

## Mapping of processes for management and control of the production of coconut bread in a bakery in Manaus

Brenda Kelli Silva de Lima<sup>1</sup>, David Celestino Sousa<sup>2</sup>, Paola Souto Campos<sup>3</sup>,  
Jandecy Cabral Leite Junior<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Discente em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário do Norte (UNINORTE). Manaus – AM.

<sup>3</sup>Doutora em Diversidade Biológica pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Professora do Centro Universitário do Norte – UNINORTE – Manaus – AM.

<sup>4</sup>Mestre em Engenharia de Processos pela Universidade Federal do Pará, Pesquisador do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM, Manaus – AM.

Email: [brenda\\_kelli@hotmail.com](mailto:brenda_kelli@hotmail.com), [celestinodavii@gmail.com](mailto:celestinodavii@gmail.com), [pscampos@gmail.com](mailto:pscampos@gmail.com), [juniorcabral929@hotmail.com](mailto:juniorcabral929@hotmail.com)

### ABSTRACT

**Received:** July 29<sup>th</sup>, 2018.

**Accepted:** August 15<sup>th</sup>, 2018.

**Published:** September 30<sup>th</sup>, 2018.

Copyright ©2016 by authors and Institute of Technology Galileo of Amazon (ITEGAM).

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International

License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Currently the bakery is not only the place where bread is bought, it is also the meeting place for work meetings, snacks or lunches, in other words, it has become a place that seeks to meet the needs of the most varied public, with the most diversified mix of product offerings. This article aims to map the productive process of the production of coconut bread in order to manage the activities performed more efficiently. In order to carry out this research, it was necessary to map the production process of coconut loaves through the use of the flow chart and process chart with reports of waiting times, handling, processing, inspection and storage of all the activities executed from start to finish the process. The results achieved with process mapping were the identification of production bottlenecks and the process letter that served as work instruction for employees. It can be concluded that the process mapping provided the management with a better control of the process steps as well as the manufacturing times of each step performed during the production of coconut loaves.

**Keywords:** Process mapping, Flow chart and Process chart.

## Mapeamento de processos para gerenciamento e controle da produção de pães de coco em uma panificadora de Manaus

### RESUMO

Atualmente a padaria não é apenas o local onde se compra o pão é também o local de encontro para, reuniões de trabalho, lanches ou almoços, ou seja, se tornou um local que busca atender as necessidades nos mais variados públicos, com o mais diversificado mix de oferta de produtos. Este artigo tem como objetivo mapear o processo produtivo da fabricação de pães de coco com intuito de gerenciar com mais eficiência as atividades executadas. Para a execução desta pesquisa, foi necessário o mapeamento do processo produtivo de pães de coco, através da utilização do fluxograma e carta de processos com relatórios dos tempos de espera, movimentação, processamento, inspeção e armazenamento de todas as atividades executadas do início ao fim do processo. Os resultados alcançados com o mapeamento dos processos foram a identificação dos gargalos da produção e a carta de processo que serviu como instrução de trabalho para os colaboradores. Pode-se concluir que o mapeamento de processos proporcionou à gerência, um melhor controle das etapas do processo bem como os tempos de fabricação de cada etapa executada durante a produção de pães de coco.

**Palavras – chave:** Mapeamento de processos, Fluxograma e Carta de processos.

## I INTRODUÇÃO

A necessidade de aperfeiçoar os níveis de processos tem levado muitas empresas prestadoras de serviços, a uma constante melhoria contínua, buscando novas alternativas que permitam a mensuração de suas atividades e conseqüentemente, a detecção de problemas que afetam o fluxo dos processos, trazendo em muitos casos, transtornos para o público interno e externo da organização.

Com a mudança de perfil dos consumidores, que buscam maior praticidade, devido a sua rotina conturbada do dia-a-dia, cheia de compromissos, têm provocado alterações nos mais diversos setores de prestação de serviços e de produtos. Com estas mudanças o setor de padaria e confeitaria não foi diferente, atualmente a padaria não é apenas o local onde se compra o pão é também o local de encontro para, reuniões de trabalho, lanches ou almoços, ou seja, se tornou um local que busca atender as necessidades nos mais variados públicos, com o mais diversificado mix de oferta de produtos.

