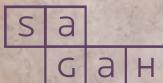


MAPEAMENTO E MODELAGEM DE PROCESSOS

Henrique Martins Rocha



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Modelagem de processos

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Expressar os conceitos envolvidos na metodologia de modelagem de processos.
- Diferenciar os conceitos de gestão de processos e gestão por processos.
- Construir modelos utilizando a simbologia BPMN.

Introdução

Você sabia que é possível prever como um processo vai funcionar antes mesmo de colocá-lo em prática? Isso é possível por meio da modelagem do processo, ou seja, por meio da criação de um modelo que representa da realidade e que pode ser avaliado e testado, prevendo o funcionamento do processo. Para isso, são utilizadas ferramentas e técnicas específicas.

Neste capítulo, você vai ler a respeito dos conceitos relacionados à modelagem de processos e diferenciar os conceitos de gestão por processos e de gestão de processos. Além disso, vai analisar uma simbologia própria para modelar processos: a Business Process Modeling Notation (BPMN).

Metodologia de modelagem de processos

A acirrada competição no mundo atual exige que as organizações estejam constantemente reformulando os seus produtos, serviços, as suas estratégias e, em especial, todos os processos relacionados. Antigamente, barreiras geográficas, limitações logísticas e de comunicação criavam barreiras mercadológicas que protegiam organizações instaladas em determinadas regiões.

Por exemplo, obter bens e serviços de um fornecedor mais distante representava um prazo muito mais longo para aquisição e recebimento, bem como severos impactos no custo, devido à distância a ser percorrida, ao frete, entre outros.

O cenário atual, porém, é completamente diferente: modernos sistemas produtivos, aliados a avançados métodos de logística e distribuição, fazem a **competição** deixar de ser local para se tornar global. Um exemplo claro está no fato de encontrarmos tantos produtos fabricados em países asiáticos comercializados no Brasil a preços tão baixos.

Além disso, os avanços em tecnologias de informação e comunicação, com destaque para a massificação do uso da internet, permitiram que houvesse uma mudança substancial na dinâmica de mercado: empresas, fornecedores e clientes têm acesso instantâneo a bens e serviços. Dessa forma, a velocidade exigida para as organizações se adaptarem às novas situações e oportunidades é cada vez maior.

Porém, criar novos produtos, serviços e processos reais em um ambiente tão mutável é algo bastante desafiador e, em muitos casos, praticamente inviável, devido aos custos envolvidos e ao alto risco de perdas substanciais pela quantidade de variáveis envolvidas. Surge, assim, como estratégia, a **modelagem**, caracterizada como uma representação total ou parcial de um elemento, conjunto ou sistema físico e real, que pode ser utilizada para descrever, testar ou predizer o comportamento do sistema físico em situações específicas.

Como destaca Ferreira (2013a, p. 47):

As organizações do século XXI para permanecerem ativas precisam estar em constante mudança. Tais mudanças acontecem por meio de implementação de novos conceitos, os quais surgem geralmente na forma de modelos, que são bastante diversificados e incluem um conjunto de técnicas aplicadas à melhoria das atividades organizacionais sempre buscando retratar a realidade do que se deseja modelar.

A modelagem seria o ato de criar tal representação: maquete, modelo eletrônico, equação ou algoritmo, modelos matemáticos, gráficos ou textuais, entre outros. Especificamente abordando o contexto de processos, Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) definem um modelo como uma representação (com maior ou menor grau de formalidade) abstrata da realidade, em um dado contexto.

De acordo com a Associação dos Profissionais de Gerenciamento de Processos de Negócios (ABPMP) (2013), a modelagem de processos compõe (junto à análise, ao desenho, ao gerenciamento de desempenho e à transformação de processos) as atividades-chave e o conjunto de habilidades necessárias ao gerenciamento de processos do negócio, como mostrado na Figura 1.

