

Aplicação da metodologia *lean manufacturing* em uma indústria alimentícia

Ricardo Predegan Chiot (CESURG) ricardochiot@icloud.com

Marivete Santin Dal Alba (CESURG) marivete.alba@yahoo.com.br

Mirian Daniela Oliveira da Silva (CESURG) silvamiriandaniela@gmail.com

Juliane Ruffatto (CESURG) julianeruffatto@cesurg.com.br

Jaqueline Varela Maiorka (CESURG) producao.marau@cesurg.com.br

Resumo

Com o intuito de obter melhorias e identificar oportunidades para aumento de produtividade, visando eliminar os desperdícios de transporte e deslocamentos desnecessários, este estudo tem como objetivo identificar as deficiências no processo pré-operacional, embasado na metodologia e na visão ótica do sistema *Lean Manufacturing*. A pesquisa abordou alguns desperdícios gerados no setor de higienização de uma empresa alimentícia, situada no norte do estado do Rio Grande do Sul, com a finalidade de propor alternativas na redução de tempo e atividades repetitivas que não agregam valor, através da aplicação das ferramentas 3M e do diagrama de espaguete. O método adotado foi a pesquisa-ação, de abordagem qualitativa, com envolvimento do pesquisador com o objeto, na tentativa de solucionar um problema prático. O estudo foi desenvolvido através do acompanhamento de todas as atividades realizadas no setor de higienização da empresa, por um funcionário, em mais de uma data, onde identificou-se as oportunidades de redução de movimentações desnecessárias. A proposta de melhorias foi acatada pela a empresa, trazendo economia no que diz respeito à energia, água e tempos desnecessários, bem como um melhor aproveitamento de mão de obra. A implementação desta pesquisa foi adotada na forma de ROP (Rotina Operacional Padrão).

Palavras chave: Higienização, Redução de tempo, 3M, Diagrama de espaguete.

Application of lean manufacturing methodology in a food industry

Abstract

The aim of this study is to identify the deficiencies in the pre-operational process, based on the methodology and the optical vision of the Lean Manufacturing system, in order to obtain improvements and identify opportunities for increased productivity, aiming to eliminate transport waste and unnecessary displacements. The research addressed some waste generated in the sanitation sector of a food company located in the northern part of the state of Rio Grande do Sul, with the purpose of proposing alternatives in reducing time and repetitive activities that do not add value through the application of 3M tools and the spaghetti diagram. The method adopted was action research, with a qualitative approach, involving the researcher with the object, in an attempt to solve a practical problem. The study was developed through the monitoring of all the activities carried out in the company's hygiene sector, by an employee, on more than one date, where the opportunities for reducing unnecessary movements were identified. The improvement proposal was accepted by the company, bringing savings in energy, water and unnecessary times, as well as a better use of manpower. The implementation of this research was adopted in the form of ROP (Standard Operating Routine).

Key-words: Hygiene, Reduction of time, 3M, Spaghetti diagram.

1. Introdução

De acordo com Ohno (1997), os conceitos iniciais do sistema Toyota de produção tiveram início logo após o Japão perder a Segunda Guerra Mundial em 1945. A partir de então, o presidente da Toyota da época concebeu o desafio de se igualar aos índices de desempenho da indústria norte-americana em um período de até três anos. Naquela época havia uma grande distância de produtividade entre a indústria americana e japonesa, e que este fato não decorria da mão de obra, dando indicativos de problemas relacionados à desperdícios e que deveriam ser eliminados. Essa ideia marcou o início da metodologia Sistema Toyota de Produção (HEINECK et al., 2009).

Taiichi Ohno, engenheiro de produção da Toyota aplicou a ideia juntamente com seus precursores Eiji Toyoda, Kiichiro Toyoda e seu pai Sakichi Toyoda, fundador do grupo Toyoda em 1902, os quais lideraram os processos de manufatura de automóveis entre 1936 e 1950, pois somente enxergavam o setor de produção (*Lean Intitute Brasil*).

Em meados de 1980, pesquisadores realizaram um importante trabalho exploratório nos estabelecimentos do setor automobilístico nos Estados Unidos, Coreia do Sul, Japão e Europa. Dez anos depois, essa pesquisa veio à publicação, a qual mostrou modelos de gestão e produção eficazes nos setores produtivos. A mesma demonstrou, principalmente nas indústrias automobilísticas asiáticas, algumas formas eficazes de gestão nos negócios, nas afinidades com parceiros e na eficiência dos sistemas de manufatura, sendo ela um importante marco nessa época, tal marco seria de grande valia para o setor automobilístico, incorporando as principais características e funções necessárias para manter e se desenvolver por um longo tempo (PASCAL, 2008).

