



EL SECRETO DE LA MASA: EL TRABAJO DEL YESERO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Yago Ríos Freitas^{1*}

Raoni Rocha Simões²

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada en una pequeña industria manufacturera de yeso, ubicada en la ciudad de Itabira/MG. A través del estudio de la posición del yesero en la fabricación de marcos, se desarrolló un Análisis Ergonómico del Trabajo (AET), seguido de la aplicación de una Observación Participante, herramienta que se basa en una mayor interacción con la actividad a través de su ejecución por parte del analista de obra. El estudio se desarrolló con el fin de investigar cuáles son las dificultades más importantes con las que se encuentran los yeseros, qué regulaciones se adoptan en la fabricación y cómo contribuyen al proceso de producción y a la seguridad del sistema. Los resultados muestran diferencias en el nivel de datos recogidos en la AET y en la Observación Participante. Si con el ELA se logró identificar distintas normas utilizadas por los trabajadores durante la actividad laboral, la Observación Participante permitió un mayor conocimiento sobre el origen de estas normas y, en consecuencia, se creó otra categoría de observaciones, perceptibles solo al realizar la actividad. El presente trabajo argumenta que la Observación Participante puede servir como un apoyo importante en la comprensión fina del trabajo humano.

Palabras clave: Ergonomía. Análisis ergonómico. Observación participante. Regulación.

THE SECRET OF THE MASS: THE PLASTERER'S WORK FROM THE PERSPECTIVE OF PARTICIPANT OBSERVATION

Abstract

This paper presents the results of a study conducted in a small plaster manufacturing industry located in the city of Itabira/MG. Through the study of the plasterer's position in the manufacturing of frames, an Ergonomic Work Analysis (EWA) was developed, followed by the application of a Participant Observation, a tool that is based on greater interaction with the activity through its execution by the work analyst. The study was developed in order to investigate what are the most important difficulties encountered by plasterers, what are the regulations adopted in manufacturing, and how these contribute to the production process and to the safety of the system. The results show differences in the level of data collected in the EWA and in the Participant Observation. If with the EWA it was possible to identify distinct regulations used by workers during the work activity, the Participant Observation allowed a greater knowledge about the origin of these regulations and, consequently, another category of observations was created, perceptible only when performing the activity. This paper argues that

¹ UNIFEI – Itabira. * yagoriosf@gmail.com.

² UNIFEI – Itabira.



the Participant Observation can serve as an important support in the fine understanding of human work.

Keywords: Ergonomics. Ergonomic analysis. Participant observation. Regulation.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico que aporta la industria 4.0 busca dotar cada vez más de velocidad y fluidez a la forma de fabricar bienes y servicios, a la vez que amenaza diversos tipos de profesiones que existen en la actualidad. A principios de la década de 2000, varios estudios ya lo demostraban, como el de Frey et.al (2003), que sugería que alrededor del 47% de los empleos estadounidenses tendían a ser reemplazados por la inteligencia artificial en un corto período de tiempo.

Por otro lado, en ciertas actividades, la acción humana es insustituible, tanto por la especificidad de los movimientos realizados, como por el conocimiento tácito e incorporado que portan los individuos (Dreyphus y Dreyphus, 2012). Un yesero, por ejemplo, utiliza métodos que no faltan en la tecnología digital para fabricar un conjunto de marcos que luego se instalarán en hogares, negocios y ambientes interiores. En esta actividad se utilizan herramientas manuales y fabricadas, con el fin de preparar la materia prima y lograr el producto final, es decir, molduras de yeso.

La materia prima natural para el yeso de construcción es el mineral llamado yeso, conocido comercialmente como "yeso natural" (Aguiar, 2004). Durante la hidratación de la pasta de yeso, generalmente se observan características de trabajabilidad, tiempo de fraguado y variación dimensional de las pastas (Pinheiro, 2011).

Para Cincotto et al. (1988), conocer las propiedades del material es esencial para el diseño de componentes de yeso y para el control de calidad. En el caso del yeso, los aspectos a analizar son el tiempo de fraguado y la trabajabilidad del material.

Las dificultades con las que se encuentran estos trabajadores están relacionadas con patrones que se pueden identificar en todo tipo de trabajo: cada función, independientemente de lo que se deba realizar, tiene sus "trucos". Pero, ¿cómo puedes entender de qué se tratan estos trucos? ¿De dónde se originaron y cuál es la diferencia en la percepción, por parte del analista, entre la observación externa y la ejecución de una actividad real? Con el uso de herramientas específicas, es posible ejercer y analizar la actividad desde otra perspectiva, distinta a la del observador.



