

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC DE CUBATÃO  
ENSINO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

**LAYOUT CELULAR EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE  
INFORMÁTICA**

O Estudo de Caso de uma Assistência Técnica de Pequeno Porte em Cubatão

Gabriel Juan Domingos Silva<sup>1</sup>  
Luiz Phillip Costa Coutinho<sup>2</sup>  
Matheus Queiroz Lima<sup>3</sup>  
Raphaela Marques Soares da Silva<sup>4</sup>  
Verônica Pereira Santos<sup>5</sup>

**RESUMO**

O estudo destaca a eficácia dessa abordagem na otimização do espaço, facilitando a movimentação de técnicos e reduzindo erros. A falta de organização impacta a produção, causando atrasos e estresse para os colaboradores. A pesquisa busca contribuir para assistências de pequeno porte, enfocando em objetivos como a explicação da importância da organização e a obtenção de um melhor aproveitamento do espaço físico. A metodologia adotada inclui estudos bibliográficos e pesquisa de campo, com destaque para um estudo de caso na FIX TEC. A conclusão destaca a eficácia do layout celular na melhoria da organização, redução de atrasos e impacto positivo na dinâmica operacional, enfatizando a relevância dessa abordagem para assistências técnicas de pequeno porte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Organização. Layout. Produção.

**ABSTRACT**

The study highlights the effectiveness of this approach in optimizing space, making it easier to move technicians around and reducing errors. Lack of organization impacts production, causing delays and stress for employees. The research seeks to contribute to small-scale care, focusing on objectives such as explaining the importance of organization and obtaining a better use of physical space. The methodology adopted includes bibliographic studies and field research, with emphasis on a case study at FIX TEC. The conclusion highlights the effectiveness of the cellular layout in improving organization, reducing delays, and positively impacting operational dynamics, emphasizing the relevance of this approach for small-scale technical assistance.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, gabriel.silva3343@etec.com

<sup>2</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, luiz.coutinho4@etec.sp.gov.br

<sup>3</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, matheus.lima284@etec.sp.gov.br

<sup>4</sup> Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, raphaela.silva60@etec.sp.gov.br

<sup>5</sup> Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão, veronica.santos140@etec.sp.gov.br

**KEYWORDS:** Organization. Layout. Producti

## 1 INTRODUÇÃO

A assistência técnica de informática é um estabelecimento com serviço especializado em solucionar problemas relacionados a computadores, dispositivos eletrônicos e redes. Esses serviços podem incluir reparos, manutenção preventiva, instalação de softwares, configuração de rede, recuperação de dados, entre outros. A delimitação deste artigo está localizada na loja FIX TEC, uma assistência técnica de informática localizada no Centro de Cubatão.

Tendo, portanto, como problema de pesquisa de que forma o layout celular pode otimizar a organização de uma assistência técnica?

Como possíveis respostas ao problema de pesquisa foram consideradas as seguintes hipóteses:

- Otimizar o uso do espaço disponível na assistência técnica, reduzindo o desperdício e melhorando a organização.
- Facilitar a movimentação de técnicos e peças, reduzindo o tempo de espera e melhorando a produtividade.
- Promover uma comunicação mais eficiente entre os funcionários da assistência técnica, resultando em uma resolução mais rápida de problemas.

Esta pesquisa é relevante pois com a exposição dos problemas que a falta de organização traz pode-se auxiliar na resolução dos gargalos encontrados nas assistências de pequeno porte.

O objetivo geral do estudo, é informar a importância de um layout bem planejado para o aumento da eficiência na produção da assistência técnica, que é o foco do presente artigo, possuindo os seguintes objetivos específicos, conscientizar as empresas sobre a grande relevância da ergonomia no ambiente de trabalho, demonstrar que é necessário prezar pela organização e instigar os empresários a aplicarem o layout celular em suas empresas.

