

Roberto Márcio Ferreira Diniz, Iara Sousa Castro, Adson Eduardo Resende\*

\* Roberto Márcio Ferreira Diniz Mestre em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela PUC Minas.  
*rmfdiniz@gmail.com*  
ORCID 0000-0002-7133-2147

Iara Sousa Castro Doutora em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Doutora em Ergonomia pela Université Victor Segalen - Bordeaux II. Coordenadora do Centro de Pesquisa em Design e Ergonomia e docente nos cursos de graduação e pós-graduação da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais.

*iara.castro@uemg.br*  
ORCID 0000-0002-4819-7194

Adson Eduardo Resende Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo - FAU/USP, professor da Universidade Federal de Minas Gerais, com atuação na graduação e pós-graduação. Coordenador Técnico do Laboratório de Interfaces e Produtos Ergonômicos da UFMG. Professor visitante da Universidade de Florença no Laboratório de Ergonomia e Design. Pesquisador e coordenador de projetos de pesquisa e extensão na área da ergonomia em várias ramos da indústria e dos serviços.

*adson@ufmg.br*  
ORCID 0000-0002-1288-3600

# A importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho voltado para a fabricação de pastel

**Resumo** O objetivo deste estudo é apresentar, por meio da produção do pastel, informações sobre a importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho, bem como apontar as possíveis lacunas não solucionadas pelo projeto. Foram utilizados para a coleta de dados os métodos Jornada e Blueprint de forma complementar à Análise Ergonômica do Trabalho, a fim de revelar o impacto das atividades no bem-estar e no conforto dos trabalhadores. Os resultados mostram que a falta do resgate da experiência dos usuários para projetar pode evidenciar problemas de projeto. Diante deles, considera-se que os usuários continuarão a realizar adaptações nos recursos disponíveis em busca de propiciar o seu bem-estar e satisfazer a sua produtividade. Porém nem sempre alcançam um resultado adequado sem o suporte de um designer.

**Palavras Chave** Ergonomia, Design, Projeto, Espaço de Trabalho, Experiência do usuário.

**The importance of regaining the worker's experience to design workspaces aimed at the production of pastries**

**Abstract** *The objective of this study is to present, through the production of pastries, information on the importance of regaining the worker's experience to design workspaces, as well as to point out possible gaps not addressed during design. The Journey and Blueprint methods were used for data collection, as a complement to the Ergonomic Work Analysis, in order to reveal the impact of activities on the worker's well-being and comfort. Results show that not recovering the user's experience for the design can cause problems to it. In the face of that, it is considered that users will continue to adapt available resources in order to guarantee their well-being and reach productivity. However, they do not always achieve their goals without the support of a designer.*

**Keywords** Ergonomics, Design, Project, Workspace, User Experience.

**La importancia de recuperar la experiencia del trabajador para el diseño del espacio de trabajo destinado a la elaboración de pasteles**

**Resumen** *El objetivo de este estudio es presentar, a través de la producción del pastel, información sobre la importancia de recuperar la experiencia del trabajador para el diseño del espacio de trabajo, así como señalar posibles lagunas no resueltas por el proyecto. Se utilizaron los métodos Jornada y Blueprint para recolectar datos de forma complementaria al Análisis Ergonómico del Trabajo, con el fin de revelar el impacto de las actividades en el bienestar y comodidad de los trabajadores. Los resultados muestran que la falta de recuperación de la experiencia de los usuarios para el diseño puede resaltar problemas de diseño. Ante estos, se considera que los usuarios continuarán realizando adaptaciones a los recursos disponibles con el fin de promover su bienestar y satisfacer su productividad. Sin embargo, no siempre consiguen un resultado adecuado sin el apoyo de un diseñador.*

**Palabras clave** Ergonomía, Diseño, Proyecto, Espacio de trabajo, Experiencia de usuario.

## Introdução

Este artigo mostra como o design, aliado à ergonomia, pode direcionar para a fusão de métodos e ferramentas, o que pode gerar um efeito positivo na qualidade do processo de coleta das informações para o projeto, requalificando os processos de concepção e conduzindo a uma melhoria na qualidade dos ambientes de trabalho.

De acordo com Daniellou (2004), a ergonomia sempre teve como objetivo influenciar a concepção ou a reconcepção dos meios de trabalho. Desse maneira, qualquer análise ergonômica busca esclarecer, conjuntamente, o desempenho produtivo e os efeitos da atividade para os envolvidos. A ação ergonômica nos processos de trabalho tem seu foco tanto nos efeitos sobre as pessoas quanto nos efeitos sobre a empresa (Daniellou; Béguin, 2018). Assim sendo, uma característica essencial de qualquer intervenção ergonômica é que ela não somente produz um conhecimento acerca das situações de trabalho, mas também visa agir sobre essa intervenção.