El presente trabajo tiene como objetivo reportar y caracterizar la experiencia en una empresa que fabrica molduras de yeso, buscando mostrar que existe una diferencia, en cuanto a la comprensión de la actividad, entre observar y realizar dicha actividad, utilizando como principal herramienta metodológica la "Observación Participante", en la que quien estudia y analiza también participa de las acciones realizadas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Entrevistas y observaciones en el Análisis Ergonómico del Trabajo

Desarrollado inicialmente por la escuela francesa de ergonomía (Wisner, 1974; Duraffourg et al. 1977; Guérin et al. 1991), la intervención ergonómica es hoy un método de comprensión y transformación de la actividad real, buscando el desarrollo de la salud y la seguridad de los individuos, así como la eficiencia del proceso (Vidal, 2001).

Es a través del Análisis Ergonómico del Trabajo (AET) que el ergonomista toma conciencia de la complejidad y dificultades a lo largo de la producción, favoreciendo la visualización de eventos que antes permanecían ocultos, pudiendo así modificar radicalmente las condiciones y la forma en que se realiza el trabajo (Wisner, 1987). Para ello, el ergonomista, o analista del trabajo, utiliza principalmente entrevistas y observaciones abiertas y sistemáticas de la actividad.

La entrevista puede ser considerada como un tipo de conversación dirigida con ciertos objetivos predefinidos (Iida, 2005). Podemos clasificarlos en 3 tipos: estructurados, semiestructurados y no estructurados. En primer lugar, en la entrevista estructurada se definen previamente los contenidos y procedimientos, con preguntas que siguen un guión y aseguran la estandarización en las respuestas recogidas. A continuación, la entrevista semiestructurada hace que el procesamiento de los datos sea menos explícito y menos inmediato, con contenidos y procedimientos previamente definidos, pero en este tipo el investigador puede cambiar la secuencia de preguntas o añadir otras nuevas. Por último, en la entrevista no estructurada solo se hace un adelanto de los temas relevantes y el método de diálogo es similar al de una conversación informal (Lima, 2003).

Por otro lado, las observaciones de la actividad se realizan inicialmente de forma abierta, sin hipótesis bien definidas. Luego se habla de "observaciones libres", que ocurren principalmente con motivo de las primeras visitas al lugar de trabajo. Además de ellas, también hay observaciones centradas en la recopilación de ciertas categorías de información con



objetivos precisos. En este caso, hablamos de "observaciones sistemáticas", es decir, aquellas con hipótesis mejor definidas (Guérin et.al, 2001).

En la observación libre o abierta, se observa al trabajador para que el ergónomo/analista tenga una mejor comprensión de la actividad realizada, de las dificultades experimentadas y de las normativas desarrolladas, o de la forma en que el individuo, a través de la actividad, enfrenta y controla las presiones del tiempo, las restricciones ambientales, las molestias o dificultades en el trabajo (Rocha, 2017).

Las observaciones abiertas permiten al analista comenzar a establecer relaciones entre las limitaciones de la situación de trabajo, la actividad realizada por los operarios y las consecuencias de esta actividad para la salud de los trabajadores y la seguridad de los sistemas (Lima et al., 2015).

Después de las primeras observaciones abiertas, es posible establecer un prediagnóstico de las situaciones observadas. Por lo tanto, a partir de este prediagnóstico, "se define un plan de observación sistemática, con el objetivo de verificar las hipótesis planteadas y proceder al tratamiento y validación de los datos obtenidos" (Abrahão, 2009, p.231).

Según Abrahão (2009), las características de la observación sistemática involucran la elección de la categoría de variables, la elección de la naturaleza de los datos, la definición de las situaciones a observar, la mínima intervención sobre las situaciones, además de la replicabilidad de estas situaciones.

2.2. La observación participante como forma de profundizar en el análisis

La observación participante se refiere a una situación de investigación donde observador y observado están en una relación de interacción directa a través de la actividad, en la que el proceso de recolección de datos tiene lugar en el ambiente de trabajo de los observados, quienes ya no son vistos como objetos de investigación, sino como sujetos que interactúan en un determinado proyecto de estudio (Serva y Junior, 1995).

