

GESTÃO DE PROCESSO PARA OTIMIZAÇÃO DA EMPRESA Y DO RAMO ALIMENTÍCIO: A APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE PROCESSO E CRONOANÁLISE

Sabrina Montenegro Chaves (Universidade Federal do Paraná) sa.montenegro@gmail.com
Isabela Camilo dos Santos (Universidade Federal do Paraná) isabela.santos@engeproconsultoria.com.br
Maria Leonora Pereira Cabral (Universidade Federal do Paraná) maria.cabral@engeproconsultoria.com.br
Gabriel Pacheco e Silva (Universidade Federal do Paraná) gpachecosilva@gmail.com
Felipe Dellê Diatczuk (Universidade Federal do Paraná) felipedelled@gmail.com

Resumo

O objetivo desse artigo é apresentar o projeto de consultoria da EngePro Consultoria JR., empresa júnior de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Paraná, realizado na empresa Y do ramo alimentício e especializada no delivery de frutas. A empresa em questão oferece serviços artesanais os quais se caracterizam por ser um dos pilares de dificuldade para atender a demanda diária, uma vez que sua capacidade produtiva tende a não suportar. Por esse fator, houve a busca por um processo otimizado e automatizado. Além disso, a empresa visa consolidar-se no mercado com possíveis franquias. Para isso, foi feito um estudo do caso para analisar a operação das funções da empresa e oferecer serviços que pudessem agregar valor ao segmento e criar viabilidade para otimizar o processo produtivo da linha de produção. E, com base no estudo realizado, foi aplicada a Gestão de Processos, na qual o Mapeamento por Processos e a Cronoanálise foram as ferramentas escolhidas.

Palavras-chave: Gestão de Processo; Mapeamento de Processo; Cronoanálise; Otimização.

PROCESS MANAGEMENT TO OPTIMIZE COMPANY Y OF THE ALIMENTARY SECTOR: THE APPLICATION OF PROCESS MAPPING AND CHRONOANALYSIS

Abstract

The objective of this article is to present the consulting project of EngePro Consultoria JR., Junior enterprise of the Production Engineering course of the Federal University of Paraná, carried out in the company Y of the food sector and specialized in the delivery of fruits. The company in question offers artisanal services which is one of the pillars of difficulty to meet daily demand because its productive capacity tends not to support. By this factor, there was the search for an optimized and automated process. In addition, the company aims to consolidate itself in the market with possible franchises. For this, a case study was made to analyze the operation of the company's functions and offer services that could add value to the segment and create viability to optimize the productive process of the production line. And, based on the study carried out, the Process Management was applied, in which Process Mapping and Chronoanalysis were the chosen tools.

Keywords: Process Management; Process Mapping; Chronoanalysis; Optimization.

1. Introdução

O aumento da competitividade no mercado fez com que as empresas buscassem métodos e técnicas que melhorassem sua performance produtiva, reduzindo desperdícios e custos e aumentando a sua produtividade e concorrência no mercado.

Com isso em destaque, passou-se a analisar o tempo padrão necessário para realizar as operações que envolvem todo o seu processo produtivo por meio do estudo dos tempos. Nesse sentido, a Gestão de Processos é uma abordagem que auxilia na detecção de pontos críticos e compreende e otimiza os processos organizacionais. Para isso, aplicam-se ferramentas de melhoria como o Mapeamento de Processos e a Cronoanálise.

Ressalta-se a importância da aplicação da ferramenta cronoanálise na empresa Y de pequeno porte do ramo alimentício, de modo a aumentar sua capacidade produtiva e conhecer os tempos e processos gastos em suas atividades.

O objetivo deste estudo consiste em demonstrar o projeto de consultoria realizado na empresa Y pela EngePro Consultoria JR. visando a eliminar e minimizar os problemas existentes para tornar viável a otimização e automatização dos processos já que a produção é artesanal, ou seja, não possui nenhum maquinário durante o processo de produção dos produtos ofertados.

Para isso, foram definidos os objetivos: realizar um estudo teórico da cronoanálise e do estudo de tempos e movimentos; aplicar o método da cronoanálise; analisar o tempo-padrão encontrado para a operação; e propor as melhorias e adequações para tornar o processo mais eficiente. Com a aplicação do método de cronoanálise e a identificação e proposição das melhorias, cumpre-se o objetivo deste estudo. Para facilitar essa análise foi realizado primeiramente o Mapeamento de Processos, por meio da construção de fluxogramas de três setores que serão abordados na seção nomeada de Resultados

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de pequeno porte na região metropolitana de Curitiba, no estado do PR. O foco da empresa é proporcionar uma alimentação saudável, com qualidade e pronto para consumo. Seus produtos são frutas, das mais diversificadas, picadas e entregues pelo sistema delivery. Atualmente a empresa conta com um número de 4 colaboradores no seu quadro funcional e suas atividades acontecem em uma casa adaptada. Em razão da confidencialidade, não será divulgada a razão social da empresa. O setor escolhido para a aplicação da cronoanálise é o da capacidade produtiva, especificamente para a possível automatização do processo em relação a demanda diária da empresa.

