

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

The importance of incorporating workers' experience in the design of workspaces dedicated to pastry production

Roberto Márcio Ferreira Diniz ¹

Iara Sousa Castro ²

Adson Eduardo Resende ³

¹ Mestre em Design, Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7133-2147>

² Doutora em Arquitetura e Ergonomia, Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4819-7194>

³ Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1288-3600>

Recebido em: maio de 2025.

Aprovado em: dezembro de 2025.

Resumo

O objetivo da pesquisa, de natureza qualitativa e do tipo estudo de caso, é revelar, por meio da produção do pastel, a importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho. 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 lacunas projetuais. Diante delas, considera-se que os usuários continuarão a promover adaptações nos recursos disponíveis.

Palavras-chave: análise ergonômica do trabalho; projeto do espaço de trabalho; experiência do trabalhador; *design* centrado no usuário.

Abstract

The objective of this qualitative case study is to highlight, through the production of *pastel* (a type of Brazilian pastry), the importance of incorporating workers' experience into workspace design. The journey and blueprint methods were used for data collection, complementing the Ergonomic Work Analysis, in order to identify the impact of work activities on workers' well-being and comfort. The results indicate that insufficient consideration of user experience during the design process can reveal important design gaps. In the presence of such gaps, users tend to continue adapting the available resources in order to perform their activities.

Keywords: ergonomic work analysis; workspace design; worker experience; user-centered design.

Introdução

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

O objetivo do presente estudo de caso é mostrar, por meio da produção do pastel, informações relevantes sobre a importância da recuperação da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho, bem como apontar as possíveis lacunas deixadas pelo projeto. Recuperar essa experiência é relevante para projetar (Castro, 2010; Resende, 2011), sendo essas contribuições decisivas na qualidade final de cada projeto e no desempenho dos artefatos.

De acordo com Daniellou (2004), a ergonomia sempre teve como objetivo influenciar a concepção ou a reconcepção dos meios de trabalho. Dessa 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, uma característica essencial de qualquer intervenção ergonômica é que ela não apenas produz um conhecimento acerca das situações de trabalho, visa também agir sobre essa intervenção.

Muitos trabalhos de Análise Ergonômica do Trabalho – AET (Guérin *et al.*, 2001) podem traçar recomendações para projeto de espaço de trabalho advindas de problemas voltados para a saúde e que podem ser causados por um projeto mal resolvido, como um *layout* que provoque deslocamentos excessivos (Ramos *et al.*, 2017). Segundo Villarouco e Andreto (2008), um ambiente físico pode responder às necessidades dos usuários tanto em termos funcionais (físico/cognitivos) quanto formais (psicológicos), e dessa maneira um impacto positivo pode se refletir na execução das atividades.

A ergonomia pretende apresentar alternativas de soluções para problemas em tempo real, em contextos singulares, cujas especificidades precisam ser respeitadas. Tradicionalmente, a ação ergonômica leva em consideração os critérios de saúde dos trabalhadores e os critérios relacionados à eficiência da ação produtiva. Dessa maneira, a legitimidade da ergonomia da atividade é constituída a partir da análise do trabalho.

Essa fundamentação teórica traz para a discussão a concepção de espaços de trabalho e a incorporação de contribuições da ergonomia para o projeto.

Contribuições da ergonomia para o projeto do designer de ambientes

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

Também é importante estudar e analisar uma atividade já existente relacionada à situação de trabalho que ocupará o ambiente a ser projetado (Ferreira, 2024). Segundo Béguin (2018), analisar situações de trabalho similares, existentes ou de referência auxiliam a projetar a atividade e o funcionamento futuros. Essas análises ajudam o projetista a antever a atividade futura e, conseqüentemente, a projetar o ambiente onde será realizada.

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 e relacionar 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, os limitantes e os fatores que podem afetar as pessoas. Portanto, as SACs 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, tendo como base a análise da atividade do trabalhador. A atuação da ergonomia na fase projetual busca a execução de estudos ergonômicos nas situações existentes no ambiente e nos postos de trabalho, contribuindo para os projetos de concepção.

A ergonomia aplicada ao projeto busca antecipar respostas aos problemas que frequentemente não são percebidos durante o processo projetual (Sarmento; Villarouco, 2020).