Com todas estas mudanças, surge à necessidade de melhoria na qualidade dos produtos e serviços oferecidos, por isso, as organizações têm procurado atender aos requisitos através de métodos e ferramentas inovadoras de gerenciamento, que proporcionem maior controle, qualidade, satisfação do cliente e como consequência melhoria nos resultados financeiros [1].

O Estudo de caso deste trabalho foi realizado em uma panificadora com o objetivo de mapear os processos produtivos na fabricação de pães de coco, utilizando ferramentas que nos possibilitam ter uma visão sistêmica do processo como um todo. As ferramentas utilizadas são o fluxograma e a carta de processos que servem para indicar as etapas da produção e mapear cada atividade no processo de fabricação de pães.

## II REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### II.1 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

De acordo com [2] definem mapeamento de processos como a técnica de se colocar em um diagrama o processo de um setor, departamento ou organização, para orientação em suas fases de avaliação, projeto e desenvolvimento. Segundo [3], para se gerenciar um processo é necessário, primeiramente, visualizá-lo. Assim, o mapeamento é realizado para representar as diversas tarefas necessárias e a seqüência que elas ocorrem para a realização e entrega de um produto ou serviço.

Dessa forma, segundo [4], o mapeamento de processos deve ser apresentado sob a forma de uma linguagem gráfica que permita: expor os detalhes do processo de modo gradual e controlado; descrever o processo com precisão; focar a atenção nas interfaces do mapa do processo; e fornecer uma análise de processos consistente com o vocabulário do projeto.

O mapeamento de processo é uma técnica usada para detalhar o processo de negócios focando os elementos importantes que influenciam em seu comportamento atual. A orientação do fluxo dos processos é importante porque transforma um simples layout de máquinas dentro de uma fábrica em uma série de processos, tentando reduzir distâncias entre as operações, melhora o aproveitamento do espaço e diminui o tempo de produção [5].

Mapear ajuda a identificar as fontes de desperdício, fornecendo uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura e serviços, tornando as decisões sobre o fluxo visíveis, de modo em que se possa discuti-las, agregando conceitos e técnicas enxutas, que ajudam a evitar a

implementação de algumas técnicas isoladamente, formando a base para um plano de implementação e mostrando a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material [5].

### II.2 FLUXOGRAMA DE PROCESSOS

O fluxograma de processo é uma técnica usada para registrar um processo de maneira compactada, a fim de tornar possível sua melhor compreensão e posterior melhoria [6]. Nesse sentido, [7] relatam que tal técnica trata-se de um recurso visual onde são utilizadas pelos gerentes, a fim de analisar sistemas produtivos, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos. Tais melhorias podem ser encontradas com um estudo minucioso desse gráfico, o que [6] destaca que é comum concluir que certas operações podem ser inteiramente eliminadas, reduzidas, ou então, ser combinadas, contribuindo para a produção de um produto melhor a um custo mais baixo.

### II.3 SIMBOLOGIA DO FLUXOGRAMA

O fluxograma pode ser entendido como uma ferramenta de gestão organizacional, excelente para mapear e entender o funcionamento interno e externo de relacionamentos entre os processos empresariais. No que tange a visualização, os fluxogramas, apresentam-se como figuras esquemáticas, com indicações passo a passo. Assim que, são usados no planejamento de etapas de um projeto, ou até mesmo, para descrever um processo que esteja sendo estudado [8].

O fluxograma demonstra a seqüência operacional do desenvolvimento de um processo. Serve para caracterizar o trabalho, que está sendo realizado, seguido das etapas necessárias para sua realização, à distância percorrida pelos documentos, quem está realizando o trabalho e como ele flui entre os participantes deste processo.

Graficamente, os fluxogramas são o coração de mapeamento de processos de negócios [9]. Um fluxograma onde os papéis são designados indica um mapa de processo que consiste em formas que representam diferentes elementos de um fluxo de trabalho. A figura 1 mostra os principais símbolos utilizados na construção de um fluxograma de processos.