Ao observar o assunto que está sendo abordado nota-se que a falta de organização interna afeta diretamente a produção atrasando a manutenção dos computadores e notebooks da loja.

Mesmo com a demanda moderada, o colaborador vem sofrendo picos de estresse proveniente da falta de organização do ambiente. Portanto, o presente trabalho busca contribuir para o conhecimento sobre o aproveitamento de espaço com o uso de arranjo físico celular, levando ideias práticas e conceitos teóricos que podem beneficiar empresas, instituições e profissionais que buscam aprimorar a utilização de espaços em ambientes com restrição de espaço, e auxiliar a empresa a resolver os problemas provenientes da má organização e garantir que os materiais estejam dispostos de maneira eficiente

A metodologia aplicada ao artigo é focada em estudos bibliográficos, coleta de dados, pesquisa descritiva com entrevista e pesquisa de campo para entendermos na prática a necessidade da assistência técnica.

De acordo com o livro de Administração da Produção do Professor José Correa, arranjos físicos inadequados resultam em fluxos mais longos e confusos, gerando elevados estoques de materiais em poucos processos, filas de espera e atrasos na entrega de produtos.

A mesma perspectiva é estabelecida por Merino (2011):

Do ponto de vista físico, um dos principais problemas é o mobiliário e o ambiente de forma geral. Os aspectos organizacionais também apresentam sérias dificuldades, sobretudo no que diz respeito ao ritmo das atividades, pausas, horas extras, etc., razão pela qual se pode dizer que as queixas dos usuários estão diretamente relacionadas com os aspectos quantitativos e qualitativos da produção. (MERINO, EUGENIO 2011, p.30)

Essa questão também está enquadrada nos estudos da ergonomia, que é definida como um conjunto de conhecimentos essenciais para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos, visando proporcionar o máximo de conforto, segurança e eficácia. (Wisner, 1987)

É crucial destacar que a ergonomia não se restringe apenas ao trabalho, abrangendo também campos como saúde, economia e sociologia, aplicável em diversas situações cotidianas. Etimologicamente, o termo ergonomia não especifica claramente o objeto dessa disciplina, originando-se das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis e regras).

Um ponto importante na ergonomia é a influência dos aspectos organizacionais no ambiente de trabalho, que é um dos principais problemas em diversos setores, incluindo administrativo, logístico e como observado em nosso estudo de caso, na

manutenção de computadores e notebooks.

Uma tendência relevante nos estudos fundamentais da ergonomia é a abordagem europeia específica para aprimorar o local de trabalho e a eficiência na produção.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A seguir serão apresentadas as definições de assistência técnica, arranjo físico celular e ergonomia, além de visita técnica com entrevista a um funcionário da empresa, logo após será feita uma análise sobre o arranjo físico encontrado na assistência e algumas sugestões de melhoria conforme a teoria apresentada.

### **2.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Uma Assistência Técnica de Informática, refere-se a um serviço ou estabelecimento especializado dedicado à resolução de problemas associados a computadores, dispositivos eletrônicos e redes.

O escopo desses serviços compreende um vasto leque de atividades, abrangendo desde reparos e manutenção preventiva até a instalação de softwares, configuração de redes e recuperação de dados. O principal objetivo da Assistência Técnica de Informática é fornecer suporte especializado para auxiliar usuários individuais e empresas na solução de desafios que possam surgir em seus dispositivos tecnológicos, visando garantir o funcionamento eficaz desses recursos.

### **2.2 DEFINIÇÃO DE LAYOUT**

Existem diversos tipos de layouts presentes nas organizações os mais comuns estão abaixo relacionados com ênfase no layout celular.

- Layout posicional: Neste contexto, os produtos permanecem fixos no chão de fábrica, e os materiais utilizados na produção são deslocados para realizar as tarefas nos produtos, como na montagem de aeronaves.
- Layout por processo: Aqui, a produção organiza as operações com características semelhantes, independentemente do produto final, visando otimizar os processos.
- Layout por produto: Este é o arranjo clássico, em que uma linha de produção segue uma sequência específica para fabricar um produto determinado.
- Layout misto: É adotado em produções de grande escala e com uma variedade significativa de produtos, envolvendo a combinação de um ou mais dos tipos mencionados anteriormente. E por fim o Layout celular.