A ergonomia pretende apresentar alternativas de soluções de problemas reais, em tempo real, em contextos singulares, cuja especificidade precisa ser respeitada. Tradicionalmente, a ação ergonômica leva em consideração os critérios de saúde dos trabalhadores e os critérios relacionados à eficiência da ação produtiva. Assim, a legitimidade da ergonomia da atividade é constituída a partir da análise do trabalho.

Esta abordagem teórica traz para a discussão a concepção de espaços de trabalho e as contribuições da ergonomia para o projeto.

### Contribuições da Ergonomia para o projeto do designer

De acordo com a Associação Internacional de Ergonomia e a Organização Internacional do Trabalho (2000), a ergonomia é uma disciplina científica que aplica teoria, princípios, dados e métodos na concepção de um ambiente, a fim de contribuir para o bem-estar humano e otimizar o desempenho global de um sistema.

A abordagem francesa da ergonomia é baseada em compreender o trabalho para poder transformá-lo (Guérin *et al.*, 2001). Tal abordagem é conhecida como ergonomia da atividade. Esta se desenvolve na busca da eliminação ou limitação dos efeitos indesejáveis à saúde dos trabalhadores, bem como no desempenho das organizações. Para isso, se baseia na análise da atividade em situações de trabalho, no seu contexto técnico e organizacional (Laville, 2007).

É importante também estudar e analisar uma determinada atividade já existente para uma situação de trabalho e que ocupará o espaço a ser projetado. Segundo Béguin (2018), analisar situações de trabalho similares, existentes ou de referência, auxiliam a projetar a atividade e o funcionamento futuros.

Nas etapas do processo de projeto, a ergonomia também colabora com abordagens que podem auxiliar o designer na análise de situações de

referência, indo além do que já se faz a respeito em análises de obras análogas, pois é possível identificar Situações de Ações Características (SACs), a fim de se criar cenários de interação.

As Situações de Ações Características correspondem a um conjunto de determinantes que estruturam um conjunto de atividade: as pessoas envolvidas na atividade, os meios necessários para realizá-la, as dificuldades e os fatores que podem afetar as pessoas. Portanto, as SAC's são as responsáveis por permitir a estruturação das atividades, possibilitando sua transposição para o futuro. (Bellemare *et al.*, 1995).

De acordo com Béguin (2014), os projetos de concepção em ergonomia se baseiam na análise da atividade, visando a concepção de sistemas técnicos ou organizações futuras. A atuação da ergonomia na fase projetual busca compreender as situações existentes no espaço e nos postos de trabalho, contribuindo para os projetos de concepção.

Na fase de concepção de um projeto, é importante a interação entre os designers e os usuários, pois cada um pode contribuir com informações e competências distintas e significativas, que podem orientar as decisões na concepção (Béguin, 2018).

A ergonomia remarca a necessidade de fazer o acompanhamento e os ajustes das disfunções evidenciadas no uso do projeto. De acordo com Béguin e Duarte (2008), resultados de estudos destacam que a concepção continua durante o uso, porque, ao final da etapa de concepção, ainda se tem problemas a resolver.

Nessa visão, pode-se dizer que a concepção é contínua, pois as atividades do trabalho mudam e evoluem com o passar do tempo. Assim, o ambiente projetado atende temporariamente as necessidades dos usuários, o que faz com que os especialistas das diversas áreas busquem inovações, em termos de mudanças nas formas e nas práticas de concepção (Greenbaum; Kyng, 1991).

Os trabalhadores alteram os resultados da concepção, ao longo da interação, mudando os artefatos, os modelos e sistemas de trabalho. Assim, surgem novos significados e novas formas de utilização dos produtos da concepção pelos trabalhadores, que continuarão a alterá-los e a buscar soluções para os problemas que aparecem durante a atividade (Béguin, 2018). Além disso, os trabalhadores podem modificar as soluções concebidas ao final do processo de concepção, se nem todos os problemas estiverem totalmente resolvidos. Por isso, ressalta-se que o acompanhamento da ocupação do espaço de trabalho e da operação do processo produtivo, após a concepção, permite obter possíveis aprendizagens para novos projetos (Béguin, 2018). Portanto, nessa etapa que inicia o uso de um projeto, a ergonomia mostra que é importante capitalizar experiências de uso antes que se cristalizem (Castro; Lima; Duarte, 2015; Castro; Lima; Duarte, 2012) e recuperá-las é relevante para projetar (Castro, 2010; Resende, 2011), pois evidenciam contribuições decisivas na qualidade final de cada projeto e no desempenho dos artefatos.