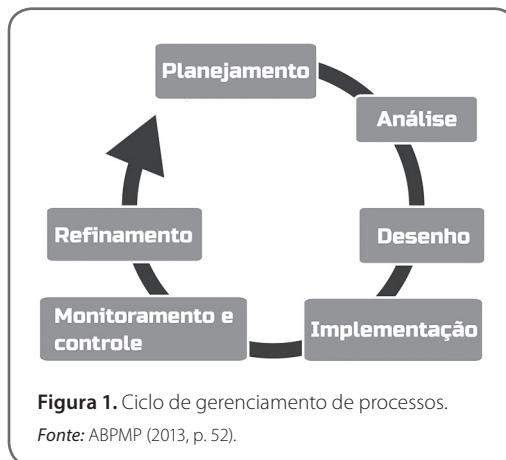


Figura 1. Ciclo de gerenciamento de processos.

Fonte: ABPMP (2013, p. 52).

Com essa representação simplificada da realidade (o modelo), é possível suportar o estudo da atual situação (conhecida como **AS-IS**), analisá-la, redesenhá-la, medir seu desempenho e prover as transformações necessárias para a sua melhoria, levando a novos patamares de desempenho dos processos (conhecido como **TO-BE**) e, por conseguinte, das organizações (ABPMP, 2013). De acordo com Ferreira (2013a, p. 77), a modelagem TO-BE “[...] consiste na representação gráfica de um processo a ser implementado ou a proposição de um novo [...]. Nesta etapa, as interações com os clientes, as diferentes oportunidades de melhorias identificadas na situação atual do processo, e a da caixa-preta devem ser observadas”.

Mais do que um exercício de construção de um modelo, a modelagem deve considerar o detalhamento da representação e a padronização na sua construção, de forma que o modelo possa ser compreendido por todos os envolvidos. Para isso, há associações que estabeleceram simbologias específicas para mapeamento e modelagem de processos, além de serem fóruns de discussão e troca de experiências e práticas sobre o gerenciamento de processos: a ABPMP, a American Productivity & Quality Center (APQC) e a Business Process Management Group (BPMG).



Saiba mais

Para saber mais sobre gerenciamento e modelagem de processos, explore o site da ABPM Brasil:

<http://www.abpmp-br.org/>

A ABPMP é uma associação internacional de profissionais de *business process management* (BPM), sem fins lucrativos, independente de fornecedores e dedicada à promoção de conceitos e práticas de gerenciamento de processos de negócios.

Pavani Junior e Scucuglia (2011, p. 49) destacam que “um modelo nunca será uma representação integral e completa do processo real, mas se concentrará em focalizar atributos que suportem uma análise continuada”. Da mesma forma, Baldam, Valle e Rozenfeld (2014, p. 248) defendem que “Nenhum modelo corresponde exatamente à realidade, com todas as facetas e complexidade que o mundo real pode apresentar; todos apenas a representam, de um modo que parecerá mais adequado ou menos adequado, de acordo com o contexto, os atores e as finalidades da modelagem”.

Assim, a modelagem permite que possamos estudar e prever o comportamento de determinado fenômeno sem a necessidade de produzi-lo de fato, o que seria complexo, caro e demorado. No lugar disso, a criação de um modelo, configurado conforme a necessidade da análise, podendo ser bastante simples ou mais completo e sofisticado, torna-se uma escolha sensata.

A modelagem do processo é, dessa forma, uma parte importante da gestão de processos, que, na opinião de Ferreira (2013b, p. 22), “[...] é uma abordagem administrativa e se apresenta com uma abrangência muito reduzida em

comparação com a gestão por processos, que é um estilo de gerenciamento da própria organização”.

Gestão de processos e gestão por processos

Ferreira (2013b, p. 18) define a **gestão (ou gerência) de processos** como “o conjunto de ações sistemáticas, baseadas em métodos, técnicas e ferramentas de análise, modelação e controle, que permitem manter estável a rotina e implantar melhorias na qualidade dos processos”.