### 2.2.1 Definição de Arranjo Físico Celular

O arranjo físico celular, também conhecido como layout celular, é uma abordagem crucial para aprimorar a eficiência, qualidade e flexibilidade dos processos de produção.

Este método é amplamente empregado em ambientes de manufatura, como fábricas e oficinas, com o intuito de otimizar a produção. Em suma, o arranjo físico celular envolve a organização de máquinas e estações de trabalho em grupos chamados células que refletem a sequência lógica das etapas de produção ou a natureza das tarefas.

Isso reduz a movimentação desnecessária, minimiza o desperdício e promove a flexibilidade, além de encorajar a melhoria contínua por meio da colaboração e especialização dos funcionários.

No estudo do arranjo físico busca-se a melhor maneira de dispor, em uma determinada área, todos os meios produtivos, otimizando manuseio, transporte e circulação de pessoal. Pode ser estudado no momento da implantação da empresa ou na busca por melhorias em organizações implantadas (ROCHA, 2002).

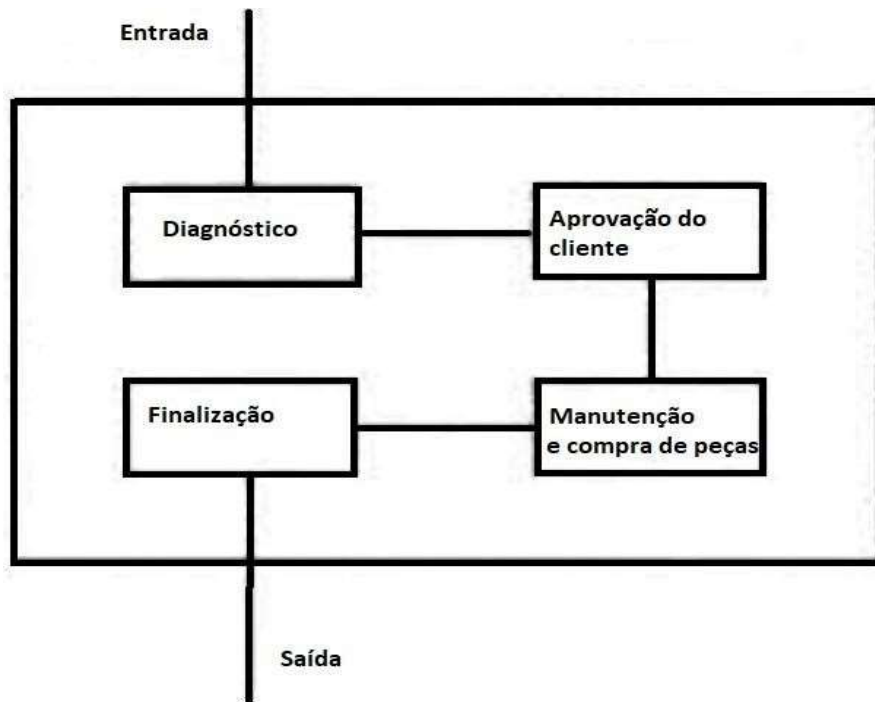
### 2.2.2 Benefícios da Implementação do Layout para Empresas

Para um melhor entendimento dos processos, estão relacionados abaixo alguns dos principais benefícios de um layout bem planejado e estruturado;

- Melhoria do fluxo interno de pessoas;
- Melhor utilização do espaço disponível;
- Facilidade no controle e supervisão das atividades;
- A Redução do tempo entre processos;
- Redução de custos;
- Redução da ociosidade de máquinas e funcionários.