## Objetivo

O objetivo deste estudo é apresentar, por meio da produção do pastel, informações sobre a importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho, bem como apontar as possíveis lacunas não solucionadas pelo projeto.

## Metodologia

Este trabalho, submetido ao comitê de ética processo CAAE: 27147319.3.0000.5525, foi desenvolvido a partir de uma Análise Ergonômica do Trabalho – AET (Guérin et al., 2001) em uma lanchonete, onde foram realizadas 53 visitas, com o objetivo inicial de entender o processo produtivo da lanchonete. Além das observações, foram feitas verbalizações com os trabalhadores, que expuseram e explicaram detalhes que não são percebidos visualmente. Durante as visitas, foram registrados os levantamentos métricos dos ambientes, mobiliários e equipamentos. Para complementar esses dados, foram realizados registros fotográficos mostrando as atividades, os ambientes, artefatos utilizados durante o processo produtivo e as atividades dos trabalhadores.

Também foi utilizada a ferramenta Jornada para estruturar o entendimento do processo produtivo da lanchonete. Isso permitiu compreender todo o funcionamento do local e optar pelo acompanhamento da “trajetória do pastel” (Diniz, 2021), por englobar grande parte das atividades para a produção de seus produtos.

De forma a aprofundar a análise da trajetória das atividades de produção do pastel e, ao mesmo tempo, evidenciar as atividades e as ações do trabalhador, foram exportadas as informações da ferramenta Jornada para a ferramenta Blueprint, que mostra as atividades de suporte ligadas a um produto e aos trabalhadores.

A partir desse recorte do processo, foi feito o levantamento dos dados da população envolvida nas diversas atividades de produção e, dessa amostra, foi analisada a totalidade das informações. A população analisada está na faixa etária entre 30 e 50 anos, que possuem mais de 30 anos de experiência na função, na mesma lanchonete, e apenas um trabalhador que possui 5 anos de experiência.

Para detalhar as questões ergonômicas do trabalho como um todo, buscou-se compreender as atividades, os pontos que geram estresse, e como o projeto do espaço de trabalho integra as atividades exercidas pelo trabalhador. Os ambientes e suas condições foram analisados com base na climatização, nos ruídos, na iluminação, nos mobiliários, nos equipamentos, na manutenção, na limpeza dos ambientes e nas Situações de Ações Características (SACs).

## Resultados

Este estudo teve o intuito de mostrar, por meio da produção do pastel, informações relevantes sobre a importância da experiência do tra-

lhador para o projeto do espaço de trabalho, bem como apontar as possíveis lacunas deixadas pelo projeto.

O pasteleiro é o responsável pela produção de massa de pastel, de recheios, de transporte, do controle da produção e das matérias-primas necessárias, além da higienização do posto de trabalho. O auxiliar de pasteleiro auxilia nas atividades de transporte, porcionamentos, cocção, pré-preparos, higienização do posto de trabalho, dos recipientes e dos artefatos utilizados no processo produtivo, bem como auxiliar na produção de pastéis quando necessário. O gerente também apoia o pasteleiro na aquisição de matérias-primas, a partir da contabilização de produtos consumidos diariamente, interagindo com o pasteleiro para calcular demandas futuras, pois o cálculo de controle do volume da produção, que tem como base a demanda registrada ao longo da jornada de trabalho, é realizado pelo pasteleiro.

Como todo esse processo produtivo está diretamente ligado à demanda de consumo pelos clientes, os controles são bem rígidos e devem oferecer a segurança necessária a todo processo. Assim, o pasteleiro, durante toda a jornada de trabalho, realiza a produção, controla o produto final, faz o planejamento, controla a produção e lida com possíveis imprevistos no processo produtivo. O somatório desses fatores pode elevar o nível de constrangimento do trabalhador, tendo como consequência a fadiga, o estresse, o cansaço físico e mental.

A jornada do pastel buscou recuperar a experiência do trabalhador e colocá-la a serviço do projeto, ou seja, incluir a experiência do usuário para melhorar o ambiente de trabalho. A jornada do pastel também mostrou a sequência real da execução das atividades ao longo do tempo e evidenciou as diversas atividades que ocorrem em paralelo, desde a entrada do cliente na lanchonete até a sua saída, após o consumo. Este artigo apresenta seus resultados a partir de a jornada do pastel com ênfase na execução do pastel.

A jornada do pastel com ênfase na execução do pastel e o recorte de enfilar a massa do pastel

**Figura 1** Jornada do pastel – o caminho do processo produtivo do pasteleiro

**Fonte** Os autores, 2024

A jornada do pastel está dividida em seis níveis que retratam o caminho do processo produtivo do pasteleiro (Figura 1). Ela permitiu identificar as SACs para recuperar experiências do usuário relevantes para projetar o espaço de trabalho.



