



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

## MAPEAMENTO E PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA QUEIJARIA ARTESANAL

*PROCESSES MAPPING AND STANDARDIZATION IN AN ARTISAN CHEESE FACTORY*

**[Ariane Ferreira Porto Rosa](#)<sup>1\*</sup>, [Philippe Rieffel Breide](#)<sup>2</sup>, & [Rogério Royer](#)<sup>3</sup>**

<sup>1 2 3</sup> [Universidade Federal de Pelotas](#)

<sup>1\*</sup> [afprosa61@gmail.com](mailto:afprosa61@gmail.com) <sup>2</sup> [philbreide@gmail.com](mailto:philbreide@gmail.com) <sup>3</sup> [rogroyer@gmail.com](mailto:rogroyer@gmail.com)

### ARTIGO INFO.

**Recebido em: 23.06.2021**

**Aprovado em: 12.10.2021**

**Disponibilizado em: 14.10.2021**

#### PALAVRAS-CHAVE:

Mapeamento de processo; padronização de processo; queijaria artesanal.

#### KEYWORDS:

*Process mapping; process standardization; artisanal cheese production.*

**\*Autor Correspondente:** Rosa, A. F. P.

### RESUMO

Dado o cenário geral atual, contemplando âmbito financeiro, cultural e social, produtos de origem artesanais, manufaturados diretamente do produtor, vem obtendo mais ênfase ao decorrer dos anos. Visando a implementação de técnicas e ferramentas em produções de caráter manual, este trabalho tem como objetivo apresentar o mapeamento de processos de uma queijaria artesanal no interior do município do Capão do Leão/RS, assim como sugerir padronização a esses. O trabalho visa, a partir de revisão bibliográfica e de estudo de caso aplicar ferramentas gerenciais de mapeamento de processos, podendo assim padroniza-los, visando organizar instrumentos, racionalizando a produção, culminando em minimização dos custos, com efetiva qualidade. Os resultados obtidos no estudo de caso foram a efetiva implementação de padronização das operações e novo arranjo físico mais adequado ao processo produtivo artesanal.

### ABSTRACT

*Considering the current general scenario, evaluating the financial, cultural and social scope, artisanal origin products, manufactured directly from the producer, has been getting more emphasis in the years. Aiming at the implementation of techniques and tools in manual productions, this paper aims to present the mapping of artisanal cheesemaking processes in the interior of the municipality of Capão do Leão / RS, as well as to suggest standardization on these. The work aims, from a bibliographical review and a case study, to apply management tools for mapping processes, thus being able to standardize them, aiming at organizing instruments, rationalizing production, culminating in cost minimization, with effective quality. The results obtained in the case study were the effective implementation of standardization of operations and a new physical arrangement more suited to the artisanal production process.*



## INTRODUÇÃO

No cenário atual brasileiro, tem-se a agricultura familiar como protagonista da produção alimentícia, onde estima-se em torno de 4,4 milhões de produtores existentes, representando 84,4% do total dos estabelecimentos agropecuários do país (Castilho, 2017). Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 570 milhões de propriedades agrícolas são geridas por famílias que produzem cerca de 80% dos alimentos no mundo.

A agricultura familiar pode ser contextualizada como trabalho artesanal. Para Keller (2014) o trabalho artesanal, no mundo contemporâneo, é envolto em diversas tramas sociais, sendo um fenômeno social que remete tanto à tradição quanto à contemporaneidade, envolvendo as dimensões sociais: cultural, econômica e institucional.

Nesse contexto, a aplicação de estudos científicos para o aperfeiçoamento de manufaturas, processos produtivos e atividades congêneres se fazem importantes, tanto para tal desenvolvimento, quanto como nicho de mercado para profissionais da área, buscando a melhoria dos processos envolvidos e controles internos, para gerenciar de maneira eficaz seus recursos e resultados, tornando-as cada vez mais competitivas.

O mapeamento de um processo tem como objetivo descrever os processos em termos de como as atividades dentro do processo se relacionam uma com a outra, identificando a ocorrência dessas dentro de um processo, demonstrando o fluxo de material, de informação e/ou de pessoas através do processo. (Slack *et al.*, 2009)

Gaither (2006) considera a padronização de processos como fator crítico de sucesso. A padronização influencia diretamente na qualidade dos processos e produto final, direcionando a utilização dos recursos produtivos. Dessa forma, a padronização de processo promove a redução de variabilidades e desconformidades podendo tornar as operações mais enxutas. Assim, os resultados potenciais de sua aplicação em processos produtivos são: redução dos custos, das perdas e dos desperdícios.

Este trabalho tem como objetivo aplicar ferramentas de conhecimento técnico para o mapeamento e padronização dos processos de manufatura de queijo artesanal, a partir da metodologia que atenda a organização, e que possa também ser implementada de maneira adequada. Este trabalho busca valorizar a integração e aplicação de alguns conhecimentos de Engenharia de Produção desenvolvidos ao longo da graduação pelo primeiro autor juntamente com seus professores orientadores em um estudo de caso prático realizado em uma queijaria artesanal localizada no município de Capão do Leão, no Rio Grande do Sul.

O artigo está estruturado iniciando-se com a presente seção Introdução que delimita o escopo do trabalho desenvolvido. A seção 2 apresenta os conceitos e legislação sobre processos artesanais. Na seção 3 são apresentados tanto os conceitos teóricos sobre processos produtivos quanto métodos, ferramentas qualidade e de melhoria de processos. A seção 4 apresenta os procedimentos metodológicos e coleta de dados realizados no trabalho. Na seção 5 são apresentados os resultados obtidos no estudo de caso. A seção 6 apresenta as conclusões e sugestões de trabalhos futuros.



## 2. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO ARTESANAL

Como atividade artesanal, Gomes (2009) cita como os principais traços característicos do artesanato a responsabilidade direta pela oficina, a posse dos instrumentos de trabalho, a participação pessoal na elaboração dos bens e serviços que produz. Ainda, Gomes (2009), expõe o artesão como a agente de uma arte ou um ofício manual por sua conta, sozinho ou auxiliado por membros da sua família e um número restrito de companheiros ou aprendizes. Com a ajuda de ferramentas e mecanismos caseiros, o artesão visa produzir peças utilitárias, instrumentos de trabalho, artísticas e recreativas, com ou sem fim comercial.

