

Graduação  Pós-Graduação  
 Artigo completo  Relato de prática  Resumo expandido

## APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS: ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

**Elisson Bezerra de Oliveira**  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
elissonoliveira@alunos.utfpr.edu.br

**Orlando Oliveira Rodrigues**  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
orlandorodrigues@alunos.utfpr.edu.br

**Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa**  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
gouvea@utfpr.edu.br

### RESUMO

A indústria de laticínios enfrenta desafios relacionados à eficiência produtiva e à redução de desperdícios, impactando custos operacionais e competitividade. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar como o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) pode identificar oportunidades de melhoria e propor ações para otimizar o processo produtivo em uma fábrica de laticínios no estado do Ceará. Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como aplicada, com abordagem quali-quantitativa, sendo conduzida por meio de estudo de caso, incluindo revisão de literatura, entrevistas, visitas técnicas e coleta de dados *in loco*. A partir da elaboração do mapa de estado atual, foram identificados desperdícios relacionados à espera, movimentação e processamento, com destaque para gargalos na etapa de embalagem e perdas de matéria-prima nas etapas de montagem e prensagem. Como resultados, foram propostas melhorias baseadas em princípios *Lean*, incluindo balanceamento de linha, implementação de *Kanban*, redesenho de layout, uso de dispositivos *Poka-Yoke*, aplicação do *SMED* e adoção de manutenção preditiva. Conclui-se que a aplicação do MFV possibilitou maior visibilidade dos processos, contribuindo para a redução de desperdícios, aumento da eficiência operacional e melhoria da competitividade da organização.

**Palavras-chave:** Mapeamento do Fluxo de Valor; Desperdícios; Laticínios; Manufatura Enxuta.



## 1 INTRODUÇÃO

A indústria de laticínios possui relevância significativa no contexto econômico brasileiro, tanto pela geração de emprego quanto pelo fornecimento de produtos de alto valor nutricional (Lima; Peres; Chaves, 2017). Entretanto, o setor enfrenta desafios relacionados à eficiência produtiva e à ocorrência de desperdícios ao longo da cadeia produtiva, o que impacta negativamente a rentabilidade e gera efeitos ambientais adversos (Barbosa et al., 2009). Nesse cenário, a busca por práticas que promovam maior eficiência operacional e sustentabilidade torna-se essencial para a competitividade das organizações.

Dentre as abordagens aplicáveis, o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) destaca-se como uma ferramenta capaz de identificar gargalos e atividades que não agregam valor, contribuindo para a implementação dos princípios da Manufatura Enxuta (Batwara et al., 2024; Melin; Barth, 2020). O MFV permite a visualização integrada dos fluxos de materiais e informações, facilitando a identificação de desperdícios e a proposição de melhorias nos processos produtivos (Dias; Santini, 2018). Estudos evidenciam que sua aplicação pode resultar em ganhos expressivos de eficiência, redução de custos e aumento da competitividade organizacional (Ullah et al., 2024).

Nesse contexto, este estudo tem como problema de pesquisa analisar como a aplicação do MFV pode identificar oportunidades de melhoria e propor ações para otimizar a cadeia produtiva em uma fábrica de laticínios. Para tanto, adotou-se uma abordagem aplicada, com estudo de caso e abordagem quali-quantitativa, envolvendo revisão de literatura, entrevistas e coleta de dados *in loco* em uma indústria no estado do Ceará. Assim, o objetivo consiste em propor melhorias no processo produtivo, com foco na identificação e redução de desperdícios na produção de queijo coalho, por meio da aplicação dos princípios da Manufatura Enxuta.

## 2 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O estudo foi desenvolvido em uma indústria de laticínios com foco na produção de queijo coalho, principal produto da empresa. A análise do processo produtivo permitiu mapear todas as etapas, desde o abastecimento do leite até a expedição, evidenciando um fluxo composto por atividades sequenciais que envolvem aquecimento, transformação, moldagem, prensagem, refrigeração e embalagem. A partir desse mapeamento, foi possível compreender a dinâmica operacional da empresa e identificar pontos críticos ao longo da cadeia produtiva.

A coleta de dados possibilitou a mensuração de tempos de ciclo, *setup* e trabalho em cada etapa do processo. Observou-se que atividades como cozimento apresentam elevado

tempo de ciclo (1h45min), enquanto a refrigeração se destaca como a etapa mais longa, com duração de 24 horas. Além disso, o processo de embalagem apresentou tempo significativo, totalizando aproximadamente 3h30min, configurando-se como um possível gargalo produtivo. Também foram identificadas perdas de matéria-prima nas etapas de montagem e prensagem, variando entre 1 kg e 10 kg, associadas principalmente a falhas operacionais e limitações no layout. Esses dados evidenciam desequilíbrios no fluxo produtivo e indicam oportunidades de melhoria na sincronização das atividades.