As SACs, de maneira resumida, fazem menção às atividades do trabalhador em cada situação e continuarão a existir, mesmo após a intervenção no ambiente. Neste artigo, foi definido um recorte do processo produtivo do pasteleiro, no qual a SAC de “enfitar massa de pastel” foi detalhada.

A atividade de abertura e enfitamento de massa é realizada na bancada de corte, pelo pasteleiro, que utiliza o cilindro elétrico e os rolos de massa de polietileno. A abertura de massa ocorre a partir da retirada dos blocos de massa acondicionados em uma bacia. No caso da massa armazenada em refrigerador, ela é retirada aproximadamente 30 minutos antes da utilização, para equalizar sua temperatura com a temperatura do ambiente. Após a retirada do refrigerador, essa massa é armazenada temporariamente em uma bacia, que é coberta com plástico para não ressecar. Esse tempo de retirada pode variar de acordo com o clima, pois, em dias mais quentes, a equalização da temperatura é mais rápida, e em dias muito frios pode atingir 60 minutos.

Estando a massa climatizada, o pasteleiro seleciona os blocos de massa dispondo-os sobre a bancada de corte. A seguir regula a abertura do cilindro na maior espessura, ou seja, abre o cilindro; deposita o bloco no compartimento de apoio do rolo de massa, inserindo a extremidade do bloco de massa entre os dois rolos metálicos do cilindro, para que a massa seja compactada e tenha a espessura reduzida.

À medida que o bloco de massa vai tornando-se mais fino, devido à pressão exercida pelos rolos de compactação do cilindro, o pasteleiro vai enrolando a massa em um rolo de polietileno, utilizando a banca de corte como apoio. Para isso, quando a massa passa pelo cilindro e sai do outro lado, vai se formando uma fita, inicialmente grossa e sua espessura vai sendo reduzida até ficar adequada para o pastel (Figura 2).

Figura 2 Compactação da massa

Fonte Os autores, 2024



O ajuste da abertura do cilindro tem que ser realizado de maneira gradativa e não pode ter uma variação grande, para que a qualidade da massa seja atingida de maneira uniforme.

O pasteleiro executa uma ação repetitiva, cylindrando a massa de pastel continuamente, de modo que essa vai se conformando como uma fita. Esse processo deve ser feito em etapas, para a redução gradativa da espessura da massa, de modo a manter suas características, como resistência, consistência e elasticidade.

A massa tem que ser enrolada de maneira firme no rolo, para garantir o formato e manter a espessura. Foi observado que a espessura inicial da massa é de 3 mm e, à medida que vai sendo enrolada, o cilindro vai sendo apertado até a massa atingir a espessura final de 2 mm (Figura 3).

Figura 3 Enfitamento do rolo massa

Fonte Os autores, 2024



Quando o rolo está pronto para fazer os pastéis, associado ao tempo que se utiliza toda a fita, essa massa vai cedendo, devido ao processo de maturação que ocorre enquanto a massa está no cilindro. Ao final da fita, quando a massa passa pelo cilindro para receber o recheio, a espessura desejada será atingida por meio de regulagem da abertura do cilindro.

Além de trabalhar a massa, o pasteleiro processa o rolo de massa, de modo a facilitar também o seu trabalho e garantir a qualidade final que se espera do produto. Caso o pastel, ao ser frito, não atinja as características necessárias para a comercialização, os balconistas separam-no e devolvem para o pasteleiro.

A atividade de enfitamento exige que o trabalhador faça o esforço de carregar a massa, elevando o rolo acima do ombro para que seja depositado no suporte do cilindro, obrigando o trabalhador a fazer uma torção do

próprio tronco. O rolo de massa tem um peso aproximado de 15 kg, podendo atingir 35 kg.

Essa carga processada ao longo da atividade tem um montante excessivo, pois, verificando-se a legislação atual sobre ergonomia, tem-se a norma regulamentadora NR-17 (Brasil, 2021), que prevê o esforço do trabalhador compatível com sua capacidade de força.

Foi observado que o trabalhador auxiliar do pasteleiro processa rolos de massa de menor tamanho e peso, de modo a conseguir alcançar o suporte do cilindro, já que sua capacidade física de levantamento de carga, bem como sua altura são menores que as do pasteleiro.

Durante o processo de produção de pastel, o pasteleiro realiza também o controle da consistência da massa. Ele vai verificando a consistência durante a atividade de corte, pois, caso a massa esteja mais úmida, tende a ficar mais mole. Para ajustá-la, durante a deposição da fita sobre a bancada, o pasteleiro vai polvilhando farinha à medida que a massa vai passando pelo cilindro.