Lean é uma ferramenta muito empregada, sua eclosão se deu por meio do sistema Toyota de produção, acrescido de alguns requisitos, o que faz dele uma ótima ferramenta de produção (HEINECK et al., 2009).

Com o surgimento do *Lean* houve um entendimento de que diminuindo despesas, proporcionando satisfação aos clientes, oferecendo um produto de boa qualidade, um custo-benefício acessível, promove diminuição nos gastos. A empresa que adotar esse sistema, com certeza estará dando um passo considerável para uma grande evolução (PASCAL, 2008).

A Toyota foi a corporação que demonstrou possuir os mecanismos e modelos de gestão e de produção com melhor eficácia. A sistematização dessas práticas, com o foco integrado nos ciclos da produção e do consumo, e tendo o produto como elo, foi denominada como *Lean Manufacturing*. O termo *Lean* foi usado primeiramente pelo pesquisador John Krafcik em 1988, sendo que após esta época, outros autores desenvolveram melhor seu pensamento (RODRIGUES, 2016).

O *Lean* concentra-se no desperdício, visando a perfeita relação de uma empresa com seus clientes e fornecedores, busca fazer cada vez mais com menos, menos esforço físico, tempo, espaço, desperdício, e menos retrabalho. Ao mesmo tempo, busca mais qualidade e melhor atendimento, satisfação do cliente, melhorar metas, reduzir gastos, mais agilidade no processo e na mão de obra, bem como diminuir desperdícios e buscar um trabalho mais padronizado (PASCAL, 2008).

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é identificar as deficiências no processo pré-operacional, com base na metodologia e na visão ótica do sistema *Lean Manufacturing* e propor melhorias principalmente nas tarefas de movimentações realizadas durante a execução de tarefas no setor de higienização de uma empresa alimentícia da região norte do Rio Grande do

Sul. Os objetivos específicos correspondem em averiguar e identificar os desperdícios de tempo e deslocamentos desnecessários durante as movimentações realizadas na execução de tarefas; bem como, analisar a trajetória do funcionário através do diagrama de espagete, e 3M.

O desenvolvimento do trabalho foi por meio de observações, análises de perdas e diagnósticos de desperdícios por tempo, causado pelas movimentações desnecessárias, procurando demonstrar a viabilidade da proposta de melhoria, de forma clara e objetiva.

Para o atendimento do objetivo pretendido, inicia-se com uma revisão bibliográfica apresentando conceitos sobre o Sistema Toyota de Produção e a visão ótica do sistema *Lean*. Na sequência apresenta-se a metodologia, resultados e discussões, e por fim, as considerações finais.

2. Referencial teórico

2.1 *Lean Manufacturing*

O sistema Lean de produção é aplicado universalmente, mas o desafio é aplicá-lo e adaptá-lo especificamente em uma determinada situação, seu planejamento estratégico procura pensar em longo prazo (RODRIGUES, 2016). O foco permanentemente no pensamento Lean tem como principal objetivo a eliminação de desperdícios em todas as etapas e níveis de processos sendo por meio de otimização ou por mudanças de ações que as geram, são muitas as técnicas utilizadas para esse fim (ISERHARD, 2013).

Ohno (1997, p.34), desenvolveu uma das técnicas mais eficazes, o autor acreditava no “aumento da eficácia associando a redução de custo, e na eficiência de cada estágio, ao mesmo tempo para a empresa em um todo”.

O sistema Lean é muito mais que uma busca a desperdícios, este por sinal exige metas positivas e importantes, aprender a ver onde estão os desperdícios é um passo de extrema importância (RODRIGUES, 2016).

Pascal (2008, p.31) afirma que, outrora as economias das empresas usavam uma fórmula onde podiam estabelecer seus próprios preços: “custo + margem de lucro = preço”, esses preços eram repassados ao consumidor, que pagava por ele. Ainda, sobre a fórmula “preço fixo – custo = lucro”, na atualidade que as empresas se encontram, o preço quase sempre é fixo ou está em queda. O consumidor assume o poder, tendo uma enorme variedade de escolhas e exige qualidade, desta forma a única possibilidade de aumentar o lucro é reduzir custos, as empresas que adotam este sistema pensam em reduzir ao máximo seus custos para obterem lucros (PERGHER et al., 2011).