En general, el investigador que utiliza esta herramienta trata de aprender cómo es la vida de un individuo dentro del sistema, aunque inevitablemente siga siendo un extraño (Mack et al., 2005). Esto ocurre cuando la perspectiva de quien observa una acción en curso para estudiarla y la perspectiva de quien realiza la acción se fusionan, es decir, el investigador es el mismo que realiza la acción y quien experimenta el resultado de su acción (Silva, 2013).



La observación participante, entonces, estudia a las personas en su entorno natural, obteniendo una visión profunda del comportamiento que proviene no solo de la observación, sino también de la propia experiencia del investigador en el grupo a estudiar (Silva, 2013).

Es posible que se establezcan diferentes niveles de implicación entre el analista, las situaciones y los individuos y que se obtengan diferentes resultados de estas interacciones. Estas interacciones pueden ir desde un nivel de participación bajo hasta otros más altos, en los que la participación se vuelve moderada, seguida de una participación activa o completa (Spradley, 1980).

A través de este método de investigación, los analistas son conducidos a compartir hábitos y roles de quienes componen el grupo observado, posicionándose así en condiciones favorables para observar comportamientos, situaciones y hechos que o bien se alterarían en presencia de extraños o que no ocurrirían (Brandão, 1984; Marshall y Rossman, 1995).

La observación participante se constituye así como una técnica de investigación, que suele complementarse con entrevistas semiestructuradas o libres en la investigación etnográfica (Correia et. al., 1999).

3. METODOLOGÍA

Inicialmente a partir de un SCE desarrollado en una fábrica de yeso, ubicada en la ciudad de Itabira, Minas Gerais, en la que se analizó la posición del yesero (el que fabrica los marcos de yeso), este estudio discute las herramientas aplicadas, buscando comprender la actividad y, posteriormente, sacando a la luz elementos no vistos antes con la ayuda de la Observación Participante.

Estas herramientas tienen la función de facilitar la identificación y discriminación de las regulaciones a medida que se han ido identificando en el proceso.

La empresa está compuesta por ocho personas, a saber: el propietario, un ayudante, una secretaria, dos albañiles y tres yeseros. El análisis giró en torno a la actividad de los yeseros que operaban en el entorno de fabricación de la empresa.

Se realizó un seguimiento de los tres yeseros, siendo uno de ellos el fabricante principal, actuando siempre que había demanda (yesero 1); El segundo analizado vivía en la empresa y solo fabricaba marcos cuando trabajaba horas extras (yesero 2), siendo el más experimentado en el rubro, trabajando solo cuando la demanda era muy alta; Por lo general, trabajaba en el



campo con instalaciones. El tercer yesero trabajó durante aproximadamente un mes como fabricante (yesero 3), cubriendo las vacaciones del yesero principal.

Todos los empleados analizados estaban registrados en la empresa y recibían una remuneración fija basada en la jornada laboral. El número de fotogramas producidos no influyó en el pago de los mismos.

Los trabajos de observación y construcción de la AET se realizaron entre marzo de 2019 y octubre del mismo año, con periodicidad semanal o de acuerdo a la disponibilidad de yeseros, ya que la fabricación dependía de la demanda. En total, se realizaron 18 visitas de unas dos horas por periodo. En estas visitas se observó la actividad de realización de los fotogramas de manera directa, a través de filmaciones y a través de entrevistas en momentos específicos.

Además de las observaciones, también se realizaron entrevistas con los individuos, buscando comprender los determinantes y consecuencias de las actividades observadas.

Para llevar a cabo la observación participante, el investigador recibió una capacitación de un día. A partir de esto, se llevaron a cabo alrededor de 20 manufacturas y en cada proceso se hicieron nuevas observaciones. La observación participante duró un total de tres meses. Cada proceso de moldeo dura 45 minutos y en promedio, en cada fabricación se repitieron dos ciclos de este mismo proceso, totalizando una hora y media por fabricación. Este proceso se repetía una o dos veces por semana.

Las más diversas dificultades que aparecieron durante el proceso y que, junto con la ejecución de la actividad, generaron interrogantes, provocaron que surgieran algunas percepciones del analista. Estas percepciones fueron registradas, con el objetivo de demostrar la diferencia entre observar y desarrollar actividad real.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Contextualización del campo

El lugar destinado a la fabricación de marcos de yeso alberga un stock de formas repartidas por las paredes y el techo. Al otro lado de este mismo entorno, una gran estantería está destinada al almacenamiento de marcos ya fabricados disponibles para entrega inmediata o sobrantes de la producción. En el centro, se utiliza una mesa de pizarra de 4,5 por 1,2 metros durante todo el proceso.