A fabricação de alimentos artesanais, seja por fatores econômicos, culturais, de subsistência ou econômicos, estiveram e estão presentes no cotidiano de trabalho dos agricultores. De acordo com IPHAN (2006) o queijo é um dos alimentos mais antigos registrados em toda história da humanidade.

De acordo com IPHAN (2006), o surgimento do queijo ocorreu no início da domesticação dos animais e do aproveitamento de seus produtos pelos pastores egípcios, um dos primeiros povos que utilizaram o leite e o queijo como fontes importantes de alimentação.

O processo natural de coagulação do leite retirado de cabras e de ovelhas, observado pelo homem e transformado por ele, gerou um alimento elaborado que se noticia em documentos históricos produzidos pelas primeiras civilizações.

Conforme Menezes (2011) “A produção artesanal de queijos, na sua amplitude, indica a busca de alternativas pelos agricultores fundamentadas na territorialidade e na identidade permeadas por inter-relações entre esses atores sociais e o espaço, o qual, apropriado pelo trabalho e como expressão das relações e da vida transforma-se em território”.

A organização associativa *Schwitzerland Cheese Marketing* sugere etapas básicas para a produção de queijo artesanal, podendo estas etapas ser alteradas conforme o tipo de produto final desejado.

Primeiramente há a coagulação, onde a matéria-prima, aquecida até temperatura especificada sofre a adição dos ingredientes e após um tempo estabelecido de repouso, gera uma separação de fases, com o leite coagulado. Após, segue o processo de pré-coalhada, no qual a massa é separada do sobrenadante e é cortada. Na sequência, são realizadas as etapas de moldagem, onde a coalhada é prensada. Como etapa final, a fermentação e maturação é realizada por espera, onde esses períodos interferem diretamente no resultado final, em questão de textura e sabor.

### 2.1 LEGISLAÇÃO

A legislação brasileira é vista como uma barreira a ser transposta. Com relação a produção de queijo, em específico, conforme listado por EMBRAPA (2012), incluem como exigências de um estabelecimento para a produção de queijo mais de dez pontos, como registros na Junta Comercial do Estado, na Secretaria da Receita Federal (CNPJ); Secretaria Estadual de Fazenda (ICMS) entre outras em âmbito federal, estadual e municipal, com essa lista não contemplando ainda, trâmites de qualidade.



Citação (APA): Rosa, A. F. P., Breide, P. R., & Royer, R. (2021). Mapeamento e padronização de processos em uma queijaria artesanal. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 1-16.

No entanto, conforme a Lei 13680/18, que complementa a Lei 1283/50, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal, existe a possibilidade do registro do Selo Arte, com o intuito de habilitar uma fiscalização mais específica e menos restrigente para produtores de caráter artesanal.

Salienta-se que, até a presente data, mesmo com a sanção da Lei Federal, não existe andamento no Estado do Rio Grande do Sul para a criação de exigências específicas para esse tipo de produtor artesanal.

### 3. PROCESSOS PRODUTIVOS

Datz (2004) explica que processo se trata de um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar os seus objetivos.

Dentro da diversidade de definições de processos, as quais convergem para a atividade transformadora de matéria-prima em produto final, surge então a necessidade, de acordo com Gonçalves (2002) de identificar os processos, para definir a organização das pessoas e dos demais recursos da empresa. A determinação das identificações e reconhecimentos das atividades de transformação, é conhecida por mapeamento de processos.

As perdas do processo produtivo, de acordo com Carmo (2018), definem-se como atividades desnecessárias que geram custo e não adicionam valor ao produto, devendo ser identificadas para serem eliminadas, visando redução de custo no processo produtivo.

A eliminação das perdas visa maximizar o trabalho que adiciona valor, reduzindo progressivamente o trabalho que não adiciona valor e abolir toda e qualquer forma de perda. (Ghinato, 1996). Kayser (2001), por exemplo, cita que, para eliminar as perdas, é preciso identifica-las, sendo proposto por Shingo (1996) uma tipologia denominada de “Sete Grandes Perdas” (Figura 1).

**Figura 1.** As sete perdas nos sistemas produtivos

Perdas	Características
Superprodução	perdas por excesso de produção, seja quantitativa (por previsão de peças defeituosas) ou por antecipação (referente à produção finalizada antes do período de entrega)
Espera	necessidade de aguardo de material ou etapa a ser cumprida, podendo relaciona-se a períodos de tempo onde há recursos de trabalho disponíveis não utilizados produtivamente, embora seus custos horários continuem sendo despendidos
Transporte	presente em espaços entre pontos de beneficiamento, resultando em transporte desnecessário dentro da unidade de produção
Processamento	ocorrem quando há realização de atividades desnecessárias durante o processamento, realizadas com a finalidade de atribuir ao produto ou serviço as características de qualidade que são exigidas
Estoques	decorrentes da existência desnecessária de níveis elevados de estoque de materiais no almoxarifado, de produtos acabados e de componentes entre processos;
Movimento	referem-se à realização de movimentos desnecessários por parte dos trabalhadores enquanto executam suas atividades
Produtos defeituosos	Ocorrem da fabricação de produtos, peças ou componentes que não atendem os requisitos de qualidade especificados pelo projeto

Fonte: Adaptado de Shingo (1996)



### 3.1 LAYOUT PRODUTIVO

O termo *layout*, usado em engenharia, trata de maneira específica da distribuição das estações de trabalho, máquinas e pessoal em um ambiente. De acordo com Slack *et al.* (2010), o *layout* determina a maneira a qual os recursos transformados fluem através da unidade de processos.

Estabelecer um *layout* otimizado para uma unidade de produção depende das características as quais essa produção pertence ou pretende se encaixar. Conforme Corrêa & Corrêa (2013), a forma básica de *layout* é a forma geral e natural que os recursos produtivos são organizados, sendo que todo tipo de organização é originado em apenas quatro tipos básicos de arranjo físico: posicional, por processo, celular e por produto, conforme a Figura 2.