O artigo está estruturado em quatro seções, além da presente introdução. A seção dois contempla a revisão de literatura, apresentando a Gestão de Processos. Já na terceira seção, intitulada processos metodológicos, explicam-se os fundamentos e procedimentos utilizados na elaboração do artigo para apresentar as conclusões do estudo. Na seção quatro expõem-se os resultados obtidos, e, por fim, na quinta e sexta seção seguem as considerações e as disposições finais do trabalho respectivamente.

2. Revisão Da Literatura

2.1 Gestão de Processo

A Gestão de Processos é uma abordagem sistemática que consiste na identificação, desenho, execução, documentação, controle e melhoria de processos de uma empresa visando a auxiliar na detecção de gargalos, problemas na produção, além de compreender e otimizar os processos organizacionais. Esse serviço, conforme o Manual de Gestão por Processos (MPF/BR), envolve a determinação das atividades que agregam valor ao processo, dos pontos críticos, assim como estabelecer ações de melhoria do método e movimentação, padronizar e racionalizar os processos, e estabelecer os tempos padrões dos postos de trabalho.

Para isso, sucede-se um estudo detalhado sobre atividades de uma empresa para organizá-la de forma mais funcional, permitindo analisar e controlar os processos a fim de otimizar seu desempenho. Dentro dessa abordagem existem os serviços de mapeamento de processos e cronoanálise, que buscam padronizar as atividades da empresa e identificar seus problemas. Estes tópicos são os dois principais enfoques desse estudo.

2.1.1 Mapeamento de Processo

Processo é um conceito fundamental para descrever a sequência de atividades de trabalho que agregam valor no tempo e no espaço necessários para realizar a confecção do produto. Essa sequência abrange o trajeto de “inputs” (entradas) e “outputs” (saídas) até o consumidor e é o meio pelo qual as necessidades dos clientes e os objetivos organizacionais são atendidos, baseando-se nas vantagens estratégicas: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. Na área industrial a identificação dessa sequência de atividades auxilia na detecção de gargalos e problemas na produção, sendo o Mapeamento de Processos uma técnica utilizada para compreender e otimizar as atividades organizacionais. (GONÇALVES, 2000)

O Mapeamento de Processo é uma ferramenta gráfica para identificar como o processo flui dentro da organização. Esta técnica utiliza diagramas de fluxo, os chamados fluxogramas, os quais fornecem a sequência operacional do processo executado. Para isso, ele cria um vocabulário formado por figuras geométricas a fim de facilitar a interpretação das atividades essenciais e das deficiências da produção.

Neste artigo foi analisado o processo de produtivo da Empresa Y utilizando a notação dos fluxogramas de processos para representar a sequência das atividades. Esses fluxogramas representam de maneira visual uma sequência detalhada de um processo para a confecção de um produto, fornecendo detalhes e clareza para a implementação de melhorias. A seguir, na tabela 1, seguem os símbolos e seus respectivos significados para a composição do fluxograma estruturado durante o processo.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Início ou Fim do processo
	Operação
	Decisão
	Espera
	Sentido do fluxo de processo

Fonte: Elaborado a partir de Martins e Piero (2005)

TABELA 1 – Símbolos e seus respectivos significados para a composição do mapeamento de processo

2.1.2 Cronoanálise

Conforme Chiavenato (1985), no fim do século XIX, o americano Frederick Taylor desenvolveu os conceitos da administração científica, abordagem ligada à substituição de métodos empíricos por científicos visando aumentar a eficiência dos processos por meio da melhora da eficiência no nível operacional das empresas. Para isso, desenvolveu-se o estudo de tempos e movimentos, o qual, segundo Perboni (2007) é uma metodologia de melhoria que se

utiliza de levantamentos técnicos para padronizar os métodos de trabalho e determinar os tempos necessários para a execução das tarefas de forma mais eficiente.

Nesse sentido, a cronoanálise é uma ferramenta utilizada, de acordo com Fellipe (2012), na definição do tempo padrão de execução, na evolução contínua da melhoria e na organização dos processos. O tempo padrão se refere ao tempo necessário para executar uma operação de acordo com um método estabelecido, em condições determinadas e por um operador apto e treinado.

Ademais, a cronoanálise é a base para a racionalização da produção, do maquinário, dos funcionários e do espaço físico, sendo indicada quando houver necessidade de identificar os pontos ineficientes do processo produtivo. (TOLEDO JR. e KURATOMI, 1977)

3. Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caráter quantitativo empregado na gestão de processo da Empresa Y, a qual atua no ramo alimentício. Para realizar o serviço foram coletados, em três visitas à organização, dados do setor de Produção e de Embalagem visando avaliar os processos de 10 frutas e todos os processos do setor de embalagem.

