

Análise do processo de produção de um laticínio do Agreste de Pernambuco

Ingridy Caroline Rodrigues dos Anjos (UFPE) ingridykaroline18@hotmail.com
Marina Dantas de Oliveira Duarte (UFPE) marinadod@gmail.com

Resumo:

As micro e pequenas empresas produtoras de lácteos possuem grande importância para o Estado de Pernambuco e apresentam uma grande contribuição para a economia local do Agreste, além de gerar emprego e renda para a população. Tem-se como objetivo analisar o *layout* do processo produtivo típico do laticínio local e fornecer soluções que impactem nesse processo obtidas através de estudos e pesquisas bibliográficas sobre as melhores práticas desenvolvidas para o arranjo físico neste segmento. A metodologia utilizada no projeto está baseada principalmente em diretrizes fornecidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e em aspectos levantados pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Foi aplicado um questionário para avaliar os funcionários e assim coletar quais as reais necessidades dentro do sistema produtivo. Mesmo com todas as falhas no método atual de produção e a carência de profissionais qualificados em determinados setores do laticínio, a empresa consegue obter lucratividade. Como resultado, foi proposto um modelo de *layout* com o mapa de risco de toda a planta que visa não somente assegurar a segurança dos colaboradores mais também o controle das atividades.

Palavras chave: Laticínio, Mapa de risco, *Layout* de processo.

Process analysis of a dairy in the Agreste Region of Pernambuco

Abstract

Micro and small dairy producers have great importance for the state of Pernambuco and have contributed to the local economy of the Agreste region, generating jobs and incomes for the population. This work objective is to analyze the layout of the typical production process of the local dairy industry and provide solutions that affect this process obtained through studies and bibliographical research on best practices developed for the physical arrangement in this segment. The methodology used in this work is mainly based on guidelines provided by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and the Brazilian Support Service for Micro and Small Enterprises (Sebrae). A questionnaire was used to evaluate employees and thus collect what the real needs within the production system. With all the flaws in the current production method and the lack of qualified professionals in certain sectors of the dairy, the company achieves profitability. As a result, it was proposed a layout template with the risk of any plan map that aims not only to ensure the safety of employees also more control of activities.

Key-words: Dairy, Risk map, Process layout

1. Introdução

A globalização da economia e a formação dos blocos econômicos tornam o mercado cada vez mais competitivo, sendo a cadeia agroindustrial do leite a mais sensível à interação do mercado (HOFER; SHIKIDA, 2000). Nas últimas décadas a cadeia produtiva do leite mostrou-se um dos setores agroalimentares mais dinâmicos, haja vista as significativas mudanças normativas, tecnológicas e econômicas que lhe concerniram (SCHUBERT; NIEDERLE, 2011).

As indústrias de laticínio são locais destinados ao beneficiamento de leite e produção de seus derivados. Elas são de grande contribuição para a economia regional, pois estão presentes em diversos municípios, gerando empregos e diversificando a economia (SANTANA, 2001).

A sobrevivência de empresas menores neste mercado oligopolizado é cada vez menor quanto à capacidade financeira para enfrentar as transformações dos processos produtivos (ALVES, 2008). Além da pressão do capital industrial privado, o controle cada vez mais forte do grande varejo, sobretudo em termos de normas de qualidade e escala, impõe restrições ainda mais fortes ao cooperativismo de base na agricultura familiar, o qual se encontra diante do imperativo de arquitetar novas estratégias competitivas sendo ainda problemas de ordem tecnológica que constituam um desafio à pequena produção (SCHUBERT; NIEDERLE, 2011).

Uma das alternativas para se alcançar uma eficiência organizacional e operacional é a formulação de uma estratégia de produção, que por sua vez, não é uma tarefa fácil de ser realizada. Muitos elementos permeiam essa elaboração e vão desde aspectos que remetem à dinâmica da concorrência industrial às questões mais básicas, como resolução de problemas corriqueiros. Essas dificuldades acabam impondo grandes desafios aos responsáveis pelas atividades produtivas das pequenas e médias empresas quanto à constituição de estratégias de produção que se sustentem no longo prazo (ALVES FILHO; NOGUEIRA; BENTO, 2011).

