

# MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR: DIAGNÓSTICO DE DESPERDÍCIOS NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO

**Elayne de Souza Panta**  
elayne.panta@gmail.com

**Marcio Eckardt**  
adm1marcio@ifto.edu.br

**Nubia Adriane Da Silva**  
nubia@ifto.edu.br



*Com as constantes transformações no mercado, as empresas buscam ampliar sua competitividade investindo em seu processo produtivo, assim, é potencializada a necessidade de conhecer detalhadamente fluxos e processos, apontando desperdícios e oportunidades de melhorias. Este artigo tem por objetivo investigar se o mapeamento de fluxo de valor, no processo de produção de uma empresa de pequeno porte, do ramo de panificação, auxilia na identificação e solução dos desperdícios ao longo do fluxo de produtivo. Para realizar este estudo, foi conduzido um estudo de caso realizado em uma empresa localizada no Estado do Tocantins, onde foi aplicado o mapeamento de fluxo de valor. Como resultado foram construídos e detalhados o estado atual e estado futuro do processo produtivo da empresa foco do estudo. Por fim, constatou-se que o mapeamento de fluxo de valor apresenta-se como uma alternativa viável na busca por melhoria continua.*

*Palavras-chave: fluxo de valor, produção eficiente, Diagnóstico*

## 1. Introdução

É imperativa a percepção de grandes mudanças tecnológicas, econômicas e estruturais que o segmento alimentício vem passando e estes fatos somados ao ritmo totalmente acelerado do nosso dia-a-dia fez com que houvesse a necessidade de alimentação mais rápida e prática. No Brasil, o setor de alimentos é o que mais cresce isso de acordo Francia (2015), ocorre devido os alimentos serem bens de consumo de necessidade rápida e não permitirem o adiamento da compra mesmo no cenário de alta inflação e retenção econômica atual. De acordo a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), o setor de alimentos é composto por várias atividades, desde produção de lavoura e fabricação de alimentos e bebidas a comercialização dos mesmos.

A pesquisa visa estudar a função produção, por meio do detalhamento dos principais processos operacionais e administrativos, através da identificação das atividades que compõe as etapas de fabricação do produto, tendo como referencias o mapeamento de fluxo de valor (MVF).

O mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta da produção enxuta que auxilia no planejamento e gerenciamento dos processos produtivos na empresa, desde a matéria-prima até o consumidor contribuindo para o desempenho da empresa, pois permite enxergar os desperdícios, possibilitando o direcionamento da real necessidade quanto às diversas ferramentas da produção, a fim de atingir e buscar melhorias de forma continua (ROTHER; SHOOK, 2003).

O estudo visa contribuir com os gestores da empresa, através de técnicas da administração, pretendendo fornecer uma visão de que, é possível adquirir ganhos significativos através da utilização de técnicas adequadas para o melhor desempenho do processo produtivo. Isso, com o objetivo de manter a produção eficiente sobre os níveis de qualidade de produção e aceitação do produto ao consumidor final, evitando problemas que afetam diretamente a lucratividade da empresa.

Nesse contexto, é inserida a pesquisa, objetivando investigar se o mapeamento de fluxo de valor, no processo de produção de uma empresa de pequeno porte, do ramo de panificação,

auxilia na identificação e solução dos desperdícios ao longo do fluxo de produtivo. Trata-se de uma empresa de pequeno porte, familiar, localizada no município de Paraíso do Tocantins, Estado do Tocantins, com 18 anos no mercado, composta por três sócias que realizam todas as atividades, desde a produção a venda dos produtos, na qual a produção é artesanal, sendo fabricado e comercializado no mesmo local.

Buscando atingir o objetivo proposto, foi realizada inicialmente uma revisão de literatura de cunho exploratório para identificar as variáveis pertinentes e levantar os principais fatores que podem provocar desperdícios do setor de produção. Posteriormente, foi realizado um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte, do setor de panificação, para a análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor. Para a coleta de dados, foram utilizadas as técnicas de entrevista, análise de documentos e observação *in loco* pelos pesquisadores.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: na primeira parte (seção atual) a introdução; na segunda a revisão de literatura utilizada para embasamento teórico do estudo, na sequência a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo; a análise dos resultados da pesquisa e por fim as considerações finais.

