



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Jessica dos Santos Prado da Silva**

# **A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING DURANTE AS CRISES**

**Pindamonhangaba – SP  
2021**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Jessica dos Santos Prado da Silva**

## **A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING DURANTE AS CRISES**

Artigo Científico apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharelado pelo Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário FUNVIC.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Augusto Kelly

**Pindamonhangaba – SP  
2021**

SILVA, Jessica dos Santos Prado da

A importância das Ferramentas do *Lean Manufacturing* durante as crises /  
Jessica dos Santos Prado da Silva / Pindamonhangaba-SP : UniFUNVIC  
Centro Universitário FUNVIC, 2021.

21f. : il.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) UniFUNVIC-SP

Orientador: Prof. Dr. Claudio Augusto Kelly

I Ferramentas lean. 2 Redução de custos. 3 Produção enxuta.

I A importância das Ferramentas do *Lean Manufacturing* durante as crises.

II Jessica dos Santos Prado da Silva.

**Jessica dos Santos Prado da Silva**

**A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS DO LEAN  
MANUFACTURING DURANTE AS CRISES**

Artigo Científico apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharelado pelo Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário FUNVIC.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Augusto Kelly

Data: 09/12/2021

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Cláudio Augusto Kelly - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Esp. Célio Augusto Machado - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Esp. Rodrigo Ramos de Oliveira - Centro Universitário FUNVIC

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho em memória ao meu amado  
avô, Bento Rangel.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente, que me deu o dom da vida e me abençoa todos os dias com o seu amor infinito.

Aos meus pais, por todo apoio em todos os momentos, por me proporcionar uma boa educação, me apoiar nos momentos difíceis e me mostrar que sou capaz de conquistar grandes coisas.

Aos meus irmãos, por toda ajuda e paciência.

Ao meu namorado por não me deixar desistir nos momentos de fraqueza e por sempre estar ao meu lado.

A toda minha família, por acreditar na minha capacidade e me desafiar a ser sempre melhor.

Ao Prof. Dr. Cláudio Augusto Kelly, por toda paciência e atenção em orientar o trabalho.

Este trabalho foi desenvolvido na forma de artigo científico seguindo as normas da Revista Eletrônica de Ciências Exatas FUNVIC. As normas estão em anexo. (ANEXO A)

# **A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING DURANTE AS CRISES**

## **THE IMPORTANCE OF LEAN MANUFACTURING TOOLS DURING CRISES**

**Jessica dos Santos Prado da Silva**

**(Bacharelado em Engenharia de Produção do UniFUNVIC)**

**\*Claudio Augusto Kelly (Doutor em Engenharia de Materiais – UniFUNVIC)**

**\*e-mail: cakelly73@yahoo.com.br**

### **RESUMO**

O Brasil passa por uma crise econômica, que perdura há alguns anos, e que se agravou no ano de 2020, com a pandemia do Corona-vírus. As ferramentas do *Lean Manufacturing* podem ser utilizadas para reduzir custos e restabelecer positivamente parte desse cenário nas organizações. O trabalho foi desenvolvido na forma de revisão sistemática, com o objetivo de demonstrar a importância das ferramentas que podem ser utilizadas nesse processo. Para desenvolvimento desse trabalho foram utilizados como fontes de pesquisa, artigos científicos extraídos das plataformas *Scielo*, *Scopus* e *Google Acadêmico*. Os artigos selecionados foram classificados de acordo com o tema do presente estudo, contemplando as ferramentas de gestão da produção com a finalidade de reduzir o custo de produção nas organizações. A partir dos artigos foi possível concluir que a aplicação das ferramentas da gestão da produção contribui no alcance de bons índices de produtividade, reduzindo desta forma os custos da organização.

Palavras-chaves: Ferramenta *Lean*. Redução de custos. Produção enxuta.

### **ABSTRACT**

Brazil is going through an economic crisis, which has lasted for some years, and worsened in 2020, with the pandemic of the Corona-virus. Lean Manufacturing tools can be used to reduce costs and positively re-establish some of this scenario in organizations. . The work was developed in the form of a systematic review, with the objective of demonstrating the importance of the tools that can be used in this process. For the development of this work, scientific articles extracted from the Scielo, Scopus and Google Scholar platforms were used as research sources. The selected articles were classified according to the theme of the present study, commeplying the production management tools in order to reduce the cost of production in organizations. From the articles it was possible to conclude that the application of the tools of production management contributes to the achievement of good productivity indexes, thus reducing the costs of the organization.