Na fase de concepção de um projeto, é muito importante a interação entre os projetistas e os usuários, pois cada um pode contribuir com informações e competências distintas e significativas que podem orientar as escolhas 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, pois, ao final da etapa de concepção, ainda há problemas para resolver.

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

Os trabalhadores alteram os resultados da concepção ao longo da interação, mudando os artefatos, os modelos e os sistemas de trabalho, assim, surgem novos significados e novas formas de utilização pelos trabalhadores, que continuarão a alterar os produtos da concepção 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 caso restem problemas que não estejam totalmente resolvidos. Ressalta-se, por isso, que o acompanhamento da ocupação e da operação do processo produtivo, após a concepção, permite obter possíveis aprendizagens para novos projetos (Béguin, 2018). Portanto, nessa etapa dos resultados a ergonomia mostra que é importante capitalizar experiências antes que se cristalizem (Castro; Lima; Duarte, 2015; Castro; Lima; Duarte, 2012).

Metodologia

A metodologia de pesquisa adotada nesta pesquisa foi de natureza qualitativa e do tipo estudo de caso, devido ao tipo do problema analisado. De acordo com Mascarenhas (2018) e Knechtel (2014), a pesquisa qualitativa é utilizada quando se quer descrever o objeto de estudo com maior nível de detalhamento e profundidade, sendo uma modalidade direcionada ao estudo dos fenômenos humanos e à percepção das informações. Conforme Yin (2001), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que implica abordagens específicas de coleta e análise de dados, como as adotadas por esta pesquisa.

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética, CAAE: 27147319.3.0000.5525, para a realização de uma intervenção ergonômica por meio de uma Análise Ergonômica do Trabalho (Guérin *et al.*, 2001). A intervenção ergonômica permite revelar o conhecimento das situações de trabalho e a capacidade de poder nelas atuar (Daniellou; Béguin, 2018). A visão do trabalho, do ponto de vista da atividade, apresenta-se como resultado de um compromisso complexo, que leva em consideração numerosos fatores (Guérin *et al.*, 2001).

O estudo de caso desta pesquisa foi feito em uma lanchonete, onde foram feitas 53 visitas. A coleta de dados ocorreu por meio de observações das atividades relativas à fabricação do pastel e de conversas com os trabalhadores, que expuseram e explicaram detalhes das atividades que foram observados, bem como daqueles que não foram percebidos visualmente.

Durante a coleta de dados, o caderno de campo foi utilizado para anotações, foram feitos levantamentos métricos dos ambientes, dos mobiliários e dos equipamentos, assim como foram feitos registros fotográficos das atividades, dos trabalhadores, dos ambientes e dos artefatos utilizados durante o processo produtivo.

A AET permitiu organizar as informações de modo a assegurar domínio suficiente para a formulação de hipóteses que conduzissem a um diagnóstico. Também possibilitou constituir um conjunto de ferramentas de referência adequadas para a descrição e a interpretação dos dados produzidos pela análise da atividade, de modo a orientar recomendações voltadas à melhoria das condições de trabalho.

O objetivo da análise ergonômica da atividade foi tornar o trabalho visível, que é um dos desafios do ergonomista (Ferreira, 2024), identificando as principais estratégias adotadas pelos trabalhadores nas situações laborais, evidenciando as Situações de Ações Características (SACs) e os possíveis desvios que desencadeiam adoecimento e prejuízo na produtividade. Essa análise ergonômica buscou, também, desvelar as oportunidades de melhoria no processo e na estrutura da lanchonete, o que poderia contribuir para a qualidade de vida do trabalhador e para melhorar a produtividade. Permitiu compreender como o projeto do espaço de trabalho integra as atividades exercidas pelo trabalhador. Sob essa ótica, os ambientes e suas condições puderam ser caracterizados, analisando-se a climatização, os ruídos, a iluminação, os mobiliários e os equipamentos, bem como a manutenção e a limpeza dos ambientes.

Durante a coleta de dados, de maneira complementar às observações e verbalizações, foi utilizada a ferramenta “jornada” para estruturar o entendimento do processo produtivo da lanchonete, a fim de compreender o funcionamento do local e, por fim, fazer um recorte para o estudo. Esse recorte deu ênfase ao acompanhamento da “trajetória do pastel” (Diniz, 2021), por englobar grande parte das atividades desempenhadas na lanchonete na produção de seus produtos.