## **2 Revisão de literatura**

Na sequência são apresentados os principais elementos que constituem as referências utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

### **2.1 Mapeamento do fluxo de valor (MFV)**

O processo de produção assume papel crítico para a competitividade das empresas, devido a crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos. Desta forma, a aplicação do mapeamento de fluxo de valor, ferramenta da filosofia *lean*, é um instrumento que auxilia o gestor a identificar desperdícios dentro do processo produtivo (SALGADO *et al.*, 2009).

O mapeamento do fluxo de valor é uma técnica de modelagem voltada para a representação de ambiente de manufatura, utilizando-se de um conjunto específico de ícones para representação dos processos produtivos e dos controles de produção. Utiliza-se de papel e

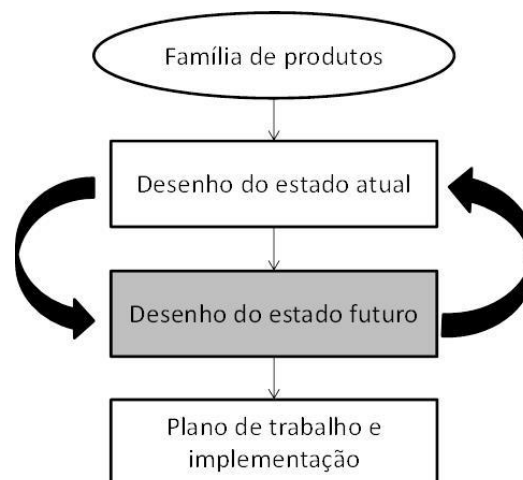
lápiz para representar visualmente os processos e auxilia a compreensão do fluxo de materiais e de informações na medida em que os produtos percorrem o fluxo de valor (ANDRADE, 2002).

Segundo Rother e Shook (2003) para criar o fluxo de valor enxuto a técnica mais apropriada e importante é o mapeamento do fluxo de valor, que compreende: i) o mapeamento do fluxo de material; e ii) o mapeamento do fluxo de informação. Fornecendo assim, uma visão global de todas as etapas pelas quais o produto passa dentro da empresa até chegar ao cliente, em termos de fluxos de materiais e de informações.

O mapeamento é uma ferramenta qualitativa que consiste na representação destes fluxos de forma simples e de fácil compreensão, por meio de desenhos, não havendo necessidade do uso de computadores ou *softwares* especializados (MOREIRA; FERNANDES; 2001). Com o mapeamento do fluxo de valor, o ambiente organizações consegue mapear e identificar os pontos onde há desperdícios, proporcionando assim conhecer melhor os pontos onde pode ser melhorado.

Os princípios do MFV baseiam-se na identificação e eliminação dos desperdícios ao longo do fluxo produtivo, as etapas básicas que constituem a técnica encontram-se representada na Figura 1.

Figura 1: Etapas do mapeamento do fluxo de valor



Fonte: Rother; Shook, (2003).

Onde, o primeiro passo consiste em selecionar uma família de produtos. Após, uma série de instruções é fornecida para a obtenção do mapa da situação atual. Em seguida, uma série de diretrizes serve de base para a análise da situação representada e a construção dos mapas de uma situação futura.

## 2.2. Diagnostico função produção

No ambiente organizacional ocorre a necessidade de possuir uma estratégia de produção, demonstrando assim, a importância de se conhecer o processo de produção, para que possa alcançar as metas estabelecidas e propiciar o desenvolvimento competitivo da empresa. Para Shingo (1996), a análise dos sistemas de produção deve ser realizada a partir de uma clara compreensão do que seja a função produção.

Para se estudar um determinado sistema de produção, devem ser identificados os fluxos de materiais e os fluxos de operações, e então, analisa-los separadamente (PERGHER, *et al.*, 2011). Para tanto, faz-se necessário o conhecimento do processo de produção, um diagnóstico voltado ao setor de produção, visando identificar as atividades que não agregam valor ao produto e que, portanto, devem ser eliminadas ou reduzidas.