Key-words: Lean tool. Cost reduction. Lean production.

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de *Lean* foi introduzido, primeiramente, com o intuito de descrever a filosofia e práticas de trabalho dos fabricantes de automóveis Japoneses, mais concretamente o sistema da Toyota, denominado por *Toyota Production System* (TPS). Esta filosofia estava orientada para uma melhoria contínua dos processos e para a focalização de meios e métodos necessários para promover essas melhorias. Com isto, pode-se dizer que esta filosofia tem como principal objetivo a eliminação de desperdícios e conseqüentemente unir as etapas que realmente acrescentam valor ao produto. *WOMACK et al.* (1990, *apud* CRUZ, 2013).

Durante o trabalho de desenvolvimento do sistema enxuto da Toyota, formulou-se o que foi chamado de “os 7 desperdícios” da indústria: Espera; Defeito; Transporte; Movimentação; Excesso de estoque; Excesso de produção. O *Lean Manufacturing* tem por natureza trabalhar em prol da eliminação ou redução do máximo possível destes 8 desperdícios. SANDER (2019, *apud* NUNES, 2019). Para atingir tais metas no sistema *Lean* utiliza-se de diversas ferramentas. Em seguida serão apresentadas algumas dessas ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento do presente estudo:

### 5S

Segundo Cruz (2013), A sigla 5S deriva das iniciais de cinco palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seison, Seiketsu e Shitsuke.

Seiri (Separar): Inicialmente é preciso definir qual o material é necessário para a realização das operações referentes ao posto de trabalho, por sua vez o material que é considerado desnecessário deve ser descartado do posto de trabalho.

Seiton (Arrumar): Após a eliminação do material desnecessário, deve-se proceder à organização dos materiais que são efetivamente necessários. A organização dos materiais consiste na identificação de cada um desses materiais, e a alocação a um lugar específico para tornar fácil a “procura” do material.

Seison (Limpar): O terceiro “S” resume-se à limpeza do local de trabalho. Esta operação ajuda a manter o local de trabalho limpo e agradável para os operadores. Para ocorrer esta limpeza é necessário munir o posto de trabalho com material de limpeza necessário.

Seiketsu (Normalizar): Nesta etapa, pretende-se normalizar os procedimentos de limpeza, e definir normas para se manter todas as alterações conseguidas até este ponto. Neste ponto deve-se aplicar as melhorias conseguidas a todos os postos de trabalho de modo a uniformizar toda a organização.

Shitsuke (Manutenção): Por último, nesta fase pretende-se garantir que os quatro “S” anteriores estão a ser cumpridos, para isso poderá recorrer-se a auditorias periódicas. Esta é uma das

etapas mais difíceis de implementar dado que por norma as pessoas são resistentes à mudança, e neste caso precisam de fazer uma mudança da rotina.

### **Curva ABC**

Segundo Pozo (2010), focando nos estoques mais especificamente, a curva ABC possibilita a tomada rápida de decisão obtendo um grande impacto positivo no resultado da empresa, a razão de chamarmos de curva ABC, é a divisão de três categorias distintas, conforme a seguir:

A. São itens mais importantes e que devem receber maior atenção no primeiro momento da análise, esses itens correspondem, em média, a 80% do valor monetário total e no máximo 20% dos itens.

B. São os itens intermediários e que deverão ser tratados logo após as medidas tomadas sobre os itens da classe A; esses itens correspondem, em média, a 15% do valor monetário total e no máximo 30% dos itens.

C. São itens de menor importância, embora volumosos em quantidade, mas com baixo valor monetário, e deverão ser tratados após a análise dos itens anteriores, esses itens correspondem a 5% do valor monetário total e pode ultrapassar facilmente 50% do total dos itens.

### ***Kaizen***

É um termo japonês que significa melhoria contínua. A metodologia *Kaizen* procura eliminar desperdícios de forma contínua e gradual, com o intuito de aumentar a produtividade, sendo que a sua meta é a obtenção da perfeição. Para esta metodologia funcionar na sua plenitude é necessário que haja envolvimento e dedicação de todos os colaboradores da empresa. *Kaizen* não é uma técnica que atua de forma independente, é uma técnica que engloba todas as técnicas de melhoria e faz a ligação entre cada ferramenta. (CRUZ, 2013)

Imai (1986, apud CRUZ, 2013) disse que *Kaizen* é um guarda-chuva que abrange todas as técnicas de melhoria, unindo-as de maneira harmoniosa para tirar o máximo proveito do que cada uma oferece.