Além do controle da espessura e da consistência, o pasteleiro também controla o peso do rolo de massa no cilindro, pois rolo muito grande e pesado tende a ceder ao longo da jornada de trabalho. Dessa forma, o pasteleiro controla visualmente a massa, a fim de verificar se ela não está cedendo, além de tocá-la, para que, por meio do tato, consiga verificar a sua consistência.

Por outro lado, a massa pode se apresentar também mais firme. Isso acontece principalmente devido à temperatura mais alta no ambiente, que vai ressecando a massa. Observou-se que, nessa situação, o pasteleiro cobre a massa com plástico quando está depositada no cilindro, para evitar que ela se resseque. Quando a temperatura do ambiente está fresca, em torno de 25°C, o ambiente fica bom para o trabalho de produção de pastel. Esse controle realizado pelo pasteleiro não utiliza nenhum artefato de medição. O trabalhador é quem determina, através das características percebidas na massa, quais ações devem ser tomadas.

### Impacto do ambiente na atividade

Analizando a situação de ação característica “abertura e enfitamento da massa”, verificou-se que o pasteleiro avalia a massa para verificar sua umidade, sua consistência e sua temperatura, pois essas características irão definir como o pastel ficará depois de frito.

Ao selecionar o bloco de massa a ser processado, o pasteleiro verifica, por meio do tato, se não está gelado e se a consistência não está muito mole. Dessa maneira, ele poderá garantir que o pastel será produzido de acordo com a qualidade determinada.

O bloco é carregado manualmente para a bancada de corte de pastel e processado no cilindro para formar a fita de massa. Nessa atividade, observou-se que o pasteleiro opta por fazer um rolo de fita maior a fim de que o seu trabalho seja otimizado. O pasteleiro tem que formar o rolo de

fita de massa com uma espessura variada. No centro do rolo, a massa fica mais grossa, e nas extremidades, a massa fica na espessura exigida para a fabricação do pastel. Ao longo da produção, o pasteiro tem que controlar a abertura do cilindro para a massa atingir a espessura adequada.

O esforço dessa atividade exige levantamento de carga acima dos ombros, com torção do tronco para depositar o rolo de massa no suporte do cilindro, o que pode ocasionar desconforto lombar na musculatura e dor na coluna, conforme relatado pelo pasteiro. Uma recomendação para essa condição seria diminuir a quantidade de massa para processar, mas o pasteiro prefere se adaptar à sobrecarga da atividade a executá-la com maior frequência.

Outro fator observado durante o estudo foi o nível de ruído quando se liga o cilindro elétrico. Como ele é acionado por polias e correia, assim que o motor entra em funcionamento, o seu ruído soma-se ao ruído do exaustor, instalado ao lado da bancada de corte, às vozes de outros funcionários e ao som de outros equipamentos ligados, tais como: ventilador, liquidificador, panela de pressão, o outro cilindro, amassadeira e refrigeradores. Esse ruído total pode causar desconforto e gerar situações de estresse para o trabalhador.

Foram realizadas medidas de ruído no ambiente, de forma pontual, detectando-se um nível máximo de 78,3 dB, sendo previsto na legislação, para uma jornada de trabalho de 8 horas, o nível de 85 dB. Dessa forma, o nível de ruído encontrava-se dentro das normas que tratam da ergonomia. Porém, nessa situação é recomendável que se faça a medição de toda a jornada de trabalho, ou de pelo menos 80% do período, de modo a verificar a salubridade do ambiente em relação a ruído.

A bancada de corte de pastel é um dos principais artefatos nessa atividade, pois a maior parte das tarefas de produção de pastel ocorre nela.

Observou-se que o trabalhador utiliza a bancada de corte para armazenar tabuleiros vazios, produzir o pastel, armazenar temporariamente a produção, armazenar pequenas porções de recheio, armazenar as carretilhas de corte de massa, além de armazenar uma porção de farinha de trigo para ser utilizada durante o processo.

Essa bancada é feita em mármore, com largura e profundidade necessárias para esse processo e uma altura fixa de 1 m. Essa altura não permite aos trabalhadores desempenhar suas funções de maneira adequada, tendo um nível de esforço no tronco que deve ser avaliado de forma mais aprofundada.

Devido à sua estrutura de pedra e alvenaria, não é possível regular a altura da bancada para atender às medidas antropométricas dos trabalhadores. Nesse caso, a inadequação das dimensões do posto de trabalho para os trabalhadores de diferentes estaturas pode ocasionar lesões nos ombros, braços e/ou coluna, em razão das adaptações do trabalhador às atividades.