A figura a seguir é uma representação da organização de um layout celular:

Figura 1: Layout do processo de manutenção



Fonte: O grupo (2023)

### 2.2.3 Atendimento

Nesse tópico é necessário entender que atendimento é a arte de ouvir, compreender e satisfazer as necessidades do cliente, transcendendo a simples transação para construir relacionamentos sólidos.

Como ressaltou Maya Angelou: “As pessoas esquecerão o que você disse, as pessoas esquecerão o que você fez, mas as pessoas nunca se esquecerão de como você as fez sentir durante o atendimento.”

Para iniciar um atendimento em uma assistência técnica existem algumas etapas a serem cumpridas. Primeiramente o cliente procura a loja buscando a solução para o problema de sua máquina, ao chegar o técnico o atende, ouve e analisa suas queixas, em seguida efetua um diagnóstico para saber a origem do problema e o orçamento para especificar o valor da manutenção e se posteriormente necessitará de compra de algumas peças.

A fase seguinte começa com a aprovação do cliente e se for efetuada a autorização passamos para a manutenção.

Finalizando o conserto, o cliente é novamente chamado para teste e entrega da máquina consertada.

A seguir está descrito o fluxograma de produção da assistência técnica:

Figura 2: Fluxograma de Produção



Fonte: O Grupo

#### 2.2.4 Ergonomia

Ergonomia é o campo de estudo que se concentra em analisar como as pessoas interagem com máquinas e ambientes de trabalho. Dois assuntos fundamentais na área da ergonomia são a segurança no ambiente de trabalho e a prevenção de doenças ocupacionais. Nesse contexto, a ergonomia propõe a criação de espaços de trabalho apropriados, métodos de trabalho eficazes e sistemas de remuneração baseados no desempenho (reconhecimento e avaliação do trabalho, por exemplo).

##### 2.2.4.1 Objetivo Da Ergonomia

O principal objetivo da ergonomia é ajustar o ambiente de trabalho para melhor atender às necessidades das pessoas, melhorando o conforto e eficiência dos trabalhadores.

A ergonomia também influencia os horários de trabalho e sua adaptação às necessidades dos trabalhadores, considerando uma abordagem humanizada da empresa e das relações estabelecidas nela.

### 2.3 ENTREVISTA

Na etapa a seguir apresentara uma entrevista com um colaborador da assistência, realizada pelo integrante do grupo Gabriel, que se locomoveu até onde está localizada a

assistência técnica em questão, abaixo estão dispostas as perguntas e as respostas obtidas.

1. Em sua visão, baseado em sua experiência o que mais dificulta sua produtividade?

R: O espaço interno reduzido e o layout desconexo.

2. Qual é a medida do espaço da loja?

R: 2 x 2,80m

3. Sobre o espaço físico, como ele influencia na sua produção?

R: Por possuir um espaço físico reduzido, ocasiona mais estresse, se perdendo com mais facilidade, resultando em um layout ineficiente pro espaço, precisando colocar os aparelhos no chão, por falta de local adequado.

4. Qual a média de O.S. (Ordens de Serviço) executadas por dia?

R: De cinco a dez ordens de serviço finalizadas.

5. Você costuma sentir dores musculares em decorrência do tempo em que fica sentado efetuando a manutenção das máquinas?

R: Sim, pois são oito horas de trabalho, que me trazem enormes dores nas costas ao fim do período de trabalho, devido à falta de postura.

### 2.3.1 Análise de Dados

O entrevistado aponta o espaço interno reduzido e o layout desconexo como principais obstáculos para sua produtividade, por esse motivo o layout celular poderia ser uma alternativa viável pois reduziria o esforço e dimensionaria de maneira mais eficiente o local.

A loja possui dimensões relativamente pequenas, com medidas de 2 x 2,80 metros. Apesar do espaço reduzido, é possível identificar uma opção de melhoria nos processos tendo como base o layout celular, incluindo: a verticalização do espaço físico; criação de estações específicas para diferentes tarefas, como uma estação de reparo, uma estação de diagnóstico; entre outras.