Los formatos a fabricar pueden variar en origen, ya sean de internet, del showroom de la empresa, por piezas retiradas de las instalaciones o por el análisis del cuaderno hecho a mano que se puso a disposición de los posibles interesados. Cada modelo ocupa un rango de precios que oscila entre R\$ 3,00 y R\$ 7,00 solo por unidad y entre R\$ 10,00 y R\$ 14,00 por metro de producto instalado.

El hecho de que los marcos no tengan identificación dificulta que el enlucido encuentre la forma específica y, a menudo, pide a otros que trabajan en el mismo espacio que lo ayuden en la búsqueda y así reducir el tiempo empleado.

Han desarrollado su propio lenguaje en el que llaman a las regiones cuadradas como "dientes" y a las redondas como "vientres". En la figura 1 se muestra la principal herramienta utilizada en la fabricación: el raíl. La forma triangular de este es característica de la empresa, y fue diseñada por el gerente.



Figura 1: Riel.

Con la barandilla adecuada en la mano, el yesero se pone solo un delantal y no usa guantes ni mascarilla protectora. El proceso de limpieza de la mesa comienza con la ayuda de una espátula y un cepillo. En el período observado, a veces la mesa tenía objetos y marcas de productos previamente fabricados.

Después de asegurarse de que las condiciones de la mesa son las ideales, comienza la preparación de la masa. Corresponde al enlucido determinar la cantidad de masilla que se utilizará de acuerdo con las dimensiones exigidas.

El recipiente utilizado suele estar impregnado de yeso sobrante de la última fabricación y, por ello, es necesario utilizar un palo similar a un palo de escoba, que el yesero utiliza para dar golpes al cubo para que sea más fácil retirar la parte sólida. Además de este proceso, el empleado tira el cubo al suelo y lo pisa para asegurarse de que los residuos sólidos depositados



en las paredes dentro del cubo se desprendan. Mientras la mezcla de yeso y agua se asienta, se extiende una combinación de gasóleo y detergente en polvo con la ayuda de una esponja sobre la mesa. La mezcla tiene la función de engrasar y facilitar la extracción del marco cuando está listo.

Antes de comenzar el moldeado, el trabajador realiza una prueba de textura en la masa con su dedo índice y solo inicia el proceso cuando a través del tacto y la observación identifica el punto ideal. Se inicia el proceso con el encofrado y el operario repite el ciclo varias veces, rellenando el yeso al principio del proceso siempre que sea necesario. Un ciclo en la situación en cuestión se consideró un paso del riel a través del lado de la mesa sobre el que se harán los marcos. Este ciclo tiene como objetivo modelar, eliminar agujeros y dejar la pieza con las dimensiones ideales.

Al final del proceso, se marcan los marcos con la sierra para que cada pieza tenga 1 metro de largo, utilizando como referencia un trozo de cinta métrica o la propia mesa que tenga marcas de metros. Una vez aserradas las piezas, se retiran de la mesa mediante técnicas específicas como el uso de las manos juntas, además de una técnica que consiste en utilizar el primer marco retirado para aplicar una pequeña fuerza horizontal al segundo, provocando así que se desprenda de la mesa.

Una vez que se retiran los marcos, se almacenan en el estante ubicado en el entorno de fábrica.

4.2. Normativa en el trabajo

Con base en los resultados de la ELA, se desglosaron las normas identificadas de acuerdo con las intenciones de los individuos al llevar a cabo cada una de ellas. Se encontraron criterios más relacionados con el espacio, los métodos de producción y los criterios de calidad, como se describe a continuación.

4.2.1. Experiencia en fabricación

Cuando no se encuentra un determinado molde, el empleado le pide al gerente que fabrique la pieza. Muchas veces no es posible encontrar el molde que se va a utilizar y solo el gerente de la empresa los fabrica.

Antes de comenzar a fabricar, el empleado limpia la mesa y las herramientas que serán útiles en el proceso, además de verificar la disponibilidad de yeso en el contenedor. "Hay que limpiar las herramientas antes de empezar a remover la masa, porque entonces el tiempo se



cuenta. Si haces una masilla y necesitas hacer otra sin tener yeso en la caja, es peligroso que el marco se seque sin estar listo" (yesero 1).

El yesero pasa el riel que se utilizará (simulando un paso de la herramienta sobre la mesa) con el fin de marcar y facilitar la visualización del camino a seguir por la masa.