Segundo Pascal (2008, p.32) devem-se reduzir os custos, no entanto sem “dizimar nossos membros de equipe; canibalizar nossos orçamentos de manutenção; enfraquecer nossa empresa em longo prazo”. De acordo com este mesmo autor, deve-se envolver os funcionários nas atividades de melhorias padronizadas e compartilhadas, desse modo quanto mais os funcionários se envolvem em melhorias mais resultados será obtido, sem dúvida os benefícios refletem diariamente.

Os desperdícios refletido nas empresas a anos vem sendo visado desde os princípios do modelo Toyota surgido em 1950 (OHNO, 1997). O autor, identificou sete desperdícios de produção, ainda, considera-se a eliminação destes desperdícios aumentaria a eficiência e a margem de lucros.

2.2 3M

Os 3M's são expressões oriundas da língua japonesa, sendo os tipos de desperdícios localizados em uma corporação, em uma situação ideal, sem Muda, Mura ou Muri, não há qualquer tipo de desperdício, ou sobrecarga no equipamento (SLACK, et al., 2008). A partir do próximo item, serão explicados detalhadamente cada um deles.

2.2.1 Muda

Muda, na língua japonesa, significa atividades que geram desperdício, que não agregam valor ao produto final. Ohno elaborou uma lista contendo os sete tipos de desperdício, Rodrigues (2016) e Pascal (2008), relatam os sete tipos de desperdícios:

Conceito	Rodrigues (2016)	Pascal (2010)
Superprodução	É um desperdício associado a excesso de produção, quantidades excessivas ou em tempo errado	Origem de todo um mal em manufatura.
Espera	É o desperdício com o tempo parado de mão de obra, peças ou equipamentos, ou seja, tudo relacionado a espera gera perdas.	O tempo de espera também pode ser aquele em que o cliente fez o pedido até o momento que recebe.
Transporte	Este tipo de desperdício é principalmente causado por <i>Layouts</i> ¹ mal projetados, que consequentemente gera grandes movimentações desnecessárias, acarretando as perdas de tempo com transporte.	Ressalta que “é evidente que materiais precisam ser movidos dentro da fábrica, mas isso deve ser minimizado”.
Processamento	Este desperdício desrespeita a metodologia de processamento em si, este denomina-se desperdícios que não agrega nem um valor ao produto.	Está é uma forma típica de produzir mais do que o cliente requer.
Estoque	É o desperdício relacionado a quantidade desnecessária de estocagem de produtos acabados, ou até mesmo semiacabados.	Nesse caso o ritmo da empresa não está de acordo com o mercado.
Movimentação	Perdas por movimentação está relacionada muitas vezes ao movimento dos funcionários para realizar suas tarefas, pode ser chamado de movimento espagete também, quando <i>Layout</i> e mal planejado dificulta a localização.	Más condições podem ter um enorme impacto ergonômico, a ergonomia se faz fundamental para os trabalhadores, reduzir o movimento humano se faz imprescindível.
Desperdícios por defeitos/correção	Esse tipo de desperdício está o produto o qual não atende as necessidades do cliente, provocando retrabalho e até mesmo refugo, esse tipo de desperdício implica em elevados custos para a organização.	Consiste em todo o material, o tempo e a energia envolvidos na produção e no conserto.

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2016) e Pascal (2008)

Quadro 1 - Os sete desperdícios

2.2.2 Mura

Conforme Pedrão (2014), Mura dentro de um processo produtivo é uma atividade que gera muitas dificuldades de controle, isto gerado pela falta de regularidade no sistema produtivo, ou

¹ *Layout*: é uma palavra de língua inglesa, muito usada no Português, que significa plano, arranjo, esquema, design, projeto. É um esboço de uma estrutura física.

no ritmo irregular da operação. Isso demandando esforços elevados dos funcionários e consequentemente gerando ociosidade. Isso tudo demonstra uma falta de padronização e inconstância da atividade. Quando um processo indica desbalanceamento ou até a falta de padronização, mostra a existência da Mura.

De acordo com Southworth (2010), o Mura pode também ser definido como uma variação em uma determinada operação relacionada em um processo que não foi causada pelo cliente. Isto está representado pelo desnivelamento do tipo de trabalho ou também por máquinas. Pascal (2008, p.43) diz que “Mura se refere à falta de regularidade ou flutuação no trabalho, geralmente causadas por planos de produção oscilante”.