O espaço escasso causa estresse e dificuldades na organização do layout, levando à necessidade de colocar aparelhos no chão. Mediante a isso considera-se a utilização móveis modulares e ajustáveis para adaptar o layout de acordo com as necessidades diárias.

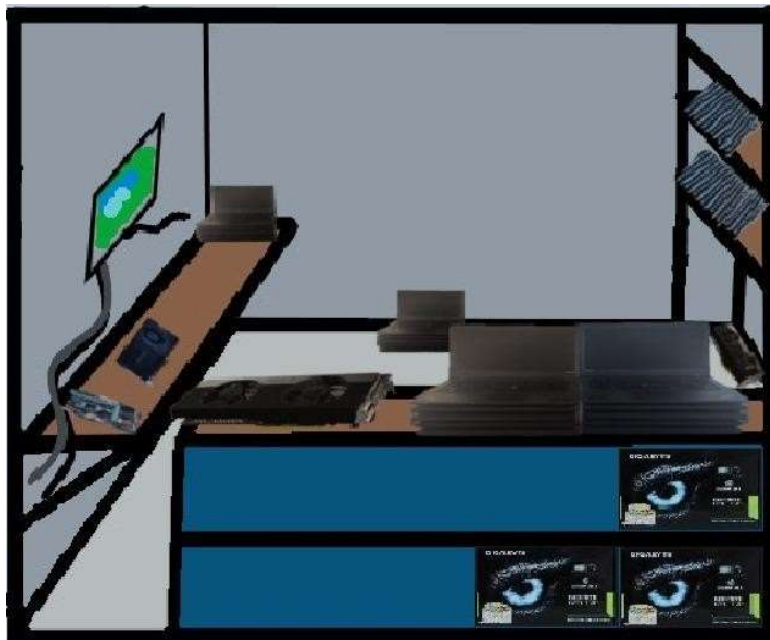


Com uma média de cinco a dez Ordens de Serviço finalizadas por dia, é possível avaliar a carga de trabalho e considerar estratégias para otimizar o processo, visando manter ou aumentar a eficiência.

O entrevistado relata dores musculares decorrentes das oito horas diárias de trabalho, que pode estar relacionada a falta de postura, movimentos inadequados, disposição do mobiliário.

A seguir esta exemplificado o layout atual da assistência estudada:

Figura 3: Layout Atual



Fonte: O Grupo (2023)

Figura 4: Layout Novo



Fonte: O Grupo (2023)

Abaixo estarão algumas fotos tiradas no dia em que foi realizada a visita técnica ao local de estudo:

Figura 5: Prateleira de Acessórios



Fonte: O Grupo (2023)

Figura 6: Aparelhos aguardando Manutenção



Fonte: O Grupo (2023)

### 2.3.2 Análise de Resultados

Durante a realização deste estudo, ao efetuar uma visita técnica, confirmou-se a importância de um ambiente de trabalho adequado, incluindo aspectos como ergonomia e layout eficiente. Ficou evidente que a falta de um espaço adequado para o trabalho pode resultar em atrasos e fluxos confusos na produção.

Uma observação confirmada com os estudos do livro "Fundamentos da Ergonomia" ressalta que a ausência de condições ergonômicas adequadas para os funcionários pode gerar picos de estresse. Como resposta a essa constatação, propôs-se a implementação de um novo layout como medida de melhoria no ambiente de trabalho dos colaboradores.

A reorganização das estações de trabalho resultaria em uma movimentação mais eficiente de técnicos e peças, redução do tempo de espera e aumento da produtividade que seriam indicativos positivos do impacto do layout celular na dinâmica operacional da assistência técnica. Comprovando a citação extraída do livro fundamentos da ergonomia que diz que “do ponto de vista físico, um dos principais problemas é o mobiliário e o ambiente de forma geral”.