No intuito de responder efetivamente às demandas do ambiente, Nadler *et al.* (1995) acreditam que as organizações devem investir e se preocupar com o aumento da qualidade e do valor do cliente; a diminuição dos custos de coordenação interna; o aumento da inovação competitiva; a redução do tempo de resposta ao mercado; a motivação dos membros para contribuírem de forma efetiva; a capacidade de gerenciar a mudança de maneira rápida, e sobretudo, o encontro de uma real vantagem competitiva.

Diante de um cenário competitivo e de uma elaboração estratégica eficaz, exige-se o aprimoramento das práticas na área de manufatura com o destaque ao arranjo físico. O presente artigo visa desenvolver e proporcionar melhorias ao processo produtivo reajustando o layout atual para um ideal, analisando as atividades relevantes ao processo de beneficiamento do leite cru e na produção de alguns produtos lácteos.

2. Fundamentação Teórica

As organizações estão inseridas em ambientes extremamente dinâmicos e com alto índice de incerteza futuras, sendo necessário o aperfeiçoamento contínuo de práticas de gestão. Dentro dessa busca em oportunidades de melhorias, o *layout* faz parte integrante da área de manufatura e apresenta um impacto relevante nos custos e na minimização das distâncias para a eficiência operacional (SILVA *et al.*, 2012).

Para Rawabdeh e Tahboub (2005) a eficiência do arranjo físico é fundamental nos sistemas de manufatura contemporâneos, pois o planejamento do *layout* é um processo crítico de longo

prazo e necessita de investimentos de capital, muitas vezes apresentando gastos elevados. Assim, reorganizar o arranjo físico torna-se um importante desafio industrial, afetando direta ou indiretamente o custo do produto.

É certo que o espaço físico que utilizamos é de muita importância para nós mesmos. É possível considerar que o brasileiro, em geral, zela muito pelo espaço que utiliza e cada vez mais tem necessidade de maior conforto, haja vista a constância de remodelações ambientais sobrepondo-se a reformas de outra ordem. Contudo, não é apenas o aspecto visual e de conforto que deve prevalecer, mas, o aproveitamento do espaço físico (ARAÚJO, 2009).

Segundo Corrêa e Corrêa (2005), *layout* é a maneira pela qual se encontram dispostos fisicamente os recursos que ocupam espaço dentro da instalação de uma operação. Tais recursos devem ser estabelecidos a partir do estudo planejado do sistema de informações relacionando as estações de trabalho, equipamentos e que considere sempre o fluxo das pessoas como uma demonstração clara da interação com a gestão de processos da organização.

O dimensionamento do *layout* tem impacto direto na produtividade das organizações, podendo ser utilizado como ferramenta para diminuição dos desperdícios de tempo, gerando redução de custos (KAMARUDDIN *et al.*, 2013). Segundo Oliveira (2011), dimensioná-lo corretamente, pode contribuir para:

- a) proporcionar um fluxo de comunicações entre as unidades organizacionais de maneira eficiente, eficaz e efetiva;
- b) proporcionar melhor utilização da área disponível da empresa;
- c) tornar o fluxo de trabalho eficiente;
- d) proporcionar redução da fadiga do funcionário no desempenho da tarefa, incluindo o isolamento contra ruídos;
- e) ter um clima favorável para o trabalho e o aumento da produtividade

Uma indústria para funcionar de forma eficiente deve ter suas instalações previamente projetadas a fim de permitir um fluxo de pessoas, matérias e equipamentos suave através do sistema (LEITE; DINIZ, 2006). O objetivo maior desse planejamento, segundo entendimento de Gaither e Frazier (2004), está focado principalmente na minimização dos custos de processamento, assim, planejar é fundamental para que tenhamos um melhor aproveitamento na utilização dos recursos produtivos e evitar desperdícios, ou seja, em outras palavras, o planejamento do arranjo físico visa atender a redução dos custos da empresa.