Si las láminas de metal del encofrado están oxidadas o rayadas, las molduras de dichos moldes tienden a tener marcas horizontales similares a arañazos. Para evitar que esto suceda, es necesario lijar los moldes en la región que da forma al marco.

El peso exacto del yeso a utilizar por proceso no está definido, debido al volumen y la forma diferente de cada marco, además de que algunos rieles tienen doble encofrado.

El yeso no debe contener grumos y, después de agregarlo al agua, la masilla entra en un proceso de endurecimiento. Es a través del tacto que el yesero identifica el momento ideal de dispersión en la mesa para iniciar el proceso. "Si pasas el dedo por la masa y está lisa, recuperar la línea que hiciste todavía no es bueno, pero si la pasas y ves que la masa está más firme, dejando que la marca hecha por el dedo se quede en la masa es un estorbo". (Yesero 1). El punto dulce se define cuando, después de la prueba de textura, el camino hecho por el dedo en la masa permanece nítido. Este punto indica que el yeso está listo para ser manipulado.

El uso de agua limpia marca la diferencia en el proceso de producción. En una de las manufacturas, se utilizó agua de un barril instalado en el entorno de producción utilizado para lavarse las manos y objetos utilizados en la fabricación.

El hecho de que el barril estuviera contaminado con trazas de gasoil, detergente para ropa y yeso que una vez se hidrataba, provocó que las composiciones químicas de la mezcla se vieran alteradas de alguna manera, generando así una masa con características de "masa muerta" incluso con las proporciones adecuadas de yeso y agua.

Es sabido por los empleados que el yeso impregnado en la forma seca forma capas que se superponen al riel, creando deformaciones en el marco y dificultando el desarrollo de la actividad.

Cuando finaliza el proceso de moldeo, el enlucido 1 marca todo el marco con la sierra antes de cortar el tablero sólido que se forma. Para él, es más rápido marcar antes y ver todas las marcas a la vez.

En el alo-enfrentamiento, el yesero 2 declaró que prefiere usar la espátula para cortar los marcos recién fabricados; En este caso, al final del paso del riel, el yeso es sólido, pero adopta un ligero estado en el que, con la fuerza adecuada aplicada, se somete a un corte preciso.



Al retirar las piezas de la mesa, es necesario tener precaución: el enlucido 1 utiliza una técnica de choque físico entre marcos en la que quita la primera y la utiliza para aplicar una pequeña fuerza a la siguiente que se va a eliminar, mientras que el enlucido 2 prefiere quitar cada sección a la vez, tirando del marco de la mesa para que se desprenda en partes.

La falta de conocimiento de las técnicas para quitar los marcos de la mesa puede hacer que salgan rotos o agrietados, inutilizando así el objeto fabricado.

La proximidad de la estantería donde se almacenan los marcos y la mesa de fabricación facilita su transporte después de la producción y reduce el riesgo de rotura. La figura 2 muestra el momento en que el yesero retira los marcos de la mesa y los coloca en el estante.



Figura 2: Almacenamiento de los marcos fabricados.

4.2.2. Optimización del tiempo

Después de dispersar el yeso en el agua, mientras espera que se decante, con la ayuda de una esponja, el yesero pasa una mezcla de detergente en polvo y gasóleo, que engrasa la mesa y reduce la adherencia del marco ya seco al final del proceso.

Cuando la masa y la mesa están listas para el proceso de fabricación, la masa se dispersa sobre la mesa y mediante el riel el yesero repite movimientos que dan forma a la mezcla. Es necesario que el operario en cuestión canalice el yeso blando recién añadido en la moldura y observe las partes deficientes, guiando la masa para que llene los espacios que aún no se han llenado.

Mientras una mano sujeta el riel y lo pasa sobre la mesa, la otra mano realiza los movimientos repetitivos tantas veces como sea necesario para que el marco no presente más deformaciones.

Al ser consultado sobre el origen del movimiento, el yesero 1 afirmó que, además de observar al enlucido anterior, se dio cuenta por sí mismo de la importancia de utilizar estos



movimientos, que avanzan en el proceso de dirigir el yeso a los lugares sin relleno, reduciendo así el tiempo dedicado a la producción.