Com relação ao mapeamento de processo, a equipe de consultores da EngePro Consultoria Jr sequenciou as atividades, anotou as etapas de produção e elaborou os fluxogramas dos setores de higienização, produção e embalagem a fim de apontar os pontos críticos e atividades que deveriam ser priorizadas e melhoradas. Para o desenho dos fluxogramas foi utilizado o software *Visio*, permitindo a utilização dos símbolos listados na tabela 1.

Na cronoanálise, como descrito na seção 2.1.2 desse artigo, o mapeamento de processo serviu como base para, em seguida, realizar-se o levantamento dos tempos reais das atividades. Primeiramente, foi cronometrado cada etapa dos setores de produção e embalagem, nos quais não foram considerados os tempos de desperdício. Em seguida foi definido o tempo padrão da atividade para, dessa forma, ser possível a elaboração dos gráficos com os tempos de amostra e de tendência. Esses gráficos permitiram a equipe conhecer o comportamento dos processos em análise, apresentando os dados em função dos eixos de média dos tempos e de número de amostras. Dessa forma, a Empresa Y pôde determinar o melhor método para realizar suas atividades, buscando se aproximar da linha tendência, isto é, de como teoricamente o processo deveria se comportar.

Para realizar esse trabalho foram utilizadas as referências presentes na seção 5, além de orientação de professores doutorados da Universidade Federal do Paraná do departamento de Engenharia de Produção.

4. Resultados

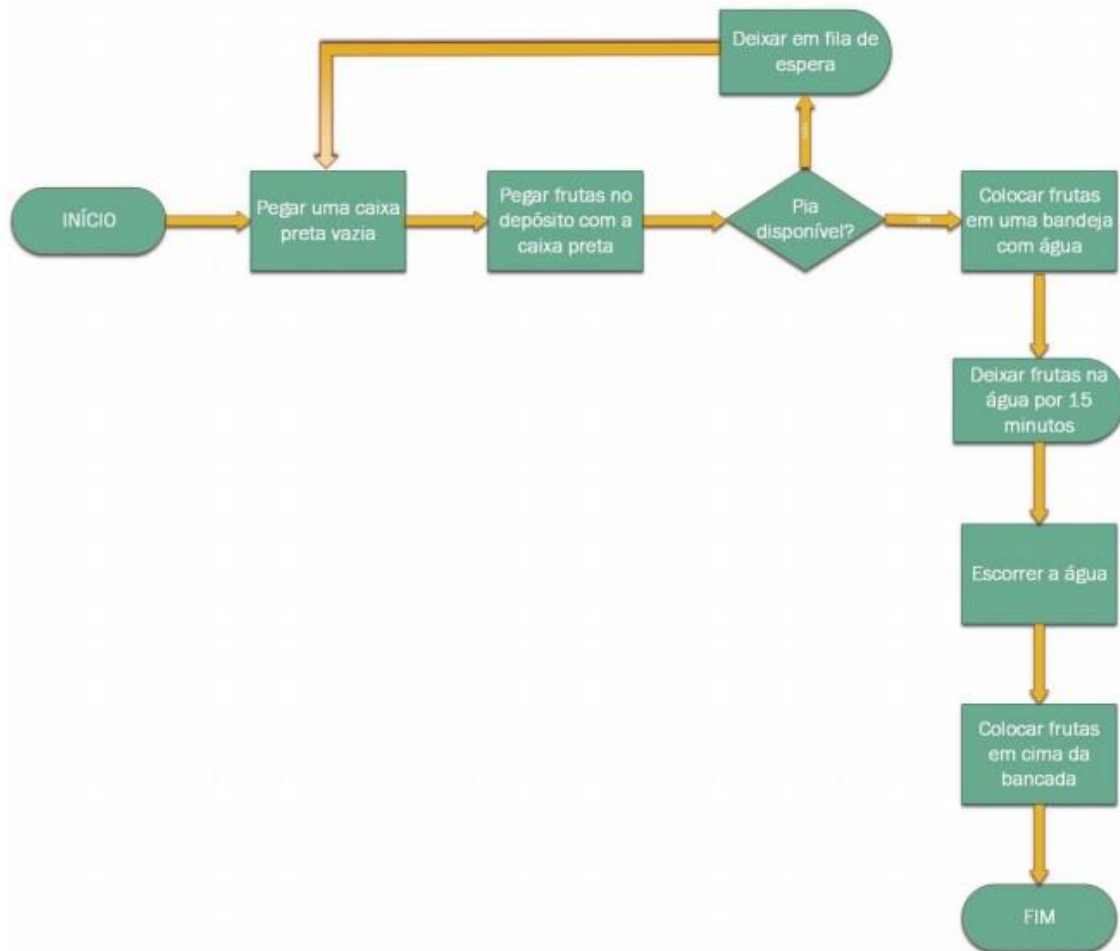
Os resultados apresentados a seguir correspondem aos dados e às análises da Empresa Y, apresentada na primeira seção do artigo. Já as ferramentas utilizadas, como referido na seção de Revisão da Literatura, foram os seguintes: mapeamento de processos e cronoanálise. Assim, o detalhamento do estudo é exposto a seguir.

