



## **EL ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL TRABAJO COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS ORGANIZACIONAL: UN ESTUDIO DE CASO SOBRE PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE DE ERGONOMÍA EN INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN**

**Eliza H O Echternacht**

[eliza@dep.ufmg.br](mailto: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](mailto:sdb.guilherme@gmail.com)

**Graduando Engenharia de Produção -  
EEUFMG**

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre la relevancia del método Análisis Ergonómico del Trabajo – AET, para comprender la dinámica organizacional de los procesos productivos, en el contexto de la enseñanza/aprendizaje de la ergonomía en la carrera de Grado en Ingeniería de Producción de la UFMG. A través de un estudio de caso realizado por estudiantes de la disciplina Ergonomía: Estudio de Situaciones Reales, en una cafetería/supermercado de un barrio de Belo Horizonte, discutiremos aspectos didácticos, metodológicos y conceptuales que permean el trabajo colectivo como objeto de investigación y Intervención en ingeniería de producción.

## **1 - Introducción y Objetivos**

Eso artículo insertar en el contexto en enseñanza/aprendizaje desde el ergonomía en el curso en graduación en Ingeniería de Producción por la UFMG. Su objetivo es reflexionar sobre la relevancia del método de Análisis Ergonómico del Trabajo - AET (Guerin et al, 1991; Wisner, 1990, 2004) para comprender la dinámica organizacional de los procesos productivos, con el trabajo humano en el centro de esta dinámica (De Tersac, G; Maggi, B, 2004). Esta relevancia se asume dado el potencial de aprehensión, hecho posible Para el método, desde el condición inseparable entre los aspectos aspectos organizativos de la producción y el sentido de adecuación de los instrumentos puestos a disposición y accesibles a los operadores para realizar las tareas.

En concreto, partiremos del estudio <sup>1</sup> realizado por un grupo de estudiantes de la disciplina de Ergonomía: Estudio de situaciones reales <sup>2</sup>, elegido entre otros, por revelar de camino privilegiado

oh apuntar de mirar El dinámica colectiva de trabajar Es su derivados en el espacio, como oh diseño y los flujos de información.

Este es un tema fundamental en la formación de los futuros ingenieros de producción, ya que las exigencias del contextos productivo actual requerir El capacidad en analizar, en molde sistémico, las relaciones entre tú problemas organizativo Es su expresiones en condiciones operatorio concreto.

## **2 - Estudiar en caso: contexto es aplicación metodológica**

Los estudiantes son guiados durante 1 semestre académico (60h/clase), más 30h de trabajo de campo, para aplicar la metodología AET (Guerin et al, 2001) en unidades productivas reales, sin restricciones en relación a los tipos de procesos productivos, con la única exigencia de acceso a la obra real, a través de entrevistas, conversaciones para recoger verbalizaciones y validar datos, además de observaciones generales y sistemáticas de la obra. Paralelamente se realiza el estudio del método, con referencias en Guerin et al (2001). En este caso, la metodología aplicada siguió estrictamente los siguientes pasos del AET: (1) análisis de la demanda, (2) análisis de las estructuras productivas y de la población trabajadora, (3) definición de enfoque y prediagnóstico, (4) análisis sistemático del trabajo. actividad, (5) diagnóstico y (6) validación y formulación de criterios de adecuación.

A unidad productivo Es comercial, compuesto por uno cafetería acoplado a uno tienda de comestibles. Está ubicado en un barrio de una metrópolis, en una avenida con gran movimiento de automóviles y personas, atendiendo a un promedio de 200 clientes por día. Tiene un único dueño y 12 empleados.

### **2.1 - Análisis de la demanda**

Objetivo lograr hacia primero comentarios Es entrevistas en unidad productivo en pregunta, en buscar signos y síntomas relacionados con problemas de calidad, salud o seguridad, y que puedan expresarse preferentemente a través de elementos del desempeño de la organización. Orientarse entrevistar hacia menos tres muchas diferentes niveles jerárquico desde el empresa – incluido allá oh nivel operativo. En esta empresa actualmente no existe un nivel intermedio de toma de decisiones entre el propietario y los operadores.