De modo 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. Com isso, tornou-se mais clara a linha de estudo, direcionando o recorte do processo.

A partir desse recorte 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 tem entre 30 e 50 anos, composta de trabalhadores que com mais de 30 anos de experiência na função, na mesma lanchonete, e um trabalhador que tem cinco anos de experiência.

Resultados

O presente estudo de caso teve o intuito de mostrar, por meio da produção de pastel, informações relevantes sobre a importância da experiência do trabalhador para o projeto do espaço de trabalho, bem como apontar possíveis lacunas deixadas pelo projeto. O sistema de produção da lanchonete, da qual o principal produto é o pastel, está orientado por tarefas prescritas e definições ligadas ao processo, sendo a produção do pastel o marco inicial do projeto de concepção da lanchonete e, conseqüentemente, da área de produção.

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

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 o processo. Assim, o pasteleiro, durante a jornada de trabalho, executa a produção, controla o produto final, faz o planejamento e o controle da produção, além de lidar 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 usuário e colocá-la à serviço do projeto, ou seja, trazer a experiência do trabalhador na busca de melhorias do 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 sua saída, após o consumo. Este artigo restringe seus resultados à jornada do pastel, com destaca para sua execução.

A jornada do pastel com ênfase na execução

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.

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

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Foram identificadas as seguintes SACs, denominadas de SAC_1 a SAC_7:

- a) **SAC_1** – Produzir recheios para pastel
- b) **SAC_2** – Produzir massa para pastel
- c) **SAC_3** – Processar/enfitar massa de pastel
- d) **SAC_4** – Depositar recheio sobre massa
- e) **SAC_5** – Fechar massa e cortar o pastel
- f) **SAC_6** – Armazenar pastéis em tabuleiros
- g) **SAC_7** – Transportar e disponibilizar pastéis

As SACs, de maneira resumida, fazem menção às atividades do trabalhador em cada situação, que continuarão a existir, mesmo após a intervenção no ambiente.

SAC_1 – Produzir recheios para pastel

A preparação de recheios é uma atividade de apoio para a produção de pastel, sendo executada na área de produção, pelo pasteleiro e pelo auxiliar, a partir da informação para a produção de um sabor específico proveniente da demanda de consumo dos clientes. São produzidos os recheios de carne, frango, queijo e banana.

SAC_2 – Produzir massa para pastel

A produção de massa de pastel consiste na preparação da receita da massa. A preparação da receita começa pela separação e porcionamento dos ingredientes, que são separados e processados por meio de maquinário. Na sequência, o pasteleiro retira os flocos de massa do equipamento e os processa em um cilindro compactador. À medida que a massa vai sendo cilindrada, ela vai sendo compactada, formando blocos maiores. Após todo o processamento, a massa fica à disposição para utilização, ou, no caso de maior quantidade produzida, parte da massa é armazenada em refrigerador.

SAC_3 – Processar/enfitar a massa de pastel

O enfitamento é um processo em que o pasteleiro vai passando a massa de pastel no cilindro, no qual a abertura dos rolos do cilindro vai sendo reduzida e, conseqüentemente,

a massa de pastel vai se tornando mais fina, à medida que vai sendo processada no cilindro. O ajuste da abertura é feito manualmente e de maneira gradativa. Conforme a massa vai sendo afinada, vai tomando forma de fita, até atingir a espessura adequada para a produção dos pastéis.

SAC_4 – Depositar recheio sobre massa

Logo após o enfitamento da massa, o recheio é depositado sobre a fita de massa aberta e disposta na bancada de corte. A deposição dos recheios é executada pelo pasteleiro com a utilização de um garfo adaptado para separar a porção de carne, que é arrastada de um prato cheio de carne para a massa aberta na bancada. Da mesma maneira, é feita a deposição de recheio de frango. Para a deposição de queijo, o pasteleiro coloca sobre a massa um cubo de queijo previamente porcionado. Para o recheio de banana, o pasteleiro a descasca no momento da deposição, parte a fruta manualmente e deposita sobre a massa.