**Figura 2.** Tipos de *Layout*, técnicas e ferramentas

<i>Layout</i>	Técnicas e ferramentas
<b>Posicional</b>	Análise da alocação dos recursos. Utiliza o Sistema Gerencial PERT/COM para sequenciar as tarefas ao longo do tempo.
<b>Processo</b>	Fluxogramas, diagramas de fluxos, diagramas de afinidades, carta de relacionamentos.
<b>Celular</b>	Análise do fluxo de produção, tecnologia de grupos, balanceamento da linha de produção, Roteiros de Operação Padrão (ROP)
<b>Produto</b>	Procura-se otimizar o tempo dos operadores e das máquinas, balanceamento da linha de produção

Fonte: De Paula *et al.* (2015)

Segundo Slack *et al.*, (2010) é possível contemplar a possibilidade de arranjos mistos, combinando elementos de alguns ou de todos os tipos básicos de arranjos físicos. É possível, ainda, escolher utilizar tipos específicos de arranjos físicos em partes diferentes para dada operação.

Por fim, deve-se analisar, dentro da realidade avaliada, as vantagens e desvantagens da aplicação de cada tipo de *layout*, de acordo com a Figura 3, elaborado por Rosa *et al.*, (2014).

**Figura 3.** Vantagens e Desvantagens por modelos de *layout*

Modelo	Vantagens	Desvantagens
Linear	- baixos custos unitários para altos volumes de produção; - baixa quantidade de estoques de produtos em processamento; - movimentação adequada de materiais.	- baixa flexibilidade de mix; - trabalho repetitivo, prejudicando a moral e motivação dos colaboradores; - alta dependência entre as atividades, sendo que a falha em uma etapa pode afetar todo o processo.
Funcional	- alta flexibilidade de mix e produto; - fácil supervisão de equipamentos e instalações; - facilidade no treinamento, visto que há menor quantidade de funções.	- baixa utilização de recursos, maior ociosidade; - maior estoque em processo; - menor velocidade de movimentação; - maior número de setup.
Celular	- trabalho em grupo incentiva motivação; - equilíbrio entre custo e flexibilidade para operações com alta variedade; - maior facilidade no planejamento e controle da produção.	- possível dificuldade de adaptação dos operadores pela alta variedade de atividades; - alto custo para reconfigurar o arranjo; - reduz níveis de utilização de recursos.
Fixo	- flexibilidade muito alta de mix e produto; - alta variedade de tarefas para a mão de obra; - produto ou cliente não movido.	- custos unitários muito altos; - programação de atividade ou espaço pode ser complexa; - pode exigir muita movimentação de máquinas e mão de obra.

Fonte: Rosa *et al.* (2014)



### 3.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Por definição, o mapeamento de processos trata de tentar entender um processo graficamente, com o intuito de realçar em um modelo, a relação estabelecida entre as atividades, pessoal, informações e/ou objetos envolvidos. (Correia *et al.*, 2002).

Em um primeiro momento, a definição das fronteiras do processo, dos principais *inputs* e *outputs* e dos atores envolvidos no fluxo de trabalho; logo após coleta de informações com os responsáveis pelas diversas atividades dentro do processo e, por último, estudo dos documentos disponíveis, com a criação do modelo com base na informação adquirida e revisão passo a passo do modelo.

Existe algumas possibilidades com relação a ferramentas a serem utilizadas para o mapeamento de um processo. De acordo com Conceição e Azevedo (1984), o mapeamento de processos inicia com coleta de dados, seja por entrevistas, questionários, reuniões, observações de campo e análise da documentação existente.

Para tal, ainda, a lógica obedecida de modo geral é citada sequencialmente como identificação dos participantes do processo, levantando as necessidades e desempenho do processo; posteriormente definir as responsabilidades e interações entre os atores e, por último, descer ao nível do detalhe em cada processo.

Conforme Datz (2004), a apresentação de um mapa de processos deve ser em linguagem visual explícita, facilitando a exposição de seus detalhes. Considerando esses fatores, são considerados como técnicas de mapeamento de processos produtivos neste trabalho o Fluxograma e o *Business Process Management* (BPM) devido às suas amplas possibilidades de aplicações e adequação ao objeto de estudo.

#### 3.2.1 FLUXOGRAMA

Slack *et al* (1997) define que o fluxograma é como uma técnica de mapeamento que permite o registro de ações de algum tipo e pontos de tomada de decisão que ocorrem no fluxo real.

































Dentre as vantagens na utilização da técnica fluxograma estão a possibilidade de verificar a conexão e relacionamento dos componentes de um sistema, a facilitação da localização dos pontos fracos e o melhor o entendimento de qualquer alteração que se proponha nos sistemas existentes, dada a demonstração visual dos passos, transportes, operações, formulários.

Para Correia *et al.* (2002) o fluxograma, representa os diversos passos ou eventos que ocorrem durante a execução de uma tarefa específica, ou durante uma série de ações, através de símbolos.

As representações gráficas usadas na simbologia do fluxograma datam de 1947, quando a *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) definiu os cinco símbolos seguintes para o diagrama de fluxo de processo, tendo sido acrescido de complementares conforme necessidade da técnica. A Figura 4 ilustra a simbologia mais abrangente proposta pela ASME usada no fluxograma.



**Figura 4.** Simbologia do Fluxograma

 Operação	 Decisão	 Input Output	 conexão de páginas
 Inspeção	 Preparação	 Cartão perfurado	 Preparação
 Demora	 Terminal	 Memória principal	 Decisão
 Transporte	 Junção	 Sub-rotina	 Display
 Armazenamento	 "Ou"	 Tambor magnético	 Extrair
 Ações combinadas	 Disco magnético	 Conector	 Vários documentos
 Processo	 Fita magnética	 Classificar	 Agrupar
 Operação Manual	 Documento	 Fita papel perfurada	 Entrada manual

Fonte: Adaptado de IBM (1970)

Ainda, o fluxograma possibilita de maneira visual, definir o sentido do processo, definindo a maneira que se desencadeia, sendo por isso chamado também de gráfico de fluxo de processo.