A noção de estabilidade da rotina está relacionada a processos previsíveis, ou seja, processos que gerem continuamente as saídas esperadas e previstas, sem desvios acentuados. Por exemplo, se o processo de controle da temperatura do ambiente de trabalho foi desenvolvido para garantir temperaturas por volta dos 23°C, adequado ao conforto das pessoas e à manutenção do bom funcionamento dos equipamentos instalados no local, a entrada e saída de pessoas do ambiente, o ato de ligar e desligar determinados equipamentos, as limitações nas vedações, as perdas térmicas e as próprias variações nos equipamentos de controle de temperatura farão com que ocorram variações da temperatura do ambiente, por exemplo, para mais ou menos 2°C.

No entanto, ainda que compreendamos que ocorram variações, elas não podem ser excessivas. Por exemplo, não seria aceitável uma variação, para mais ou para menos, de 10°C, visto que, se há uma temperatura ideal, o afastamento excessivo comprometeria o conforto, por tornar o ambiente muito frio ou muito quente, podendo, também, comprometer o funcionamento de computadores e outros equipamentos eletrônicos.

Ou seja, se a temperatura ideal é 23°C, afastamentos começam a comprometer o bom andamento e os resultados dos processos, gerando insatisfação crescente dos envolvidos quanto maior for tal afastamento. Genichi Taguchi (1924–2012) caracterizou tal aspecto com o conceito de **perdas para a sociedade** (COLLIN; PAMPLONA, 1997), visto que os desvios do ideal comprometem processos, que comprometem o desempenho de produtos, serviços, instalações, pessoas e sistemas, gerando perdas para todos. Tais perdas podem ser calculadas pela denominada função **perda**, que representaria, por exemplo, insatisfação, reclamações, gastos com devoluções ou assistência técnica, perdas de vendas, entre outros, como observado na Figura 2.

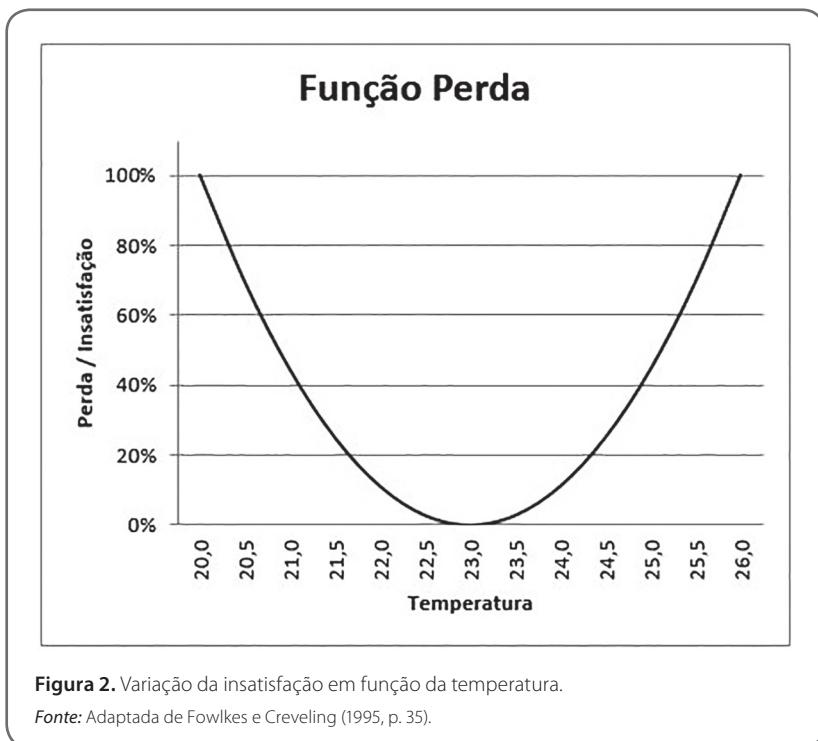


Figura 2. Variação da insatisfação em função da temperatura.

Fonte: Adaptada de Fowlkes e Creveling (1995, p. 35).