Símbolo	Descrição	Exemplo
	<b>Operação:</b> Ocorre quando se modifica um objeto em qualquer de suas características físicas ou químicas.	Martelar um prego, colocar um parafuso, rebitar, dobrar, digitar, preencher um formulário, escrever, misturar, ligar e operar máquina etc.
	<b>Transporte:</b> Ocorre quando um objeto ou matéria prima é transferido de um lugar para o outro.	Transportar manualmente ou com um carrinho, por meio de uma esteira, levar a carga de caminhão, levar documento de um setor a outro etc.
	<b>Espera ou demora:</b> Ocorre quando um objeto ou matéria prima permanece aguardando processamento ou encaminhamento.	Esperar pelo transporte, estoques em processo aguardando material ou processamento, papeis aguardando assinatura etc.
	<b>Inspeção:</b> Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é examinado para sua identificação, quantidade ou condição de qualidade.	Medir dimensões do produto, verificar pressão ou torque de parafusadeira, conferir quantidade de material, conferir carga etc.
	<b>Armazenagem:</b> Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é mantido em área protegida específica na forma de estoque.	Mantiver matéria-prima no almoxarifado, produto acabado no estoque, documentos arquivados, arquivos em computador etc.

Figura1: Simbologia do fluxograma de processo.

Fonte: [7].

## II.4 CARTA DE PROCESSOS/ATIVIDADES

A Carta de Atividades é amplamente utilizada em estudos de tempos e métodos para planejamento e controle de operações, e caracteriza-se por fornecer uma visão detalhada da interação entre os recursos de produção na execução de determinadas atividades de um processo [10]. Na área industrial, onde é mais conhecida pela denominação Diagrama Homem-Máquina, esta ferramenta é usada para descrever e analisar a interação entre operador (es) e máquina (s) para identificar tempos ociosos e ocupá-los de forma mais eficiente [6].

Expandindo sua aplicação para a área de serviços, a Carta de Atividades pode auxiliar na análise das atividades que compõem um processo de serviço envolvendo diversas combinações de agentes ou recursos como: operador e cliente; operador e máquina; cliente e máquina; ou ainda operador, cliente e máquina. Cada recurso envolvido no processo é posicionado em uma coluna da Carta de Atividades.

Ao longo de cada coluna, as atividades do processo alocadas ao recurso correspondente são enumeradas em ordem cronológica de cima para baixo. Usualmente, adota-se uma escala de tempo que possibilita visualizar o tempo gasto pelos recursos em cada atividade. Quando um recurso não está envolvido na execução de determinada atividade, indica-se a ociosidade deste, ou seja, que está em espera [11]. A figura 2 mostra o modelo de carta de processo com fluxograma.