Corrêa e Corrêa (2013) afirmam que a forma básica de *layout* é a forma geral e natural que os recursos produtivos são organizados, entretanto, destacam que qualquer tipo de organização é originado em apenas quatro tipos básicos de arranjo físico:

- a) posicional: neste tipo de *layout* o produto a ser trabalhado permanece fixo enquanto os trabalhadores e ferramentas movimentam-se em seu entorno e, tem como característica a existência de pequena variedade de produtos em pequenas quantidades;
- b) por processo: os recursos são organizados de acordo com as funções que desempenham e de suas necessidades comuns, como característica existe uma grande variedade de produtos em pequenas quantidades;
- c) celular: o material em processo é direcionado para operação onde ocorrerão várias etapas de seu processamento. A célula concentra todos os recursos necessários para isso e pode ter os seus equipamentos organizados por produto ou por processo;

d) por produto: neste tipo *layout* os equipamentos são dispostos de acordo com a sequência de processamento, o que facilita o controle do processo e minimiza o manuseio de materiais, ou seja, o material passa pelas operações e existe um único produto fabricado em grande quantidade.

2.1 Implementação

Para uma organização adequar as suas necessidades ao novo *layout* é necessário que todos os níveis estejam sincronizados tendo em vista que essa decisão envolve um alto custo e muito estudo e planejamento.

Para Peinado e Graeml (2007) as decisões sobre mudança do arranjo físico derivam de diversos motivos, tais como: necessidade de expansão da capacidade produtiva; elevado custo operacional; introdução de nova linha de produtos e; melhoria do ambiente de trabalho.

As micros e pequenas empresas nesse setor encontram-se com problemas quanto à disponibilidade de recursos financeiros para efetuar tal investimento em suas instalações. Segundo Rosa (2014), a forma mais adequada de viabilizar a implementação do projeto é a realização de um estudo de viabilidade, provando que a empresa terá benefícios com a mudança.

Existem outras dificuldades encontradas ao tentar implementar uma mudança na esfera organizacional destas empresas. Segundo Huber *et al.*(1993), indica-se a existência de doze fatores que podem propiciar ou retardar tais mudanças e os agrupam em cinco categorias: características do ambiente organizacional (principalmente turbulência, complexidade e competitividade); características do desempenho organizacional (especialmente seu decréscimo); características da alta gerência da organização (aspectos de personalidade e crenças); características da estratégia organizacional (defensiva ou prospectora); e características da estrutura organizacional (centralização, padronização, especialização e interdependência).

Apesar de reconhecidamente relevantes para a sobrevivência da organização as mudanças causam os mais diferentes tipos de reação dos atores organizacionais. Essas reações variam da adesão imediata à proposta de mudança à resistência completa a qualquer tipo de mudança. Os determinantes dessas diferentes reações são vários, desde o fato da mudança alterar o poder e a hierarquia organizacional, a questões relacionadas ao indivíduo, como o requerimento de novas competências para o trabalho e, até mesmo, a alteração na própria forma de encarar o seu trabalho (BRESSAN, 2004).

3. Metodologia

A metodologia utilizada no presente artigo foi concebida com base em pesquisa bibliográfica e no estudo de caso voltado para o segmento de laticínio na região do Agreste de Pernambuco.

O levantamento bibliográfico foi realizado a respeito do tema abordado proporcionando uma melhor compreensão do processo produtivo de diversos produtos lácteos em laticínios de todo o país segundo a legislação vigente. Após este conhecimento prévio de todo o funcionamento nas usinas de beneficiamento do leite existente na literatura (vide GILVAN *et al.*, 2012; ALVES, 2008; SENAR, 2005; RODRIGUES *et al.*, 2008) foi possível enxergar com maior clareza as dificuldades existentes para os micro produtores.