Uma das instruções extraídas, homologada com os estudos em administração de processos de produção, destaca que uma má organização e planejamento inadequado na construção do layout resulta em atrasos na produção.

Portanto, a implementação de práticas adequadas de ergonomia e a otimização do layout são cruciais para mitigar a ocorrência de atrasos na produção. Essas melhorias apresentadas não apenas para resultados mais eficientes, mas também para uma produção de melhor qualidade.

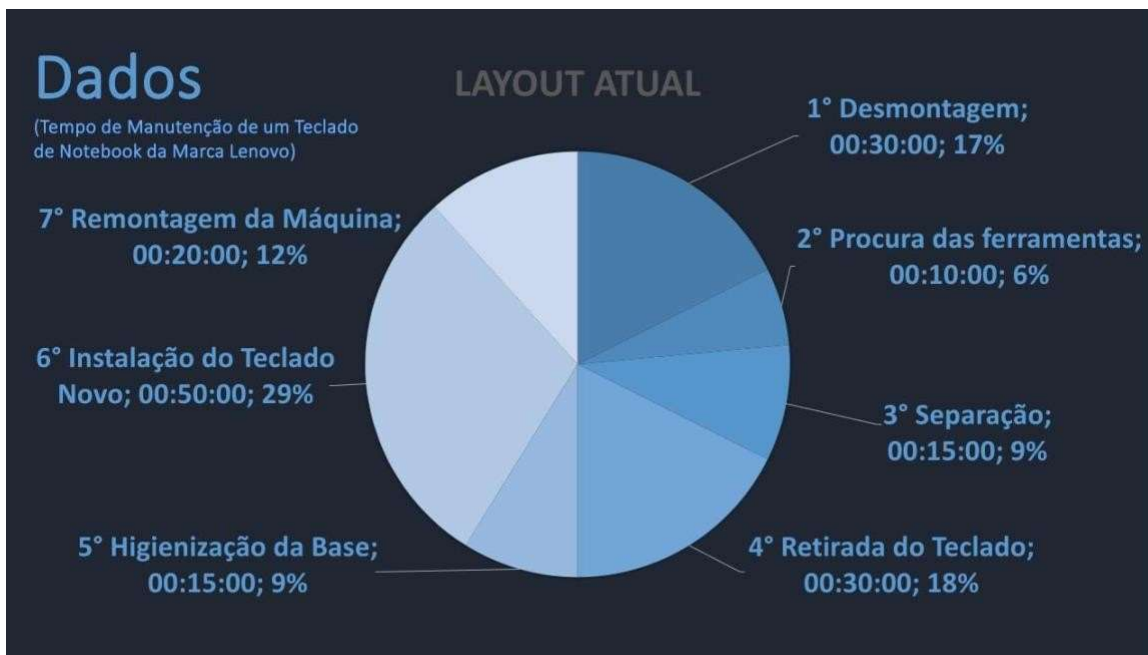
Apesar da demanda moderada, a falta de organização anterior gerava picos de estresse para o colaborador. O novo layout buscou atenuar esse impacto, melhorando a organização interna e, por consequência, a satisfação e bem-estar do colaborador.

A pesquisa ressalta a relevância do layout celular, especialmente para assistências técnicas de pequeno porte. A conscientização sobre a importância da organização pode

ser crucial para resolver desafios operacionais e garantir um melhor aproveitamento do espaço disponível.