4.1 Mapeamento de Processos

Para compreender as etapas do processo da empresa Y foram elaborados os fluxogramas, com base na tabela 1, e nos setores de higienização, produção e embalagem.

4.1.1 Higienização

A higienização é o primeiro processo da linha, tem grande importância e atualmente é feito no período da manhã. A atenção nessa etapa é devido à possibilidade de risco em frutas mal lavadas e que possam levar sujeiras para dentro da cozinha, área de descascar e de corte. Ela é feita manualmente, nos fundos da casa, na área de limpeza, isso facilita o transporte das frutas, que ficam armazenadas em uma sala ao lado.



Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

FIGURA 1 – Fluxograma de processo no setor de higienização da empresa Y

4.1.2 Setor de Produção

Nesse setor são realizadas as etapas de descasque, corte e posicionamento das frutas. Os funcionários também tampam os potes nos quais os produtos são armazenados.

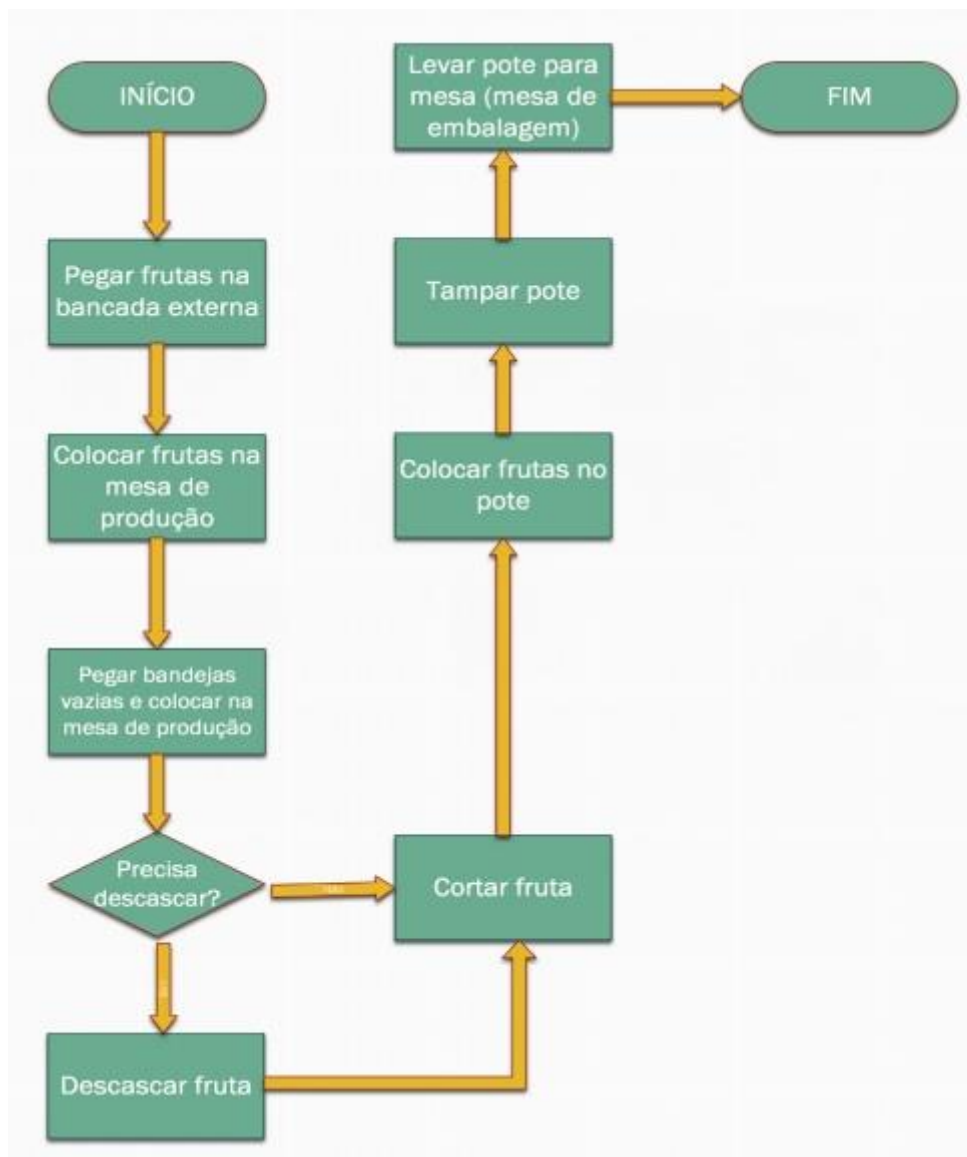
Cada fruta é designada pensando na facilidade que o colaborador tem de descascá-la com rapidez. Existem frutas que tratam de uma maneira específica de descasque, o que gera mais cuidado e, talvez, se o colaborador não tiver habilidade, mais tempo. O descasque das frutas é feito da menor espessura possível, evitando desperdícios da fruta e retirando pouca parte do corpo da fruta na casca. Além disso, cascas de algumas frutas são aproveitadas para chás, sucos e afins.