Repare que ficar dentro dos limites considerados normais e aceitáveis, como, por exemplo, mais ou menos 2°C (ou seja, entre 21 e 25°C), não garante a plena satisfação (o que só acontece quando estamos no valor nominal, referente à temperatura de 23°C). Na realidade, intuitivamente, é fácil perceber que a satisfação/insatisfação não ocorre em degraus ou saltos súbitos: se assim fosse, a temperatura de 25°C seria geradora de 100% de satisfação, por estar dentro dos limites, enquanto um décimo de grau acima disso, ou seja, a temperatura de 25,1°C, traria total insatisfação por estar fora dos limites.

Observamos que, conforme a Figura 2, o grau de insatisfação começa a subir conforme nos afastamos dos 23°C: inicialmente, há pouca insatisfação, mas ela cresce muito rapidamente conforme nos afastamos mais. Além disso, os limites (21 e 25°C) representam algo como 50% de satisfação, o que faz sentido, por estar justamente no limite do aceitável: uma situação limítrofe. Afastamentos maiores fazem a insatisfação crescer fortemente, chegando ao limite de total recusa/inaceitação das condições.

Note que alcançar e manter a estabilidade, citada por Ferreira (2013b), não deve ser o único foco: para se manter competitiva, a organização deve buscar a **constante melhoria dos seus processos**, afinal, como defendido por Baldam, Valle e Rozenfeld (2014), o processo excelente de ontem torna-se bom hoje e obsoleto amanhã. Ou seja, a organização deve implantar melhorias na qualidade dos processos, as quais podem estar relacionadas à redução da variação: por exemplo, ainda utilizando o exemplo da temperatura, um processo mais robusto poderia garantir que a temperatura variasse somente um grau para cima ou para baixo. Pelo conceito explorado pela função perda, isso garante maior satisfação dos envolvidos.

Plan, Do, Check, Act (PDCA), Kaizen, *benchmarking*, Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), Desdobramento de Função Qualidade (QFD), Método Taguchi, Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA) e *Define, Measure, Analyse, Improve e Control* (DMAIC) são algumas ferramentas e métodos utilizados para melhoria contínua de processos.

A **gestão de processos** corresponde, então, conforme Ferreira (2013b, p. 21), ao “esforço de estabelecer sistemas de trabalho submetidos a descrições, mensurações e controles das atividades em função do que foi planejado”, ou seja, conforme o autor, monitorar os processos para manter a conformidade e os resultados pretendidos. Assim, conforme Pavani Junior e Scucuglia (2011, p. 61), o **gerenciamento de processos** engloba:

Estudo do trabalho — processo de observação e levantamento de informações de um fenômeno, com o objetivo de detalhar sua lógica (mapeamento).

Entendimento do trabalho — observar o fenômeno após o levantamento de informações obtidas no estudo do trabalho, com o objetivo de compreender suas particularidades e entender sua lógica.

Otimização do trabalho — procedimento contínuo de aperfeiçoamento sistêmico e sistemático da estrutura de trabalho, com base nos conhecimentos obtidos no entendimento do mesmo;

Manutenção do trabalho — manter o trabalho dentro dos padrões de eficácia e eficiência previstos, bem como a melhoria contínua.

Por outro lado, segundo Ferreira (2013b, p. 21), a gestão por processo se aplica a algo bem mais abrangente: “gerir a organização, considerando a interação entre os processos e entre esses e o ambiente”. Para tanto, passamos a ter organizações orientadas (ou estruturadas) por processos, nas quais suas estruturas organizacionais são pensadas, desenhadas e aplicadas com base nos seus processos estratégicos. “A lógica é a dinâmica da organização em prol de resultados efetivos e não mais a visão compartimentada de uma abordagem funcional” (FERREIRA, 2013b, p. 20), na qual as organizações constituem unidades funcionais verticalizadas, isoladas, porém organizadas de forma hierárquica, operando com pouquíssima interação.

Ferreira (2013b, p. 22) destaca que, apesar das diferenças entre os conceitos de gestão de processos e gestão por processos, há forte vínculo entre eles, uma vez que “A organização orientada por processos precisa, necessariamente, de processos bem monitorados, caso contrário inviabiliza a possibilidade de tê-los funcionando eficientemente em rede ou de forma sistêmica”.