### ***Kanban***

Em sua obra, Martins, Laugeni (2006), dizem que o *Kanban* preenche determinadas funções dentro do processo de produção, tais como visibilidade (a informação e o fluxo de material são combinados e movem-se com seus componentes), produção (controlando a produção em seus estágios indicando o tempo, quantidade e tipo de componente a ser produzido). A palavra *kanban*, em japonês, possui vários significados, tais como: cartão, símbolo ou painel. Em linhas gerais é um sistema de controle da produção cujo objetivo é minimizar os estoques de material em processo, produzindo em

pequenos lotes somente o necessário e no tempo certo. A implantação desse, a princípio utiliza dois tipos de cartão, o *kanban* de movimentação e o *kanban* de produção.

Segundo Shingo (1996), Kanban também pode ser chamado de pedido de substituição. Esta ferramenta foi inspirada no método de supermercados onde só reposto um item quando o mesmo é retirado, reduzindo desta forma o estoque, pois é o cliente que dita à produção, fornecendo informações do tipo, quando será produzido, o que será produzido e a quantidade que será produzida.

### ***Just In Time***

Um dos componentes principais do sistema *Toyota* de produção é o *Just in Time*, idealizado pelo seu fundador *Kichiro Toyoda*, ele observou que após estarem prontas as peças, elas ficavam paradas esperando o próximo estágio.

As peças ficavam expostas e poderiam ser facilmente machucadas e inutilizadas. Normalmente as grandes fábricas possuem enormes espaços e recursos para estocar peças em almoxarifado. *Toyota* não tinha, e *Kiichiro* viu que isto era desperdício. KOSAKA (2009, apud NUNES, 2019).

Foi nesse momento que nascia a filosofia *Just in Time*, quando *Kichiro* percebeu que o espaço e o valor agregado nos estoques de peças paradas poderiam ser usados de outra forma.

*Just in time* significa produzir e transportar o que é necessário, quando necessário na exata quantidade necessária. KOSAKA (2009, apud NUNES, 2019).

### **Mapeamento de Fluxo de Valor**

O Mapeamento do fluxo de valor (em inglês *value stream mapping* - VSM) baseia-se na elaboração de um “mapa” que mostra como é o fluxo de materiais ou informações. Este mapa tem início na cadeia de fornecedores, passa pela empresa e finaliza no cliente, percorrendo todo o caminho do processo de transformação da matéria prima. SILVEIRA (2012, apud NUNES, 2019).

Conforme Petenate (2018). Um fluxo de valor, basicamente, é uma espécie de conjunto de passos ou processos (com valor agregado ou não) necessários para que se possa obter um determinado produto ou serviço. É nesse contexto que o VSM mostra sua relevância na cadeia logística. Uma ferramenta capaz de mapear todos esses processos e mostrar, de maneira eficiente, o fluxo de informações ou materiais é altamente relevante para que as organizações otimizem sua tomada de decisões, reduzam os custos e aumentem a produtividade. (PETENATE, 2018).

A crise criou um cenário em que a alta nos preços de alimentos e bebidas foi de 14,09%. Os preços do óleo de soja e do arroz dispararam no acumulado do ano passado. Outros itens importantes na cesta das famílias também tiveram altas expressivas: leite longa vida; frutas; carnes; batata; tomate. IBGE (2021). Para muitas pessoas, sobretudo para comerciários, a pandemia resultou em

desemprego e uma diminuição do padrão de vida. O índice de desemprego é cada vez mais alto no Brasil e se os preços continuarem a subir a população não terá condições de se alimentar, se vestir e se quer ter ao menos o básico, por esse motivo as empresas precisam de ferramentas que diminuam os custos da produção para que esse aumento não seja repassado para a população e ainda assim os produtos continuem com o mesmo grau de qualidade anterior, também para que não haja aumento no número de desempregados no Brasil. Uma empresa com um processo bem estruturado, não necessita de cortes de mão de obra.