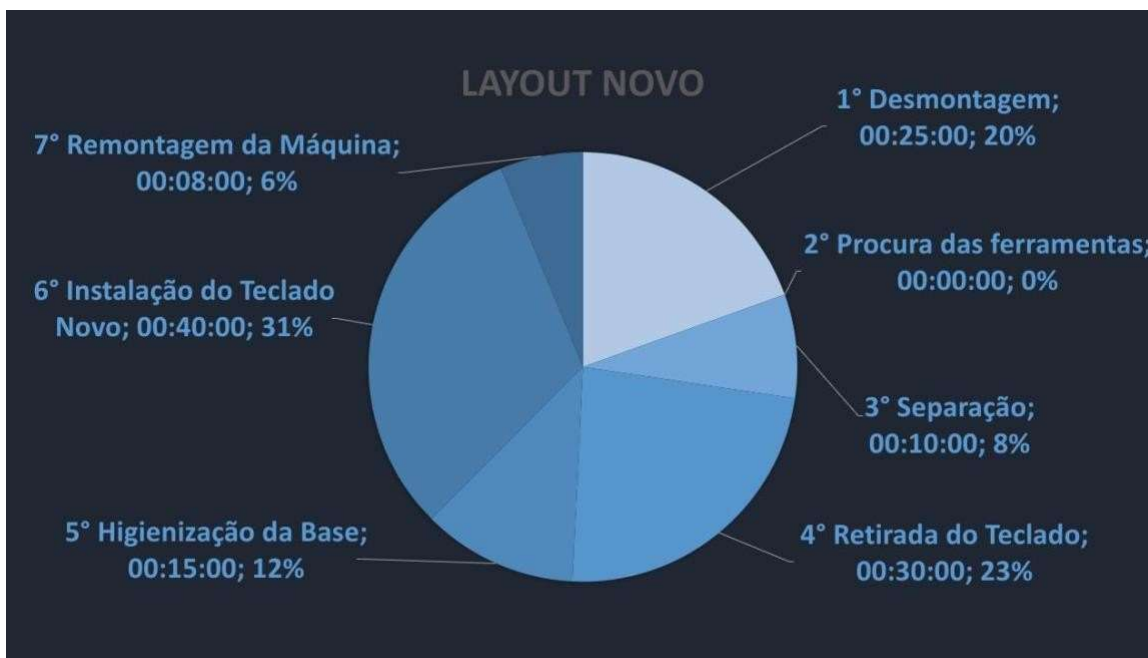
Gráficos que exemplificam a redução no tempo de manutenção com o novo layout

Figura 7 : Tempo de manutenção layout atual



Fonte: O Grupo (2023)

Figura 8: Tempo de manutenção layout novo



Fonte: O Grupo (2023)

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar este estudo, emerge claramente a importância vital de um ambiente de trabalho bem estruturado e ergonomicamente planejado para a eficiência operacional de uma assistência técnica, exemplificado no caso da FIX TEC.

O estudo realizado proporcionou confirmação substantiva das hipóteses propostas.

O layout celular na assistência, otimizará o uso do espaço disponível, melhorando a organização interna, gerando uma movimentação mais eficiente de técnicos e peças, obtendo redução do tempo de espera e o aumento da produtividade, validando as hipóteses iniciais de forma palpável.

A análise ergonômica desvelou que a falta de condições adequadas pode gerar picos de estresse nos colaboradores. Assim, a proposta de um novo layout não apenas endereça questões práticas, mas também contribui para um ambiente mais propício ao bem-estar dos funcionários, reforçando a conexão entre ergonomia e eficiência operacional.

A implementação dessas práticas não só resolve desafios operacionais, mas também propicia um ambiente de trabalho mais eficiente e sintonizado com as necessidades dos colaboradores.

Em síntese, este estudo destaca a importância crítica de considerar não apenas as práticas tradicionais de organização, mas também a ergonomia ao planejar o arranjo físico de uma assistência técnica.

Isso reforça a citação do livro “Fundamentos da Ergonomia” que destaca que “do ponto de vista físico, um dos principais problemas é o mobiliário e o ambiente de forma geral”.

Portanto, a implementação de práticas adequadas de ergonomia e a otimização do layout são cruciais para mitigar a ocorrência de atrasos na produção. Essas melhorias não só conduzem a resultados mais eficientes, mas também são importantes para uma produção de melhor qualidade.