Salimos desde el demanda gerencial – en el caso, El demanda del dueño, confrontándola con oh punto de vista operatoria, obtenida durante tres entrevistas realizadas a cuatro empleados. Orientarse

oh registro fiel desde el él habla del entrevistado, inmediatamente después de visita Es recopilación de datos .

El propietario refiere falta de motivación para gestionar el negocio, debido al estrés de los problemas diarios y la multiplicidad de tareas que requiere su rol de propietario/gerente. Estas

circunstancias lo llevan a priorizar las tareas de compra de productos e insumos o ejecución de pagos, y a ausentarse de la función de gestión comercial. Desde un punto de vista operativo, las entrevistas revelan la intensidad de la densidad del trabajar: memorización de las peticiones, atención al comportamiento del cliente para evitar esperas, robo o incumplimiento, detalles de la ejecución de múltiples tareas, una mediación precaria y horas extras frecuentes. Confusiones en la captura de peticiones, quemar en exceso durante la freír, y dificultades para ejercer tareas secundarias, como el control en la caja y el reemplazo de los productos. Esto es, en un primer análisis, en una demanda de mejoras en el desempeño de la organización, encaminadas a reducir la sobrecarga y el agotamiento mental que afectan al propietario y operadores.

## **2.2 Análisis de estructuras técnicas y organizativas desde la producción desde la población trabajadora**

Tiene como objetivo describir el proceso de trabajo, desde el punto de vista técnico y organizativo, e identificar las principales variables del sistema de producción: población ocupada, tareas, productos, procesos técnicos, medios/instrumentalidad, contenidos y tiempos de trabajo real. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con operadores y observaciones generales de situaciones reales de trabajo en momentos de moderado movimiento de clientes, buscando una mayor disponibilidad de los operadores para hablar con los estudiantes.

Se revelan tres fuertes características del sistema: (1) Ante la ausencia de una figura directiva y de una división especializada del trabajo prescrito, los operadores adoptan estrategias operativas mediadas por la versatilidad y sucesivos reordenamientos colectivos. Se trata de esquemas de ajuste mutuo que brindan agilidad en el proceso de división del trabajo en tareas de servicio y apoyo. (2) La precariedad de las herramientas de trabajo necesarias para gestionar la información que implica múltiples tareas, lo que dificulta el control de los pedidos de los clientes, del pago y del robo, desde el reemplazo de bienes. (3) Organización: diversidad de mercancías expuestas; diversos flujos de personas y bienes; información sobre productos y precios grabada a mano en carteles de colores vibrantes; el snack bar al fondo; barreras visuales para operadores de aperitivo y salidas de los clientes en el local. Todo esto con una estética propia hacia “comercio de barrio” en esta metrópoli.

La población activa tiene entre 18 y 35 años y es predominantemente femenina. El tiempo de trabajo en la unidad es de entre 1 mes y 2 años, el más experimentado. El nivel educativo de la mayoría es el enseñando promedio concluyó. Rango salarial entre 900,00 reales Es R\$ 1100,00/mes. Horas extras son habituales.

## **2.3 - Definición en enfoque Es Prediagnóstico**

Semejante elementos conducir la instrucción de eso demanda en reunión la comprensión de condiciones organizativas para la eficiencia de las regulaciones operativas realizadas mediante ajuste mutuo adoptado por el empleados. A formulación en un prediagnóstico buscar sintetizar los factores que modalizan el trabajo y desencadenan efectos en los métodos operativos y el desempeño de la organización. También orienta la continuidad del estudio, como base para la elección de los elementos que serán sometidos a formas de sistematización para validar el diagnóstico.

La guía aquí dirige la atención a los instrumentos puestos a disposición de los operadores, especialmente relacionado hacia corrientes de información necesario para la eficiencia del colectivo Es para la disposición física, tomándolos como factores importantes para comprender los elementos de sobrecarga que afectan a esta población trabajadora.

---

<sup>1</sup> Análisis Ergonomía del Trabajar en una cafetería/tienda de comestibles logrado por Guillermo Santos, Jéssica Rangel, Camila Coelho, Daniel Mendes y Alessandro Melgaço de agosto a diciembre de 2015 <sup>dos</sup> Esa disciplina él tiene como requisito previo la disciplina Ergonomía: 60 horas frente a los contenidos teóricos y aspectos conceptuales de la Ergonomía y la introducción al análisis del trabajo en situaciones reales.

