado, entre 14 e 16 h. O posicionamento dos 4 alunos observadores, foi assim organizado: 1 aluno focado sobre a diversidade dos clientes, 2 alunos focados sobre a trajetória de atendimento de dois operadores, 1 aluno atento a imprevistos e situações atípicas. O olhar do grupo é direcionado para as comunicações entre operadores e clientes e entre os operadores.

2.4.1 - A diversidade dos clientes e dos fluxos de informação

Os fluxos dos clientes se relacionam aos seus objetivos: na lanchonete, na mercearia ou em ambos. Daí a diversidade dos fluxos de informação necessários ao atendimento, especialmente no pagamento, anterior ou posterior à compra.

Cientes	Na Segunda	No Sábado
Compraram produtos de lanchonete	59	40
Compraram produtos de mercearia	4	18
Furtaram produto	1	1
Desistiram da compra	1	1
Pagaram antecipadamente	25	8
Pagaram posteriormente	40	42
Total	65	60

O quadro acima quantifica esses elementos: As demandas dos clientes se diferenciam no horário de pico, segunda-feira e o horário de sábado. Houve, nesse último, uma redução de 32% do número de clientes da lanchonete e um aumento de 450% de clientes da mercearia, em comparação com o horário de pico. Este dado impacta, no sábado, a proporção maior de clientes que pagaram após a compra de produtos. Durante as observações, presenciou-se duas cenas de furto de mercadorias (passaram despercebidas pelos operadores) e duas desistências, dadas as filas.

2.4.2 - A informação dos pedidos dos clientes na lanchonete e sua captação pelos operadores

As situações seguintes mostram as dificuldades de interpretação dos pedidos e os potenciais erros que podem ocorrer resultando em retrabalho. As informações são registradas na memória dos operadores e o fluxo destas depende exclusivamente da comunicação oral e da audição em um ambiente ruidoso.

Situação 1: Uma funcionária que recebe o cliente grita duas vezes: “Três pizzas, um queijo e um carne”. Um outro funcionário ouve e repete para quem está fritando os pastéis. O funcionário que fritava os pastéis confirma o pedido com quem atende, repetindo por mais três vezes sem que ele escutasse: “Três pizzas, um queijo e um carne?”. Foi necessário que o cliente que esperava os pastéis gritasse: “Eu pedi três pizzas, um queijo e um carne!”. Quando houve substituição do responsável pela fritura, foi necessário que o antigo responsável comunicasse todos os pedidos gravados na memória. O pedido pronto é comunicado ao cliente através da fala – “De carne saiu!”. Algumas vezes, o produto resta em cima do balcão.

Situação 2: Uma garrafa de “mate-couro” foi pedida. O caixa deu a ordem para que a garrafa fosse pega, mas a ordem foi interpretada como “água de coco”. Se não fosse a interferência do cliente que entendeu e corrigiu o erro, haveria desperdício de um produto e uma maior espera do cliente pelo pedido, devido ao retrabalho. Após alguns minutos da entrega do pedido, o caixa se lembrou

de perguntar: “Desculpa, eu entreguei a notinha para você?” A “notinha”, que era uma simples anotação do pedido, foi então entregue, mas não utilizada.

2.4.3 - O leiaute

As observações permitem constatar a diversidade dos fluxos dos clientes no leiaute atual, o que dificulta, por parte dos operadores, o controle da saída do cliente sem pagamento e facilita esse comportamento de alguns clientes. É tarefa dos operadores a organização, verificação e reposição das mercadorias em exposição, além da prevenção de possíveis furtos destas. Porém, o arranjo físico atual não facilita a visualização da área onde ficam as mercadorias e das pessoas que entram e saem do estabelecimento, condição essa fundamental para a prevenção de furtos e calotes.

2.4.4 - Os ajustamentos mútuos

Os operadores se ajustam mutuamente através da fala, sinais gestuais e, principalmente, gritos. As comunicações visam compartilhar informações relevantes ao desenvolvimento do trabalho em si, tais como os pedidos dos clientes - quantidade e tipo de alimento a ser preparado, e a divisão de tarefas que ocorre sucessivamente ao longo do atendimento. As tarefas mais comuns na lanchonete são a fritura de salgados, o moimento da cana, a preparação de sucos naturais e vitaminas, a higienização do ambiente e dos utensílios e a pronta-entrega de salgados.

