

Aula 02

Site: [MoodleWIFI](#)
Curso: Programação e Algoritmos
Livro: Aula 02
Impresso por: RIANE RUBIO
Data: Thursday, 11 Apr 2019, 19:19

Sumário

1. Conceito de fluxograma
2. Histórico
3. Para informática
4. Outras áreas
5. Tipos de fluxogramas
6. Desenhando um fluxograma
7. Dicas
8. Operandos & operadores

1. Conceito de fluxograma

Um fluxograma é um diagrama que descreve um processo, sistema ou algoritmo de computador.

São amplamente utilizados em várias áreas para documentar, estudar, planejar, melhorar e comunicar processos complexos por meio de diagramas claros e fáceis de entender.

Fluxogramas usam retângulos, ovais, diamantes e muitas outras formas para definir os tipos de passos, assim como setas conectoras para definir fluxo e sequência.

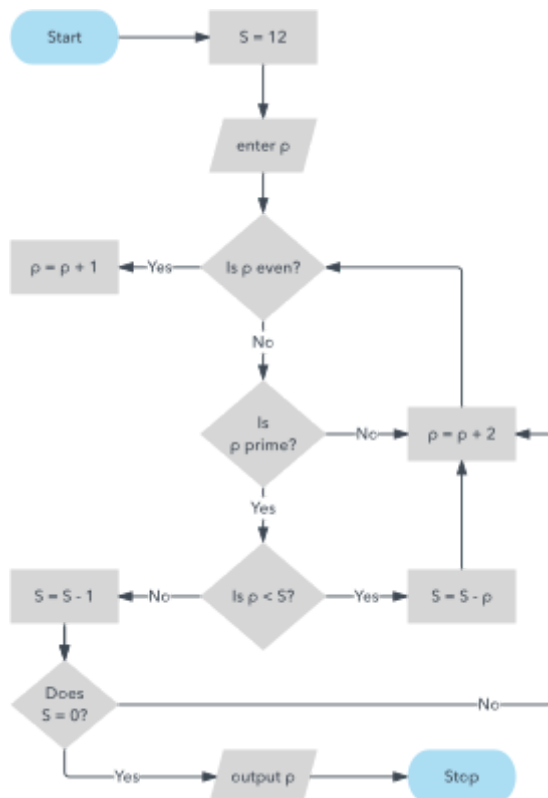
Podem ser gráficos simples e desenhados à mão ou diagramas abrangentes desenhados por computador descrevendo as várias etapas e rotas.

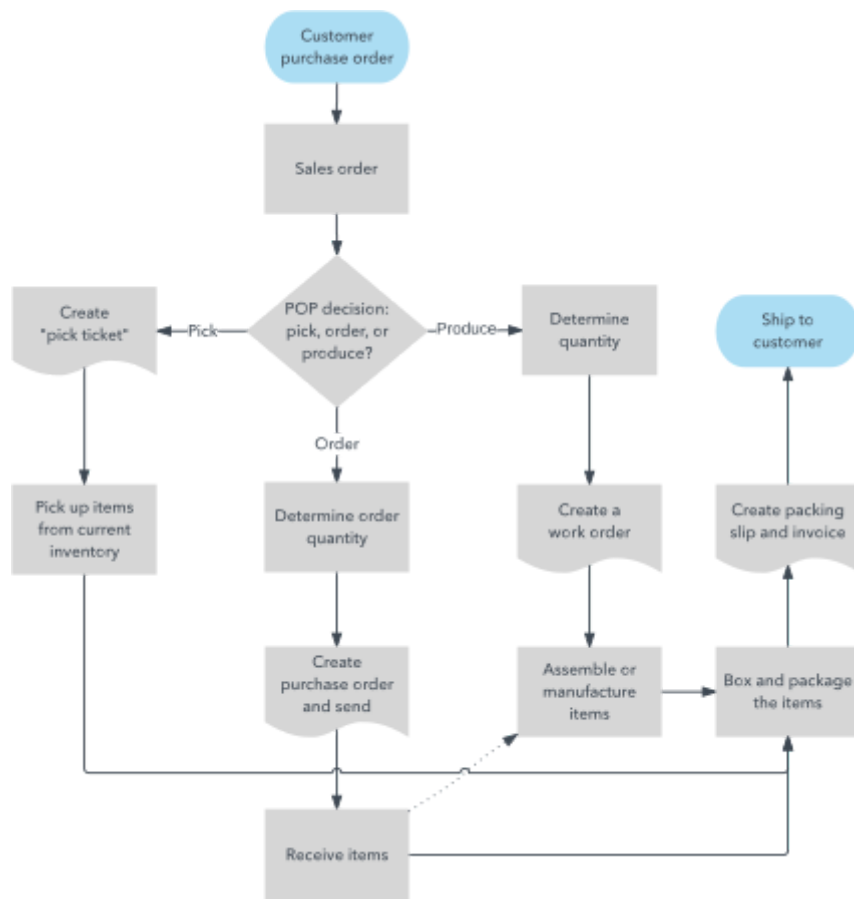
Se considerarmos todas as diversas formas de fluxogramas, vemos que estão entre os diagramas mais comuns do mundo, utilizados por pessoas técnicas e não técnicas e em variadas áreas de atuação.