Características e vantagens da gestão por processos

De acordo com Ferreira (2013a), a **gestão por processos** exige que a organização atenda a alguns requisitos, quais sejam:

1. clareza de missão e objetivos;
2. identificação e definição dos processos críticos (relacionados aos fatores críticos de sucesso da organização e aos seus objetivos estratégicos);
3. definição dos serviços e/ou produtos que pretendem oferecer em função de um público determinado (cliente ou usuários);

4. disponibilidade dos recursos necessários para gerar os serviços ou produtos pretendidos;
5. capacidade para gerenciar o fluxo de informações e as atividades necessárias para atingir os resultados pretendidos e a satisfação dos clientes ou usuários.

A aderência da organização a tais características e a sua decisão de se redesenhar para se tornar uma organização de gerenciamento por processos trazem as seguintes vantagens para a organização (FERREIRA, 2013b):

- inserir-se em um contexto de organizações mais versáteis e dinâmicas;
- a organização se desenvolve além do seu desempenho básico;
- direciona os esforços para resultados, por meio da melhoria efetiva dos processos essenciais;
- mudança cultural (de visão por função para visão do todo, holística e integradora);
- facilita a gestão do conhecimento organizacional;
- permite a compreensão de como funciona a organização, revelando problemas, estrangulamento e ineficiências;
- redução de custos (retrabalho e problemas logísticos, por exemplo) e conflitos;
- aumento da satisfação dos clientes ou usuários (cidadãos e colaboradores);
- concentra o foco no que realmente interessa;
- facilita a gestão das competências;
- proporciona flexibilidade organizacional (descentralização, organização em rede, alianças estratégicas entre organizações).

Simbologia BPMN

Ainda que existam inúmeras metodologias para modelar processos, a **BPMN** (também conhecida como *Business Process Model and Notation*, que corresponde respectivamente à notação de modelagem de processos de negócio, à notação e ao modelo de processos de negócio) é dominante (BALDAM, VALLE, ROZENFELD, 2014), por resolver uma série de lacunas existentes em outros métodos de modelagem (PAVANI JUNIOR. SCUCUGLIA, 2011).

BPMN (*Business Process Modeling Notation*) é uma notação que permite representar todas as atividades internas de um processo de forma que o mes-

mo possa ser analisado e simulado. A notação é formada por um conjunto de imagens que são dispostas na forma de diagrama para representar os processos, e dessa forma, demonstrar o seu real funcionamento (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, 2017, p. 16).

Ao escolher uma notação, devemos considerar as especificidades da organização, uma vez que os símbolos podem ser utilizados para modelagem de diferentes aspectos de processos de negócios, descrevendo relacionamentos claramente definidos. O BPMN utiliza os seguintes grupos de notações (ABPMP, 2013; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, 2017, p. 17-24):

Eventos — podem ser de início, término ou intermediários em um processo.

A Figura 3 apresenta os eventos de início.

	Sem tipo: indica início de evento sem tipo.
	Temporizador ou <i>timer</i> : indica que determinada ação só será realizada após um determinado período de tempo ou após um determinado ciclo.
	Mensagem de início: indica que determinada ação só ocorrerá após o recebimento de uma mensagem, podendo ela ser um e-mail, telefonema, etc.
	Múltiplo: utilizado quando existem várias maneiras de iniciar um processo, mas somente uma o faz.
	Sinal de início: utilizado somente quando há comunicação entre diferentes níveis do processo, entre piscinas (<i>pool/s</i>) ou diagramas.
	Condisional: indica que para o processo ser iniciado, determinada condição deve ser satisfeita.

Figura 3. Eventos de início.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

A Figura 4 apresenta os eventos intermediários.