A principal motivação para sustentar o presente projeto reside na importância que o tema possui para a população no momento atual. Espera-se atrair a atenção para o tema e contribuir para que todos, empresas e população, possam enxergar a importância das Ferramentas do Lean. Durante uma crise, observa-se o quanto é importante cada detalhe que possa contribuir para a melhora da situação. Em um momento desafiador, como em todas as crises, o mercado quebra, os preços tendem a subir, assim como a taxa de desemprego. Entende-se que a aplicação das ferramentas pode contribuir para reverter esse cenário, evitando desperdícios e economizando nos processos produtivos.

## **2. MÉTODO**

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura com abordagem no uso de ferramentas do *Lean Manufacturing*. A revisão sistemática da literatura é uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade. (TAKAHASHI et al., 2011)

Utilizou-se para pesquisa do referencial teórico, artigos científicos disponíveis nas bases de dados *Google Acadêmico*, *SciELO* e *Scopus*. As buscas foram realizadas de acordo com as seguintes palavras-chaves: redução de custos; engenheiro de produção e produção enxuta.

Foram selecionados artigos dos últimos dez anos baseados em estudos de caso com a aplicação das ferramentas do *lean*, selecionando artigos que abordam de forma mais concisa o uso dessas ferramentas. As principais ferramentas utilizadas nos artigos selecionados foram as seguintes: Curva ABC; 5S; *Kanban*; *Kaizen*; Mapeamento de Fluxo de Valor.

## **3. RESULTADO**

No Quadro 1 são apresentados de modo resumido os resultados da aplicação de algumas ferramentas do *Lean Manufacturing* em diferentes setores da organização.

Quadro 1 - Identificação das características fornecidas pelos artigos selecionados

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Principais Ferramentas</b>	<b>Setor</b>	<b>Resultados</b>
Bastos <i>et al.</i> (2014)	Curva ABC, 5S, <i>Kanban</i> , Mapeamento de Fluxo de Valor.	Automotivo	Os principais benefícios foram o impacto na melhoria de qualidade, gestão de estoque e o aumento da produção de versões mais solicitadas pelo mercado.
Oliveira <i>et al.</i> (2015)	5s, Gestão visual, Sistemática A3, <i>Kaizen</i> e <i>Kanban</i> .	Hospitalar	Houve uma boa avaliação de desempenho no que se refere à eliminação de desperdícios no setor de almoxarifado hospitalar e na redução de custo no estoque da farmácia central.
Cittatini <i>et al.</i> (2017)	<i>Kaizen</i> , Mapeamento de Fluxo de Valor, 5S, <i>Kanban</i> .	Remanufatura	O tempo de estoque entre os processos foi reduzido em 55% através do agrupamento de operações, implantação do fluxo contínuo e sistema puxado. O tempo de processamento foi reduzido em 10% com melhorias no tempo de ciclo e eliminação de etapas, permitindo uma redução do lead time em 75%.
Ferreira (2018)	<i>Just In Time</i> , <i>Poka Yoke</i> , Tempo <i>Takt</i> , 5S, <i>Kanban</i> , <i>Kaizein</i> .	Alimentação (Restaurante)	Redução de até 30% no tempo total do fluxo de atendimento analisado e principalmente, o aumento significativo da qualidade de serviço percebida pelo cliente e do trabalho realizado por todos os funcionários.
Bonato <i>et al.</i> (2019)	Espinha de Peixe, 5 Porquês, Análise de <i>Layout</i> , Tabela de Análise de Desperdício, <i>Kanban</i> .	Metalúrgico	A redução de desperdícios por transporte, através da mudança do layout, influenciou significativamente na redução do tempo de ciclo de 15 horas e 49 minutos para 2 minutos. Essa melhoria influenciou diretamente no capital de giro da empresa. Além disso, com a aproximação das máquinas, foi disponibilizada uma área de cerca de 100 m <sup>2</sup> .

#### 4. DISCUSSÃO

Com a dificuldade das empresas brasileiras ao longo da crise e os baixos índices de eficiência

obtidos pelo país nesse período, alternativas que colaborem para o aumento de produtividade focado na qualidade do trabalho realizado, tanto no ramo de produtos quanto no de serviços, são de grande importância e valor frente a um cenário menos favorável, podendo ser responsáveis pelos diferenciais ou até mesmo pela sobrevivência de uma empresa no seu segmento (FERREIRA, 2018).

Os artigos, embora sejam de setores diferentes, apresentam resultados que interferem direta ou indiretamente na redução do custo do produto ou serviço de cada organização.