A partir da revisão bibliográfica foi possível desenvolver um sequenciamento de atividades de acordo com as necessidades encontradas no laticínio analisado de forma a propor melhorias não somente a empresa, mas também a toda a comunidade local que vive do fabrico destes produtos. O arranjo produtivo local de laticínios, localizado no Agreste meridional e central,

concentra-se nos municípios de Pedra, Venturosa, Garanhuns, Correntes, São Bento do Una, Cachoeirinha e Altinho, os quais ocupam uma área de 3.264 quilômetros quadrados, contando com uma população de 278.237 habitantes (dados do censo de 2010). A presente pesquisa foi realizada no município de São Bento do Una e foi escolhido um laticínio como referência para o estudo.

Em posse de todo embasamento teórico, formulou-se uma pesquisa qualitativa com o objetivo de analisar o comportamento dos funcionários e do proprietário do Laticínio, em que demonstra como estes agem diante das doze rotinas de trabalho presentes: Coleta, Recepção, Produção, Estoque, Pedido, Carregamento, Entrega, Faturamento, Pagamento, Salário dos funcionários, Insumos e Estratégia.

Diante desse detalhamento ficou claro quais os setores do laticínio que estão de fato com um grau de comprometimento maior. A recepção do leite, que é o início do processo foi identificada como a mais precária tanto por parte do produtor quanto por parte do recebimento deste no setor. Nenhum teste de estabilidade do leite é feito o que prejudica a conformidade do produto final. Com base em dados fornecidos pela Embrapa (2006) e pelo SEBRAE (1999) foi possível montar um fluxograma ideal para esta parte inicial do processo, o qual pode ser visualizado na figura 1.

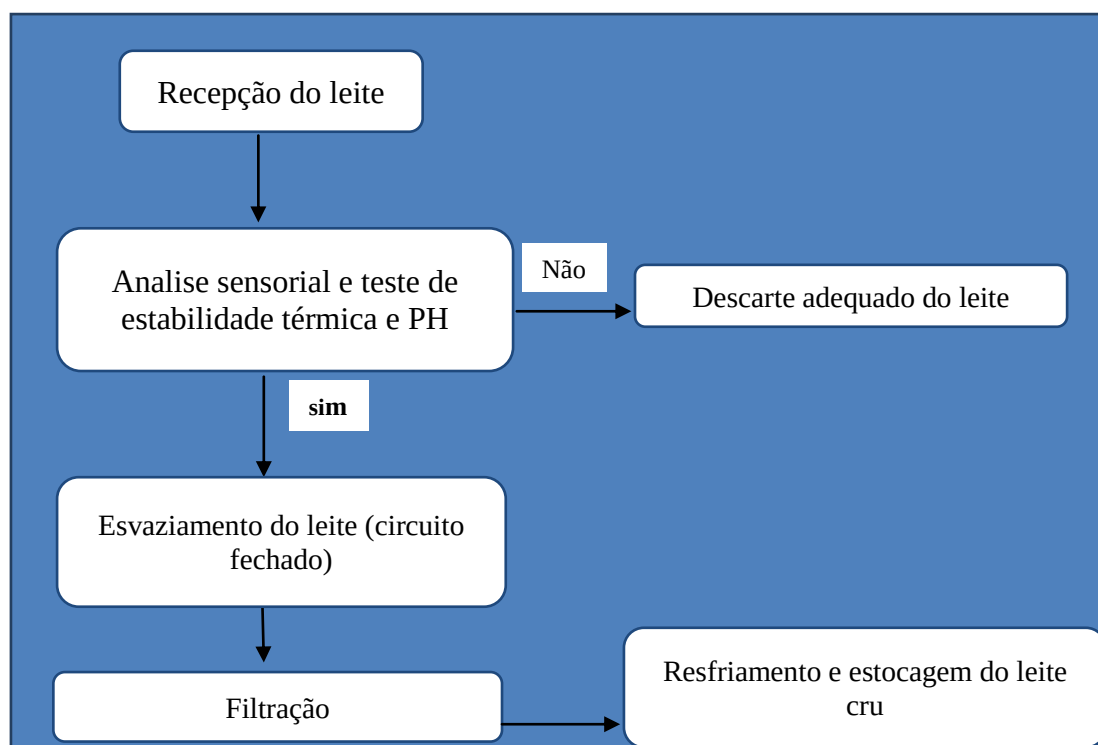


Figura 1 - Processo de Recepção do leite no laticínio (Fonte: Autor)

Através desta descrição foi possível analisar as principais dificuldades encontradas no presente arranjo físico para a partir deste quadro propor uma nova formatação de *layout* em conjunto com o mapa de risco para todos os setores do laticínio, a fim de garantir a segurança e facilitar a locomoção dos funcionários no manuseio dos equipamentos e na limpeza do mesmo.