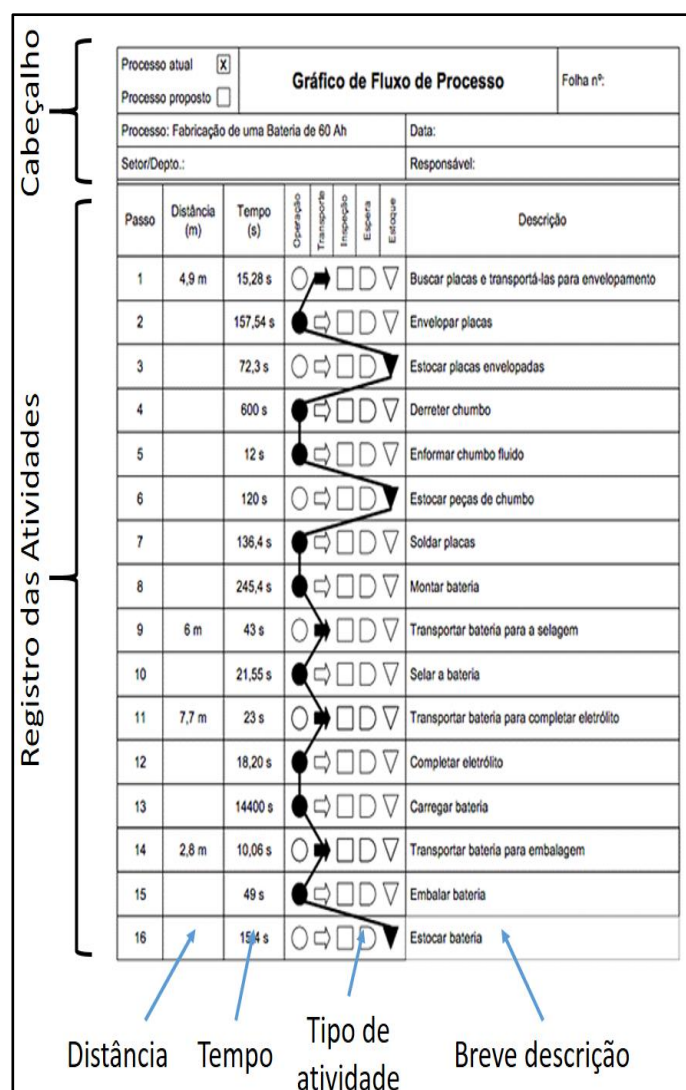


Figura 2: Modelo de carta de processo.

Fonte: [12].

## III MATERIAL E MÉTODOS

## III.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa estudada está localizada na cidade de Manaus – AM e atende instituições e consumidores em geral. Os principais produtos e serviços pela panificadora são: Pães em geral, doces, salgados, tortas, bolos, sucos, serviço de lanchonete, produção por encomenda, biscoitos, etc. A panificadora conta com cerca de 20 fornecedores diferentes de diversas matérias – primas para atender as demandas diárias dos produtos e serviços oferecidos aos consumidores.

Principais clientes: Empresas, Base Aérea Militar, consumidores em geral

## III.2 INSTALAÇÕES DA EMPRESA.

As instalações e equipamentos da panificadora estão distribuídos em três setores principais em uma área de área de 600 m<sup>2</sup> e com as seguintes estruturas físicas:

- ✓ **Loja** – 3 Ar condicionados Split, 5 computadores, 1 exaustor, 11 freezers, 2 rixôs .
- ✓ **Cozinha** – 1 Split, 1 forno, 1 exaustor, 1 geladeira.
- ✓ **Padaria** – 1 massadeira, 1 cilindro, 1 balança, 1 esteira, 2 mesas, 1 boleadora.

A panificadora trabalha com 50 colaboradores em dois turnos de trabalho sendo o 1º Turno das (05:30 às 14:30) e o 2º turno das (14:30 às 23:00). Cada turno opera com 25 funcionários treinados e qualificados para executarem as atividades.

## III.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A classificação desta pesquisa em relação à forma de abordagem é definida como quantitativa e qualitativa. Quanto aos objetivos é classificada como descritiva e pesquisa aplicada. Em relação aos procedimentos é definida como um estudo de caso.

## III.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população desta pesquisa é definida como a quantidade de produtos e serviços oferecidos pela panificadora e a quantidade de funcionários. A Amostra é o produto escolhido para o mapeamento de processos de fabricação que é o pão de côco e os funcionários envolvidos diretamente no processo. Este processo conta com 5 colaboradores diretos na execução das atividades.

## III.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu em julho de 2018. Para se obter os tempos do processo foi necessário coletar os tempos de ciclo de cada operação do processo de confecção de pães de coco durante um turno de trabalho.

## III.6 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

Para a execução desta pesquisa, foi necessário o mapeamento do processo produtivo de pães de coco, através da utilização do fluxograma e carta de processos com relatórios dos tempos de espera, movimentação, processamento, inspeção e



armazenamento de todas as atividades executadas do início ao fim do processo com o objetivo de gerenciar a produção.

#### IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### IV.1 CONFECCÃO DE PÃES DE COCO

A panificadora instalada em Manaus atua na confecção de pães, doces, massas, bolos entre outros produtos de necessidades diárias, atendendo diversas empresas e consumidores individuais. O esquema básico do funcionamento da panificadora para a confecção de pães de coco para os clientes que compram em grandes quantidades é apresentado na figura 3.