SAC_5 – Fechar massa e cortar o pastel

Após a deposição de recheio sobre a massa, o pasteleiro a manipula, dobrando-a de modo a cobrir a parte com as porções dispostas; com as duas mãos, vai pressionando a massa por entre os recheios. O pasteleiro efetua uma compressão manual utilizando as laterais das duas mãos e cruza os dedos para deixar um espaço entre as palmas das mãos, onde o recheio é colocado. Nesse momento o pastel é fechado, pois as duas camadas da massa se aderem pelo efeito da compressão. Utilizando uma carretilha de corte, o pasteleiro executa um corte ao longo de toda a massa, e na sequência executa cortes onde a massa foi comprimida, formando um pastel quadrado.

SAC_6 – Armazenar pastéis em tabuleiros

O pasteleiro retira as rebarbas laterais de excesso de massa que foram cortadas, depositando-as junto aos retalhos armazenados ao lado dos tabuleiros. Pega os pastéis ao longo da bancada de corte e os dispõe nos tabuleiros de aço inox.

SAC_7 – Transportar e disponibilizar pastéis

O pasteleiro, de posse dos tabuleiros, caminha carregando-os para entregá-los à balconista que fará a fritura dos pastéis. Após a entrega, o pasteleiro recolhe os tabuleiros vazios com a balconista, carregando-os manualmente para a bancada de corte.

Recorte do estudo

Neste artigo foi definido um recorte do processo produtivo do pasteleiro no qual a “SAC_2 – Produzir massa para pastel” foi explorada e detalhada.

A produção de massa de pastel consiste na preparação da receita da massa. Essa atividade é de extrema importância, pois o que for produzido nessa etapa é que define toda a qualidade das demais atividades no processo de produção em pauta.

A atenção e a concentração do pasteleiro começam no preparo da receita, pois essa é de conhecimento desse trabalhador e não existe um documento na lanchonete em que ela esteja escrita. O conhecimento é repassado aos pasteleiros novos quando são admitidos, e acompanhados por um pasteleiro mais experiente, que orienta as produções iniciais até o aprendizado satisfatório pelo pasteleiro novo, quando esse se mostrar capaz de desempenhar essas atividades sem a necessidade de acompanhamento.

A preparação da receita começa pela separação e pelo porcionamento dos ingredientes, como farinha de trigo, água, banha, leite e sal. Esses ingredientes são separados pelo pasteleiro e/ou pelo auxiliar e dispostos na bancada próxima à amassadeira

Figura 2. Área de produção de massa: amassadeira, cilindro e bancada de preparo.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

A disponibilidade da massa tem que ser sempre maior do que a demanda de consumo, pois não pode faltar pastel; portanto, sempre há um excedente de massa pronta que será utilizado em um próximo turno de trabalho, e em quantidade suficiente para ser consumida enquanto um novo lote de massa é produzido. Assim, a massa excedente é armazenada, de modo a preservar sua qualidade, também nos refrigeradores da área de produção, em padiolas encaixáveis, nas colunas internas do equipamento.

A produção de massa começa logo após a primeira produção de pastel da manhã, para garantir a disponibilidade no momento da abertura da lanchonete. Normalmente, é armazenado um bloco de massa no dia anterior, que é suficiente somente para a produção inicial do dia, isso porque a massa não recebe nenhum tipo de conservante.

Para que a qualidade exigida da massa de pastel seja atingida, a farinha de trigo tem um papel importante, como matéria-prima fundamental no processo de produção. A massa é preparada para ser consumida num intervalo de tempo máximo de 24 horas, podendo chegar a 96 horas, com algumas restrições para o processamento e consumo.

Nos momentos de necessidade de aumento da produção, o pasteleiro utiliza a expressão “rolha” para expressar alta demanda, quando ele tem que se organizar para atender ao aumento na produção de pastéis. Por isso, nos momentos de baixa produção, que antecedem esse aumento na disponibilização de pastéis, ele procede com o processamento de massa que será utilizada nos períodos de pico, de maneira a não faltar insumos no processo produtivo.

Caso haja disponibilidade também de mão de obra, o trabalhador disponível apoia e dá suporte ao pasteleiro, que organiza e estrutura as tarefas, orienta o trabalhador que irá apoiá-lo e prescreve as tarefas a serem realizadas, utilizando a bancada onde está o cilindro de apoio na área de produção.