A etapa de cortar fruta é uma das etapas do processo da empresa Y que não é constante. Uma hipótese para esse acontecimento é o cansaço dos colaboradores. Nesta etapa cada fruta é

cortada por um colaborador específico com a finalidade de manter o padrão de corte e, pois, alguns colaboradores têm mais facilidade em cortar uma fruta do que outra.

Colocar a fruta no pote consiste em colocar todas as frutas cortadas nos potes. A tarefa é mais complicada pois na empresa existe uma quantidade certa de pedidos, e para evitar desperdício, é necessário calcular a quantidade de frutas que serão necessárias no dia.

Após a colocação das frutas picadas no pote, a etapa de lacrar o mesmo vem em seguida. A tampa é colocada uma por uma em cada pote, manualmente e de maneira rápida.



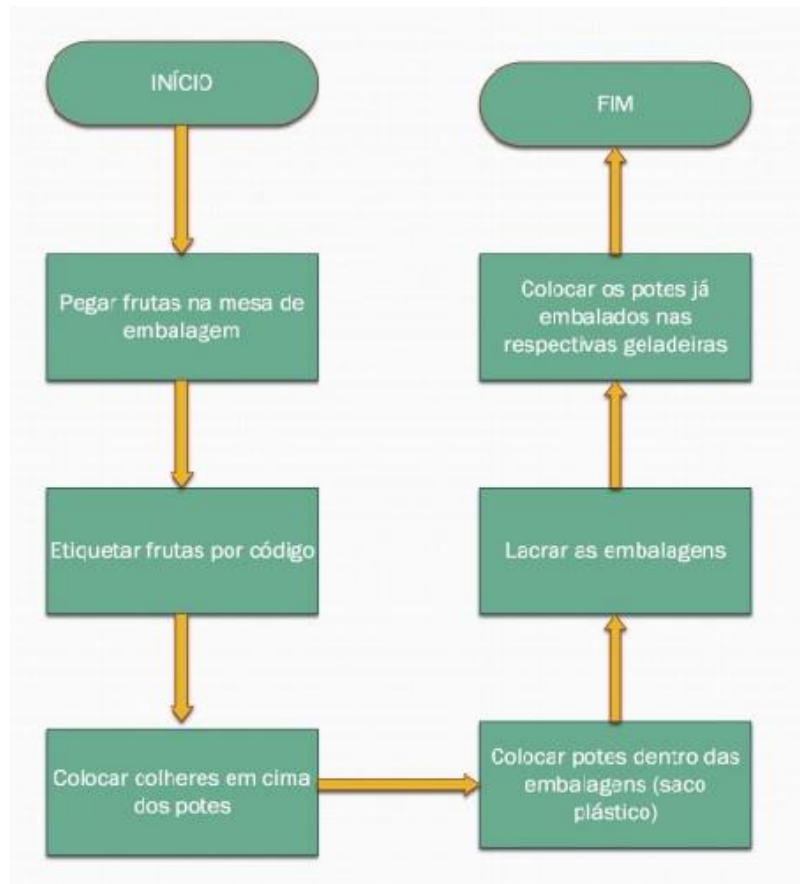
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

FIGURA 2 – Fluxograma de processo no setor de produção da empresa Y

4.1.3 Setor de Embalagem

O setor de embalagem compreende as três etapas finais da produção. Primeiramente, os potes de frutas são etiquetados, processo realizado por um colaborador da empresa. Em seguida o processo de embalagem é a etapa, na qual os potes são colocados nas sacolas plásticas. Ele atualmente é feito manualmente por 3 ou 4 funcionários, tomando muito tempo da produção. A

possibilidade de melhoria seria classificar as etiquetas em quais geladeiras elas irão embalar os potes e colocar nas caixas marcadas com os números de suas respectivas geladeiras e no final armazenar os potes sem perder muito tempo nesses processos. Por fim, os produtos são armazenados em geladeiras específicas. Cada uma representa determinados clientes.



Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

FIGURA 3 – Fluxograma de processo no setor de embalagem da empresa Y

4.2 Aplicação da Cronoanálise e Resultados

Após ser identificado todas as etapas do processo produtivo da empresa, foi realizado a cronoanálise. Para isso, 4 consultores da EngePro Consultoria Jr. acompanharam individualmente cada etapa do processo cronometrando os tempos finais e verificando amostras. Cada etapa foi cronometrada até o final de sua realização. Posteriormente, com os dados da cronoanálise obtidos, foram criadas tabelas em *Excel* para cada fruta e etapa, calculando as suas médias juntamente com as amostras verificadas.

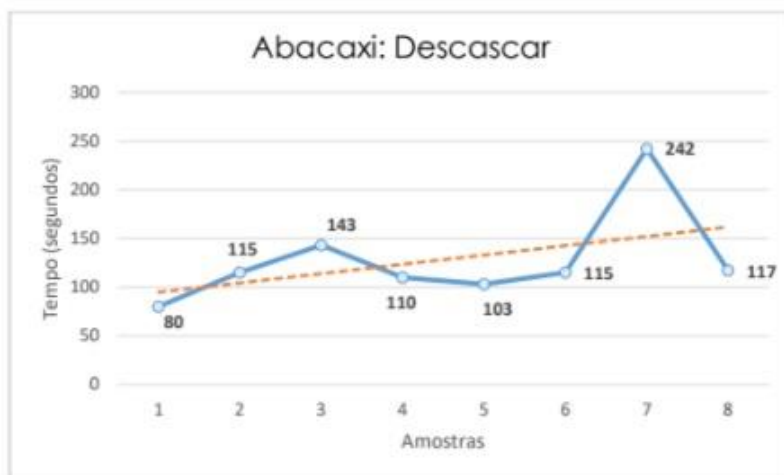
Tendo os resultados dos cálculos, foi encontrado o gargalo da produção e, ali, apresentado uma proposta inicial de automatização dessa etapa onde resultaria na agilidade do processo e aumento da capacidade produtiva. O gargalo encontrado foi na etapa de *descasque de frutas*, pois demanda técnicas avançadas que, caso não haja, pode prejudicar ainda mais a produtividade da empresa.

A seguir são apresentados os gráficos para o estudo da cronoanálise no descasque conforme os diferentes produtos da empresa e seus processos.

4.2.1 Setor de Produção

A avaliação foi realizada conforme os dados obtidos durante a consultoria, apresentados a partir dos gráficos. Não foi considerado tempo de desperdício. No gráfico a linha em laranja representa a linha de tendência, ou seja, como, em teoria, o processo deveria se comportar, enquanto a linha azul apresenta o processo na prática.

4.2.1.1 Abacaxi



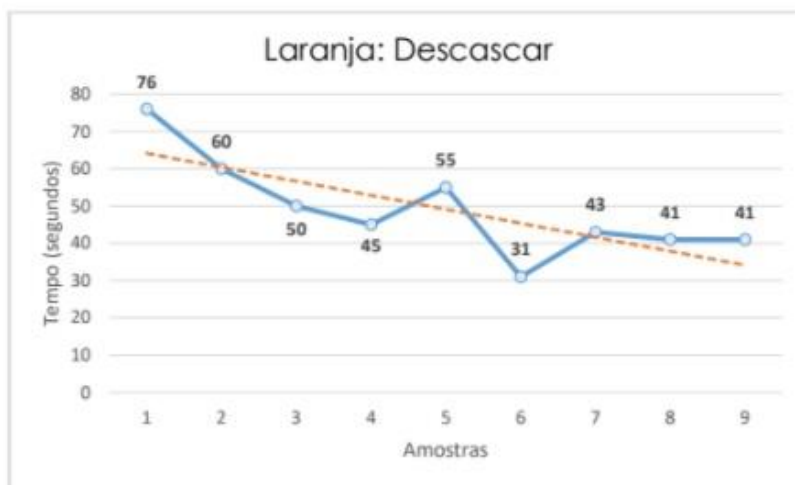
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 1 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para descascar o abacaxi

Nota-se que o tempo de descasque de cada unidade de abacaxi é variável, afetando no tempo total de produção. Pode –se observar no gráfico acima que não há um tempo constante de descasque de uma unidade para a outra, os intervalos de tempo diferenciam-se em um grau elevado. Ou seja, uma média de, aproximadamente, 128 segundos para descascar uma unidade de abacaxi.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 112 abacaxis.