No setor Automotivo utilizou-se principalmente a Ferramenta Curva ABC. A mesma permitiu observar que determinadas versões de veículos não tinham saída no mercado ou atingiam a um público bastante reduzido, praticamente insignificante, gerando um volume muito pequeno de veículos. Os resultados mostram que a complexidade no processo produtivo aumenta consideravelmente com a manutenção dessas versões. Percebeu-se então que seria vantajoso para a organização eliminar estas versões do processo produtivo. A redução desses modelos permitiu maior atenção para a produção dos modelos mais vendidos, evitando os desperdícios e focando na melhoria da linha de produção (BASTOS et al, 2014)

A falta de organização era o principal problema no almoxarifado e na farmácia do Hospital, os produtos ficavam em caixas e em alguns casos eram descartados sem ser utilizados, por alcançar a data de validade. Os resultados obtidos com o auxílio das ferramentas foram através da organização geral do ambiente de trabalho, aplicação de ferramentas visuais aos funcionários do setor, otimização de processos, flexibilidade, redução de desperdício de horas trabalhadas que não agregavam valor a organização, e por último a melhoria contínua. (OLIVEIRA *et al.*, 2015)

Através do Mapeamento de Fluxo de Valor, no setor de remanufatura, foi possível visualizar um ambiente repleto de desperdícios e com atividades não padronizadas que poderiam ser aprimoradas com a aplicação de conceitos do *Lean Manufacturing*. Utilizaram do agrupamento de operações para diminuir o tempo de movimentação interna do produto durante o processo produtivo, evitando o desperdício de tempo e mão de obra. As ferramentas *Lean* possuem valor para o sistema de remanufatura, porém para serem eficientes devem ser adaptadas e ainda que adaptadas, a aplicação das ferramentas permitiram a redução de estoque e do *lead time*. (CITTATINI *et al.*, 2017)

No setor de alimentação o principal problema encontrado no restaurante era o tempo de processamento que gerava um lead time exagerado para os clientes, além da falta de padronização do serviço e produto oferecidos. Primeiramente aplicaram a ferramenta 5S, durante um evento de três dias instruíram todos os funcionários a utilizar a ferramenta, para manter a organização e a padronização em um ambiente saudável. Em seguida realizaram o Mapeamento de Fluxo de Valor que constatou a necessidade de mais um garçom e uma fritadeira com maior capacidade. A necessidade do garçom foi substituída pela automatização de grande parte do atendimento e o investimento da nova fritadeira foi realizado. (FERREIRA, 2018)

Utilizou-se, principalmente, a ferramenta de análise de layout no setor metalúrgico, o problema constatado foi o tempo de logística interna que gerava um longo lead time. A ferramenta permitiu a relocação dos equipamentos para criar uma sequência de linha de produção, de modo a melhorar a eficiência do processo, A implementação também do conceito de produção puxada e *Kanban* fizeram com que o estoque em processo praticamente fosse eliminado. Somente em uma operação, há um nível de estoque em processo, mas com a criação do *Kanban*, esse está controlado e padronizado. (BONATO *et al.*, 2019)

## 5. CONCLUSÃO

Todos esses artigos permitem verificar a eficiência das ferramentas do *Lean*, o quanto cada uma delas é importante para os processos produtivos, diminuindo os custos, padronizando as etapas e otimizando a qualidade. Portanto as ferramentas do *Lean Manufacturing* pode, de fato, diminuir os custos, mantendo ou ainda otimizando a qualidade do produto, de modo a permitir que a organização possa atender a população com preço justo e qualidade. Todos os artigos selecionados para a revisão sistemática apresentaram resultados positivos. O fato de serem de setores diferentes demonstra que as ferramentas citadas podem ser aplicadas em qualquer organização, desde que sejam adaptadas para atender as necessidades de cada setor. Portanto deve-se reconhecer a devida importância das ferramentas *Lean* e a sua eficiência com a sociedade em momentos de crise ou não.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. A Profissão. Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2021. Disponível em: <<http://portal.abepro.org.br/a-profissao/>>. Acesso em: 07 mar. 2021.

BASTOS, B. et al. A utilização do Lean Manufacturing em uma empresa do setor Automotivo:

Estudo de caso em uma linha de produção. Revista Científica E-Locução, vol. 1, n. 5, p. 111-131, jun. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucacao/article/view/67>>. Acesso em: 18 jul. 2021

BONATO, S. V. et al. Redução de desperdícios através da aplicação de ferramentas lean: um estudo de caso na indústria metalúrgica. XXVI Simpósio de Engenharia de Produção, nov. 2019. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/337243027>>. Acesso em 10 jul. 2021.