Al analizar el video del "choque entre fotogramas", el yesero 1 afirmó que utiliza la técnica con el objetivo de reducir el tiempo de espera para que las placas se sequen, ya que saldrían de la mesa sin dificultad si el tiempo de espera fuera mayor: "... A veces hay más de 8 metros de marco y tenemos que hacer lo mismo dos veces. Si esperar a que se seque tarda demasiado, entonces sabemos cuándo está casi todo seco y golpeamos un marco con el otro para que se suelten más fácilmente" (yesero 1).

Una vez finalizado el proceso, los residuos se quedan atrapados en el cubo y, pasado un tiempo, cuando estos residuos están completamente secos, se vuelven quebradizos, lo que facilita la limpieza y eliminación del yeso que no se ha utilizado. Este factor justifica el hecho de que el yesero no limpie el recipiente inmediatamente después de usarlo.

4.3. De la observación a la implementación: resultados de la observación participante

Después de la formación recibida por el analista, las exigencias comenzaron a ser realizadas por él con el yesero 3. A partir de ese momento, entonces, comienza el proceso de observación participante, cuyos resultados se describen a continuación.

4.3.1. Trucos de fabricación de rieles

La fabricación del riel fue realizada únicamente por el gerente de la empresa y, básicamente, mediante el uso de un modelo (ya sea del cuaderno de referencia, dibujado en papel o con una pieza del marco a fabricar) se crea el molde y, con la ayuda de papel carbón, la "silueta" de la forma esperada se transpone a una lámina de metal.

Después de comparar las marcas hechas en la chapa y confirmar la similitud entre las trazas del molde, comienza el proceso de corte. Utilizando unas tijeras específicas para cortar chapas metálicas y la ayuda de herramientas como lima y papel de lija, se forma la hoja.

Las habilidades manuales son fundamentales en este proceso. Los cortes deben ser precisos y, si se producen errores, se debe descartar la placa y reemplazarla por otra que ya haya pasado por los procesos mencionados anteriormente.

A lo largo del estudio, el analista tuvo la oportunidad de fabricar un riel, ocasión que, debido a la inexperiencia en cuanto a la cantidad de clavos necesarios para fijar entre las piezas



de madera, provocó que se fabricara una pieza ineficiente que, después de un corto tiempo de uso, presentaba fallas.

Para que el riel obtenga la resistencia suficiente para el proceso, sería necesario utilizar un clavo más grande acompañado de dos o más clavos más pequeños que asegurarían que la herramienta no perdiera firmeza durante el moldeo, explicó el yesero 1.

La fabricación de la forma no está presente en todas las manufacturas, teniendo en cuenta el hecho de que a menudo ya está lista, requiriendo solo su ubicación. Uno de los problemas identificados en las primeras visitas a la empresa fue la falta de enumeración de formularios. Este factor provocaba que el yesero pasara una media de 15 minutos hasta encontrar la forma deseada y provocaba un retraso en la producción.

4.3.2. El "secreto de la receta"

El proceso de preparación de la mezcla es, si no el principal, uno de los más fundamentales para la fabricación del cuadro. El conocimiento del punto ideal caracteriza la calidad del producto que se elaborará y el tiempo que tendrá el yesero para realizar el proceso de moldeo. Pequeñas variaciones en la cantidad de yeso añadido influyen directamente en el "tiempo de fraguado" de la masilla, que determina cuánto tiempo tendrá disponible el yesero para la repetición de movimientos en la fabricación.

Una mezcla con mucho yeso se solidifica muy rápidamente, lo que dificulta el moldeo y hace que la mayoría de las veces sea necesario hacer una nueva masa para completar el marco requerido. Mientras que, como se explicó anteriormente, poco yeso tiende a generar masa muerta.

Si se agrega muy poco yeso o se contamina la mezcla, se producirá una "masa muerta" como la conocen los yeseros, una masa que no se solidifica completamente y, si se usa, generará marcos quebradizos sin valor comercial.

Para una masa ideal, es necesario que el polvo de yeso se disperse uniformemente sobre el agua colocada en el balde hasta que el yeso comience a pasar a través de la superficie del agua. Después de esperar a que se asiente durante unos 5 minutos, el movimiento de mezcla hace que el yeso se acerque más rápido a su agarre ideal y la eliminación de una cierta cantidad asegura una porción más pequeña de masa más blanda, lo que facilita el uso en las etapas finales de fabricación.



Para preparar una mezcla de yeso y agua, se tarda unos 7 minutos, por lo que la falta de masilla durante todo el proceso hace que el tiempo dedicado a la fabricación aumente, si no hay precisión por parte del enlucido.