	Mensagem intermediária: indica comunicação entre diferentes processos ou do processo com um agente externo, sendo o símbolo do envelope escuro indicador de envio e o envelope claro indicador de recebimento.
	Temporizador ou <i>timer</i> intermediário: indica que o processo deverá aguardar data ou término de um ciclo predefinido.
	Condicional intermediário: indica que para dar continuidade ao fluxo, o processo deverá aguardar o cumprimento de uma determinada condição previamente estabelecida.
	Sinal intermediário: demonstra o envio ou recebimento de um sinal. Sendo o triângulo escuro indicador de envio e o claro de recebimento.
	Múltiplo intermediário: indica que existem diversas maneiras de dar continuidade em um processo, mas apenas uma é necessária.

Figura 4. Eventos intermediários.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

A Figura 5 apresenta os eventos de término.

	Sem tipo: finaliza o processo quando nenhum dos tipos anteriores incorrer.
	Terminativo: o processo é imediatamente finalizado e todos os demais fluxos que possuem ligação com o principal também são imediatamente finalizados.
	Mensagem de fim: indica que uma mensagem será enviada no final do processo.
	Erro: indica que o processo será finalizado com um erro.
	Compensação: indica que será necessária uma compensação.
	Sinal: indica que será enviado um sinal a um ou mais eventos.
	Múltiplo: indica que poderá haver várias consequências com o término do processo.

Figura 5. Eventos de término.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Desvios de fluxo — indicam razões para as tomadas de decisões em fluxos de processos (Figura 6).

	Exclusivo baseado em dados: condição exclusiva de fluxo em que apenas um caminho é executado.
	Paralelo: condição de fluxo em que todos os caminhos serão executados.
	Exclusivo baseado em eventos: apenas um caminho é executado.
	Inclusivo baseado em dados: condição de fluxo em que o processo deverá analisar a condição relacionada e um ou mais fluxos poderão ser executados.

Figura 6. Desvios de fluxo.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Tarefas — unidade de trabalho a ser executada por uma pessoa ou sistema (Figura 7).

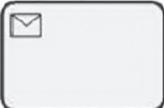
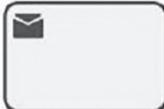
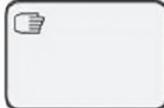
	Tarefa de recebimento de mensagem: tarefa de recebimento de mensagem.
	Tarefa de envio de mensagem: tarefa de envio de mensagem.
	Tarefa de usuário: uma pessoa desempenha uma tarefa com a assistência de um software.
	Tarefa manual: tarefa executada manualmente.
	Tarefa automática: tarefa executada automaticamente ou através da prestação de um serviço.

Figura 7. Tarefas.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Subprocessos — conjuntos de atividades executadas dentro de um processo de negócio (Figura 8).

	Subprocesso Contraído.
	Subprocesso Expandido.
	Subprocesso contraído repetitivo sequencial.
	Subprocesso expandido repetitivo sequencial.
	Subprocesso contraído repetitivo paralelo.
	Subprocesso expandido repetitivo paralelo.
	Subprocesso contraído transacional.
	Subprocesso expandido transacional.

Figura 8. Subprocessos.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Conectores — elos lógicos entre outros elementos (Figura 9).

	Fluxo de sequência: mostra a ordem em que as atividades são executadas.
	Fluxo de mensagem: indica fluxo de mensagem entre duas atividades em piscinas diferentes.
	Associação: utilizado para conectar anotações e artefatos.

Figura 9. Conectores.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Piscinas — organizam os processos em um diagrama, com cada piscina contendo um único processo de negócio. Cada piscina deve ter um evento de início (seu primeiro elemento) e pelo menos um evento de fim (seu último elemento, mesmo que o processo continue em outra piscina). Na comunicação entre piscinas, deve-se usar fluxo de mensagem (seta pontilhada) e evento de mensagem na piscina que recebe a informação. O fluxo da piscina deve ser totalmente relacionado pelas setas (Figura 10).