4.2.1.2 Laranja



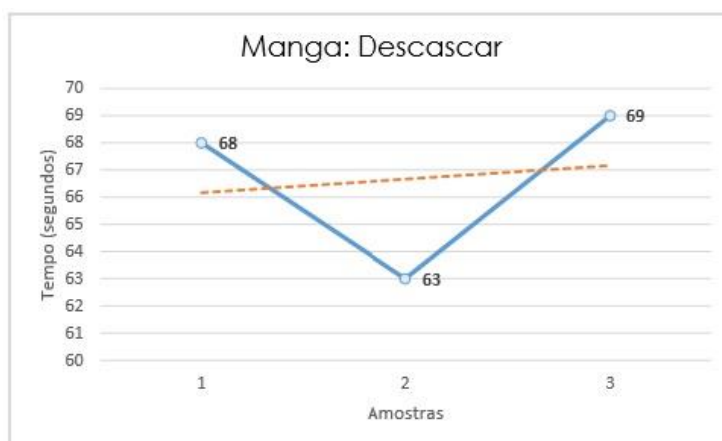
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 2 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para a laranja

Nota-se que o tempo de descasque de cada unidade de laranja é variável, afetando no tempo total de produção, pois os intervalos de tempo diferenciam-se em um grau elevado. A linha de tendência demonstra que o tempo por amostra tende a diminuir durante o processo. Uma média de, aproximadamente, 49 segundos para descascar uma unidade de laranja.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 293 laranjas.

4.2.1.3 Manga



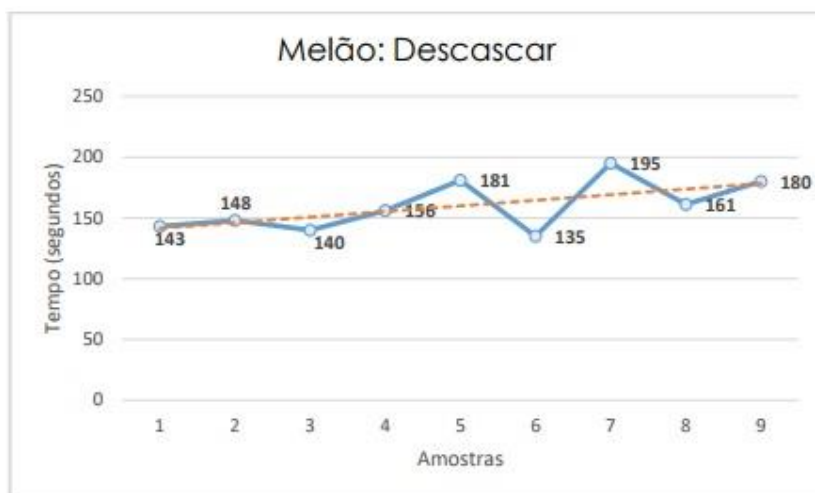
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 3 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para descascar a manga

O tempo para descascar no processo da manga também ocorre variação por amostra. Pode-se observar no gráfico acima que não há um tempo constante de descasque de uma unidade para a outra. Foi coletado que foram gastos 28 minutos para descascar 19 unidades de manga. Ou seja, em média, 88 segundos por manga a ser descascada.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 163 mangas.

4.2.1.4 Melão



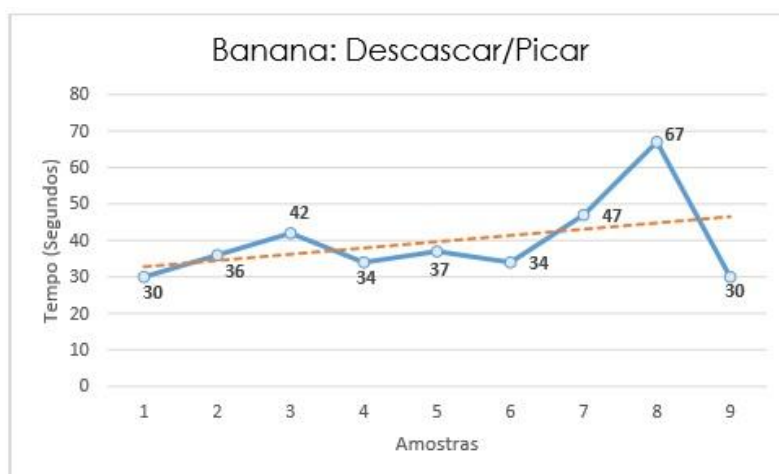
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 4 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para descascar o melão

O tempo para descascar no processo do melão também ocorre variação por amostra. Foi coletado que foram gastos 24 minutos para descascar 9 unidades de melão. Ou seja, em média, 160 segundos por melão a ser descascado.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 90 melões.