Impacto do espaço de trabalho

Para a execução das atividades de produção de massa, o *layout* é ajustado de acordo com os artefatos disponíveis, por exemplo: padiolas, bacias, banquetas e mesas de produção. Contudo, por mais que o *layout* tenha os espaços predefinidos, os trabalhadores fazem pequenas modificações ao longo da jornada de trabalho, a fim de otimizar e facilitar o desempenho de suas respectivas atividades.

Observa-se, assim, que o pasteleiro e o trabalhador de apoio utilizam os artefatos de acordo com os espaços que estiverem disponíveis num dado momento, uma vez que pode haver outros trabalhadores executando outras atividades nos mesmos locais, e até mesmo trabalhadores fazendo sua refeição num local que poderia estar sendo utilizado para a produção de massa. Na maioria das vezes, essas alterações acabam afetando as ações do trabalhador e sua produtividade; afetam também a mobilidade do trabalhador, por exemplo, durante o transporte manual de carga, pois se fazem necessários desvios ao longo do trajeto, em razão da presença de artefatos ou pessoas fora da localização prescrita e que acabam se tornando obstáculos. Da mesma maneira, essas modificações restringem o espaço de circulação, pois corredores formados na área de produção são estreitados devido ao posicionamento de artefatos, com o trabalhador tendo que ajustar os movimentos do seu corpo, às vezes se contorcendo, de acordo com o espaço disponível.

Analisando a situação de ação característica – produção de massa –, verificou-se ela é realizada no meio da área de produção. Atualmente, o pasteleiro, ou o auxiliar do pasteleiro, pega o saco de farinha do estoque e carrega para a amassadeira, deslocando-se pela área de produção. Como citado, se o local de armazenamento de farinha fosse alterado, esse deslocamento seria reduzido e o esforço do trabalhador seria menor no carregamento de cargas e o tempo de produção seria otimizado. Além disso, o piso não receberia tantas partículas de farinha derramadas durante o transporte, reduzindo as atividades de limpeza, pois se considera que um local limpo não é o que mais se limpa, mas aquele que menos se suja.

Outro ponto observado foi o transporte de água em balde destinado ao preparo dos alimentos, para ser adicionada na receita da massa, por não haver uma instalação que disponibilize água junto da amassadeira. São transportados cerca de 40 litros de água entre o tanque e a amassadeira, distantes cinco metros um do outro. Caso uma instalação hidráulica tivesse sido prevista na fase projetual, a produção da massa seria facilitada, reduzindo o esforço físico dos trabalhadores e otimizando a produção.

Na atividade produtiva, os blocos de massa produzida e armazenada ficam disponíveis até a atividade seguinte do processo, que é a abertura e o enfitamento da massa. Para que o controle de uso de massa ocorra, o pasteleiro tem que retirar toda a massa já produzida, bem como a que está armazenada na padiola e em utilização, depositar os blocos de massa nova que foram produzidos mais recentemente e depois colocar os blocos mais antigos por cima. Uma recomendação seria a utilização de padiolas e/ou caixas plásticas empilháveis e de tamanhos menores, nas dimensões necessárias para o armazenamento de dois blocos de massa. Ao se utilizar esses artefatos para o armazenamento, eles serão empilhados e organizados de maneira que o mais novo fique embaixo e que o que foi produzido há mais tempo fique por cima, garantindo que o mais antigo não perca o prazo de validade.

Assim, o controle de produção e de disponibilização da massa do pastel é feito pelo pasteleiro durante toda a jornada de trabalho. O controle é realizado mentalmente, uma vez que não é utilizada nenhuma ferramenta de apontamento para essa operação. Ferramentas de apontamento normalmente são utilizadas nos processos de controle de produção, e consistem em anotações do que se está produzindo, podendo ser desde um formulário para as anotações até sistemas informatizados que fazem o controle automatizado.

O controle de produção executado mentalmente exige do trabalhador maior concentração na atividade; e nos momentos de maior movimento da lanchonete, além de ter que aumentar a produtividade para atender à demanda, a concentração e o trabalho mental também precisam aumentar. Dessa maneira, além do cansaço físico, devido ao ritmo acelerado e aos esforços na produção de pastel, que são intensificados com a maior demanda, há o cansaço mental do trabalhador. O resultado da soma desses estados físicos e mentais do trabalhador é a ocorrência de fadiga e estresse.