O modo como o trabalho será realizado e quem o realizará é definido pelos próprios operadores, priorizando-se o atendimento ao cliente, conforme prescrito. Nesse contexto surgem esquemas de ajustamento mútuo relativos a: (1) quem atenderá o cliente; (2) qual tarefa cada funcionário desempenhará; (3) como a jornada de trabalho será alterada em função das circunstâncias. Assim, quando o cliente entra no local, o funcionário que não se encontra em atendimento direto (é provável que esteja realizando atividades de higienização) é designado para atendê-lo através de um alerta expresso por qualquer colega de trabalho que tenha percebido o cliente e a disponibilidade do operador. É comum a situação em que um operador que atende um cliente que quer pastéis, por exemplo, delegue essa tarefa para outro operador que já esteja realizando a fritura por solicitação de outro cliente. Esse processo funciona harmoniosamente, assim como funcionam os ajustes do tempo para refeições, horas extras e períodos de folga e férias, em função do movimento de clientes e das necessidades individuais.

2.5 - Diagnóstico

A precariedade ou ausência de instrumentos para o auxílio à memória imediata e para a comunicação presencial entre os polivalentes operadores inseridos em múltiplas tarefas (1), e a ausência de critérios de leiaute que facilitem o controle dos fluxos de pessoas e informações no espaço físico (2) modalizam modos operatórios dependentes da memória imediata, da atenção permanente e da oralidade, o que aumenta a densidade do trabalho (Wisner, 1993). Desencadeiam-se erros de interpretação de pedidos, retrabalho, desperdícios de alimentos (pastéis queimados, por exemplo), furtos e calotes não percebidos, dificuldades de registro das informações de saídas de produtos, com todas as consequências potenciais para um pior desempenho desse comércio.

Os modos operatórios individuais se integram em arranjos coletivos baseados em esquemas de ajustamento mútuo que propiciam, ao mesmo tempo, eficiência na configuração das competências do coletivo e densificação do trabalho com suas potenciais consequências para a saúde dos trabalhadores.

2.6 - Validação e formulação de critérios de adequação ergonômica

Frente aos objetivos desse artigo não nos deteremos no detalhamento das proposições ergonômicas desenvolvidas. Importa aqui registrar que os critérios de adequação ergonômica pressupõem os arranjos coletivos para a auto-gestão do trabalho e os ajustamentos mútuos aí desenvolvidos pelos operadores, o que implica em projetos de concepção de uma instrumentalidade que auxilie o desempenho do coletivo e reduza a densidade do trabalho.

3 - Discussão

3.1 - Os contextos ensino/aprendizagem: os conteúdos didáticos inerentes ao estudo de caso

Do ponto de vista didático, o caso estudado pode ser considerado uma espécie de caso-tipo, no sentido de sua baixa complexidade técnica, o que tende a evidenciar o trabalho e os modos de trabalhar que se configuram no cotidiano da produção, propiciando de modo privilegiado o foco do olhar do ergonomista em formação sobre a dinâmica coletiva do trabalho. Nesse sentido, contribui também a singular postura do dono/gerente da empresa, que prefere abster-se de sua condição gerencial reguladora e reivindicar a gestão operatória e as competências a ela inerentes, sem, entretanto, disponibilizar a instrumentalidade necessária às exigências do trabalho, compatíveis com o desempenho esperado.

O caso estudado propicia ainda uma série de exercícios conceituais, porque exemplifica conceitos já estabilizados no campo da ergonomia e noções em desenvolvimento interdisciplinar, tal como a noção de polivalência e as opções do coletivo pela polivalência, nesse caso.

A singularidade do caso suscita questões teóricas que relacionam comunicação presencial e espaço (Benckroun, 2000), densidade do trabalho e cognição do trabalho (Wisner, A., 1993), regulações coletivas (Simões et al., 2012) e gestão vertical e horizontal do sistema (De la Garza et Weill-Fassina, 2000), comunicação e estruturação dos coletivos (Lacoste, 2000), competências e regulações coletivas (Leplat et Montmollin, 2001) que, entre várias outras questões, são relevantes e pertinentes à compreensão dos aspectos organizacionais dos sistemas de produção e podem ser visualizadas em situações reais de produção no cotidiano dessa lanchonete/mercearia.