A realização do diagnóstico estratégico da produção permitiu conhecer o processo de tomada de decisão da função produção das empresas, verificando, entre outras coisas, como elas decidiam investir, o que levavam em consideração neste processo, como agrupavam os vários questionamentos existentes (BARROS NETO; FENSTERSEIFER; FORMOSO, 2003).

Com a realização do diagnóstico no ambiente organizacional, possibilitará ao gestor avaliar o desempenho do setor de produção, para que desta forma, possa buscar a melhoria contínua. Melhoria esta, representada pela minimização das perdas e por fatores reconhecidos como desfavoráveis, possibilitando a introdução de melhorias na produção na medida em que detectem os pontos a serem trabalhados e proporcionando assim, que as decisões visam sempre o progresso.

## 3. Metodologia

Pesquisa é o conjunto de procedimentos metódicos, baseados no raciocínio lógico, onde por meio da utilização de métodos científicos objetiva encontrar soluções para problemas propostos (ANDRADE, 2010).

O método de procedimento adotado na pesquisa é estudo de caso, considerado por Yin (2001), como o método mais adequado para a pesquisa de fenômenos contemporâneos dentro do seu contexto real, na qual explora fatos com base em vários ângulos. A pesquisa classifica-se com base em seus objetivos como descritiva, onde Andrade (2010) destaca que nesse método de procedimento os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem a influência do pesquisador.

Quanto aos objetivos, foi realizado um diagnóstico do processo de produção da empresa, na qual a pesquisa empírica se desenvolveu por meio de estudos nos quais foi investigado *in loco* na empresa, o sistema produtivo.

A distribuição de importância para análise é o do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), sendo este considerado por Taiichi Ohno como o primeiro passo rumo à produção enxuta. MFV é uma ferramenta da produção enxuta que auxilia no planejamento e gerenciamento dos processos produtivos da empresa, desde a matéria-prima até o consumidor (ROTHER; SHOOK, 2003).

Deste modo, foi mapeado o fluxo de produção dos principais produtos fabricados, através da identificação das atividades realizadas para a produção dos produtos, e com base na necessidade da empresa, em identificar e eliminar desperdícios no sistema foi escolhido um produto para, posteriormente aplicar a técnicas de MFV. Após a seleção do produto, a próxima etapa foi a de levantamento de dados para a elaboração do mapa do estado atual, na qual os pesquisadores estiveram pessoalmente liderando o esforço de mapear "porta-a-porta" os tipos de processos, focalizando mapear cada etapa individual.

As etapas de mapeamento são: (i) levantar informações do fluxo de material e informações do produto selecionado; (ii) identificar atividades que compõem o produto, a sequência que existe entre as atividades e a dependência ou não entre si; (iii) determinar a duração de cada atividade; (iv) determinar o tipo e a quantidade de recursos necessários para desenvolver cada atividade; (v) determinar o caminho crítico; (vi) desenhar o estado futuro desejado.

Para tanto, a pesquisa é delineada através de um conjunto de etapas, sendo:

**Etapa 1 - Revisão bibliográfica:** obter informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa e embasamento teórico utilizando instrumentos característicos da pesquisa documental e bibliográfica.

**Etapa 2 - Caracterização da empresa:** aplicada em uma empresa do seguimento de alimentício, ramo panificação, localizada na cidade de Paraíso do Tocantins, Estado Tocantins.

**Etapa 3 - Coleta de dados:** por meio de visitas, entrevista com gestor responsável pelo planejamento da produção do produto, gerente e estoquista.

**Etapa 4 - Tratamento dos dados utilizando o Microsoft Vision:** dados da pesquisa serão tratados pelo *software Microsoft Vision* versão para teste gratuito.

**Etapa 5 - Análise dos resultados:** refere-se à etapa da análise sobre o qual a pesquisa aponta suas conclusões.

#### 4. Resultados e discussões

A empresa objeto de estudo é uma organização de pequeno porte que está há 18 anos no mercado, desde a sua implantação foram poucas as mudanças tanto de gestão como na própria estrutura. Funciona de segunda a sábado das 6h às 18h e aos domingos das 6h às 12h, as sócias gerenciam e executam todas as atividades necessárias para o funcionamento da empresa de acordo a facilidade de cada uma, são três mulheres que se desdobram entre a produção, limpeza e vendas dos produtos.