A Figura 4 mostra um trabalhador em atividade, e pode-se observar uma cifose, que provavelmente pode ter sido gerada por adotar uma postura penosa durante mais de trinta anos de trabalho nessa função.

**Figura 4** Cifose do trabalhador

**Fonte** Os autores, 2024



Além disso, o pasteleiro trabalha caminhando lateralmente ao longo da bancada de corte de posição fixa, bem como se movimenta durante toda a jornada de trabalho, seja transportando pastel para o processo de fritura, seja produzindo massa e produzindo recheio.

Historicamente, os trabalhadores que ocupam o cargo de pasteleiro possuem uma estatura mediana e trabalham por muitos anos nesse posto de trabalho. Um ponto que merece atenção na fase projetual é a verificação das estaturas dos trabalhadores que vão desempenhar essas atividades, em projetos futuros, pois, caso esses indivíduos possuam a estatura acima ou abaixo da média antropométrica, deverão ser previstas nos projetos bancadas que possibilitem ajustes de altura para garantir a adequação do posto de trabalho.

Anteriormente, em outra loja dessa rede de lanchonetes, ocorreu a contratação de um trabalhador de menor porte, que não alcançava toda a profundidade da bancada. Nesse caso, foi construído um estrado para elevação do trabalhador, que foi instalado no piso, paralelo à bancada, para compensar a altura do trabalhador. O estrado foi instalado ao longo de toda a pedra de corte e possuía a altura de 10 cm, a profundidade de 1 m e o comprimento de acordo com o tamanho da pedra de corte. Foi confeccionado em madeira e possuía pés de borracha, para evitar o deslocamento da peça no piso. Por questões sanitárias, esse estrado foi substituído por estrado de polietileno e, posteriormente, retirado. No caso de trabalhadores mais altos, não se registrou nenhuma contratação, e também nunca se realizaram ações de adequação da altura da bancada de corte.

Outro ponto observado ao longo do período deste estudo foi o canal de comunicação criado pelos funcionários para a transmissão do pedido de pastel do setor de fritura à produção. Foi instalada uma campainha e definido um código de quantidade de toques para identificar o sabor.

Há um tempo atrás, essa loja possuía um sistema de interfone para comunicação interna, que foi desativado devido à obsolescência dos equipamentos instalados, ao custo elevado para a manutenção e à adequação do sistema existente. Dessa maneira, o controle passou a ser verbal, entre o pasteleiro e as balconistas, que gritavam do andar térreo para o pasteleiro, qual era o sabor de pastel necessário a cada momento. Como a comunicação verbal, em muitos momentos, apresentou falhas de entendimento no recebimento da mensagem, devido ao fato de não haver feedback e confirmação do pedido feito, havia um problema que culminou na criação do canal de comunicação via campainha, que era ouvida por todos os trabalhadores na área de produção.

Com essa medida, o nível de ruído, que já era em média de 78.3dB, apresentou picos ao longo da jornada, sempre que a campainha era acionada. Além disso, caso o pasteleiro não estivesse no seu posto de trabalho no momento do pedido, não havia garantia de que ele iria receber a mensagem e nem de que os outros trabalhadores transmitiriam o pedido que foi feito; isso ocorria, por exemplo, em momentos em que o pasteleiro ia ao banheiro.

Uma boa prática que é utilizada em uma outra loja dessa rede de lanchonetes é o controle visual dos tabuleiros de pastel, disponíveis na área de fritura. Nessa outra loja, o pasteleiro fica em um mezanino, e, por meio das aberturas que existem no ambiente, acima da pedra de corte, ele consegue visualizar todo o salão de clientes e também as áreas internas dos balcões. Nesse caso, ele pode avistar a área de fritura e, consequentemente, a quantidade de tabuleiros com pastéis ainda disponíveis. O inconveniente dessa prática é que ele não sabe quais sabores estão disponíveis, o que pode ocasionar dúvidas e, consequentemente, a produção de entregas de sabores de pastéis não desejados. Possivelmente, essa solução de projeto poderia ser aperfeiçoada adotando-se um sistema de cores, correspondentes a cada sabor, para a distinção dos tabuleiros.

## Discussões

A partir do resgate de informações da fase projetual, verificou-se que a lanchonete não possui um projeto detalhado do ambiente da área de produção. Os espaços disponíveis se mantêm desde a inauguração da lanchonete, em junho de 1985, e apenas pequenas alterações em equipamentos e mobiliários ocorreram nesse período.