De acordo com esse cenário, o projeto de concepção pode prever um *layout* que reduza deslocamentos, otimize artefatos e dimensione equipamentos e estruturas, de modo a atender às dimensões antropométricas do trabalhador, reduzindo o cansaço físico e, conseqüentemente, mental.

Discussão

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

Dessa maneira, os trabalhadores promoveram modificações momentâneas e outras permanentes para a adequação da atividade, de modo a ter um mínimo de conforto. Caso tivesse ocorrido o acompanhamento da ocupação e operação do processo produtivo após a concepção, seria possível verificar aprendizagens para novos projetos, reformas, bem como adequações nos ambientes existentes (Béguin, 2018).

De acordo com Falzon (2018), a ergonomia é uma disciplina cujo objetivo é contribuir para a elaboração de soluções e intervir nas situações de trabalho; não se limita a descrevê-las ou compreendê-las. Algumas lacunas que poderiam ter sido preenchidas na fase projetual foram reveladas a partir das análises deste estudo. Assim, foram apresentadas recomendações e prescrições, com vistas a solucionar os problemas constatados.

O primeiro ponto observado foi o *layout* da área de produção, onde um rearranjo poderia eliminar distâncias de deslocamento entre as atividades, assim como otimizar o espaço, eliminando obstáculos e reorganizando mobiliário e equipamentos.

No caso em estudo, o impacto positivo de um projeto do espaço de trabalho nas atividades poderia trazer bem-estar e conforto aos trabalhadores, assim como afetaria diretamente a produção da lanchonete. Portanto, os trabalhadores passariam a executar suas atividades sem sobrecarga, além de facilitar os diversos controles realizados por esses trabalhadores ao longo da jornada do pastel.

Neste estudo de caso 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 novos 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 ocasiões 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 essa experiência para o desenvolvimento de produtos e soluções no ambiente de trabalho.

A recuperação dessa experiência é relevante (Faverge, 2024), 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.

Cabe apontar recomendações para a situação de trabalho analisada no presente estudo e ressaltar que a réplica de soluções para determinada situação de trabalho pode não ser adequada, visto que cada situação apresenta suas especificidades. Contudo, acredita-se que soluções projetuais positivas podem servir como situação de referência para projetos futuros.

Na lista de recomendações apresentadas após o trabalho em campo, destacam-se as recomendações a seguir associadas aos problemas detectados durante a análise ergonômica do trabalho das atividades (Quadro 1).

Quadro 1. Recomendações da pesquisa para o estabelecimento analisado

Problemas que impactam a atividade	Recomendações propostas
<i>Layout</i> com espaços predefinidos que não seguem o processo produtivo e ajustado de acordo com os artefatos disponíveis.	Projeto de <i>layout</i> otimizado de acordo com o processo produtivo, de modo a se ajustar aos artefatos disponíveis; reduzir deslocamentos para redução do cansaço físico.
Atividades remanejadas de acordo com a disponibilidade de mobiliário.	Disponibilização de 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.
Elevação de carga em posições que não atendem às normas ergonômicas.	Projeto de um cilindro mais adequado, de modo a resolver o problema de elevação de cargas em discordância com as normas ergonômicas vigentes.

Atividades repetitivas ao longo de toda a jornada de trabalho.	Desenvolvimento de estudos de tempos e movimentos que irão permitir uma adequação da jornada de trabalho com intervalos e tempos de descanso adequados, garantindo a saúde e a qualidade de vida do trabalhador.
Controles mentais ao longo de toda a jornada de trabalho.	Previsão e implantação de uma ferramenta de controle de produção para evitar controles mentais durante a jornada de trabalho que levam ao cansaço mental e geram estresse ao trabalhador.
Verificação manual da umidade dos produtos.	Disponibilização de instrumentos de medição de umidade que irão garantir a qualidade do produto.
Elevado nível de ruído.	Instalação de equipamentos de baixa emissão de ruído, bem como a instalação de cabines que irão atenuar os ruídos existentes.
Canal de comunicação entre produção e área de atendimento ineficiente.	Instalação de painel luminoso para facilitar a comunicação e eliminar ruídos no ambiente.
Corte de pastel sem gabarito.	Projetar e implantar uma bancada de corte de pastel com marcações das dimensões corretas do pastel, facilitando o corte no tamanho correto.
Artefatos adaptados pelo trabalhador.	Fornecimento de artefatos ergonômicos que atendam às dimensões antropométricas dos trabalhadores.
Posição de tronco curvada.	Projeto de bancada de corte de pastel que tenha regulagem de altura e atenda às dimensões do trabalhador, de modo a evitar a execução das atividades de trabalho com a curvatura do tronco.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações finais