As determinadas irregularidades e inconsistências certamente podem ser evitadas com a aplicação do conceito do Just in time, que além de manter o inventário baixo, também se estabelece um controle rígido de produtos a fim de fornecer peças aos clientes de forma que atenda todos os requisitos e necessidades do mesmo (SOUTHWORTH, 2010).

Duas ferramentas importantes para a identificação e eliminação do *Mura* é a *Heijunka* que significa nivelamento da produção, e o *Kanban* que serve no controle dos diferentes passos do processo e subprocessos.

2.2.3 Muri

Conforme Pedrão (2014), Muri é um descontrole geral da atividade, o qual gera sobrecarga nas máquinas exigindo que as mesmas produzam muito acima de sua capacidade normal estabelecida, e exigindo dos funcionários um ritmo elevado de esforço, gerando sobrecarga e desgastes físicos dos mesmos.

Para Pascal (2008, p. 44) “Muri quer dizer difícil de fazer, e pode ser causado por variações na produção, maus projetos de função ou de ergonomia, mau ajuste de peças, ferramentas ou gabaritos inadequados”.

Os 3Ms são termos que descrevem as práticas que constantemente geram desperdício, os quais devem ser eliminados. Os três estão em combinação, sendo que estão relacionados, de modo que se eliminar um, estará eliminando os outros (PEDRÃO, 2014).

Essas três expressões são muito utilizadas na implantação da filosofia *Lean Thinking* nas empresas. Segundo Silveira (2013), o *Muri* proporciona o excedente dos limites naturais as pessoas ou a máquina. No entanto, a sobrecarga nas pessoas provoca sérios problemas de qualidade, bem como na segurança, e também resulta quebra de equipamentos e um aumento de defeitos dos mesmos. Ainda segundo o autor, o Muri através de um trabalho padronizado, pode ser evitado, os processos devem ser subdivididos ou até reduzidos para uma forma mais simples.

2.3 Modelo Toyota e sistema Toyota de produção

O sistema de produção em massa se introduz com a revisão histórica das mudanças pela Revolução Industrial, que representa a base para a compreensão do Lean (RODRIGUES, 2016). Cabe ressaltar, que o Sistema Toyota de Produção (STP) se difere do Modelo Toyota (MT), o STP é mais sistemático e mais altamente desenvolvido que os princípios do MT, que ocupa os conceitos básicos da cultura Toyota, isso permite que o STP funcione de forma tão eficaz. Mesmo sendo diferentes, o desenvolvimento do STP e seu sucesso estão ligados com o aperfeiçoamento e evolução do MT (LIKER, 2005).

Ainda conforme o autor, na hora de aplicar o Sistema Toyota de Produção, deve-se primeiro examinar o processo produtivo sob a perspectiva do cliente. Deve-se pensar: “o que o cliente deseja com esse processo?” (LIKER, 2005, p. 46). Sob a perspectiva do cliente, pode-se observar o processo e averiguar os passos que agregam e não agrega valor, isso pode ser aplicado a qualquer processo, informação ou serviço.

Como um exemplo de STP, Liker (2005) cita um processo de montagem manual em uma linha de montagem de chassis para caminhões. O funcionário realiza vários passos de forma individual, mas normalmente, apenas um número reduzido desses é que acabam agregando valor ao produto. O que o profissional mais utiliza deve estar a seu alcance e na sua visão. A melhora ergonômica é visível quando se adapta métodos eficazes de planejamento do transporte.

2.4 Diagrama de espaguete

O diagrama de espaguete é uma ferramenta bastante simples, frequentemente usada no conceito Lean Manufacturing, que graficamente ilustra a distância percorrida pelo funcionário enquanto a atividade é desenvolvida (TUBINO, 2007).

Com o uso do diagrama de espaguete podem ser identificadas fontes de problemas como a perda de tempo e transporte em algumas atividades. Contribui também para traçar novos caminhos no desenvolvimento da mesma atividade, sem perdas com movimentos desnecessários, melhorando a eficiência dos fluxos, e contribuindo para a satisfação dos funcionários.

Sua resolução de forma simples, refere-se à mapas de processos, como as pessoas se comportam no decorrer de suas atividades e seus fluxos retardados, suas informações são precisas, ajudando a reduzir a ineficiência no fluxo de uma empresa.

3. Método

O objetivo do estudo é identificar as deficiências no processo pré-operacional, embasado na metodologia e na visão ótica do sistema *Lean Manufacturing*, com adoção do sistema 3M e o gráfico de espaguete, que identificou desperdícios com movimentações desnecessárias, como por exemplo o transporte, que é um tipo de desperdício, o qual Ohno (1997) explica que deve ser minimizado ao máximo.