Algumas lacunas que poderiam ter sido preenchidas na fase projetual foram reveladas, a partir deste estudo, com base nas análises realizadas:

Primeiro ponto observado e analisado foi o leiaute da área de produção, onde um rearranjo poderia eliminar distâncias de deslocamento entre as atividades, bem como otimizar o espaço, eliminando obstáculos e reorganizando mobiliário e equipamentos. Entende-se que um ambiente físico responde às necessidades dos usuários tanto em termos funcionais (físico/cognitivos), quanto formais (psicológicos), e dessa maneira um impacto positivo poderia ser refletido na execução das atividades (Villarouco; Andreto, 2008).

No caso em estudo, o impacto positivo nas atividades, além de trazer bem-estar e conforto aos trabalhadores, afetaria diretamente a produção da lanchonete. Assim, os trabalhadores passariam a executar suas atividades sem sobrecarga, além de facilitar os diversos controles realizados por eles ao longo da jornada do pastel.

Foi verificado que a ausência de uma fase projetual bem definida, com profissionais habilitados, e a falta do resgate da experiência dos usuários, mantiveram lacunas projetuais que estão se perpetuando em cada unidade inaugurada da rede de lanchonetes. As lojas mais recentes estão apresentando problemas similares, uma vez que a definição para as características produtivas feita pelos atuais proprietários foi herdada dos fundadores da rede de lanchonetes.

As fases projetuais de concepção não contaram com a contribuição de um profissional da área de ergonomia em nenhuma das oportunidades de construção e de reforma. Além disso, as experiências dos trabalhadores, que são os usuários dos diversos arranjos e artefatos envolvidos nos processos, não foram levadas em consideração na fase projetual. Este estudo revelou que a lanchonete não utiliza dessa experiência para o desenvolvimento de produtos e de soluções no ambiente de trabalho.

A recuperação dessa experiência é relevante, pois o conhecimento tácito do usuário é determinante para as soluções apresentadas em um projeto, uma vez que a qualidade dos projetos de espaços, ambientes, postos de trabalho, máquinas e equipamentos, mobiliários e artefatos, está diretamente ligada à experiência proveniente desse conhecimento. E, uma vez desconsiderada essa experiência, o custo que se paga é o da improdutividade, da ineficiência e do comprometimento da saúde dos trabalhadores.

### Recomendações projetuais

Nesta pesquisa, cabe apontar recomendações para a situação de trabalho analisada e ressaltar que a réplica de soluções dada para uma determinada situação de trabalho pode não ser adequada, visto que cada situação de trabalho possui suas especificidades. Contudo, acredita-se que soluções projetuais positivas podem servir como situação de referência para projetos futuros.

Destacam-se as seguintes recomendações associadas aos problemas detectados:

- Projetar layout otimizado de acordo com o processo produtivo, de modo a se ajustar aos artefatos disponíveis; permitir o controle visual das demandas dos pastéis; reduzir deslocamentos para evitar o cansaço físico.
- Disponibilizar mobiliário adequado ao processo produtivo, para permitir ajustes ergonômicos do mobiliário aos diversos trabalhadores, e evitar o remanejamento de mobiliário ao longo do processo produtivo.

- Projetar um cilindro mais adequado, de modo a resolver o problema de elevação de cargas em discordância com as normas ergonômicas vigentes.
- Proporcionar jornada de trabalho com intervalos e tempos de descanso adequados, garantindo a saúde e qualidade de vida do trabalhador.
- Prever e implantar uma ferramenta de controle de produção para se evitar controles mentais durante a jornada de trabalho que levam ao cansaço mental e geram estresse ao trabalhador.
- Disponibilizar instrumentos de medição de umidade que irão garantir a qualidade do produto.
- Instalar equipamentos de baixa emissão de ruído, bem como instalar cabines que irão atenuar os ruídos existentes.
- Instalar painel luminoso para facilitar a comunicação e eliminar ruído no ambiente.
- Fornecer artefatos ergonômicos que atendam as dimensões antropométricas dos trabalhadores.
- Projetar bancada de corte de pastel que possua regulagem de altura e atenda as dimensões do trabalhador, de modo a evitar a execução das atividades de trabalho sem provocar a curvatura do tronco.
- Projetar e implantar uma bancada de corte de pastel com marcações das dimensões corretas do pastel, facilitando o seu corte no tamanho correto.

## Considerações finais

Ao utilizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), o estudo foi desenvolvido associando ferramentas, tais como a observação, verbalização, validação, jornada e blueprint revelaram os vários processos que ocorrem na lanchonete, permitindo um recorte no processo produtivo mais adequado ao objetivo desta pesquisa.