Figura 3: Esquema básico do pão de coco.  
Fonte: Autores, (2018).

##### IV.2 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE CONFECCÃO DE PÃES DE COCO

O mapeamento do processo foi realizado por meio da descrição e observação das atividades. O fluxograma simplificado do processo de produção de pães de coco é mostrado na figura 4.

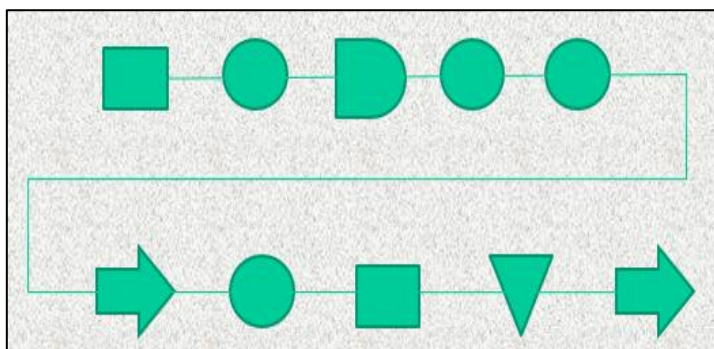


Figura 4: Fluxograma simplificado das operações.  
Fonte: Autores, (2018).

##### IV.3 CARTA DE PROCESSO DA MASSA

As atividades da preparação da massa foram mapeadas e foi desenvolvida uma carta de processo para servir como instrução de trabalho para os colaboradores da panificadora e gerenciamento da produção de pães. A figura 5 mostra a carta de

processo com os a descrição das atividades, tempos de cada operação, distância e a simbologia do fluxograma.

Passo #	Tempo	Dist. (metro)	○	→	■	▶	▼	Descrição das atividades
1	5min	0,5 m	x	x				Colocar os ingredientes na batedeira
2	10seg		x					Programar a batedeira
3	4min		x					Operação da batedeira
4	10seg		x					Reprogramação da batedeira
5	7min		x					Operação da batedeira
6	12min						x	Descanso da massa

Figura 5: Carta de processo da preparação da massa.  
Fonte: Autores, (2018).

##### IV.4 CARTA DE PROCESSO DA PRODUÇÃO DE PÃES DE COCO

Foram coletados todos os tempos de cada atividade da produção de pães de coco e foi desenvolvida a carta de processo para o controle da produção e como instrução de trabalho para os colaboradores. Ao todo são 18 operações para produzir os pães de coco. A figura 6 mostra a carta de processo da produção de pães de coco.

Passo #	Tempo	Dist.	○	→	■	▶	▼	Descrição das atividades
1	1min			x				Divisão e pesagem da massa (3,5 kg)
2	10seg	1,5m	x					Levar massa para o cilindro
3	3min		x					Passagem da massa pelo cilindro
4	5seg		x					Colocar massa na mesa
5	3min		x					Corte da massa
6	10min		x					Conformação do pão
7	8,3min		x					Colocar recheio no pão
8	2min		x					Colocar os pães na forma
9	30 seg		x					Transportar para armazenamento
10	300 min					x		Fermentação
11	30seg		x					Transportar as formas para a assadeira
12	10min		x					Assar os pães no forno
13	30seg	1 m	x					Retirar e transportar os pães para o magazine
14	180min					x		Esfriar os pães (processo de esfriamento)
15	3min		x					Pinclamento do pães
16	5seg	3 m	x					Transportar para embalagem
17	30min		x					Embarcar os pães (processo de embalagem)
18	1min		x				x	Armazenar para consumo

Figura 6: Carta de processo do pão de coco.  
Fonte: Autores, (2018).