Levando-se em conta a questão de pesquisa e os objetivos propostos neste estudo, o método mais adequado é o qualitativo (GIL, 2008), que utilizou a pesquisa-ação como método de coleta de dados (THIOLLENT, 2007).

A pesquisa foi desenvolvida no setor de higienização de uma empresa no norte do estado do Rio Grande do Sul. A escolha do tema se deu em virtude de alguns fatores: o primeiro pelo fato de ser uma empresa de grande porte, possuindo assim, uma grande quantidade de processos aptos a receber melhorias, e ainda pela disponibilidade da própria empresa em aceitar projetos de melhoria.

Os dados contidos neste trabalho foram coletados durante doze visitas realizadas na empresa, no mês de setembro de 2017. O turno de higienização desta empresa é noturno, e cada observação teve a duração média de 2h e 30min.

Nessas visitas foi cronometrado os tempos de realização das atividades de um funcionário, a contagem dos passos que este realizou, estruturado o percurso feito pelo mesmo no diagrama de espaguete. Vale ressaltar que os caminhos traçados a seguir, o tempo cronometrado, bem como os demais dados, são de apenas um setor e de um funcionário. O funcionário analisado

foi o que demandou mais tempo para realizar a atividade, devido à complexidade de suas responsabilidades, pois as máquinas destinadas ao mesmo, são de maior dificuldade de higienização.

Assim, a pesquisa foi conduzida, seguindo o seguinte cronograma: cronometragem e análise de tempos; elaboração do diagrama de espaguete (*Layout*); análise dos dados coletados, proposição de melhorias (resolução do problema) e a conclusão.

4. Resultados e discussão

Neste capítulo, são apresentados os diagramas de espaguete com a situação real e os diagramas com a possível melhoria, esta inclui a instalação de um diluidor de produtos químicos que será disponibilizado pela empresa fornecedora dos mesmos, sem qualquer custo.

Na sequência será apresentado o diagrama de espaguete geral atual, diagramas de espaguete por atividades atual e respectivamente com a proposta de melhoria, demonstração de levantamentos através de gráficos e comparativos das situações representando o ganho com a proposta de melhoria.

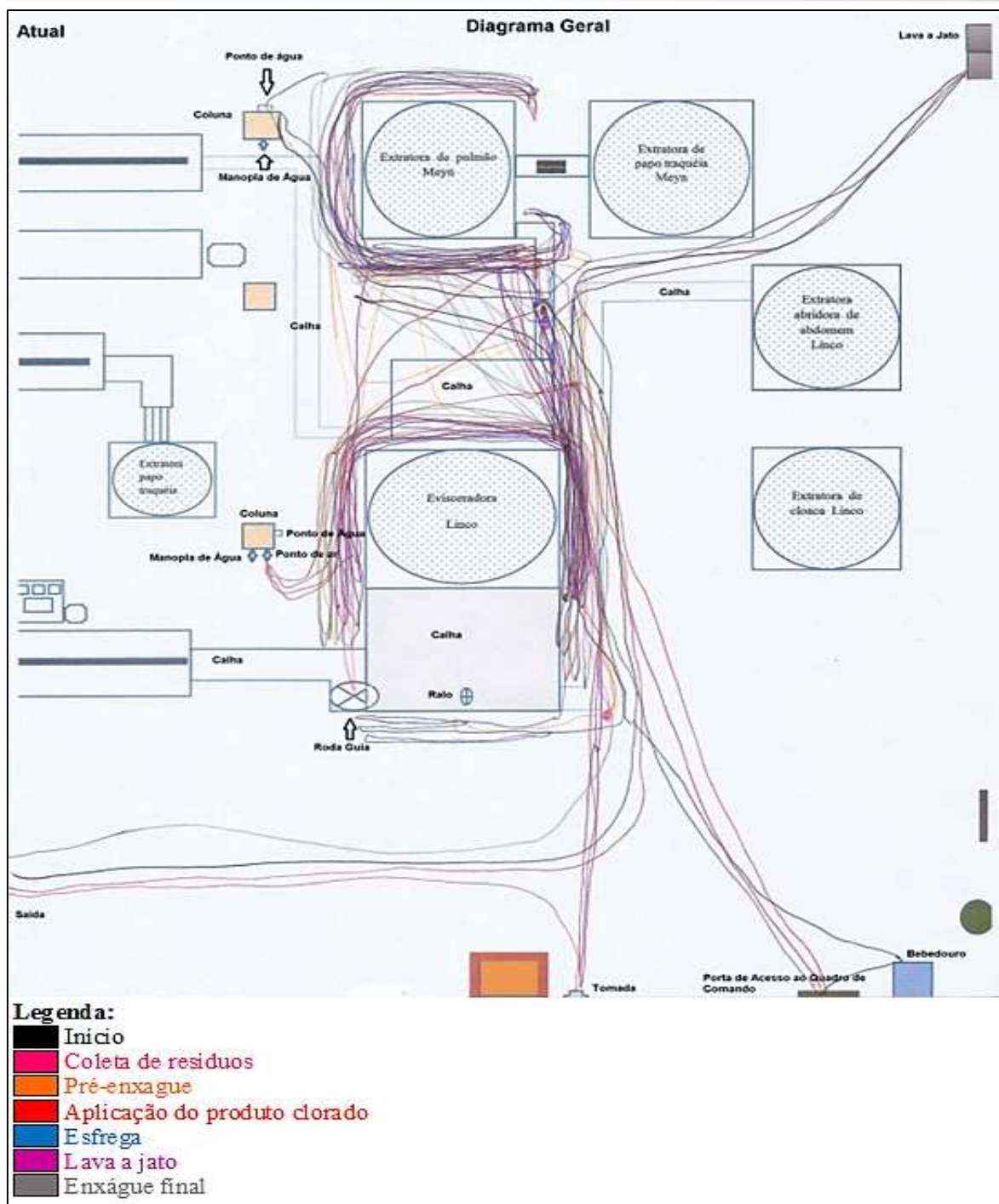
Cabe salientar que os diagramas de espaguete elaborados não são o *Layout* físico da planta especificamente, devido às normas da empresa, os mesmos não foram disponibilizados. Portanto foram elaborados através de Figuras ilustrativas baseados na planta física original.