### 3.2.2 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

De acordo com Baldam (2008) o *Business Process Management* (BPM) deve ser aplicado de forma cíclica garantindo um gerenciamento contínuo do processo produtivo. Alguns métodos mais simplificados de mapeamento de processos, como o fluxograma, por exemplo, remetem apenas ações locais de gerenciamento de processos de negócios, ou não são integrados como um todo no gerenciamento da organização, desde a estratégia de elaboração do processo produtivo até a realização efetiva do monitoramento do mesmo.

Para tal, a organização deve aplicar um comprometimento contínuo, incluindo atividades tais como modelagem, análise, desenho, medição de desempenho e transformação de processos. A aplicação deve ser cíclica, considerando que “A literatura de BPM é repleta de ciclos de vida de processos de negócio que descrevem a abordagem de gerenciamento em um ciclo contínuo” (*Association of Business Process Management Professionals*, 2013).

Sobre a notação desses registros, Baldam (2008), cita a necessidade de metodologias para representação dos processos de negócios, ou mesmo para simplesmente elaborar fluxogramas. Há diversos modelos propostos para orientar a gestão por processos de negócio de acordo com Gorte e Pontes (2016), por tratar-se de uma abordagem com grau de adaptabilidade.

A primeira etapa do BPMN contempla a organização, visando a melhoria do processo, incluindo a criação de equipe, o plano do projeto, estabelecimento do planejamento e controle, sugerindo condições para completo sucesso do projeto (Baldam, 2008).

A segunda etapa do BPMN trata da documentação, utilizando a documentação já existente, mas igualmente efetuando novos registros dos processos, fornecendo novos dados para



complementares de documentação. Já a etapa três trata especificamente de análise de possíveis melhorias a partir da documentação organizada na fase anterior.

A quarta etapa do BPMN, etapa de design, segundo Baldam (2008), modela o novo processo. A quarta etapa pode incluir atividades de mudanças, conforme o método de documentação definido, especificação de mudanças para as execuções, definição de diferenças entre o processo atual e o proposto, encaminhando para a aprovação dos atores envolvidos no processo.

A quinta etapa do BPMN inclui a realização de fases de implantação do novo processo produtivo. Por último, o gerenciamento do processo produtivo é caracterizado pela constante análise e definição de ciclo de melhorias dos processos (Gorte & Pontes, 2016).

### 3.3 PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS

De acordo com Maia (1994) *apud* Yoshida (2010), padronizar é o estabelecer padrões de referência para a realização de operações ou atividades repetitivas. Segundo estes autores os principais objetivos da padronização são: prover a organização de instrumentos de controle de qualidade, racionalização da produção e minimização de seus custos.

Aplicando a padronização, as organizações se colocam em panorama de vantagem competitiva, com a aplicação da mentalidade de “fazer certo na primeira vez”. Assim, tem-se o conceito de padronização ligado à uniformização dos produtos ou de processos industriais segundo padrões estabelecidos.

Cavanha Filho (2006) identifica três tipos de padronização:

- Padronização de especificação ou técnica, relacionada a bens tangíveis ou intangíveis;
- Padronização documental, referente aos documentos emitidos pela empresa;
- De procedimentos, que conforme Rezende *et al.*, (2012), foca em atividades internas da organização, onde o trabalho padronizado é uma ferramenta de obtenção de resultados de aproveitamento de pessoas e máquinas, mantendo um fluxo de produção ligado ao pedido do cliente.

Ainda segundo Rezende *et al.* (2012) o trabalho padronizado possui três elementos principais, como segue:

- O *takt time*, que se refere ao tempo total e máximo que uma unidade leva para ser produzida em seus processos totais (Liker, 2005);
- A sequência de trabalho, que é um conjunto das operações realizadas por um operador com sequências ordenadas, permitindo repetir o ciclo de forma consistente ao longo do tempo;
- A padronização desta rotina de operações evita ocorrências aleatórias no processo, reduzindo as instabilidades de tempos de ciclo e permitindo que cada rotina seja executada dentro do *takt time*, de forma a atender a demanda (Kishida *et al.*, 2007);
- E, por fim, o estoque padrão em processo, relativo à quantidade mínima de insumos necessários para manter o fluxo de produção constante.

Wanzeler *et al.* (2010) relatam que a escolha do tipo de padronização a ser utilizado deve considerar o objetivo da padronização, as inconstâncias de execução de uma tarefa, eliminando ações e movimentos desnecessários e diminuindo o tempo padrão de realização. Assim o tipo





de padronização a ser utilizado deve ser adequado conforme as necessidades de melhorias e clareza no processo produtivo.

De acordo com Scartezini (2009), definir a padronização de um processo significa elaborar as normas e fluxos, incluindo a documentação de apoio do mesmo, possibilitando a operacionalidade do processo.

Para estabelecer tais normatizações, conforme Campos (1992), as técnicas a serem usadas devem contemplar três etapas:

- Preparação: trata da conscientização de todos os envolvidos da necessidade de estabelecer a padronização;
- Organização: define os procedimentos a serem padronizados, devendo haver a elaboração de um plano de implantação, assim como divulgar os padrões estabelecidos, levantando dados para a verificação de eficácia do sugerido;
- Implantação: Deve ter, após a elaboração do padrão a ser seguido, obter consenso dos envolvidos, treinar os mesmos no conteúdo dos padrões, verificando quando da execução, se segue o estabelecido.

### 3.4 PLANO DE AÇÃO 5W2H

Conforme Silveira *et al* (2016) o plano de ação 5W2H é um *checklist*, onde constam respostas para as atividades planejadas pela organização, com prazos definidos e os responsáveis das funções que irão executar o processo. Campos (1992) define o 5W2H como um método que visa definir as melhores e mais adequadas ações, por meio de um brainstorming com os envolvidos, resultando na elaboração de um plano estratégico de ação. Tais ações são estabelecidas sobre as causas principais, e não sobre o efeito. O método fundamenta-se em sete palavras inglesas, que são: *What* (o que), *Who* (quem), *When* (quando), *Where* (onde), *Why* (porque) e *How* (como) e *How Much* (quanto).