Partindo da hipótese elaborada para este trabalho, que pressupõe o *design* como aliado da ergonomia, a pesquisa, metodologicamente configurada como um estudo de caso, e portanto conduzida em campo, foi desenvolvida com o aporte da fusão de métodos e ferramentas multidisciplinares, com centralidade no instrumental teórico da ergonomia de concepção e da análise da atividade para o desenvolvimento de projetos de ambientes laborais.

Com o objetivo geral de demonstrar a relevância da recuperação da experiência do usuário para o processo de projeto, evidenciou-se que essa abordagem constitui uma contribuição decisiva tanto para a qualidade final dos projetos quanto para o desempenho dos artefatos. Nesse sentido, foi possível requalificar os processos de concepção, promovendo uma melhoria na capacidade de antecipação e ampliando a margem de manobra no momento da apropriação dos artefatos de trabalho.

Utilizando ferramentas de ergonomia e, principalmente, a análise ergonômica do trabalho, o estudo foi desenvolvido associando essas ferramentas como observação, verbalização, validação, mapa de jornada e *blueprint*, revelando os diversos processos que ocorrem na lanchonete, o que permitiu um recorte no processo produtivo mais adequado ao objetivo desta pesquisa.

A partir desse recorte do processo, as situações de ações características 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, mas com o ambiente desse processo sendo projetado sem levar em conta as experiências dos trabalhadores. Essas experiências, durante toda a jornada de trabalho, motivam a realização de adequações no ambiente, no mobiliário, no maquinário e nos artefatos, a fim de facilitar o desempenho nas atividades.

Essas experiências, que não são levadas em consideração nas fases de concepção de novos projetos, revelaram possíveis lacunas 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. Através da ergonomia centrada na atividade é que as observações feitas, 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 em termos

ergonômicos. Assim, como apresentado no estudo, pegas antropomorfas de artefatos devem ser previstas e maquinários com as proteções previstas em legislação ergonômica devem ser instalados ou adequados para atendimento às determinações legais. Caso esses itens, entre outros, não sejam considerados, os usuários certamente irão continuar a promover adaptações nos recursos disponíveis, o que nem sempre é adequado e correto para que seu bem-estar e produtividade no trabalho sejam satisfeitos.

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 : HATCHUEL, 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**. 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. Les apports de l'ergonomie participative dans le cadre de projets industriels ou architecturaux. **Relations industrielles / Industrial Relations**, v.50, n.4, 1995. P.768-788.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **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, n. 2, 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, n. S1, p. 140-144, 2012.

DANIELLOU, F. (Coord.). **A ergonomia em busca de seus princípios**: debates epistemológicos. 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, R. M. F. **Design e ergonomia**: a influência da jornada do pastel no projeto do ambiente construído. 2021. 134f. Dissertação (Mestrado em Design). Escola de Design, Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021.

FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 662p.

FAVERGE, J. M. Le travail en tant qu'activité de recuperation (trabalho como atividade de recuperação). **Revista Ação Ergonômica**, v.18, n.2, p. 1-11. 2024.

FERREIRA, L. F. Um grande desafio para os ergonomistas: primum non nocere. **Revista Ação Ergonômica**, v.18 n.2, p. 1-8. 2024.

GREENBAUM, J.; KYNG, M. **Design at work**: cooperative design of computer systems. Boca Raton, FL: CRC Press, 1991. 306p.

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

KNECHTEL, M. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014. 212p.

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

MASCARENHAS, S. A. (Org.). **Metodologia científica**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2018. 146p.

RAMOS, M.; FAUST, F. G.; GONTIJO, L. A.; FERREIRA, M. G. G. A atividade como suporte para projeto de layout de um sistema produtivo. **Ergodesign & HCI**. v.5, n. (especial), p. 14-35, 2017.

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.

SARMENTO, T. S.; VILLAROUCO, V. Projetar o ambiente construído com base em princípios ergonômicos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 121-140, 2020.

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.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.