3.2 - O direcionamento do olhar do observador para a dinâmica coletiva do trabalho e a apreensão dos conteúdos organizacionais da produção

A Análise Ergonômica do Trabalho – AET possibilita ao ergonomista um encadeamento de opções que direcionam o olhar sobre o trabalho real, em diversas opções de modelagem. Tais opções de modelagem do trabalho real podem encontrar-se com as especialidades da ergonomia em seus aspectos físicos e/ou cognitivos e/ou organizacionais. Os estudos de situações produtivas reais e suas demandas atuais nos exigem frequentemente a compreensão da integração entre esses aspectos. O direcionamento do olhar para a dimensão organizacional da produção e das situações de trabalho aí engendradas permite encontrar sentidos de adequação física e cognitiva compatíveis com as regulações operatórias. Regulações essas voltadas ao desenvolvimento das competências necessárias em contextos produtivos específicos com suas singulares configurações organizacionais

Por outro lado, a opção pela modelagem das configurações organizacionais das situações produtivas pressupõe critérios de escolha e valores a eles associados (Schwartz, Y., 2004). Os valores predominantes aqui são aqueles que permitem reconhecer as competências dos operadores para além das prescrições do trabalho, ou seja, reconhecer o engajamento do trabalho real enquanto atividade humana que compartilha meios de trabalho e também valores que embasam as

competências dos operadores. Esse talvez seja o grande desafio do processo de ensino/aprendizagem da ergonomia, diante da hegemonia de um olhar prescritivo sobre o trabalho.

4- Conclusão

O estudo de caso apresentado permite refletir sobre a potencialidade da Análise Ergonômica do Trabalho como ferramenta didática que possibilita aos alunos constatar a condição indissociável entre os aspectos organizacionais da produção e o sentido de adequação da instrumentalidade disponibilizada e acessível aos operadores para a execução das tarefas, aqui especialmente focada nos fluxos de informação e leiaute.

Deriva daí também a constatação da necessária interdisciplinaridade entre duas áreas de estudo, a Ergonomia e a Organização do Trabalho, condição para tratar o trabalho coletivo como objeto de pesquisa e intervenção no contexto da engenharia de produção.

5 – Referências Bibliográficas

BENCHEKROUN, T. H. Les espaces de coopération proxémique. In: *Le travail collectif: perspectives actuelles en ergonomie*, (Coordinateurs Bencheckroun, T et Weill-Fassina, A). Toulouse, France: Octarès Editions. 2000.

DE LA GARZA, C.; WEILL-FASSINA, A. Régulations horizontales et verticales du risqué. In: *Le travail collectif: perspectives actuelles en ergonomie*, (Coordinateurs Bencheckroun, T et Weill-Fassina, A). Toulouse, France: Octarès Editions. 2000.

DE TERSAC G.; MAGGI, B. O trabalho e a abordagem ergonômica. In: *A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*, (Coord Daniellou, F.). São Paulo: Ed.Edgard Blucher. 2004.
FALZON. P. *Ergonomia*. São Paulo: Ed.Edgard Blücher. 2007.

GUERIN F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURRAFOURG, J.; KERGUELEN, A. *Compreender o trabalho para transformá-lo*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher. 2001.

LACOSTE, M. Le langage e la structuration des collectifs. In: *Le travail collectif: perespectives actuelles en ergonomie*, (Coordinateurs Bencheckroun, T et Weill-Fassina, A). Toulouse, France: Octarès Editions. 2000.

LEPLAT, J.; MONTMOLLIN, M. (Coordinateurs). *Les compétences en ergonomie*. Toulouse, France: Octarès Editions. 2001.

SCHWARTZ, Y. Ergonomia, filosofia e exterritorialidade. , In: *A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*, (Coord Daniellou, F.). São Paulo: Ed.Edgard Blucher. 2004.

SIMÕES, R.; DANIELLOU, F.; NASCIMENTO, A. From prescribed to real rotations: a means of collective protection for the health of workers in a soft drink factory. *Work*, 41, Suppl. 1, 3136-42. Doi: 10.3233/WOR-2012-0574-3136.

WISNER, A. La méthodologie en ergonomie: d’hier à aujourd’hui. *Performances humaines & techniques*, 50, 32-38. 1990.

WISNER, A. *A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: Fundacentro. 1993.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho, In: *A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*, (Coord Daniellou, F.). São Paulo: Ed.Edgard Blucher. 2004.