A empresa possui pouca capacidade de produção, isso devido à produção ser manual, os equipamentos serem antigos e alguns apresentarem problemas, dessa forma, não consegue fabricar todos os produtos, com isso, terceiriza dois produtos que são indispensáveis em uma padaria, o pão francês e o pão de queijo.

O processo de fabricação dos produtos é bastante diversificado e cada um possui o seu segredo especial de agregação de sabor, assim, foram avaliados os principais produtos que são fabricados na empresa, dentre eles, o produto escolhido para fins deste estudo do grupo, foi o bolo de fubá, que não é o campeão de vendas, porém possui um fluxo de produção que representa outros bolos fabricados na empresa, como, por exemplo, o bolo de trigo.

O fluxo de produção do produto escolhido possui as seguintes etapas: (i) separação das matérias-primas e insumos, (ii) preparação da massa, (iii) assar e finalização do produto.

A etapa de separação das matérias-primas e insumos é realizado quando a responsável pela produção seleciona todos os ingredientes com a quantidade e medidas correspondentes a quantidade de bolo a ser fabricado e separa os equipamentos para o preparo da massa, como, peneira, colher, tigela entre outros. Na etapa de preparação da massa, os ingredientes são colocados em uma tigela, conforme a ordem pré-estabelecida e todo o processo de preparação da massa é manual, isso de acordo a responsável pela produção e o que agrega mais sabor ao bolo, deixando com um gostinho de ter sido feito em casa, logo em seguida, após a preparação da massa e do recipiente para assar, o bolo é levado ao forno pôr em média 60 minutos. O produto é finalizado quando, assado, desenformado e guardado em um acondicionamento próprio para depois que esfriar ser cortado (é vendido por pedaço) e repostado na vitrine.

O processo de fabricação é realizado somente por uma pessoa, isso inclui o controle e higiene do local ao final de cada etapa o que é interrompe o processo.

A empresa não utiliza nenhum tipo de sistema para definir a demanda dia/semana/mês e não possui controle de quanto produzem, porém, de acordo a responsável pela produção, o ritmo da produção é adequado com a demanda, isso é descoberto no dia-a-dia, através da experiência e pela quantidade de tempo no mercado, sabendo ainda que no início do mês o movimento é maior do que ao final.

Um aspecto favorável à empresa é a sua localização, próxima a uma escola, em um bairro de bastante circulação de pessoas. Segundo as sócias, devido à consolidação da imagem, a maioria dos clientes são fidelizados, isso deve a forma como é produzido os produtos, de maneira artesanal, na qual, a maioria das massas de bolo são batidas a mão.

As informações levantadas para a elaboração do mapeamento do estado atual, referente ao fluxo de informações são: i) Fluxo de informações do cliente e pedidos: os clientes vão até o estabelecimento realizar a compra, a padaria não realiza nenhum tipo de entrega. A produção é de acordo a experiência das donas, que segundo as mesmas no início do mês o fluxo de clientes é maior, dessa forma produzem um pouco mais, porém às vezes ocorre de produzir a mais ou acabar muito cedo alguns produtos. ii) Fluxo de informações dos fornecedores: as



matérias-primas são adquiridas de vários fornecedores no atacado, através de representantes de vendas, quando realizado o pedido a entrega ocorre em média em 2 dias. iii) As informações do tempo de ciclo estão descritas na Tabela 1, “o tempo de ciclo é o tempo que leva entre um componente e o próximo saírem do mesmo processo, em segundos” (ROTHER; SHOOK, pág. 19, 2003).