Ao concluirmos este estudo, é imprescindível revisitar os objetivos delineados e verificar como cada um foi atendido, proporcionando uma visão abrangente dos resultados que foram alcançados.

## Objetivo Geral

Informar sobre a importância de um layout bem planejado para o aumento da eficiência na produção da assistência técnica.

Esse objetivo foi atingido pois o estudo chegou a empresa que se conscientizou da importância de uma organização bem planejada.

## Objetivos Específicos

- Conscientizar as empresas sobre a relevância da ergonomia no ambiente de trabalho.
- Demonstrar a necessidade de prezar pela organização.
- Instigar os empresários a aplicarem o layout celular em suas empresas.

A conscientização sobre a importância da ergonomia foi palpável pela consideração atenta às condições de trabalho na assistência, pois o colaborador entendeu que a ergonomia adequada é extremamente importante para saúde física. A necessidade de organização foi atendida, baseada nos estudos feitos e na proposta feita a empresa estudada. A proposta de instigar os empresários a adotarem o layout celular foi respaldada pelos benefícios evidentes observados na assistência técnica estudada e pelo colaborador da empresa.

Portanto, ao atingir integralmente esses objetivos, esta pesquisa não apenas contribui para o conhecimento teórico, mas também oferece uma abordagem prática e bem-sucedida para empresas que buscam aprimorar suas operações e ambientes de trabalho.

## REFERÊNCIAS

GADELHA, F. C.; BESSA, J. A.; MOURA, L. B.; BARROSO, D. A.; MENEZES, J.W.M.; ALEXANDRIA, A. R. ALTERAÇÃO DE UM LAYOUT FUNCIONAL PARA LAYOUT CELULAR MOTIVADO PELOS FUNDAMENTOS DA MANUFATURA ENXUTA: ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIA DE TRANSFORMADORES. Orientador: Omni Engenharia. 11/12/2015. 1-169 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Engenharia de Telecomunicações) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, HOLOS ISSN 1807- 1600, 2013. DOI <https://doi.org/10.15628/holos.2015.1556>. Disponível em: [file:///C:/Users/aluno/Downloads/cousteau,+18071600\\_Vol\\_6\\_2015\\_156\\_169%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/aluno/Downloads/cousteau,+18071600_Vol_6_2015_156_169%20(1).pdf). Acesso em: 9 nov. 2023.

GOUVEA, MARCELO. LAYOUT DE FÁBRICA: CONHEÇA QUATRO VARIAÇÕES: Tecnologia. PRODUZA Inteligência em Manufatura, [S. l.], ano 2022, p. 1-10, 18 mar. 2022. Disponível em: <https://produza.ind.br/tecnologia/layout-de-fabrica/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PROLABORE. Segurança do trabalho e ergonomia:: porque são importantes?. Prolabore, Prolabore, p. 1-2, 31 ago. 2023. Disponível em: <https://pro-labore.com/seguranca-do-trabalho-e-ergonomia-porque-sao-importantes/#:~:text=A%20ergonomia%20surge%20como%20uma,aumentar%20a%20produtividade%20dos%20colaboradores>. Acesso em: 13 nov. 2023.

RODRIGUES, Alany Teixeira; MOREIRA, Stephany Alves. O MÉTODO SLP SIMPLIFICADO APLICADO A PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO ARRANJO FÍSICO DE UMA MARMORARIA LOCALIZADA EM POTÉ-MG. Revista FT, [S. l.], ano FEV/23, n. Edição 119, p. 1-15, 21 fev. 2023. DOI REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7682790. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-metodo-slp-simplificado-aplicado-a-proposicao-de-melhorias-no-arranjo-fisico-de-uma-marmoraria-localizada-em-pote-mg/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

WOMACK, James; JONES, Daniel; ROOS, Daniel. A Máquina que Mudou o Mundo. 2. ed. [S. l.]: Book Man, 15/07/2023. 1-352 p.