A partir desse recorte do processo, as situações de ações características (SACs) foram determinadas e analisadas, buscando-se a recuperação da experiência do usuário. Essas ações revelaram que as atividades desempenhadas pelos trabalhadores são determinadas pelas tarefas prescritas para o processo produtivo, sendo o ambiente desse processo projetado sem levar em conta as experiências dos trabalhadores. Durante toda a jornada de trabalho, as experiências dos trabalhadores motivam a realização de adequações no ambiente, no mobiliário, no maquinário e nos artefatos, para facilitar o desempenho das suas atividades.

Essas experiências, que não são levadas em consideração nas fases de concepção de novos projetos, revelaram possíveis lacunas não preenchidas.

das na fase projetual. Este trabalho buscou evidenciar as lacunas de projeto para que profissionais ligados à área de design de ambientes, especificamente de lanchonetes, possam desenvolver novos projetos fundamentados na recuperação das experiências dos usuários, lançando mão de soluções ergonômicas que teriam como consequência o aumento de produtividade e a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.

É por meio da AET que as atividades dos trabalhadores são reveladas, e as lacunas projetuais se mostram como oportunidades de melhoria nas soluções implementadas. Por meio da ergonomia centrada na atividade é que as observações realizadas, e confirmadas pelas verbalizações, mostram que possíveis reclamações e pleitos dos trabalhadores são legítimos.

As observações quanto aos recursos existentes também devem ser levadas em consideração na busca de artefatos e maquinários mais adequados ergonomicamente. Caso isso não seja considerado, os usuários certamente irão continuar a realizar adaptações nos recursos disponíveis, em busca de propiciar o seu bem-estar e satisfazer a sua produtividade. Porém nem sempre alcançam um resultado adequado sem o suporte de um designer.

## Referências

- ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA - IEA; ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO - OIT. **Principios y directrices de ergonomía/factores humanos para el diseño y gestión de sistemas de trabajo.** Zurich: IEA, 2000. 77p.
- BÉGUIN, P. L'ergonomie en conception: cristallisation, plasticité, développement. In : HAT-CHUEL, A.; WEILL, B. (Ed.). **Les nouveaux régimes de la conception.** Langages, Théories, Métiers. Paris : Hermann, 2014. p. 203-211.
- BÉGUIN, P. O ergonomista, ator da concepção. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia.** Tradução: Giliane M. J. Ingratta. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. p. 317-330.
- BÉGUIN, P.; DUARTE, F. A inovação: entre o trabalho dos projetistas e o trabalho dos operadores. **Laboreal**, v. 4, n. 2, p. 10-14, 2008.
- BELLEMARE, M.; GARRIGOU, A.; LEDOUX, É.; RICHARD, J. G. (1995). Les apports de l'ergonomie participative dans le cadre de projets industriels ou architecturaux. **Relations industrielles / Industrial Relations**, v. 50, n. 4, p. 768-788.
- BRASIL. Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia. Portaria MTP n.º 423, de 07 de outubro de 2021. Brasília, DF, 2021.
- CASTRO, Iara. **A capitalização da experiência do uso do ambiente construído:** Contribuições da Avaliação Pós-Ocupação e da Análise Ergonômica do trabalho Estudo de caso realizado em um hospital-dia VIH. 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- CASTRO, I. S.CASTRO, I. S.; LIMA, F. P. A. DUARTE, F. J. C. M. Users contributions to an architectural project at the start up. **Production**, v. 25, p. 310-322, 2015.
- CASTRO, I. S.; LIMA, F. P. A. DUARTE, F. J. C. M . The start up as a phase of architectural design process. **WORK - A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation**, v. 41, p. 140-144, 2012.
- DANIELLOU, F. (Coord.). **A ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. Tradução: Maria Irene Stocco Betiol. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 262p.
- DANIELLOU, F.; BÉGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagem do trabalho real. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. p. 281-301.
- DINIZ, F. M. F. **Design e ergonomia:** a influência da jornada do pastel no projeto do ambiente construído. 2018. Dissertação (Mestrado em Design) - Escola de Design, Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.
- GREENBAUM, J.; KYNG, M. **Design at work:** cooperative design of computer systems. Boca Raton: US-FL: CRC Press, 1991. 306p.

A importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço 286 de trabalho voltado para a fabricação de pastel

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo.** São Paulo: Edgard Blücher, 2001, 200p.

LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia.** São Paulo: Edgard Blucher, 2007. p. 21-32.

RESENDE, Adson Eduardo. **Salas de controle:** do artefato ao instrumento. 2011. Tese (Doutorado em Design e Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.16.2011.tde-30012012-155514.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção,** v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008.

**Recebido:** 21 de janeiro de 2025

**Aprovado:** 19 de outubro de 2025