##### IV.5 TEMPOS DE FABRICAÇÃO DO PÃO DE COCO

O tempo estimado para a produção de 120 pães de coco é de aproximadamente 9 (nove) horas e 20 (vinte) minutos. São utilizados 12 funcionários como recursos de mão-de-obra na fabricação dos pães de coco juntos com outros pães. O tempo de fabricação dos pães de coco podem se dividir nas seguintes categorias:

**Tempos de espera:** Em todo o processo o tempo de espera é de 492 minutos, ou seja, 8 horas e 20 minutos.

**Tempos de movimentação:** Em todo o processo o tempo de movimentação é de 7,8 minutos.

**Tempos de processamento:** Em todo o processo o tempo de processamento é de 85,3 minutos.

**Tempos de inspeção:** O tempo de inspeção é de 1 minuto.

**Tempos de armazenamento:** O tempo de armazenamento é de 1 minuto.

#### IV.6 RESULTADOS PARA GERÊNCIA DA PANIFICADORA.

Os resultados obtidos após o mapeamento de processos, proporcionou à gerência um melhor controle da produção de pães de coco para os clientes que compram em grande quantidade. Os gargalos do processo são as operações de fermentação e esfriamento dos pães que correspondem os tempos de 300 minutos e 180 minutos respectivamente. Quanto a estes processos não há como reduzir os tempos de operação, visto que se houvesse redução nestes tempos, afetaria a qualidade dos pães de coco. A carta de processos serviu como instrução de trabalho para os colaboradores, pois caso haja substituição de algum funcionário no processo, os novos funcionários não teriam dificuldades em executar as operações.

#### V CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho pode-se concluir que o mapeamento de processos da produção de pães de coco através do fluxograma e a carta de processos, se mostrou como uma ferramenta eficaz para o gerenciamento e controle da produção da panificadora, podendo ser aplicado em várias outras produções de outros produtos que a empresa trabalha. A gerência obteve uma visão mais sistêmica de todo o processo de produção, facilitando a tomada de decisão quanto aos recursos utilizados e a entrega final, comprometendo-se em entregar os pães para os clientes sem atraso. Quanto à quantidade de pães, a produção mapeada foi de 120 pães, porém a panificadora tem capacidade para produzir maiores quantidades com os mesmos recursos humanos e instalações, aumentando somente a quantidade dos insumos utilizados na produção. Por fim, a carta de processos se tornou uma instrução de trabalho padronizada para o processo de produção de pães de coco facilitando a execução das atividades pelos colaboradores.

#### VI REFERÊNCIAS

- [1] Fabricio, Adriane et al. **PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS PRODUTIVAS: UM ESTUDO EM PADARIA E CONFEITARIA.** Revista de Administração e Comércio Exterior (ISSN: 2447-2719), v. 3, n. 2, p. 61-86, 2018.
- [2] Cheung, Y.; Bal, J. **Process analysis techniques and tools for business improvements.** Business Process Management Journal, v. 4, n. 4, p. 274-290, 1998.
- [3] Mello, C. H. P.; Salgado, E. G. **Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área de saúde.** In: ENEGEP, 25, 2005, Porto Alegre. Anais.
- [4] Tseng, M. M.; Qin Hai, M.; SU, C. J. **Mapping Customers' Service Experience for Operations Improvement.** Business Process Management Journal, v. 5, n. 1, p.50-64, 1999.
- [5] Oliveira, William Gustavo. **Mapeamento de processo-fundamentos e aplicação.** Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, v. 7, n. 7, p. 69-83, 2015.
- [6] Barnes, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho.** Tradução da 6ª edição americana. São Paulo: Blucher, 1977.
- [7] Peinado, J.; Graeml, R. A. **Administração da produção** 1ª ed. Curitiba: Unicenp, 2007.
- [8] dos Santos, Lucas Almeida et al. **Mapeamento de processos: um estudo no ramo de serviços.** Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, v. 7, n. 14, p. 108-128, 2015.
- [9] Barbrow, S.; Hartline, M. **Process mapping as organizational assessment in academic Librarie.** Performance Measurement and Metrics, v. 16, n. 1, p. 34-47, 2015.
- [10] Correa, H. L; Correa, C. A. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: Uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2004. pp.407-420.
- [11] Summers, M. R. (1998). **Analyzing operations in business: issues, tools, and techniques.** Westport: Quorum Books.
- [12] Aprendendo Gestão. **Fluxograma vertical.** Disponível em: <<http://aprendendogestao.com.br/fluxograma-vertical-modelo-de-fluxograma/>>. Acessado 12 de agosto de 2018.