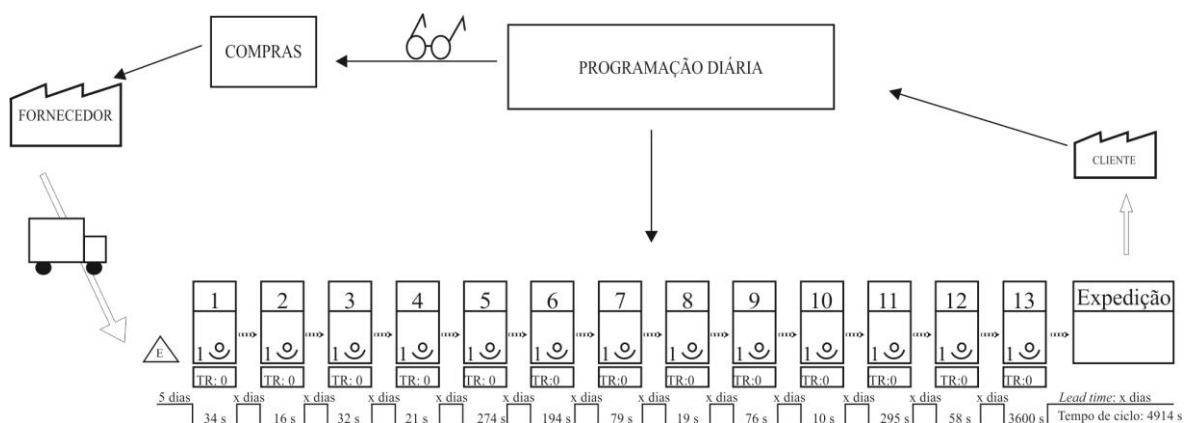
Tabela 1: Dados dos processos

Processo	Medida / Quant.	Tempo de ciclo T/C (seg.)
1 Açúcar	4 copos	34
2 Ovos	4 und	16
3 Mexer manualmente		32
4 Óleo	1 copo	21
5 Mexer manualmente		274
6 Prepara a forma	2 formas	194
7 Adicionar trigo	6 copos	79
8 Adicionar Fubá	3 copos	19
9 Adicionar Fermento	2 colheres	76
10 Sal	1 pitada	10
11 Adicionar Leite e mexer	1 litro	295
12 Colocar a massa na forma		58
13 Assar o bolo		3600

Fonte: Elaborado pelos autores

O fluxo acima descrito pode ser visualizado na Figura 2, que corresponde ao mapa de valor do estado atual da empresa frente ao produto estudado.