Este tipo de plano de ação é realizado e implementado conforme a aplicação de planejamento e determinação de etapas definidas. A estruturação de acompanhamento do 5W2H deve ser de interpretação simples e acesso rápido (Pontes, 2005).

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com os objetivos descritos na introdução deste trabalho, utilizou-se uma pesquisa exploratória, que para Mattar (2001), os métodos utilizados pela mesma são amplos e versáteis, compreendendo: levantamentos em fontes secundárias, levantamentos de experiências, estudos de casos selecionados e observação informal.

Para Gil (2002) a pesquisa exploratória é elaborada com o propósito de proporcionar uma visão geral, de caráter aproximativo, a respeito de determinado fato que ao final do processo, torna-se um problema compreensível, susceptível de investigação mediante uma sistematização de alguns procedimentos.

Foi realizado um mapeamento do referencial teórico sobre o tema em estudo. Segundo Miguel (2010), o referencial teórico é importante para que se tenha ideia clara do escopo do trabalho, delimitando as fronteiras da investigação, além de fornecer suporte teórico e permitir a observação da evolução do tema em estudo.



Com relação à escolha da modalidade de pesquisa tem-se neste projeto um estudo de caso, que é um monitoramento de projetos e atividades, uma observação da realidade, sem intervenção sistemática do pesquisador (Wazlawick, 2008). Em um estudo de caso os dados são coletados com um propósito específico e os resultados documentados. O estudo de caso possui metodologia investigativa e de caráter empírico para explorar uma situação real e presente a partir da observação e coleta de dados atuais realizados no setor de pesquisa e desenvolvimento da empresa objeto de estudo. Trata-se de um trabalho de campo, no qual após a análise do processo vigente na empresa, será possível a proposição de um novo modelo de processo de desenvolvimento de novos produtos.

Para que um estudo de caso seja válido é necessário que haja bases sólidas de validação e minimização de má interpretação dos resultados (Wohlin, 2012). Segundo Fachin (2006), o estudo de caso pode se caracterizar por um estudo intensivo, onde se leva em conta a compreensão do assunto como um todo, do assunto investigado.

Uma das grandes utilidades dos estudos de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Por sua flexibilidade, é recomendável nas etapas iniciais de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema (Ventura, 2007).

#### 4. 1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O processo produtivo analisado no estudo de caso é de uma pequena queijaria da zona rural do município do Capão do Leão, no RS. No ano de 2013, o proprietário iniciou a produção de queijos para subsistência, com uma produção diária de leite de 30 litros. Com o aumento da produção pela compra de mais animais, e eventuais não cumprimentos da cooperativa que adquiria a produção, houve a ideia de expandir a fabricação de queijos como fonte de renda, sendo inicialmente feito na cozinha da sede da fazenda. Com a aceitação do produto no mercado local, investiu-se em um local apropriado, com equipamentos específicos para a manufatura. Hoje, produz-se em torno de 30 queijos por semana, com a pretensão de expansão.

O problema estabelecido foi a padronização do processo produtivo, sendo inicialmente realizado seu mapeamento e estudo de suas etapas para posterior análise das possibilidades de melhorias e padronizações. Foram analisados quinze dias de produção, alternados conforme disponibilidade, entre os dias 04 e 24 de fevereiro de 2019, onde o processo foi observado. A partir dessa observação e de entrevistas feitas com o responsável, obteve-se o mapeamento do processo.

Após a elaboração do mapa de processos, onde avalia-se visualmente as etapas, foi possível detectar os principais problemas no sistema produtivo da empresa do estudo em questão.

Os passos do estudo de caso foram realizados da seguinte forma:

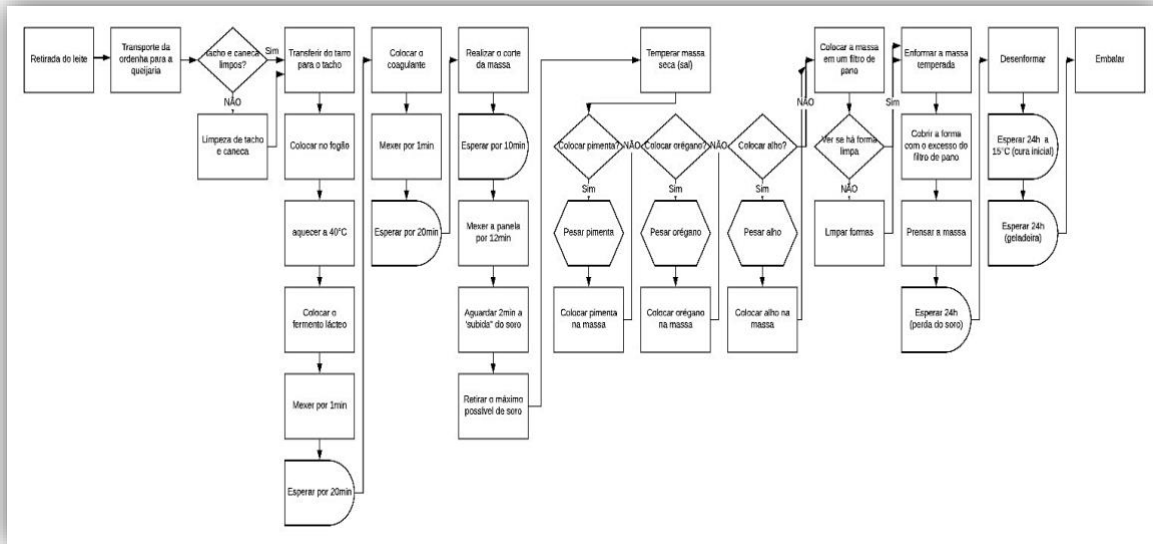
- a) primeiramente, foi realizada uma análise das etapas seguidas como rotina atual;
- b) com o levantamento realizado, foi elaborado o mapeamento do processo, com o intuito de observar claramente fluxo do trabalho realizado;
- c) a partir do mapeamento, procedimentos de padronização e melhorias foram propostos, avaliados e implementados.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, obteve-se após a análise realizada o mapeamento do processo, conforme ilustrado na Figura 5.