## 2.4 - Análisis sistemático actividad

La elección de situaciones características que permitirán comprender los flujos de información en el espacio físico en cuestión consideró la comunicación cara a cara como el medio para explicar la información necesaria para desencadenar las secuencias operativas. Están dirigidas a la atención al cliente y otras tareas de apoyo, mantenimiento de stocks, organización y limpieza del espacio, publicidad de mercancías y precios, etc. La orientación apunta a la cafetería como foco para la observación sistematizada, dada la complejidad desde el de múltiples fines allí requerido: recepción de cliente, interpretación y registro en peticiones, preparación en bebidas y alimentos calientes, registro de consumos, cálculo de precios y registro de pagos y pagos.

Hacia comentarios Ellos eran planificado en dos momentos: uno lunes en tiempo en cima, entre las 17 y las 19 horas, y los sábados, entre las 14 y las 16 horas. El posicionamiento de los 4 estudiantes observadores se organizó de la siguiente manera: 1 estudiante enfocado acerca de la diversidad del clientes, dos estudiantes enfocado acerca de la trayectoria servicio en dos operadores, 1 alumno atento a los eventos imprevistos Es situaciones atípico. El grupo está dirigido a las comunicaciones entre operadores y clientes y entre operadores.

### 2.4.1 - A diversidad del clientes Es de los flujos en información

Tú corrientes del clientes si relatar hacia su objetivos: en cafetería, en tienda de comestibles o en ambos. De ahí la diversidad de flujos de información necesarios para el servicio, especialmente en el pago, antes o después de la compra.

Clientes	En Segundo	En el Sábado
Comprado productos en cafetería	59	40
Comprado productos en tienda de comestibles	4	18
Ellos robaron producto	1	1
se dieron por vencidos desde el compra	1	1
Ellos pagaron por adelantado	25	8
Ellos pagaron posteriormente	40	42
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>60</b>

La tabla anterior cuantifica estos elementos: Las demandas de los clientes difieren durante el horario comercial. En cima, lunes Es oh tiempo en Sábado. Había, en eso último, una reducción en 32% del número de clientes desde la cafetería y uno aumentar en 450% en clientes desde la tienda de comestibles en comparación con horas pico. Este dato incide, el sábado, en la mayor proporción de clientes que pagaron tras adquirir los productos. Durante las observaciones se presenciaron dos escenas de robo de mercancías (que pasaron desapercibidas para los operadores) y dos abandonos, debido a las colas.

### 2.4.2 - Información sobre los pedidos de los clientes en la cafetería y su captura por parte de los operadores

Situaciones a continuación se muestra el dificultades de interpretación de peticiones Es tú potenciales errores que ellos pueden que se produzca resultante en rehacer. Hacia información ellos son registrado en memoria de operadores y el flujo de estos depende exclusivamente de comunicación oral y escuchando en un ambiente ruidoso.

Situación 1: Un empleado que recibe al cliente grita dos veces: “Tres pizzas, una de queso y una

de carne". Otro empleado escucha y se lo repite a quien está friendo los pasteles. El empleado que fríe los pasteles confirma el pedido con la persona que sirve, repitiendo tres veces más sin oír: "¿Tres pizzas, una de queso y una de carne?" Fue necesario que el cliente que esperaba los pasteles gritara: "¡Pedí tres pizzas, una de queso y otra de carne!". Cuando se sustituyó al responsable de la fritura, fue necesario que el anterior responsable comunicara todos los pedidos registrados. en memoria. oh orden listo Es declaración hacia cliente a través de desde el él habla – "En carne ¡Se apagó!". En ocasiones el producto se queda en el mostrador.

Situación 2: Uno botella en "cuero mate" él era solicitado. oh caja lo dio El orden para qué El botella Fue capturado, pero la orden fue interpretada como "agua de coco". Si no fuera por la interferencia del cliente que entendió y corrigió el error, habría un desperdicio de producto y una espera más larga para el cliente por el pedido, debido al retrabajo. Después de unos minutos de entrega del pedido, el cajero si recordado para preguntar: "Disculpe, ¿le di la nota?" La "nota", que era una simple nota del pedido, fue luego entregada, pero no utilizada.