El tiempo promedio que emplean los yeseros que tienen práctica para hacer 4 metros de marco (una mesa) es de unos 45 minutos y para que este tiempo se logre, es necesario que los movimientos de canalización del yeso sean precisos, ya que con la orientación adecuada del material llena fácilmente los agujeros vacíos.

Una masa con concentraciones ideales adopta una textura líquida más rígida que permanece durante más tiempo en el mismo estado. Concentraciones más altas de yeso reducen este tiempo disponible y hacen que la mezcla se seque rápidamente, reduciendo también las posibilidades de regulación y obligando al operador a acelerar si no quiere repetir el proceso de mezcla nuevamente.

4.4. La Observación Participante como apoyo

Como se demuestra en los resultados, el desarrollo del SCE generó datos relacionados con la actividad que aportaron más claridad respecto a la normativa y las vías encontradas por los individuos para continuar con el desarrollo de sus funciones.

El uso de la Observación Participante no desacreditó ni eliminó las hipótesis derivadas de la ELA, pero sirvió de base para la observación de nuevos aspectos. Las hipótesis planteadas durante el Análisis Ergonómico proporcionaron datos para el investigador, facilitando así la dirección de la observación sistemática a los detalles aún no respondidos por las hipótesis.

Leininger (1985) afirma que el proceso de observación sistemática, cuando hay detallamiento, descripción, documentación y análisis de patrones, es fundamental para comprender la cultura, ya sea local o en mayores proporciones.

Fue a través de la herramienta de observación participante que se observaron diferentes momentos, posibilitando la participación en diferentes situaciones que, de no haber sido vividas, pasarían desapercibidas para el analizador, ya que la participación activa en el proceso eleva el nivel de interacción entre el analista y la información disponible en el entorno (Spradley, 1980).

El hecho de desarrollar el contacto con las herramientas utilizadas en la producción, interactuar con quienes tienen el conocimiento y practican la actividad en el día a día, además de ejecutar el proceso de fabricación sin interferencia de terceros, permite que surjan



adversidades y con ellas la necesidad de regularse apuntando a la calidad esperada por la dirección y por el propio ejecutor.

De hecho, la perspectiva del investigador y del ejecutor se fusionaron a través del desarrollo de la actividad, tal como lo plantea Silva (2013) cuando se refiere a que la observación participante es un protocolo cualitativo que tiene como objetivo ayudar a los investigadores a comprender las perspectivas que suelen adoptar las poblaciones objeto de estudio.

La observación participante aumentó el nivel de detalle de las hipótesis, por ejemplo: la cantidad de yeso añadido al agua. Esta cantidad influye directamente en la calidad de la mezcla (factor que determinará el tiempo disponible para llevar a cabo el proceso), y en la calidad del producto que se generará (resistencia y uniformidad). Saber que la mezcla está hecha de yeso y agua es el resultado de la observación abierta y las entrevistas. Saber "¿cómo se hace la mezcla?" no fue suficiente para que el analista percibiera, por ejemplo, el momento en que la consistencia de la mezcla presentaba características ideales para ser utilizada. Fue necesario utilizar la herramienta de observación participante, ya que a través de ella el analista realizó varias veces el proceso de mezcla y pudo darse cuenta de lo fundamental que es esta parte de la fabricación para el proceso.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El presente trabajo aporta varios análisis de la actividad manufacturera de yeso, incluyendo la ejecución de la actividad por parte del propio analista, con el fin de profundizar en la comprensión del trabajo del yesero. La herramienta de Observación Participante permitió al analista alcanzar un nivel de detalle solo posible por aquellos que están muy cerca de la realidad operacional.

El guión utilizado por el analista para realizar la actividad en las últimas fabricaciones ya no era exactamente el mismo que la secuencia adoptada por los yeseros experimentados, sino más bien una combinación de lo aprendido y percibido intuitivamente como una posibilidad más cercana al ideal.

Cuando la actividad ya no se limitaba a observar sino que se empezaba a realizar, se hizo más clara para el analista la realidad vivida por los yeseros, las presiones de tiempo y calidad que se viven a diario, y cómo las normativas previamente percibidas en la AET tienen su importancia en cada parte del proceso.



Las observaciones y entrevistas a diferentes niveles proporcionaron conocimientos teóricos sobre cómo se desarrolla el proceso de fabricación. Esta información es fundamental para la construcción del conocimiento y como referencia para la ejecución de la actividad, pero solo la práctica y la experiencia del trabajo real permiten conocer con mayor profundidad las variables y las formas de afrontarlas.