Fluxogramas também são conhecidos por nomes mais especializados, como:

- Fluxogramas de processo,
- Mapas de processos,
- Fluxogramas funcionais,
- Mapeamento de processos de negócios,
- Notação de modelagem de processos de negócio (**BPMN**, em inglês) ou
- Diagramas de fluxo de processos (**PFD**, em inglês).

Eles estão relacionados com outros diagramas bastante utilizados, como diagramas de fluxo de dados (**DFDS**) e diagramas de atividade de linguagem de modelagem unificada (**UML**, em inglês).





2. Histórico

Fluxogramas para documentar processos de negócios passaram a ser utilizados nos anos 1920 e 30.

Em 1921, **Frank e Lillian Gilbreth**, engenheiros industriais apresentaram o “*gráfico de fluxo de processos*” à Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos (**ASME**, em inglês).

No início dos anos 1930, o engenheiro industrial **Allan H. Morgensen** utilizou as ferramentas de **Gilbreth** para dar palestras sobre como deixar o trabalho mais eficiente para pessoas de negócios em sua empresa.

Na década de 1940, dois alunos de **Morgensen**, **Art Spinanger** e **Ben S. Graham**, difundiram os métodos.

Spinanger apresentou os métodos de simplificação de trabalho à **Procter and Gamble**.

Graham, diretor da *Standard Register Industrial*, adaptou gráficos de fluxo de processos ao processamento de informações.

Em 1947, a **ASME** adotou um sistema de símbolos para gráficos de fluxo de processos, inspirado no trabalho do casal **Gilbreth**.



Também no final dos anos 1940, **Herman Goldstine** e **John Van Neumann** usaram fluxogramas para desenvolver programas de computador, e a diagramação foi cada vez mais utilizada em programas de computador e algoritmos de todos os tipos.

Fluxogramas ainda são utilizados para a programação, embora o **pseudocódigo**, uma combinação de palavras e linguagem de codificação destinadas à leitura humana, seja frequentemente usada para descrever níveis mais profundos de detalhe e se aproximar de um produto final.



No Japão, **Kaoru Ishikawa** (1915-1989), figura importante nas iniciativas de qualidade de produção, considerou fluxogramas como uma das principais ferramentas de controle de qualidade, junto com ferramentas complementares, como o **Histograma**, folha de verificação e diagrama de causa e efeito, muitas vezes chamado de **diagrama de Ishikawa**.



3. Para informática

Fluxogramas para a programação informática / algoritmos

Como representação visual do fluxo de dados, fluxogramas são úteis para escrever um programa ou algoritmo e explicá-lo aos outros ou colaborar com eles.

Você pode usar um fluxograma para descrever a lógica por trás de um programa antes mesmo de começar a codificar o processo automatizado.

Ele ajuda a organizar o seu pensamento de visão geral e fornece um guia para quando chegar a hora de codificar.