4. Aplicação

Atualmente o Laticínio estudado conta com onze funcionários e uma capacidade instalada de até 8.000 litros/dia. São produzidos os seguintes produtos no laticínio: queijo coalho, queijo manteiga, coalhada e manteiga de garrafa. Considerando que é normalmente utilizada 62% da capacidade, produz-se cerca de 5.000 litros/dia. Para atender aos pré-requisitos de qualidade exigidos pela Norma de Vigilância Sanitária de acordo com o registro de produtos da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), o Laticínio possui o interesse de investir em melhorias no processo produtivo, a fim de aumentar a capacidade de produção, reduzir a quantidade de produtos que voltam ao laticínio por não conformidade além oferecer uma qualidade maior aos produtos fabricados em sua planta.

Diante de uma estrutura deficiente sem a presença de um laboratório de análises ideal para conferir a qualidade do leite cru que chega a recepção do leite no laticínio foi proposto um novo *layout* baseado em Soares *et al.* (2015), pois, dentro de todas as limitações de espaço físico e orçamental este foi que mais se aproximou da realidade do local estudado.

O reajuste no arranjo do *layout* da planta do laticínio foi proposto de forma que facilitasse a limpeza e o transporte dos produtos semiacabados pelos funcionários. Além da reorganização do *layout* do fluxo de produção foi proposta a elaboração de um mapa de risco para a organização, como forma de representação dos riscos presentes em cada ambiente de trabalho, a fim de estimular a conscientização dos próprios funcionários, que de certa forma passem a zelar pela sua segurança e dos demais.

4.1 Mapa de Risco

O mapa de risco é uma metodologia descritiva e qualitativa de investigação territorial de riscos, difundida no Brasil no início da década de 1980. Foi desenvolvida para o estudo das condições de trabalho e incorpora, em sua origem, a dimensão política de ação do trabalhador na defesa de seus direitos embasada no Modelo Operário Italiano. Suas premissas são a valorização da experiência e do conhecimento do trabalhador (o “saber operário”), a não delegação da produção do conhecimento, o levantamento das informações por grupos homogêneos de trabalhadores e a validação consensual das informações destes trabalhadores, a fim de subsidiar as ações de planejamento e controle da saúde nos locais de trabalho (HOKERBERG *et al.*, 2006).

As cores usadas no mapa de risco dizem respeito aos tipos de riscos que podem ser encontrados num ambiente de trabalho (SANTANA *et al.*, 2011). A seguir, alguns riscos associados ao laticínio, os quais estão mapeados no arranjo físico apresentado na figura 2:

- a) Grupo 1 (Verde): Diz respeito aos riscos físicos que correspondem as diversas formas de energia que possam estar expostas aos trabalhadores como ruído, temperaturas altas ou baixas, pressões anormais, diversos tipos de radiações, vibrações, etc.;
- b) Grupo 2 (Vermelha): Diz respeito aos riscos químicos que correspondem aos produtos com características corrosivas, tóxicas, alergênicas, etc., que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou absorvidos pelo organismo pela pele ou por ingestão;
- c) Grupo 3 (Marrom): Diz respeito aos riscos biológicos que são as diversas espécies de microrganismos – bactérias, fungos, parasitas, protozoários e vírus – frequentemente presentes em vários ambientes de trabalho, que poderão causar danos à saúde;
- d) Grupo 4 (Amarelo): Diz respeito aos riscos ergonômicos que são caracterizados pela relação homem/atividade e aparecem em decorrência de posturas assumidas ou esforços exercidos na execução das atividades;

e) Grupo 5 (Azul): Diz respeito aos riscos mecânicos que são os que têm as características de agredir as pessoas por meio de alguma ação mecânica.