Cittatini, C., Hilsdorf, W. de C., Lopes, A. P. V. B. V., & Ghisini, J. S. (2019). Aplicação de ferramentas do lean manufacturing: estudo de caso em uma indústria de remanufatura. Revista Produção Online, v.19, n. 2, p 640–667, jun. 2019. Disponível em:<<https://doi.org/10.14488/1676-1901.v19i2.3391>>. Acesso em: 25 mai. 2021.

CRUZ, Nuno Miguel Pereira da. Implementação de ferramentas Lean Manufacturing no processo de injeção de plásticos. 2013. Tese de Doutorado. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/26677>> Acesso em: 09 ago. 2021.

FERREIRA, G. Aplicação Do Lean Em Pequenas Empresas: Um Estudo De Caso No Setor De Alimentação Fora Do Lar. Universidade de Brasília, dez. 2018. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/21157>. Acesso em 14 ago. 2021.

HILSDORF, W. et al. Aplicação de ferramentas do lean manufacturing: estudo de caso em uma indústria de remanufatura. Revista Produção Online, v. 19, n. 2, p. 640-667, jun. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v19i2.3391>>. Acesso em 18 jul. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nov. 2021. Dados obtidos em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao--consumidor-amplo.html?=&t=destaques>>. Acesso em 12 nov. 2021.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

NUNES, Everton Antônio. Aplicação das ferramentas do lean manufacturing na melhoria do processo de fabricação de presilhas. Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Panambi, 2019. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/6047>. Acesso em: 15 jul. 2021.

OLIVEIRA, J. M. et al. Ferramentas do lean manufacturing como diferencial na redução de custos em estoques e na eliminação de desperdícios. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Vol. 23, ago. 2015. Disponível em: <[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T\\_15\\_056.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_056.pdf)>. Acesso em 10 jul. 2021

PETENATE, Marcelo. Lean Manufacturing: entenda de uma vez como colocar em prática: O que é Lean Manufacturing?. 2018. Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/lean-manufacturing-entenda-de-uma-vez-como-colocar-em-pratica-2/>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

POZO, Hamilton. Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS, M. de O.; SOUZA, J. B. A comida como afeto, conforto e refúgio: entendendo o ato de comer em tempos de pandemia. RACA – Revista de Alimentação e Cultura das Américas, vol. 2, n. 2, p 135-150, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.35953/raca.v2i2.42>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SHINGO, Shingeo. O Sistema Toyota de Produção – Do ponto de vista da engenharia de produção. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

TAKAHASHI, R. F.; DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. Revista da Escola de Enfermagem USP, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260 – 1266, out. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S008062342011000500033&lng=en&nr=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062342011000500033&lng=en&nr=iso). Acesso em: 30 jun. 2021.

## **ANEXO A**

**DIRETRIZES PARA A SUBMISSÃO DE ARTIGOS DA REVISTA CIENTÍFICA FUNVIC**

Os trabalhos devem ser redigidos em português, com uso obrigatório da norma culta. Durante o preenchimento cadastral, o nome completo de cada autor e respectiva afiliação institucional devem ser inseridos nos campos adequados e devem aparecer no arquivo. A Revista Eletrônica de Ciências Exatas sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. **Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.** O não atendimento implica em recusa da submissão. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

O uso da norma culta da Língua Portuguesa, a obediência às normas da Revista e a originalidade do artigo são de total responsabilidade dos autores. O não atendimento a esses critérios implicará na recusa imediata do trabalho.

## **APRESENTAÇÃO DO MATERIAL**

O número máximo é de 20 páginas, incluindo referências, figuras, tabelas e quadros. Os textos devem ser redigidos em **Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm, justificado.** Devem ser utilizadas margens de 2 cm em cada lado.

As Figuras (gráficos, imagens, desenhos, fluxogramas e esquemas) deverão apresentar boa nitidez, estar em formato JPEG, com resolução de 800dpi e com tamanho de 15cm x 10cm. As figuras deverão ser enumeradas consecutivamente em algarismos arábicos, encabeçadas pelas respectivas legendas; as fontes, logo abaixo das mesmas, com fonte de tamanho 11 e espaçamento simples.

Tabelas e Quadros deverão ser enumeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelos respectivos títulos, com fonte de tamanho 11 e espaçamento simples.