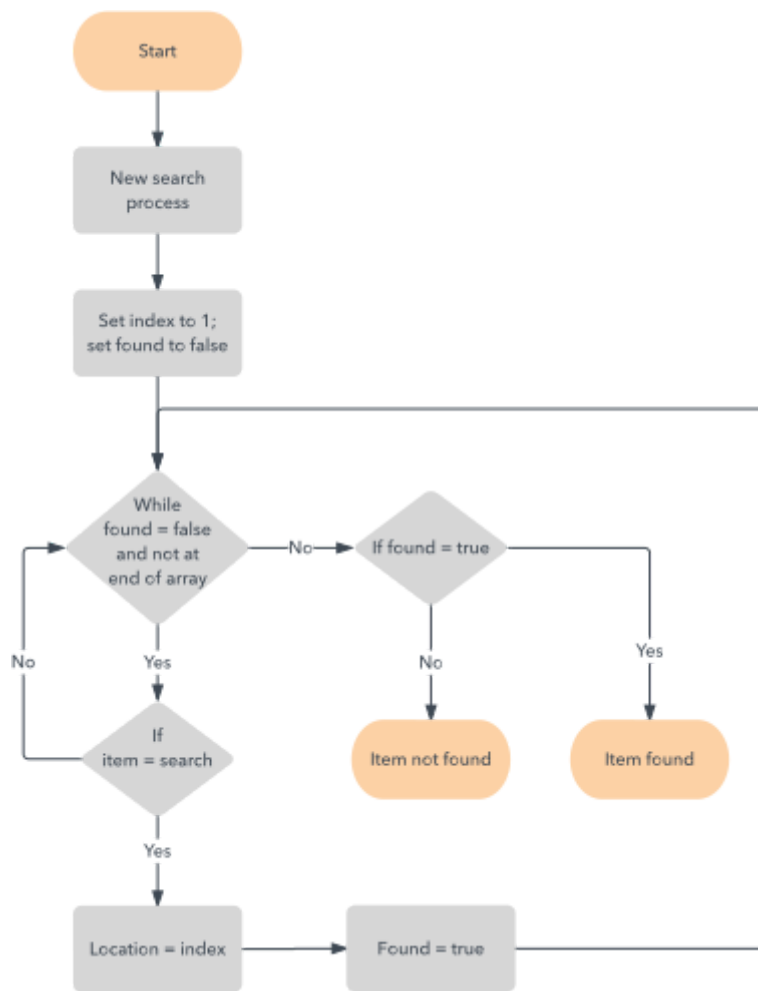
Mais especificamente, fluxogramas podem:

- Demonstrar a forma como o código é organizado.
- Visualizar a execução do código dentro de um programa.
- Mostrar a estrutura de um site ou aplicativo.
- Entender como usuários navegam um site ou programa.

Muitas vezes, programadores escrevem pseudocódigo, uma combinação de linguagem natural e linguagem de computador que pode ser lido por pessoas. Isso pode proporcionar maiores detalhes do que contidos no fluxograma e servir para substituir o fluxograma ou ser um próximo passo para criar o código real.

Diagramas relacionados usados em software de computador incluem:

- **Linguagem de modelagem unificada (UML):** uma linguagem geral usada na engenharia de software para modelagem.
- **Diagramas Nassi-Schneiderman:** usados para a programação estruturada de computadores. Nomeado em homenagem a **Isaac Nassi** e **Ben Schneiderman**, que desenvolveu o diagrama em 1972, na universidade SUNY-Stony Brook. Também chamado de **estruturogramas**.
- **Gráficos DRAKON:** DRAKON é uma linguagem de programação visual algorítmica usada para criar fluxogramas.



4. Outras áreas

Como fluxogramas são usados em outras áreas

Além da programação de computador, fluxogramas têm muitos usos em diversas áreas.

Em qualquer área:

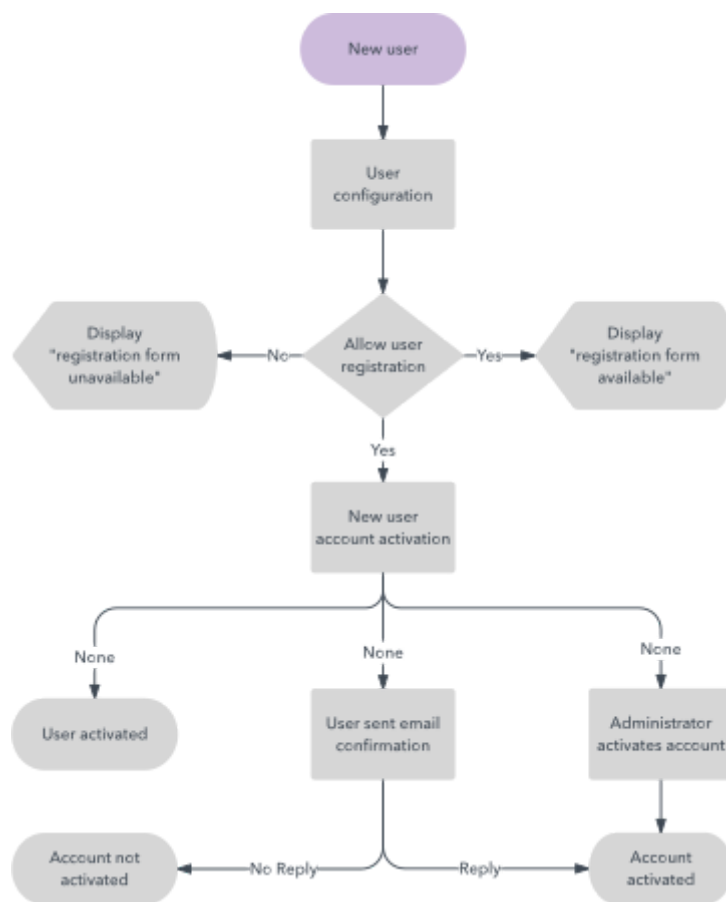
- Documente e analise um processo.
- Padronize um processo para obter a melhor eficiência e qualidade.
- Comunique um processo para o treinamento ou compreensão de outros departamentos de uma organização.
- Identifique gargalos, redundâncias e etapas desnecessárias em um processo, e melhore-os.

Educação:

- Planeje cursos e requisitos acadêmicos.
- Crie um plano de aula ou apresentação oral.
- Organize um projeto em grupo ou individual.
- Exiba um processo legal ou civil, como o registro eleitoral.
- Planeje e estruture a redação criativa, como letras ou poesia.
- Demonstre o desenvolvimento do personagem na área da literatura e cinema.
- Represente o fluxo de algoritmos ou quebra-cabeças lógicos.
- Entenda um processo científico, como o **ciclo de Krebs** (*biologia*).
- Crie um gráfico para entender um processo anatômico, tal como a digestão.
- Mapeie sintomas e tratamentos para doenças/distúrbios.
- Comunique hipóteses e teorias, como a hierarquia de necessidades de **Maslow** (*psicologia*).

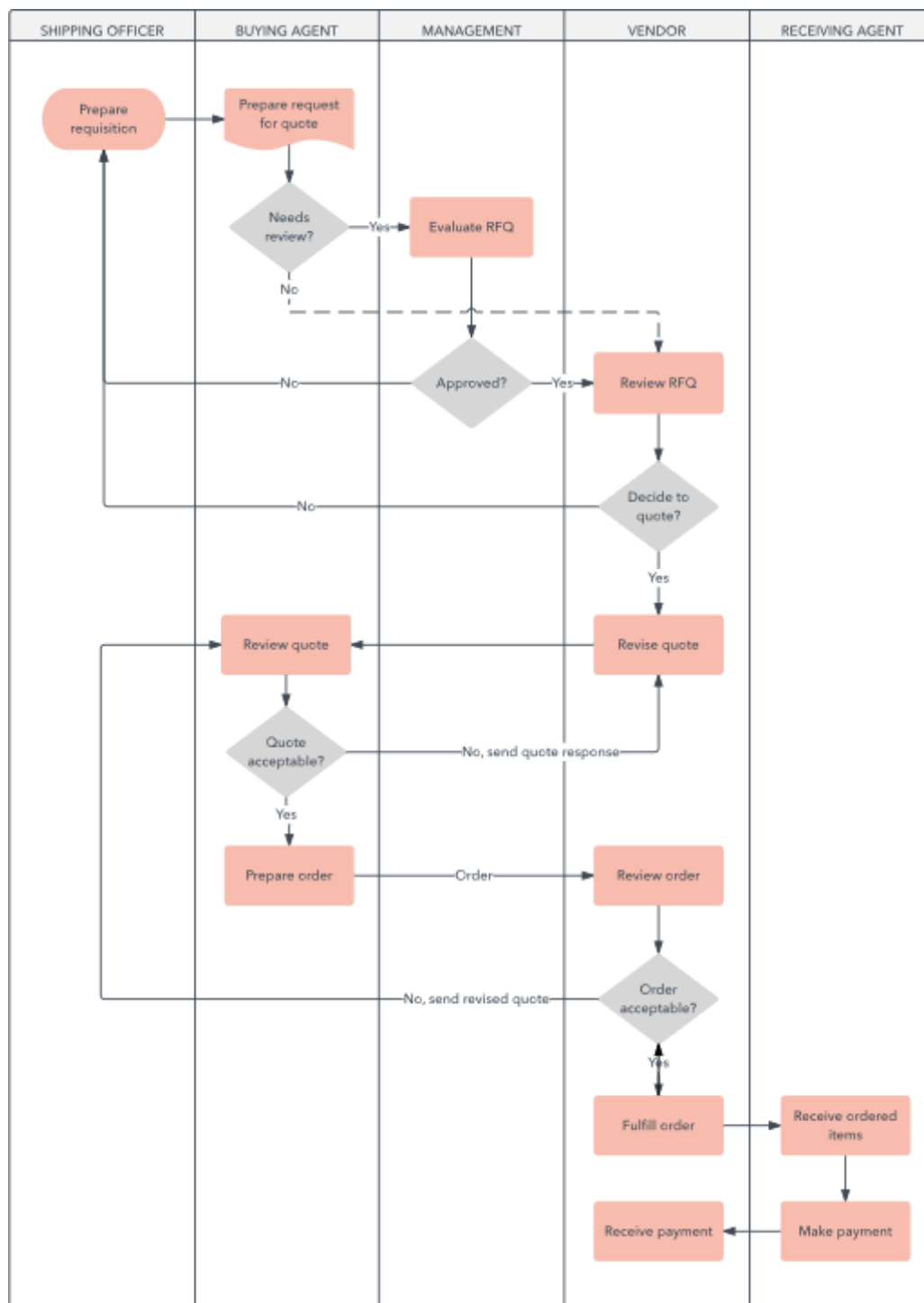
Vendas e marketing:

- Descreva o fluxo de um levantamento.
- Mapeie um processo de vendas.
- Planeje estratégias de pesquisa.
- Mostre fluxos de cadastros.
- Divulgue políticas de comunicação, como um plano de emergência de relações públicas.



Negócios:

- Compreenda os processos de pedidos e compras.
- Represente as tarefas ou rotina diária de um funcionário.
- Entenda os caminhos tomados por um usuário em um site ou dentro de uma loja.
- Desenvolva um plano de negócios ou de realização de produto.
- Documente um processo de preparação para uma auditoria, incluindo a conformidade regulamentar, como nos termos da lei **Sarbanes-Oxley**.
- Documente um processo de preparação para uma venda ou fusão.



Fabricação:

- Identifique a composição química ou física de um produto.
- Ilustre o processo de fabricação do começo ao fim.
- Descubra e resolva ineficiências em um processo de fabricação ou de aquisição.

Engenharia:

- Represente fluxos de processos ou fluxos de sistema.
- Projete e atualize processos químicos e de fábricas.
- Avalie o ciclo de vida de uma estrutura.
- Mapeie um fluxo de engenharia reversa.
- Demonstre a fase de criação e protótipo de uma nova estrutura ou de um produto.

5. Tipos de fluxogramas

Autores descrevem os diversos tipos de fluxogramas usando uma variedade de termos.

São estes especialistas como **Alan B. Sterneckert**, **Andrew Veronis**, **Marilyn Bohl** e **Mark A. Fryman**.

Sterneckert, em seu livro de 2003, “*Critical Incident Management*” (“*Gerenciamento de incidentes críticos*”, em tradução livre), listou quatro tipos comuns de fluxogramas, baseados no conceito de controles de fluxo em vez do próprio fluxo:

1. **Fluxogramas de documentos:** estes “têm a finalidade de mostrar os controles existentes no fluxo de documento por meio dos componentes de um sistema. ... O gráfico é lido da esquerda para a direita e documenta o fluxo de documentos através das várias unidades da empresa”.
2. **Fluxogramas de dados:** estes mostram “os controles que regulam os fluxos de dados em um sistema. ... Fluxogramas de dados são usados principalmente para mostrar os canais em que os dados são transmitidos no sistema, em vez de como é o controle do fluxo”.
3. **Fluxogramas do sistema:** estes “mostram o fluxo de dados para e através dos principais componentes de um sistema, tais como a entrada de dados, programas, meios de armazenamento, processadores e redes de comunicações”.
4. **Fluxogramas de programas:** estes mostram “os controles internos de um programa dentro de um sistema”.