Con el desarrollo del presente trabajo, se pudo experimentar de manera directa la participación en una organización viva, además de constatar cómo el uso de herramientas con diferentes enfoques de observación, en ergonomía, generan consecuentemente un mayor número de datos para componer una investigación.

Esta investigación corrobora el contenido de su marco teórico y demuestra cómo la participación activa en la ejecución de una actividad permite desnudar la realidad, sacar a la luz situaciones que antes estaban "ocultas" en medio del proceso. Esta es la importancia de utilizar la observación participante como herramienta cualitativa para analizar el trabajo.

REFERENCIAS

- Abrahão, J. et al., 2009. Introdução à ergonomia da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blücher.
- Aguiar, G, 2004. Estudo de argamassas produzidas com agregados reciclados contaminados por gesso de construção. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Brandão, C. R, 1984. Participar-pesquisar. In C. R. Brandão (Org), Repensando a pesquisa participante (pp.7-14).São Paulo: Brasiliense.
- Cincotto, M. A.; Agopyan, V e Florindo, M. C., 1988. Tecnologia de Edificações - O gesso como material de construção - propriedades físicas e mecânicas. 2ª parte (Coletânea). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. Pini Editora.
- Correia, M. C., 1999. A Observação Participante enquanto técnica de investigação. Pensar Enfermagem.
- Dreyphus, H. & Dreyphus, E. 2012. Expertise intuitiva: para além do pensamento analítico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 316 p.
- Duraffourg, J. et al., 1977. Analyse des activités de l'homme en situation de travail, principes de methodologie ergonomique. Paris: Laboratoire de Physiologie du Travail et d'Ergonomie.
- Entrevista: Yves Schwartz, 2006. Trab. educ. saúde, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 457-466.



- Frey, K., 2003. Desenvolvimento sustentável local na sociedade em rede: o potencial das novas tecnologias de informação e comunicação. *Rev. Sociol. Polít.*; 21:165-85.
- Guérin, F. et al., 2001. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgar Blucher. P86
- Hatano, G. & Miyake, N., 1991. What does a cultural approach offer to research on learning? *Learning and Instruction*, 13273281.
- Iida, I., 2005. Ergonomia: projeto e produção (2ª ed.). São Paulo: Edgard Blücher.
- Lima, F. P. A., Diniz, E. H., Rocha, R., Campos, M. (2015). Barragens, barreiras de prevenção e limites da segurança: para aprender com a catástrofe de Mariana. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 40 (132). DOI: <https://doi.org/10.1590/0303-7657ED02132115>
- Lima, J. A. de A., 2003. Metodologia de Análise Ergonômica. Monografia de Especialização do Curso de Especialização em Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba.
- Leininger, M., (1995). *Qualitative research methods in Nursing*. Orlando. Grune & Stratton.
- Mack, N. et al. *Qualitative research methods: a data collector's field guide*. U.S. Agency for International Development (USAID). Carolina do Norte (USA): 2005.
- Marshall, C., & Rossman, G. B., 1995. *Designing qualitative research* (2nd ed., 78-79. Thousand Oaks: CA. Sage Publications.
- Pinheiro, S. M. de M., 2011. Gesso reciclado: avaliação de propriedades para uso em componentes. 330 f. Universidade Estadual de Campinas.
- Rocha, R., 2017. Atividade coletiva na redução da carga de trabalho: uma articulação entre regulações quentes e frias. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* - 42: e5. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000005316>
- Serva, M., Jaime J. P., 1995. Observação participante e pesquisa em administração - uma postura antropológica. In: *Revista de administração de empresas*. São Paulo: FGV, v. 35, n. 3.
- Silva, R. da S., 2013. Contribuições da ergonomia para projeto de engenharia: utilização de método baseado na observação participante. 2013162 f. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.



Spradley, J. P., 1980. Participant Observation. Orlando- Florida. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers

Vidal, M. C. R. Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2001.

Wisner, A., 1987. Por dentro do trabalho – ergonomia: método & técnica. Tradução de Flora Maria Gomide Vezzà. São Paulo: FDTcap. Componentes cognitivos e psíquicos da carga de trabalho, p.172-189. Título original: Analyse de la situation de travail, méthodes et critères.

6. RENUNCIA

Los autores son los únicos responsables de la información incluida en este trabajo y autorizan la publicación de este trabajo en los canales de difusión científica de ABERGO 2020.