**Figura 5.** Fluxograma do processo



Fonte: Autores

Primeiramente, notou-se a ausência de uma ordem de produção, havendo a necessidade de resgate pela memória do que é necessário fabricar.

Em segundo lugar, notou-se a questão da verificação de limpeza do material utilizado a cada etapa, interrompendo atividade de produção caso o estado atual de limpeza do material seja considerado como insuficiente. Isso ocorre, pois, mesmo sendo realizado a assepsia no final do processo, o material não está disposto em lugar apropriado.

Foi observado que as etapas executadas não estão arranjadas, fisicamente, na ordem lógica, havendo perdas por movimento, com deslocamentos desnecessários de pessoas na unidade, e perdas por transporte de materiais, sendo constatada a necessidade de redução de ambas as perdas.

Como outro aspecto relevante, notou-se a ausência de controle de estoque, tanto de matéria-prima (para os materiais complementares) quanto para o produto final.

Percebeu-se também a ausência de manual de operação ou de procedimentos, e, como agravante, o procedimento mapeado sofre desvios em sua execução nos aspectos de tempo e ritmo de agitação, tempos de repouso, quantidade de tempero utilizado e a temperatura e tempos da cura do produto final.

Ainda, na etapa de embalagem, a máquina a vácuo que executa a tarefa demonstra não ser adequada, causando perda de tempo e adaptações para o efetivo funcionamento.

Inicialmente, com relação à observação de ausência de ordem de produção, estabeleceu-se um formulário padronizado para preenchimento da ordem de produção (Figura 6).



**Figura 6.** Formulário Padronizado de Ordem de Produção

Ordem de produção - Fazenda Santa Luiza												
OP n°:			Tempero					Cura			Entrada em:	
Data	Cliente	Qtde	N	P	O	A	3T	F	MC	C	Processado em	Fim de cura em

Fonte: Autores

Quanto a limpeza do material notou-se que a assepsia é verificada a cada uso, mesmo que esta já tenha sido realizada. Isto é feito devido a possíveis contaminantes sólidos presentes no ar. Sugeriu-se a cobertura do material, em caixas com tampas, reduzindo assim a verificação de lavagem.

Com relação a distribuição do local quanto às atividades, foi proposto uma alteração da distribuição física, situando as estações de trabalho de cada etapa de maneira lógica, acompanhando o fluxo de trabalho demonstrado no mapeamento. Isto possibilitará redução de transportes desnecessários na unidade.

Outro ponto observado no mapeamento do processo produtivo é o de pesagem de temperos, constatando-se preparo manual durante a produção para cada produto realizado. Sugeriu-se aqui a pesagem como preparação anterior à produção, armazenando em armazéns intermediários de pequeno porte, que se encontrarão próximos ao processo na etapa de mistura.

Com relação ao método de agitação, notou-se a necessidade de execução manual por parte do operador, o que interfere na repetitividade da execução da ação. Como forma de padronização, sugeriu-se a compra de misturadores automáticos leves, com controle de rotação para uma homogeneização suave.

Com relação ao controle de tempo, que se aplica para diversas etapas do processo, como nas agitações e nas esperas, sugeriu-se o controle de tempo por temporizadores com graduação para minutos, a serem acionados a cada início de intervalo.

Com relação ao controle de estoque dos produtos complementares para a produção e de tempos de cura, os quais não haviam estabelecidos maneiras para tal, sugeriu-se como alternativa um controle exposto na planta para a execução dos controles. Sugeriu-se que um quadro branco fosse fixado para a demonstração e controle, contendo as informações da Tabela 1.



**Tabela 1.** Controle Geral de Produção

Data	Produto	Quantidade	Sal	Alho	Orégano	Pimenta	Fermento Lácteo	Coagulação	Início da cura em	Fresco em	Meia cura Em	Curado em	Embalagem
01/06/2019	Volumes Iniciais		500g	500g	200g	200g	1000mL	1000mL	-	-	-	-	100
01/06/2019	Puro	3	470g	500g	200g	200g	850mL	975mL	02/06/2019	05/06/2019	30/06/2019	30/07/2019	97
01/06/2019	3T	5	420g	450g	150g	150g	850mL	975mL	02/06/2019	05/06/2019	30/06/2019	30/07/2019	92
01/06/2019	Alho	2	400g	430g	150g	150g	850mL	975mL	02/06/2019	05/06/2019	30/06/2019	30/07/2019	90
03/06/2019	Puro	2	380g	430g	430g	150g	700mL	950mL	03/06/2019	06/06/2019	01/07/2019	31/07/2019	88
03/06/2019	3T	2	360g	330g	400g	120g	700mL	950mL	03/06/2019	06/06/2019	01/07/2019	31/07/2019	86
03/06/2019	Pimenta	3	330g	330g	400g	90g	700mL	950mL	03/06/2019	06/06/2019	01/07/2019	31/07/2019	83
03/06/2019	Orégano	3	300g	330g	300g	90g	700mL	950mL	03/06/2019	06/06/2019	01/07/2019	31/07/2019	80

Fonte: Autores

A sugestão de preenchimento do quadro, conforme ilustrado na Tabela 1, foi de que seja citado na primeira linha os volumes iniciais das matérias-primas iniciais, salientando que não há a necessidade de controle da entrada do leite, visto que a produção é variável. A partir desses valores, desconta-se de cada coluna a quantidade utilizada para a produção, estabelecendo visualmente a redução de estoque dos mesmos.

Na Tabela 1, referencia-se a data do final de produção (determinado como início da cura), com três datas determinadas a partir dessa (fresco pronto para consumo, meia-cura e curado), sendo assim possível com essas datas e a devida identificação nas prateleiras de cura, disponibilizar ao cliente conforme solicitado, sem contar apenas com o critério visual.