Figura 2 – Proposta de *layout* do laticínio no Agreste de Pernambuco.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Instalação sanitária | 11 Câmara de cura 1 |
| 2 Duche | 12 Câmara de cura 2 |
| 3 Balneário | 13 Câmara de conservação |
| 4 Hall de entrada dos funcionários | 14 Sala de embalagem |
| 5 Laboratório | 15 Expedição e venda |
| 6 Cais de recepção | 16 Escritório |
| 7 Sala de tratamento do leite | 17 Hall |
| 8 Sala de fabrico | 18 Lavabos |
| 9 Sala de arrumos | 19 Lavandaria |
| 10 Corredor / Lavagem de queijos | 20 Sala de produtos de higiene |

Tais mudanças serão feitas gradualmente para que não haja um impacto de proporções maiores ou que venha a parar o fluxo de produção diário. Todos os funcionários receberão treinamento para aprender a identificar as zonas de risco demonstradas no mapa de risco que por sua vez ficará exposto com visibilidade a todos os setores do laticínio.

5. Conclusões

O segmento de mercado voltado para produtos lácteos é bastante expressivo para a economia do país e vimos que apesar de todas as dificuldades encontradas e das falhas na produção os laticínios conseguem gerar lucro e se manter no mercado que cada vez apresenta mais exigências relacionadas à qualidade dos produtos fornecidos. O aumento do consumo dos produtos lácteos também impulsiona aos pequenos produtores a propor mudanças que agreguem valor ao seu produto e aumentem a receita bruta da organização.

O laticínio estudado ao tentar atender as necessidades dos consumidores e suas exigências, optou em investir na implantação de um setor de análise para determinar padrões de qualidade do leite cru recebido pela cooperativa de leite da região. Esta é uma importante medida adotada para controle de qualidade do leite e por sua vez do produto final. Como o estado atual do laticínio é deficiente em alguns aspectos, optamos por um reajuste no *layout* e na construção do mapa de risco que traz muitos benefícios aos processos e aos funcionários em relação a sua segurança e bem-estar.

Quando o *layout* é bem planejado e é realizado com base nas necessidades dos indivíduos que possuem uma rotina de atividades dentro do laticínio gera uma oportunidade de flexibilidade na produção seja no que se diz respeito aos setups ou no tempo gasto para a readaptação a nova configuração proposta.

Um *layout* adequado proporciona um controle maior sobre o processo de beneficiamento do leite cru e da confecção dos produtos lácteos tanto em quantidade quanto em qualidade. Facilita as inspeções no início do processo, com a inserção do laboratório de análises, nos processos intermediários e no final. Do ponto de vista do colaborador, proporciona conforto e segurança ao realizar as atividades.

Podemos listar as vantagens que o laticínio terá ao adotar o *layout* proposto: menor movimentação; melhor fluxo de produção; melhor gerenciamento de perdas no processo e melhor gerenciamento e aproveitamento da mão de obra.