### **2.4.3 - El diseño**

Las observaciones permiten comprobar la diversidad de flujos de clientes en el trazado actual, lo que dificulta a los operadores controlar la salida del cliente sin pago y facilita este comportamiento de algunos clientes. es una tarea de operadores a organización, verificación y reposición de mercancías en exposición, además de prevenir posibles robos. Sin embargo, la disposición física actual No lo hace más fácil El avance desde el área dónde Permanecen hacia bienes Es de gente qué entrar y salir del establecimiento, condición fundamental para evitar robos e impagos.

### **2.4.4 - Los ajustes mutual**

Tú operadores si ajustar mutuamente a través de desde el él habla, señales gestos Es, principalmente, carcajadas. Las comunicaciones tienen como objetivo compartir información relevante para el desarrollo del propio trabajo, como las solicitudes de los clientes, cantidad y tipo de comida a preparar, y la división de tareas. qué ocurre sucesivamente hacia lejos del servicio. Hacia tareas más común en snack bar son freír snacks, triturar caña de azúcar, preparar jugos y batidos naturales, limpiar ambiente y utensilios y entregar puntualmente snacks.

La forma en que se realizará el trabajo y quién lo realizará lo definirán los propios operadores, priorizando el servicio al cliente, según lo prescrito. En este contexto, surgen esquemas de ajuste mutuo respecto de: (1) quién atenderá al cliente; (2) qué tarea realizará cada empleado; (3) como a viaje de trabajar será cambiado en depende de las circunstancias. Así, cuando el cliente ingresa al local, el empleado que no está en servicio directo (es probable que esté realizando actividades de higiene) es asignado para atenderlo a través de una alerta expresada por cualquier compañero de trabajo que haya notado al cliente y operador. disponibilidad. Es una situación común en la que un operador que atiende a un cliente que quiere pasteles, por ejemplo, delegar eso tarea para otro operador qué ya es dándose cuenta El freír por pedido en otro cliente. Eso proceso funciona armoniosamente, así como Ajustes horarios de comidas, horas extras y periodos libres y vacaciones laborales, en función del movimiento de los clientes y las necesidades individuales.

## **2.5 - Diagnóstico**

La precariedad o ausencia de instrumentos de ayuda a la memoria inmediata y a la comunicación cara a cara entre operadores polivalentes involucrados en múltiples tareas (1), y la ausencia de criterios de disposición que faciliten el control del flujo de personas y de información en el espacio físico ( 2) modalidizar modos operativos dependientes de la memoria inmediata, atención permanente Es desde el oralidad, oh qué aumenta El densidad del trabajar (Más sabio, 1993). ellos estan desencadenados errores en interpretación en peticiones, rehacer, desperdiciar en alimentos (pasteles quemado, por ejemplo), robos e impagos inadvertidos, dificultades para registrar información sobre las salidas de productos, con todas las consecuencias potenciales para

un peor desempeño en este comercio.

Los modos de funcionamiento individuales se integran en acuerdos colectivos basados en esquemas de ajuste. mutual qué proporcionar, hacia mismo tiempo, eficiencia en ajustes de competencias colectivas y densificación del trabajo con sus potenciales consecuencias para la salud de los trabajadores.

## **2.6 - Validación Es formulación en criterios en adecuación ergonómico**

Frente hacia objetivos de eso artículo No a nosotros nos detendremos en el detallando de proposiciones ergonomía desarrollada. Es importante señalar aquí que los criterios de adecuación ergonómica presuponen las disposiciones colectivos para El Autogestión del trabajar Es tú ajustes mutual allá desarrollado por parte de los operadores, lo que implica proyectos para diseñar un instrumento que ayude al desempeño colectivo y reduzca la densidad de trabajo.