Por último, deve considerar-se a discrepância da temperatura ambiente com a considerada ideal para a cura do queijo (15°C pela receita do fabricante).

Para obter um controle efetivo, visando a temperatura ótima de cura, sugeriu-se a instalação de um ar-condicionado na câmara de suporte, sendo colocado na porta uma cortina plástica para frigorífico. O local anexo deve ser adaptado para receber o produto final, com prateleiras cobertas com tecido tule, que permite a entrada de ar, impedindo contato com eventuais contaminantes.

Com relação ao processo de embalar, sugeriu-se adquirir uma embaladora a vácuo de uso profissional, evitando perdas por espera, visto a necessidade de dedicar tempo desnecessário a adaptação da seladora a cada peça e perda por defeito, especificamente das embalagens.

A Figura 7 apresenta o plano de ação 5W2H contendo as sugestões de alterações no processo produtivo, com foco principal na padronização do processo.

Com o plano de ação estabelecido, a partir do método 5W2H, determinou-se um rol de sugestões a serem tomadas, que objetivam entre os principais pontos, a organização de pedidos, otimização de tempo, uniformidade no processo e no controle final.



**Figura 7.** Plano de Ação 5W2H

Plano de ação 5W2H						
Objetivo: Aumentar a eficiência do processo						
What O que fazer	Why Por que fazer	Who Quem irá fazer	When Quando fazer	Where Onde será feito	How Como será feito	How Much Qual o custo
Ordem de produção	Organizar pedidos e balizar produção	Produtor	Implantação imediata	Na empresa	Criação de um documento que traga as informações básicas necessárias de pedidos	Sem custo
Conservar formas limpas	Evitar assepsia duplicada	Produtor	Implantação imediata	Na unidade de produção	Implantação dos recipientes em locais cobertos	R\$ 40 em média cada
Arranjo físico lógico	Otimização de tempo e redução de trânsito na planta	Produtor	Nos próximos dias	Na unidade de produção	Redistribuição das bancadas de trabalho em sequência lógica	Sem custo
Preparo prévio do tempero	Otimização de tempo e redução de trânsito na planta	Produtor	Implantação imediata	Na unidade de produção	Pesagem realizada antes do início da produção com o uso de armazéns	Sem custo
controle de tempos ritmo de agitação	Uniformidade no processo e disponibilidade para outras atividades	Produtor	Nas próximas semanas	Na unidade de produção	Compra de agitador automático	Orçamento
Controle de Tempo de repouso	Uniformidade no processo e disponibilidade para outras atividades	Produtor	Nos próximos dias	Na unidade de produção	Uso de relógio/timer	R\$ 30 em média cada
Controle de estoque de produtos	Controle efetivo de material para a produção	Produtor	Nos próximos dias	Na unidade de produção	Implantação de quadro controle	R\$ 160 em média
Controle de Tempos de cura	Uniformidade no produto final	Produtor	Nos próximos dias	Na unidade de produção	Implantação de quadro controle	R\$ 160 em média
Controle de Temperatura de cura	Uniformidade no produto final	Produtor	Nos próximos meses	Na unidade de produção	Implantação de ambiente com temperatura controlada	R\$ 2500 em média
Embalagens	Perda de tempo e falha no processo	Produtor	Nos próximos meses	Na unidade de produção	Compra de embalador adequado	R\$ 1000 em média

Fonte: Autores

## 6. CONCLUSÃO

Neste trabalho, analisou-se o processo produtivo de uma queijaria artesanal situada no interior do município do Capão do Leão, no RS. Foi proposto o mapeamento do processo de produção através de um fluxograma, seguido por sugestões para padronização das atividades, com o intuito de otimizar o processo produtivo.

Em um primeiro momento, realizou-se a revisão teórica dos temas a serem abrangidos pelo trabalho. O processo artesanal foi contextualizado assim como as poucas legislações pertinentes. Foram abordados temas como o mapeamento de processos e suas técnicas, assim como a padronização de processos.

Com a revisão teórica estabelecida, iniciou-se a realização do estudo de caso a partir de observação e análise da unidade de produção in loco. Realizou-se então o mapeamento do processo a partir da técnica de fluxograma, havendo assim a identificação visual do trabalho realizado, tornando a constatação de eventuais pontos a serem padronizados mais simples através da análise crítica do fluxo.

A partir da distinção dos pontos a serem padronizados, optou-se pela elaboração de um plano de ação 5W2H com ações de melhorias sugeridas a serem implantadas. O plano de melhorias foi baseado na confluência entre criticidade da implantação com a simplicidade ou facilidade de implantação das ações, tendo em vista os recursos escassos do produtor artesanal. Os resultados obtidos no estudo de caso foram a efetiva implementação de padronização das operações e novo arranjo físico mais adequado ao processo produtivo artesanal.

Dessa forma, o trabalho realizado atendeu os objetivos propostos, visto que possibilitou a realização de um estudo de caso com aplicação de métodos simples, mas eficazes de engenharia



de produção em processo produtivo artesanal de uma empresa familiar. Assim o estudo contribuiu positivamente para a integração entre o meio acadêmico e a comunidade local, cumprindo o papel social da universidade no contexto local. De maneira técnica baseada em conceitos teóricos, entremeou-se a disseminação do conhecimento acadêmico com o estudo e melhoria do sistema de produção de uma queijaria artesanal.

## REFERÊNCIAS

Association of Business Process Management Professionals. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento. (2013) *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.

Baldam, R. L. (2008) Gerenciamento de processos de negócios no setor siderúrgico: Proposta de estrutura para implantação. *Tese de Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção*, 2008. Recuperado de [http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe\\_d/RoquemarDeLimaBaldam.pdf](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/RoquemarDeLimaBaldam.pdf)

Campos, V. F. (1992) *TQC Controle da Qualidade Total (No estilo japônês)*. Belo Horizonte, 8. Ed., editora de Desenvolvimento Gerencial.

Carmo, E. P. (2018) Análise dos custos de perdas geradas no processo de produção de cabos isolados: estudo de caso em uma fabricante de cabos elétricos. In *XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Maceió, Alagoas, Brasil, p. 1-17.