4.1 Diagrama de espaguete atual

O diagrama de espaguete foi utilizado para analisar a movimentação de um dos funcionários durante o seu turno de trabalho. No *Layout* da linha de higienização, todos os passos deste funcionário foram traçados, o que permitiu obter um diagrama com a distância percorrida e o minucioso detalhamento do trajeto. A construção do diagrama de espaguete foi executada em uma planilha do *Microsoft Excel*® em que foram imputadas a frequência das atividades e a distância medida em passos.

O diagrama de espaguete geral atual (Figura 1), demonstra toda a movimentação realizada por um funcionário em suas atividades, este que sinaliza fontes de problemas onde está ocorrendo perda de tempo por movimentações desnecessárias e que não agregam valor, ocorrendo desperdícios através de movimentações. Cada atividade foi traçada com cores diferentes, onde identifica todo processo realizado pelo mesmo funcionário, representado por legenda.

A etapa I, marcada na cor preta no diagrama, demonstra a trajetória feita pelo funcionário durante o início do processo. A etapa II, assinalada na cor rosa, compreende a fase de coleta de resíduos. A etapa III, indicada na cor laranja, engloba a fase do pré-enxágue. Na sequência, tem-se a fase IV, que compreende a aplicação do produto clorado, marcado pela cor vermelha. Na etapa V, na cor azul, é descrito o trajeto da fase da esfrega, seguida da fase VI, onde é descrito no diagrama, o trajeto do colaborador na aplicação do lava a jato, demonstrado na cor roxa, e por fim, a fase do enxágue final, demonstrada na cor cinza no diagrama, onde descreve o caminho percorrido pelo funcionário na execução do trabalho.