6. Referências

- ALVES, A. *Indústria de Laticínios: organização do trabalho e qualificação*. UFBA - v. 16, n. 2, 2008.
- ALVES FILHO, A.; NOGUEIRA, E; BENTO, P. *Análise das estratégias de produção de seis montadoras de motores para automóveis*. Gestão e Produção, São Carlos, v.18, n. 3, p 603-618, 2011.
- ARAÚJO, R.; RÉVILLION, J. *Identificação do grau de dificuldade do processo de desenvolvimento de novos produtos na indústria de laticínio no Rio Grande do Sul*. v. 69, n. 1 – 2014.
- ARAÚJO, L. *Organização, Sistemas e Métodos e as tecnologias de gestão organizacional*. Volume 1/ 4 ed. – 3 reimpr.- São Paulo: Atlas, 2009.
- BRESSAN, C.L. *Mudança Organizacional: uma visão gerencial*. Seminário de gestão de negócios - Universidade São Francisco, Bragança Paulista-SP, 2004.
- CORRÊA; CORRÊA, C. *A administração de produção e de operações – manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 2005.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e Operações*. 2. Ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2013.
- EMBRAPA. *Criação do Gado Leiteiro na Zona Bragantina*. Editado por Jonas Bastos da Veiga – Belem, PA. 149p -2006.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. *Administração da Produção e Operações*. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2004.
- GILVAN, S.; ARGÉLIA, S.; FERREIRA, M. *Produção Alimentícia: Processamento de leite*. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), artigo aceito em 2012 para publicação.
- HOFER, E.; SHIKIDA, P. *Estudo do custo de produção do leite na província de Santa Fé (Argentina) e no estado do Paraná (Brasil)*. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Iss 98, Pp 99-107, 2001.
- HOKERBERG, Y.; SANTAS, M.; PASSOS, S.; ROZEMBERG, B.; COTIAS, P.; ALVES, L.; MATTOS, U. *O processo de construção de mapas de risco em um hospital público*. Ciência & Saúde Coletiva, 11(2):503-513, 2006.
- HUBER, G.P.; SUTCLIFFE, K.M.; MILLER, C.C. & GLICK, W.H. *Understanding and predicting organizational change*. Em: Huber, G.P. & Glick, W.H. (Orgs.) *Organizational Change and redesign* (pp.215-254). New York: Oxford University Press. 1993.

LEITE, R.; DINIZ, A. *Estudo do arranjo físico: o caso do gargalo de produção na manufatura de máquinas de costura.* XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

NADLER, D.A.; SHAW, R.B.; WALTON, A.E. e cols. *Discontinuous Change: leading organizational transformation.* San Francisco: The Jossey-Bass Management series, (pp.3-44), 1995.

OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas, organização e métodos: uma abordagem regencial.* 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. *Administração da Produção: operações industriais e de serviços.* Curitiba: UnicenP, 2007.

RAWABDEH, I.; TAHBOUB, K. *A new heuristic approach for a computer-aided facility layout.* Journal of Manufacturing Technology Management, v.17, n.7, p. 962- 986, 2005.

RODRIGUES, L.; et al. *Apreciação ergonômica do processo de produção de queijos em indústrias de laticínios.* ISSN 1676 - 1901 / Vol. 8/ Num. 1/ março de 2008.

ROSA, G. Et al. *A reorganização do layout como estratégia de otimização da produção.* GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 9, nº 2, abr-jun/2014, p. 139-154.

SANTANA, N.; RODRIGUES, L.; BONOMO, R.; VELOSO, C.; SANTOS, L. *Avaliação dos Riscos Ocupacionais em Laticínios.* Revista Ciência do Leite - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus de Itapetinga, 2011.

SANTANA, E.; et al. *Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos.* Semina: Ci. Agrárias, Londrina, v. 22, n.2, p. 145-154, jul./dez. 2001.

SCHUBERT, M.; NIEDERLE, P. *A competitividade do cooperativismo de pequeno porte no sistema agroindustrial do leite no oeste catarinense.* Revista IDeAS, v. 5, n. 1, p. 188- 216, 2011.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). *Produção de leite conforme Instrução Normativa nº 62,* 2005.

SEBRAE. *Serie Perfil de Projetos: Usina de beneficiamento de leite.* 1999.

SILVA C. S.; MORAIS, M. C.; FERNANDES, F. *A practical methodology for cellular manufacturing systems design - An industrial study.* Transaction on Control and Mechanical Systems, v. 2, n.4, p. 198- 211, 2012.

SOARES, A.; FONTINHA, C.; GUINÉ, R. *Projeto Industrial de uma queijaria.* Revista educação, ciência e tecnologia – 335/345, 2015.

KAMARUDDIN, S.; KHAN, A. Z.; SIDDIQUEE, A. N.; WONG, Y. S. *The impact of variety of orders and different number of workers on production scheduling performance: A simulation approach.* Journal of Manufacturing Technology Management, v. 24 n. 8, p.1123- 1142, 2013.

.