Veronis, em seu livro de 1978, “**Microprocessors: Design and Applications**” (“*Microprocessadores: desenho e aplicações*”, em tradução livre), delineou três tipos de fluxogramas baseados no escopo e nível de detalhes:

1. **Fluxograma de sistema:** identifica os dispositivos a serem utilizados.
2. **Fluxograma geral:** visão geral.
3. **Fluxograma detalhado:** maior detalhe.

Bohl, em seu livro de 1978, “**A Guide for Programmers**” (“*Um guia para programadores*”, em tradução livre), listou somente dois:

1. Fluxograma de sistema.
2. Fluxograma de programa.

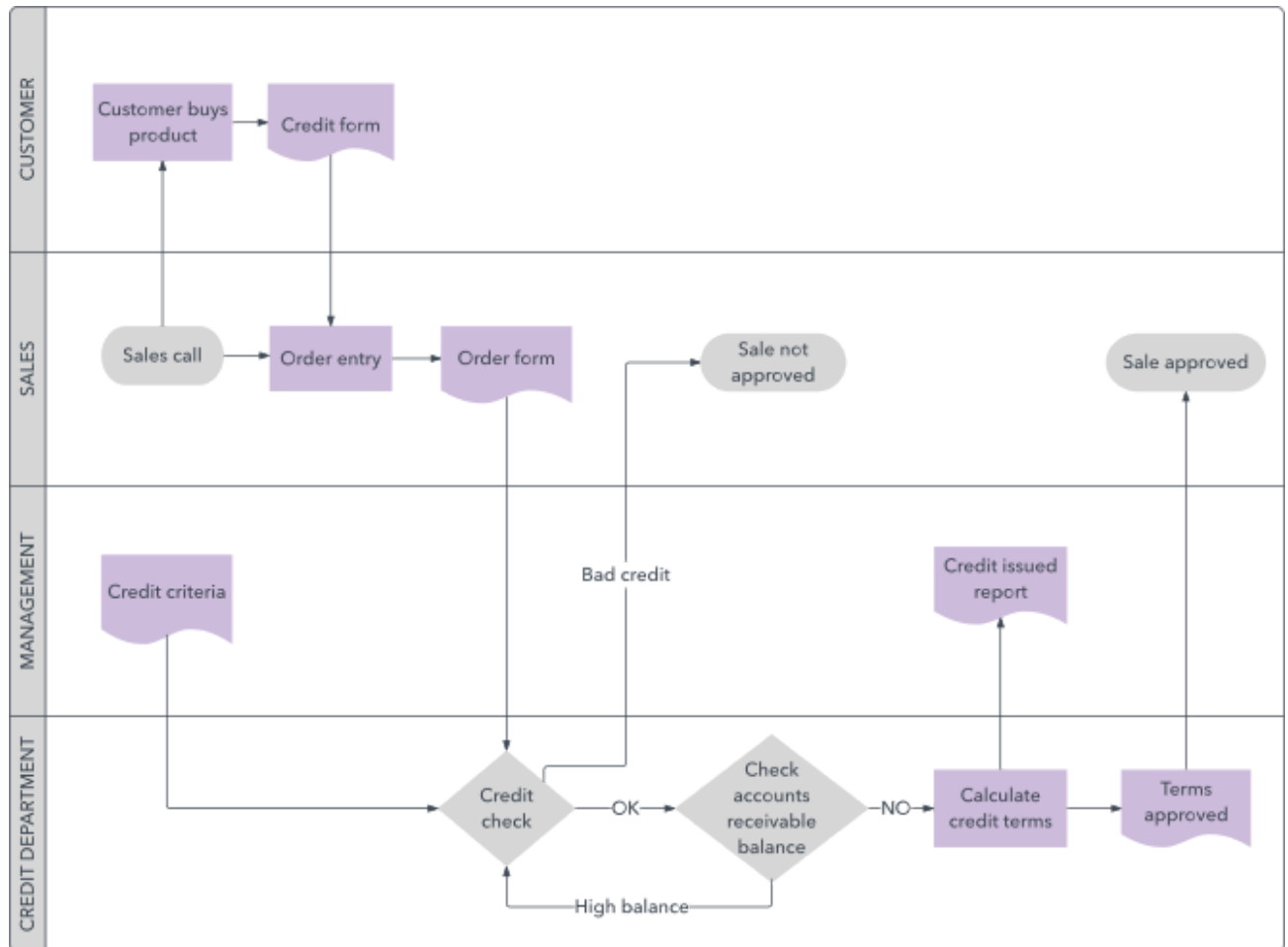
Mas **Fryman**, em seu livro de 2001, “**Quality and Process Improvement**” (“*Melhoria da qualidade e dos processos*”, em tradução livre), diferenciou os tipos de fluxogramas de várias formas a partir de uma perspectiva mais de negócios e menos de computadores:

- Fluxograma de decisão.
- Fluxograma lógico.
- Fluxograma de sistemas.
- Fluxograma de produto.
- Fluxograma de processos.

Tipos de fluxogramas adicionais definidos pelos outros incluem:

- **Diagrama de raias, também conhecido como fluxograma de raias:** para definir quem faz o quê em processos entre equipes.
- **Fluxograma de fluxo de trabalho:** para documentar fluxos de trabalho, muitas vezes envolvendo tarefas, documentos e informações em escritórios.

- **Fluxograma de cadeia de processo mobilizada por eventos (EPC, em inglês):** para documentar ou planejar um processo de negócio.
- **Fluxograma de especificação e descrição de linguagem (SDL, em inglês):** para fazer brainstorming de algoritmos de computador usando três componentes básicos: definição, bloco e processo de sistema.



Estes diagramas relacionados também são, por vezes, considerados tipos de fluxogramas:

- **Diagrama de fluxo de dados (DFD):** mapeia o fluxo de informações para qualquer processo ou sistema.
- **Diagrama de fluxo de processo (PFD, em inglês),** também conhecido como fluxograma de processo: ilustra as relações entre componentes principais em uma fábrica industrial.
- **Notação de modelagem para processos de negócios (BPMN 2.0, em inglês):** modela as etapas de um processo de negócios planejado.

6. Desenhando um fluxograma

Como planejar e desenhar um fluxograma básico

1. **Defina sua meta e seu escopo.** O que você espera alcançar? Você está estudando as coisas certas, com pontos iniciais e finais, adequadas para realizar essa meta? Seja detalhado na sua pesquisa, porém simplifique o seu gráfico para se comunicar melhor com seu público-alvo.
2. **Identifique as tarefas em ordem cronológica.** Pode ser necessário conversar com participantes, observar um processo e/ou analisar documentações existentes. Você pode escrever as etapas em formato de notas, ou iniciar um rascunho.
3. **Organize-os por tipo e forma correspondente,** tal como processo, decisão, dados, entradas ou saídas.
4. **Desenhe o seu gráfico,** seja à mão ou usando um programa de computador.
5. **Confirme seu fluxograma,** percorrendo as etapas com as pessoas que participam do processo. Observe o processo para se certificar de que não esqueceu nada de importante para a sua meta.

7. Dicas

Mais dicas de fluxogramas

Mantenha o seu **público-alvo** em mente, direcionando os detalhes do seu gráfico a eles.

Uma comunicação clara é um objetivo-chave dos fluxogramas.

Se o processo que você está mapeando envolve diferentes equipes ou áreas, considere usar um diagrama de raias para descrever claramente as responsabilidades e transferências.

Use conectores na página, ou fora dela, para “*editar*” seu gráfico e torná-lo fluido de maneira lógica.

Isso permite que você organize o gráfico em páginas separadas e ainda tenha um bom fluxo.

8. Operandos & operadores

Os operandos interagem com os operadores produzindo um resultado:

Exemplo:

$$A = B + 3$$

Onde:

- A, B e 3 são operandos (geralmente constantes e/ou variáveis)
- =, + são operadores.

Tipos de operadores

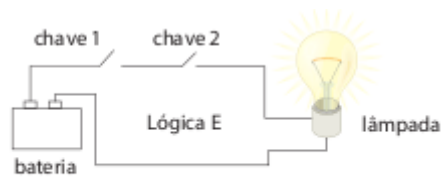
Aritméticos

+	Soma
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Resto
=	Atribuição

Relacionais

==	Igual a
!=	Diferente de
<	Menor que
>	Maior que
<=	Menor ou igual a
>=	Maior ou igual a

Lógicos



Simulação dos operadores
"E" e "OU"

!	Negação
&&	and, E
	or, OU
^^	Xor

Exemplo:

```
se(A>B && C!=3)
```