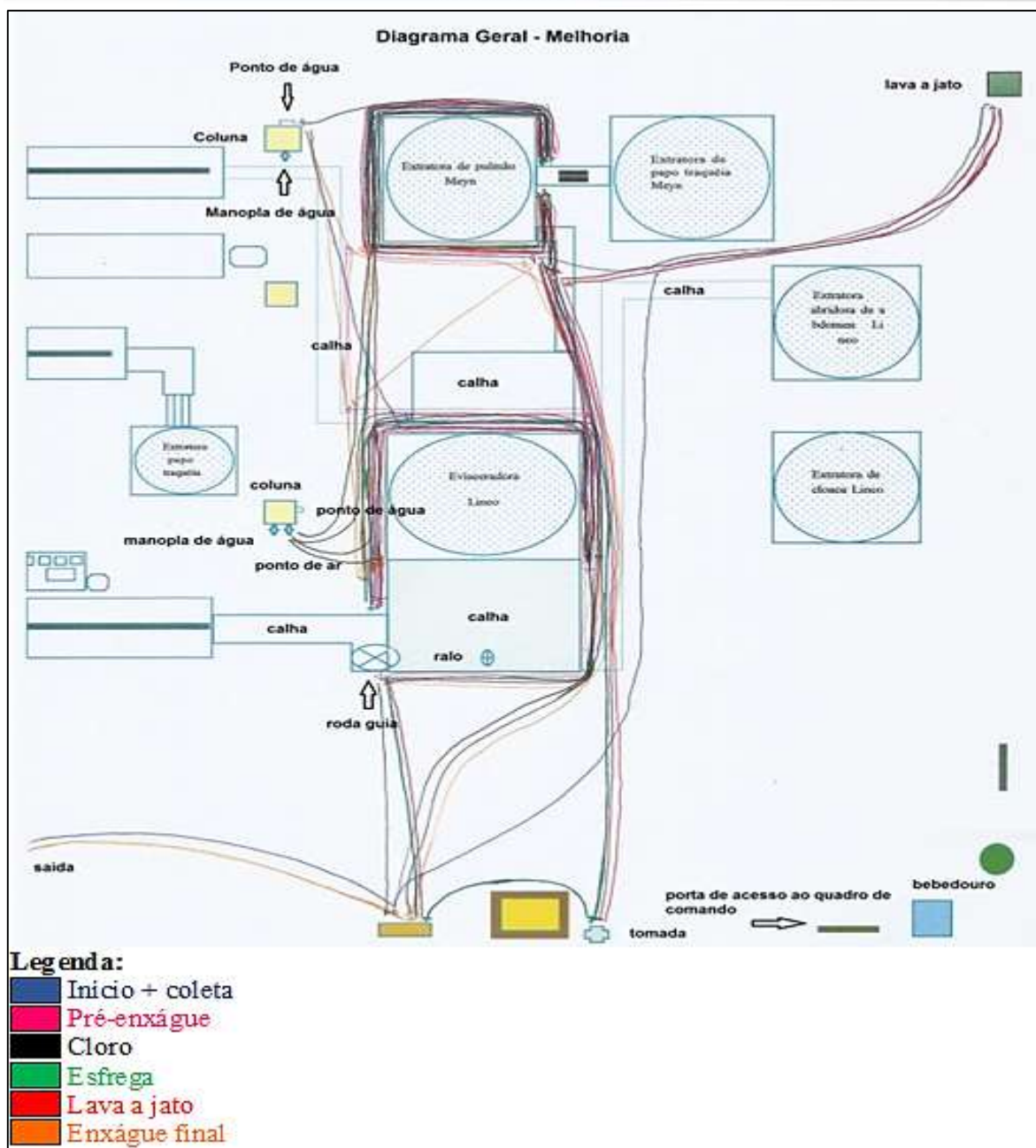


Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Figura 1 - Diagrama de espagete geral atual

4.2 Diagrama de espagete geral com proposta de melhoria

O diagrama de espagete geral com proposta de melhoria conforme Figura 2, demonstra o ganho na redução de toda a movimentação realizada entre atividades por um funcionário, este ganho ocorre sem qualquer alteração do *layout* físico, somente com mudança na movimentação do funcionário durante a realização de suas tarefas. Cada atividade foi traçada com cores legenda.



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Figura 2 - Diagrama de espaguete geral com proposta de melhoria

E notória redução de movimentações através da ferramenta diagrama de espaguete, uma vez que com sua ajuda possivelmente pode ser feito um trabalho padronizado, conseguindo um alto padrão de qualidade e capacitação de seus funcionários.

4.3 Medição de tempo

A Tabela 1 representa os dados obtidos durante a realização das atividades, demonstrando a quantidade de passos realizados pelo funcionário e também o tempo decorrido resultante desses

passos, cronometrado por tempo (min./seg.). Esse tempo foi transformado em percentual por atividade.

Atividade	Passos	Min./seg.	%
Início	278	00:22:23	16,4%
Coleta de resíduos	53	00:04:50	3,5%
Pré-enxágue	201	00:16:19	12%
Aplicar cloro	292	00:08:00	5,9%
Esfrega	235	00:32:20	23,8%
Lava a jato	409	00:34:15	25,2%
Enxágue final	289	00:18:00	13,2%
Total	1.757	02:16:07	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Tabela 1 – Movimentação cronometrada por atividade

A Tabela 2 representa o resultado obtido nas propostas de melhorias aplicadas em cada atividade onde chegou-se a novos valores representando isso em melhorias nos passos, e por consequência tempos menores demonstrados no gráfico também em percentual.