As citações deverão aparecer ao longo do texto, conforme Normas da ABNT (NBR 10520, 2002), seguidas pelo ano de publicação, cujas chamadas podem ser pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou pelo título. As citações podem ser incluídas na sentença: sobrenome (ano). Ex.: Gomes, Faria e Esper (2006) ou entre parênteses: (SOBRENOME, ano). Ex.: (GOMES; FARIA; ESPER, 2006). Quando se tratar de citação direta (transcrição literal), indicar, após o ano, a página de onde o texto foi extraído. O trecho transcrito deverá estar entre aspas quando ocupar até três linhas. As citações diretas com mais de três linhas devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, ser escritas com tamanho 11, com espaçamento entre linhas simples e sem aspas. Citações indiretas de vários documentos simultâneos devem constar em ordem alfabética (como nas referências). Citação de citação: deve-se fazer a referência do autor lido. Ex.: Pádua (1996 apud FERNANDES, 2012, p. 5) salienta que “[...] pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas [...]”.

Teses e dissertações, quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico, devem ser dos **últimos três anos**; obrigatoriamente indicando **o link** que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES ou das universidades onde esses documentos foram publicados. Não serão aceitas Monografias de Especialização como referência.

Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados, quando citados pela primeira vez. Deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades.

Palavras estrangeiras devem ser evitadas, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados em itálico.

## ESTRUTURA DO ARTIGO

**PESQUISAS ORIGINAIS** devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma:

**Título em português:** caixa alta, centralizado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras.

**Título em inglês** (obrigatório): caixa alta, centralizado. Versão do título em português.

**Autor(es):** o(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es) e seus títulos e afiliações à Sociedade ou Instituições. Indicar com asterisco o autor de correspondência. Ao final das afiliações fornecer o e-mail do autor de correspondência.

**Resumo:** parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço simples, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivos, métodos, resultados, discussão e conclusões. Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões. Não deve conter símbolos, equações, diagramas, fórmulas e contrações que não sejam de uso corrente.

**Palavras-chave:** de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto.

**Abstract:** tradução literal do resumo, com formatação idêntica à do resumo.

**Keywords:** tradução literal das Palavras-chave em Português.

**Introdução:** deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros estudos correlatos e suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativa na literatura científica. Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item.

**Método:** destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido.

**Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética, citando o protocolo de aprovação.**

**Resultados:** Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão ser apresentados em quadros, tabelas ou figuras, não podendo ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

**Discussão:** O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve confrontá-los com a literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; indicar, quando necessário, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas a partir da experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

**Conclusões:** Deve expressar de forma lógica e objetiva o que foi demonstrado com a pesquisa.

**Agradecimentos** (opcionais): O autor pode agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado.

**Referências** (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre referencias. A lista completa de referências, no final do artigo, deve ser apresentada em ordem alfabética e de acordo com as normas da ABNT (NBR 6023, 2002). Quando a obra tiver até três autores, todos devem ser citados. Mais de três autores, indicar o primeiro, seguido de et al. Alguns exemplos:

Artigo publicado em periódico:

LUDKE, M.; CRUZ, G. B. dos. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Caderno de pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005.

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

SILVA JUNIOR, N. A. da. Satisfação no trabalho: um estudo entre os funcionários dos hotéis de João Pessoa. **Psico-USF**, Itatiba, v. 6, n. 1, p. 47-57, jun. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712001000100007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 jul. 2015.

Livro (como um todo)

MENDONÇA, L. G. et al. **Matemática financeira**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

Capítulo de livro

MARTÍN. E.; SOLÉ, I. A aprendizagem significativa e a teoria da assimilação. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. cap. 3, p. 60-80.

## **ARTIGOS DE REVISÃO**

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas atuais e de interesse. Devem ter até 20 páginas, incluindo resumos, tabelas, quadros, figuras e referências. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem conter: título em português e inglês, autores e afiliações, resumo e abstract (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método (como nos artigos de pesquisas originais) considerações finais (neste item serão retomadas as diferentes discussões dos autores estudados de maneira a conduzir a um fechamento, porém, não havendo conclusões definitivas), agradecimentos (opcional) e referências.

Artigos de revisão de literatura contendo metanálise, depois do item método deverá ser apresentado o item resultados (contendo a metanálise) e as conclusões.



Autorizo a cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Jéssica dos Santos Prado Silva

Pindamonhangaba, 16 de dezembro 2021