Figura 2: Mapa do fluxo de valor do estado atual

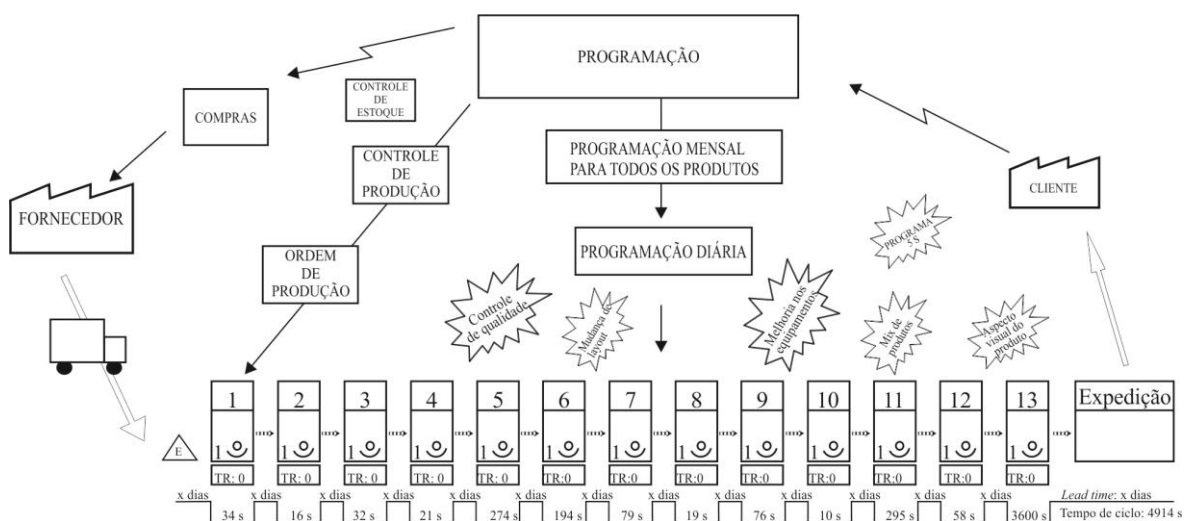


Fonte: Elaborado pelos autores

Por meio das visitas *in loco* e da análise dos dados foram encontradas algumas dificuldades quanto ao sistema produtivo da empresa, sendo identificados os seguintes desperdícios com base na filosofia do Sistema Toyota de Produção: Superprodução: devido à produção ser empurrada e os produtos serem perecíveis; Espera: a capacidade do forno é pequena, dessa forma é recorrente a espera de massas aguardando para assar, sendo que o mesmo apresenta problemas, prejudicando o aspecto visual dos produtos; Processamento incorreto: não é identificado ao longo do processo, pois as receitas já são tradicionais, e quando ocorre o produto final apresenta alguma variância do tradicional; Excesso de estoque: a empresa possui grandes quantidades de matéria-prima sendo armazenada, aguardando para iniciar a produção; Deslocamento desnecessário: esse desperdício ocorre com frequência, devido à falta de organização e identificação de materiais que não possui um local apropriado; Defeitos: quando acontece de o produto final não ficar com o aspecto desejado, ele também é vendido, porém os clientes são avisados que o produto apresenta com alguma variância, no entanto próprio para o consumo.

Dando continuidade as etapas do estudo e afim de atingir os demais objetivos propostos, foi elaborado o Mapa do Estado Futuro (MFVF) do processo de fabricação do bolo de fubá, neste novo fluxo foram sugeridas algumas mudanças, conforme visualizado na Figura 3.

Figura 3: Mapa do fluxo de valor do estado futuro



Fonte: Elaborado pelos autores

No Mapa de Estado Futuro foram sugeridas melhorias do fluxo produtivo, através da implantação é possível não somente a redução do *lead time*, mas a melhoria em todo o sistema. Inicialmente é fundamental o *kaizen* pontual, focalizando em melhorias específicas para melhorar e padronizar a qualidade dos produtos, como por exemplo, a melhora dos equipamentos, como é o caso do forno que compromete o aspecto visual dos produtos. E, além disso, buscar a cultura de enxergar os problemas no sistema e no processo, criando condições para eliminá-los, para isso pode ser implantado o programa 5s, que além ser positivo para empresa é também para os profissionais, pois proporciona qualidade de vida e motivação.

## 5. Considerações finais

O fluxo de valor visa evidenciar os defeitos com o propósito de criar oportunidades para que sejam melhorados, diante disso, a empresa possui como vantagem o fato de serem as donas as envolvidas em todo o sistema, o que já facilita o engajamento e o cumprimento do plano de ação.

Nesse primeiro estudo, juntamente com as donas da empresa, vários problemas foram identificados, problemas estes que podem ser eliminados com medidas pontuais em curto prazo e em médio prazo com a implantação de todas as sugestões, através do controle e repetição da ferramenta de MFV, a melhora de todo o sistema.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANDRADE, M. O. **Representação e análise de cadeias de suprimentos: uma proposta baseada no mapeamento do fluxo de valor**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BARROS NETO, J. P.; FENSTERSEIFER, J. E.; FORMOSO, C. T. **Os critérios competitivos da produção: um estudo exploratório na construção de edificações**. Revista de administração contemporânea, v. 7, n. 1, p. 67-85, 2003.

CNAE – **Comissão Nacional de Atividades Econômicas**. Disponível em < <http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 de maio de 2016.

FRANCIA, L. **Segmento alimentício está longe da crise**. Diário do comercio. 2015. Disponível em <[http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=segmento\\_alimenticio\\_esta\\_longe\\_de\\_crise&id=147095](http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=segmento_alimenticio_esta_longe_de_crise&id=147095)>. Acessado em 03 maio de 2016.

MOREIRA, M. P.; FERNANDES, F. C. F. **Avaliação do mapeamento do fluxo de valor como ferramenta da produção enxuta por meio de um estudo de caso.** XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ENEGEP, Anais... Foz do Iguaçu, 2001.

PERGHER, I.; RODRIGUES, L. H.; LACERD, D. P. **Theoretical discussion of the concept of wastes in the Toyota Production System: introducing the throughput logic of the Theory of Constraints.** Gestão & Produção, v. 18, n. 4, p. 673-686, 2011.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SALGADO, E. G., MELLO, C. H. P., SILVA, C. E., OLIVEIRA, E. S., ALMEIDA, D. A. **Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos.** Gestão e Produção, v. 16, n. 3, p. 344-356, 2009.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de produção: do ponto de vista de engenharia de produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

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