## **3 - Discusión**

### **3.1 - Los contextos de enseñanza/aprendizaje: los contenidos didácticos inherentes al estudio de caso.**

Desde un punto de vista didáctico, el caso estudiado puede considerarse un tipo de caso típico, en sentido en su bajo complejidad técnica, oh qué tender El destacar oh trabajar Es tú modos de trabajo que se configuran en la producción diaria, proporcionando de manera privilegiada el foco de mirar del ergonomista en capacitación acerca de El dinámica colectivo del trabajar. En eso sentido, contribuye también El singular postura del gerente propietario desde el empresa, qué preferir abstenerse en su estatus de gestión regulatoria y reclamar la gestión operativa y las habilidades inherentes a la misma, sin, sin embargo, proporcionar los instrumentos necesarios para satisfacer las demandas del trabajo, compatibles con el desempeño esperado.

oh caso estudió también provee uno serie de ejercicios conceptual, porque ejemplifica conceptos ya estabilizado en el campo desde el ergonomía Es nociones en desarrollo interdisciplinario, semejante como la noción de versatilidad y las opciones de versatilidad del colectivo, en este caso.

A singularidad del caso eleva preguntas teórico qué relatar comunicación en persona Es espacio (Benckroun, 2000), densidad del trabajar Es cognición del trabajar (Más sabio, A., 1993), regulaciones colectivas (Simões et al., 2012) y gestión vertical y horizontal del sistema (De la Garza et Weill-Fassina, 2000), comunicación y estructuración de colectivos (Lacoste, 2000), competencias y regulaciones colectivas (Leplat et Montmollin, 2001 ) que, entre varias otras cuestiones, Son relevantes y pertinentes para comprender los aspectos organizativos de los sistemas de producción y pueden verse en situaciones de producción reales en la vida diaria de esta cafetería/tienda de comestibles.

### **3.2 - Dirigir la mirada del observador hacia la dinámica colectiva del trabajo y la aprehensión de los contenidos organizativos de la producción.**

A Análisis Ergonomía del Trabajar – AET lo hace posible hacia ergonomista uno encadenamiento en opciones que dirigen la mirada a la obra real, en diferentes opciones de modelado. Tales opciones para modelar el trabajo real pueden satisfacer las especialidades de la ergonomía en sus aspectos físicos y/o cognitivos y/u organizativos. Los estudios de situaciones productivas reales y sus demandas actuales exigen muchas veces comprender la integración entre estos aspectos. El enfoque en la dimensión organizacional de la producción y las situaciones de trabajar allá engendrado permite encontrarse Sentidos en adecuación físico Es cognitivo compatible con las normas de funcionamiento. Regulaciones destinadas a desarrollar las habilidades necesarias en contextos de producción específicos con sus configuraciones organizativas únicas.

Por otro lado, la opción por modelar las configuraciones organizativas de situaciones productivas presupone criterios de elección y valores asociados a las mismas (Schwartz, Y., 2004). Los

valores predominante aquí ellos son Aquellos que permitir reconocer hacia Habilidades del operadores para además de recetas del trabajar, o es, reconocer oh compromiso del trabajar real como actividad humana que comparte medio en trabajar Es también valores que subyacen hacia

Habilidades del operador. Este puede ser el mayor desafío en el proceso de enseñanza/aprendizaje. desde el ergonomía, contra desde el hegemonía en uno mirar preceptivo acerca de oh trabajar.

#### 4- Conclusión

El estudio de caso presentado nos permite reflexionar sobre el potencial del Análisis Ergonómico del Trabajo como herramienta didáctica que permite a los estudiantes verificar la condición inseparable entre los aspectos organizativos de la producción y el sentido de adecuación de la instrumentalidad puesta a disposición. Es accesible hacia operadores para La ejecución de tareas, aquí especialmente enfocado a flujos de información y maquetación.

Esto conduce también a la realización de la necesaria interdisciplinariedad entre dos áreas de estudio, la Ergonomía y la Organización del Trabajo, condición para tratar el trabajo colectivo como objeto de investigación e intervención en el contexto de la ingeniería de producción.

#### 5 – Referencias Bibliográfico

BENCHEKROUN, T. H. Les espaces de coopération proxémique. In: *Le travail collectif: perspectives actuelles en ergonomie*, (Coordinateurs Benchekroun,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 Benchekroun,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 Benchekroun,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.