4.2.1.5 Banana



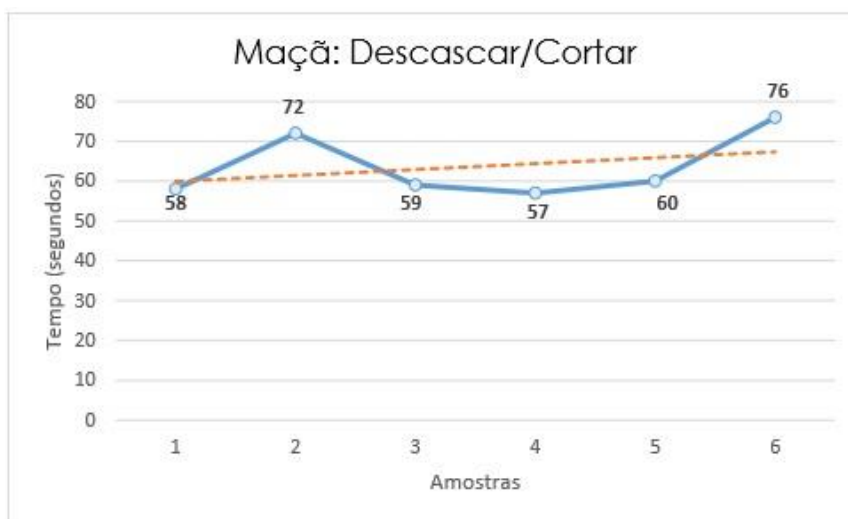
Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 1 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para descascar a banana

Para o processo de descascar e picar banana para a salada de frutas, obteve-se uma média de 39 segundos para cada unidade de cacho de banana. Observa-se a variação deste processo no gráfico abaixo.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 363 cachos de banana.

4.2.1.6 Maçã



Fonte: Elaborado por meio do estudo da EngePro Consultoria JR. na Empresa Y

GRÁFICO 1 – Gráfico de tempo em função do número de amostras para descascar a maçã

Verifica-se que para de descascar e cortar maçã para a salada de frutas, há uma variação de tempo durante o processo. Obteve-se um tempo total de 24 minutos para 20 maçãs. Ou seja, uma média de, aproximadamente, 72 segundos para cada unidade de maçã. A linha de tendência demonstra que o processo tende a demorar mais.

Para um período de trabalho de 4 horas (14h-18h), a capacidade produtiva atual deste processo, em média, é de, aproximadamente, 200 maçãs.

5. Conclusão

Após os estudos realizados, conclui-se a viabilidade da automação parcial da produção da empresa Y com um investimento relativamente baixo para a planta atual e real da empresa. Numa situação mais a longo prazo e de maior investimento, também é possível adaptar a produção para um grau de automatização maior, proporcionando um ambiente com menos interferências humanas durante o processo. Em ambos os casos a capacidade de produção será aumentada, possibilitando que no mesmo espaço sejam produzidas as demandas de mais clientes, ou mesmo pedidos maiores.

O gargalo dos processos atuais é o descasque das frutas, e por isso, na planta real estimou-se a utilização simultânea de 4 descascadores de frutas, podendo ser realizada uma adaptação dos colaboradores visando o balanceamento da produção, executando um rodízio nas atividades e aumentando a capacidade de produção do descasque.

Desta forma, a capacidade produtiva geral será expandida e a capacidade de faturamento e lucro líquido, por consequência, também serão aumentadas devidos às alterações propostas.

6. Disposições Finais

Agradecemos à EngePro Consultoria Jr, empresa júnior de engenharia de produção da Universidade Federal do Paraná, por ter desenvolvido com qualidade os serviços expostos à Empresa Y durante o primeiro semestre de 2017 e por tornar possível a coleta dos dados utilizados acima.

Citamos também a professora orientadora da EngePro Consultoria Jr, Nicolle Christine Sotsek, docente do departamento de engenharia de produção da Universidade Federal do Paraná e quem incentivou e auxiliou na composição desse trabalho.

Agradecemos, por fim, à Empresa Y pelo auxílio durante a consultoria e pela permissão para a utilização de seus dados nesse artigo.

7. Referências

BARNES, R.M. *Estudo de tempos e movimentos: projeto e medida do trabalho*. Tradução de Sergio Luis Oliveira Assis, José S. Guedes Azevedo e Arnaldo Pallota. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

CHIAVENATO, Idalberto. *Teoria Geral da Administração*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1985.

FELLIPE, A. D. *Análise descritiva do estudo de tempos e métodos: uma aplicação no setor de embaladeira de uma indústria têxtil*. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGET, IX., 2012, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/22316596.pdf>>. Acesso em: 28/09/ 2017.

GONÇALVES, J. *Processo, que processo?*. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, Out./Dez. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n4/v40n4a02.pdf>>. Acesso em: 29/09/2017.

MARTINS, P. e PIER, F. *Administração da Produção*. São Paulo, editora Saraiva, 2005.

MPF/BR. *Manual de Gestão por Processos*. Secretaria Jurídica e de Documentação Escritório de Processos Organizacionais do MPF, Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>>. Acesso em: 29/09/2017.

PERBONI, Fábio. *Análise do controle de produção através da cronoanálise, visando melhorias produtivas em uma empresa de esquadrias de madeira*. 2007. 54f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração) - Universidade do Contestado (UNC), Caçador, 2007.

TOLEDO JR, I.F.B.; KURATOMI, S. *Cronoanálise base da racionalização, da produtividade da redução de custos*. 3. ed. São Paulo: Itycho, 1977.