Castilho, E. (2017) *Brasil: 70% dos alimentos que vão à mesa dos brasileiros são da agricultura familiar*. Recuperado de [https://www.sna.agr.br/brasil-70-dos-alimentos-que-vaoo-mesa-dos-brasileiros-sao-da-agricultura-familiar/](https://www.sna.agr.br/brasil-70-dos-alimentos-que-vaao-mesa-dos-brasileiros-sao-da-agricultura-familiar/)

Corrêa, H. L., & Corrêa, C. A. (2013) *Administração de Produção e Operações*. 2. Ed. São Paulo: Ed. Atlas.

Correa, K., Leal, F., & Almeida, D. (2002) Mapeamento de processo: uma abordagem para análise de processo de negócio. In *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, p. 1–8.

Datz, D. C. (2004) Mapeamento de processos como instrumento de apoio à implementação do custeio baseado em atividades nas organizações. In *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, p. 2099–2106.

De Paula, P. H. M., Siqueira, E. W. M., Oliveira, J. P. P., & Doso, V. F. (2015) Proposta de melhoria do layout produtivo: estudo de caso em uma empresa gráfica. In *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, p. 1–14.

EMBRAPA (2012) *Produção artesanal de Queijo coalho, Ricota e Bebida Lacta em Agroindústria Familiar – Boas Práticas de Fabricação*, junho.

Keller, F. P. (2014) Trabalho e economia do artesanato no capitalismo contemporâneo. In *29ª Reunião Brasileira de Antropologia – GT 034: Etnografias do capitalismo*. Natal, p. 1–20.

Gaither, N., & Greg, F. (2006) *Administração da produção e operações*. Ed. Thomson Learning, São Paulo.

Ghinato, P. (1996) *Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-time*. Ed. da UCS, Caxias do Sul.

Gil, A. C. (2002) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. Atlas, São Paulo.

Gomes, C. (2009) *Antecedentes do Capitalismo*. p. 576. Recuperado de [https://resistir.info/livros/c\\_gomes\\_antecedentes\\_do\\_capitalismo.pdf](https://resistir.info/livros/c_gomes_antecedentes_do_capitalismo.pdf)

Gorte, C. R., & Pontes, J. (2016) Proposta de uma Metodologia de BPMN para melhoria de processos em empresa de pequeno porte. In *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, p. 1–15

IBM, (1970), *Flowcharting Techniques GC20-8152-1*. Recuperado de [https://fulmanski.pl/zajecia/wdi/zajecia\\_20142015/materialy/IBM-FlowchartingTechniques-GC20-8152-1.pdf](https://fulmanski.pl/zajecia/wdi/zajecia_20142015/materialy/IBM-FlowchartingTechniques-GC20-8152-1.pdf)



Citação (APA): Rosa, A. F. P., Breide, P. R., & Royer, R. (2021). Mapeamento e padronização de processos em uma queijaria artesanal. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 1-16.

- IPHAN (2006) *Queijo Artesanal de Minas*. Recuperado de [http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie\\_modos\\_fazer\\_queijo\\_minas.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie_modos_fazer_queijo_minas.pdf)
- Kayser, D. (2001) Identificação e redução de perdas segundo o sistema Toyota de produção: um estudo de caso na área de revestimento de superfícies. *Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Engenharia*. UFRGS, Porto Alegre.
- Kishida, M., Silva, A. H., & Guerra, E. (2005) *Benefícios da Implementação do Trabalho Padronizado na ThyssenKrupp*. 2005. Recuperado de <http://www.lean.org.br>
- Liker, J. K. (2005) *O Modelo Toyota - 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Ed. Bookman, Porto Alegre.
- Mattar, F. N. (2001) *Pesquisa de marketing*. 3.ed. Atlas, São Paulo.
- Menezes, S. S. M. (2011) Queijo artesanal: identidade, prática cultural e estratégia de reprodução social em países da América Latina. *Revista Geográfica de América Central*, v. 2, p. 1-16.
- Miguel, P. A. C. (2010) *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Ed. Elsevier, Rio de Janeiro.
- Pontes, B. R. (2005) *Avaliação de desempenho: nova abordagem*. Ed. LTr, São Paulo.
- Rezende, D. M., Silva, J. F., Miranda, S. M., & Barros, A. (2012) Lean Manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo. *In Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 1-16.
- Rosa, G. P., Craco, T., Reis, Z. C., & Nodari, C. H. (2014) Reorganização do layout como uma estratégia de otimização da produção. *Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 9(2), 139-154.
- Scartezini, L. M. B. (2009) *Apostila Análise e Melhoria de Processos*. Goiânia. Recuperado de <http://siseb.sp.gov.br/arqs/GE%20B%20-%20An%C3%A1lise-e-Melhoria-de-Processos.pdf>
- Shingo, S. (1996) *O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção*. Ed. Bookman, Porto Alegre.
- Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. (2010) *Administração da produção*, 2 Ed. Atlas, São Paulo.
- Switzerland Cheese Marketing. *Do leite ao queijo em 5 fases*. Recuperado de <https://www.queijosdasuica.pt/informacoes-importantes/producao/do-leite-ao-queijo-em-5-fases.html>
- Ventura, M. M. (2007) O estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 20(5).
- Wanzeler, M. dos S, Ferreira, L. M. L., & Santos, Y. B. (2010) Padronização de processos em uma empresa do setor moveleiro: um estudo de caso. *In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, p. 1-14.
- Wazlawick, R. S. (2008) *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*. Ed. Campus Elsevier, São Paulo.
- Wohlin, C.; Runeson, P., Host, M., Ohlsson, M. C., Regneel, B., & Wesslén, A. (2012) *Experimentação em Engenharia de Software: Uma Introdução*. Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Yoshida, F. N. (2010) Análise de um modelo de padronização de processos para a construção civil. *Dissertação de mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento*. Universidade Estadual de Londrina. Recuperado de <https://1library.org/document/ye3mvr4q-analise-de-um-modelo-de-padronizacao-de-processos-para-a-construcao-civil.html>