Com os dados coletados demonstra-se graficamente o tempo utilizado para a higienização realizada por atividade onde percebe-se que as atividades de esfrega e lava a jato consomem o maior tempo em todo o processo.

Atividade	Passos	Min./seg.	%
Início_ Coleta de resíduos	135	00:11:06	19,4%
Pré-enxágue	88	00:14:09	12,5%
Aplicar cloro	108	00:02:58	5,2%
Esfrega	91	00:15:02	21,9%
Lava a jato	140	00:14:43	20,5%
Enxágue final	190	00:10:00	20,6%
Total	752	01:07:58	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Tabela 2 – Movimentação cronometrada por atividade com a proposta de melhoria

Baseado nas melhorias propostas elaborou-se um gráfico representativo dos tempos gastos na atividade. Observa-se que as atividades ficam com um tempo médio homogêneo entre elas, com exceção da aplicação do produto clorado.

5. Considerações finais

O diagrama de espagete é uma ferramenta amplamente utilizada no entendimento de deslocamentos, bem como redução de movimentos desnecessários. A aplicação desta ferramenta foi de grande valia para o entendimento das operações realizadas neste setor e contribuir na proposta de melhorias.

Cabe salientar que os tempos, passos e porcentagens descritas na melhoria são apenas estimativas baseadas no trajeto em que o funcionário realmente pratica uma atividade que agrega valor ao processo. Os trajetos que não agregam valor foram desconsiderados. Vale destacar ainda, que os tempos e passos variam de acordo com cada perfil de funcionário, uma vez que cada pessoa realiza a atividade em seu próprio tempo.

Desta forma, através da aplicação da ferramenta *Lean* corretamente empregada em um setor de higienização de uma empresa alimentícia, trará grandes benefícios para a organização, obtêm-

se resultados como a redução de 1 hora, 8 minutos e 9 segundos do tempo de execução de atividades, redução de 50,1% de tempo nas atividades do processo de higienização e melhor rendimento na produtividade operacional.

A proposta de melhoria foi apresentada aos gestores da empresa, juntamente com o encarregado do setor de higienização e o funcionário observado. Os gestores acataram a proposta de melhoria, pois entendem que a mesma traz economia para a empresa no que diz respeito à energia, água e tempos desnecessários, bem como um melhor aproveitamento de mão de obra. Cabe ao gestor a possibilidade de agregar outras atividades ao funcionário.

Após o aceite da proposta de melhoria, também sugeriu-se a implementação desta pesquisa em forma de ROP (Rotina Operacional Padrão). Primeiramente foi adotado um período de teste do procedimento durante uma semana. Após essa fase, e com pequenos ajustes na rotina padrão, a melhoria foi adotada pelo funcionário. Desta forma, a empresa padroniza o procedimento, facilitando a compreensão das atividades por parte dos funcionários.

Referências

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

HEINECK, L.; ROCHA, F.; PEREIRA, P.; LEITE, M. *Introdução aos conceitos Lean: visão geral do assunto*. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2009.

ISERHARD, F. Z.; KIPPER, L. M.; MACHADO, C. M. L.; STORCH, L. A.; NARA, E. O. B. Utilização da abordagem lean e da ferramenta de mapeamento de fluxo de valor na identificação de desperdícios - um estudo de caso. In Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 33, Bahia. *Anais...* Salvador: Enegep, 2013.

LIKER, J. K. *O Modelo Toyota: 14 Princípios de gestão maior fabricante do mundo*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

OHNO, T. *O sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PASCAL, D. *Produção Lean Simplificada*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PEDRÃO, L. C. Gerenciamento de Projetos lean; utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos. *Lean Institute Brasil*, 2014.

PERGHER, I.; RODRIGUES, L. H.; LACERDA, D. P. Discussão teórica sobre o conceito de perdas do Sistema Toyota de Produção: inserindo a lógica do ganho da teoria das restrições. *Revista Gestão & Produção*, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 673-686, 2011.

RODRIGUES, M. V. *Sistema de Produção Lean Manufacturing*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; BETTS, A. *Gerenciamento de operações e de processos: Princípios e prática de impacto estratégico*. Porto Alegre: Bookman 2008.

SOUTHWORTH, T. Muda, mura, muri. *Label & Narrow Web*, v. 15, n. 8, p. 32-33, 2010.

TUBINO, D. F. *Planejamento e controle da produção: Teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2007