A partir da elaboração do MFV do estado atual, foram identificados três principais tipos de desperdícios: espera, movimentação e processamento. O desperdício de espera foi evidenciado principalmente na etapa de embalagem, cujo tempo excede o das etapas que agregam valor ao produto, comprometendo o fluxo contínuo da produção. O desperdício de movimentação foi observado nas etapas de montagem e prensagem, devido ao deslocamento excessivo de operadores e à inadequação do layout, resultando em perdas de produto. Já o desperdício de processamento foi identificado no tempo elevado de *setup* na etapa de abastecimento, indicando ineficiências na preparação dos equipamentos e na alocação de recursos.

Com base nessas análises, foram propostas melhorias estruturadas por meio da ferramenta 5W1H, contemplando ações como balanceamento da linha de produção, implementação de sistemas *Kanban* para controle do fluxo, redesenho do layout produtivo, aplicação de dispositivos *Poka-Yoke* e adoção da técnica *SMED* para redução dos tempos de *setup*. Além disso, sugeriu-se a implementação de manutenção preditiva e do sistema FIFO para melhor organização do fluxo produtivo. O MFV do estado futuro indicou que essas intervenções podem promover maior integração entre as etapas, redução de desperdícios e aumento da eficiência operacional, contribuindo para a melhoria do desempenho produtivo da empresa.

### 3 CONCLUSÕES

A partir da análise do processo produtivo por meio do MFV, foi possível identificar e compreender os principais desperdícios que impactam a eficiência operacional da indústria de laticínios, especialmente relacionados à espera, movimentação e processamento. A aplicação da ferramenta permitiu maior visibilidade do fluxo produtivo, evidenciando gargalos, perdas de matéria-prima e desequilíbrios entre as etapas, o que reforça a importância de uma abordagem sistêmica na gestão dos processos. Com base nesses achados, foram propostas melhorias fundamentadas nos princípios da Manufatura Enxuta, como balanceamento da linha,

implementação de *Kanban*, redesenho de *layout*, uso de *Poka-Yoke*, aplicação do SMED, manutenção preditiva e adoção do sistema FIFO. Tais intervenções demonstram potencial para reduzir desperdícios, otimizar o uso de recursos, aumentar a produtividade e promover maior integração entre as etapas do processo produtivo. Dessa forma, o estudo atingiu seu objetivo ao propor ações práticas e aplicáveis, evidenciando a relevância do MFV como ferramenta de apoio à gestão e à melhoria contínua, além de contribuir para o fortalecimento da competitividade e sustentabilidade operacional da organização.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e da Universidade Federal Tecnológica do Paraná.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. S.; MENDONÇA, R. C. S.; SANTO, A. L.; PINTO, M. S. Aspectos e impactos ambientais envolvidos em um laticínio de pequeno porte. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.l.], v. 64, n. 366, p. 28-35, dez. 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/72/78>. Acesso em: 12 fev. 2025.

BATWARA, A.; SHARMA, V.; MAKKAR, M.; GIALLANZA, A. Impact of smart sustainable value stream mapping – Fuzzy PSI decision-making framework. **Sustainable Futures**, v. 7, p. 100201, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188824000510>. Acesso em: 12 fev. 2025.

DIAS, J. L. Z.; SANTINI, B. Mapeamento do fluxo de valor no processo de rotomoldagem. **Revista Liberato**, v. 19, n. 32, p. 225–238, 2018. Disponível em: <https://revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/567>. Acesso em: 12 fev. 2025.

LIMA, L. P.; PERES, R.; CHAVES, J. B. P. A indústria de laticínios no Brasil: um estudo exploratório. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 35, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/55942>. Acesso em: 12 fev. 2025.

MELIN, M.; BARTH, H. Value stream mapping for sustainable change at a Swedish dairy farm. **International Journal of Environment and Waste Management**, v. 25, n. 1, p. 130, 2020. Disponível em: <https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=103222>. Acesso em: 12 fev. 2025.

ULLAH, M. R.; MOLLA, S.; MUSTAQUIM, S. M.; SIDDIQUE, I. M. Exploratory approaches for improved cost effectiveness and profitability: utilizing mathematical analysis and value stream mapping on production floors. **World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences**, v. 11, n. 1, p. 076–085, 2024. Disponível em: <https://wjaets.com/content/exploratory-approaches-improved-cost-effectiveness-and-profitability-utilizing-mathematical>. Acesso em: 12 fev. 2025.