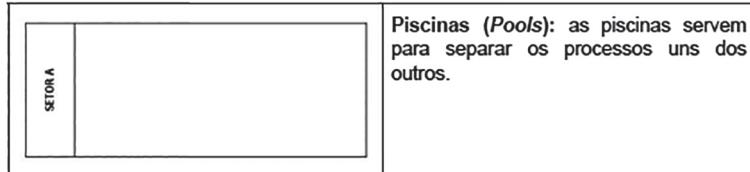


Figura 10. Piscinas.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Raias — não representam uma notação específica, mas uma construção útil, pois separam os participantes internos de uma piscina (áreas funcionais,

papel ou organizações externas), ou seja, cada raia é definida como um papel desempenhado por um ator na realização do trabalho (Figura 11).

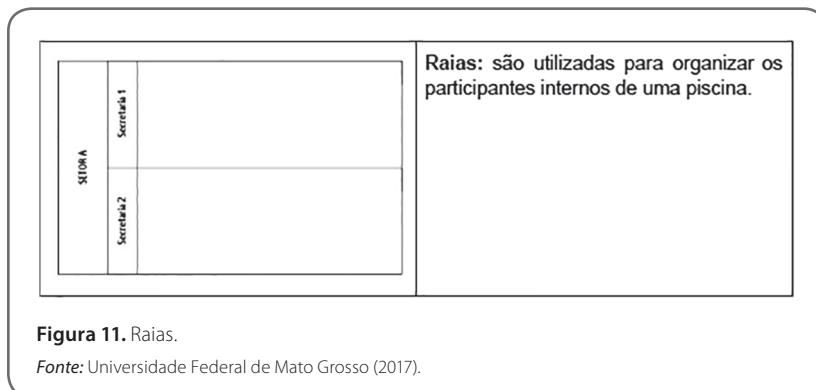


Figura 11. Raias.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Milestones — linhas tracejadas utilizadas para separar o processo em diferentes partes ou em sequência (início, meio e fim) (Figura 12).

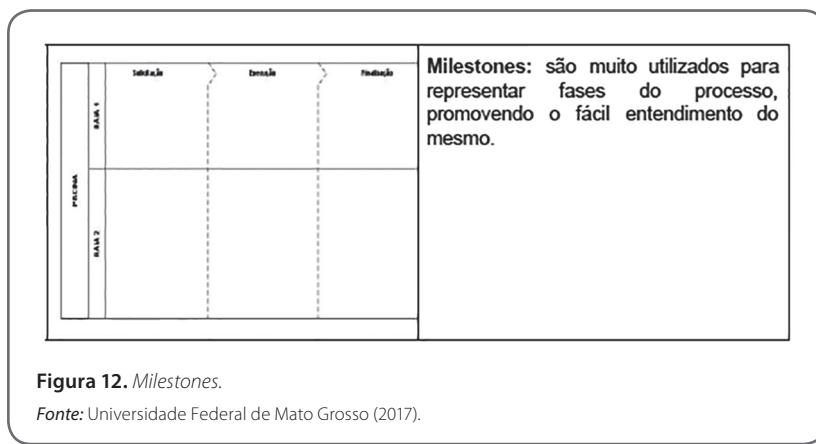
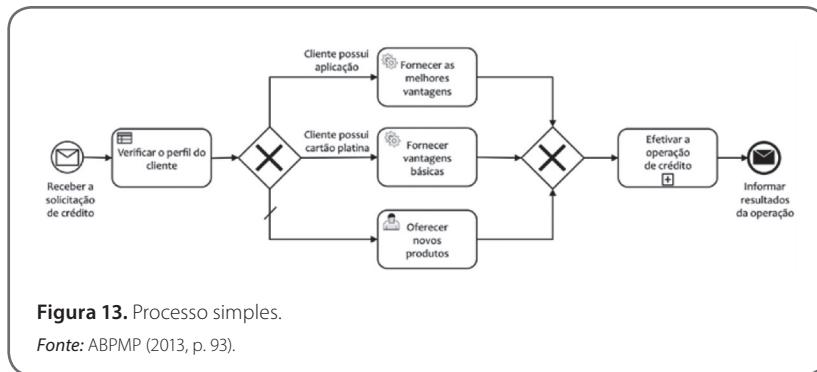


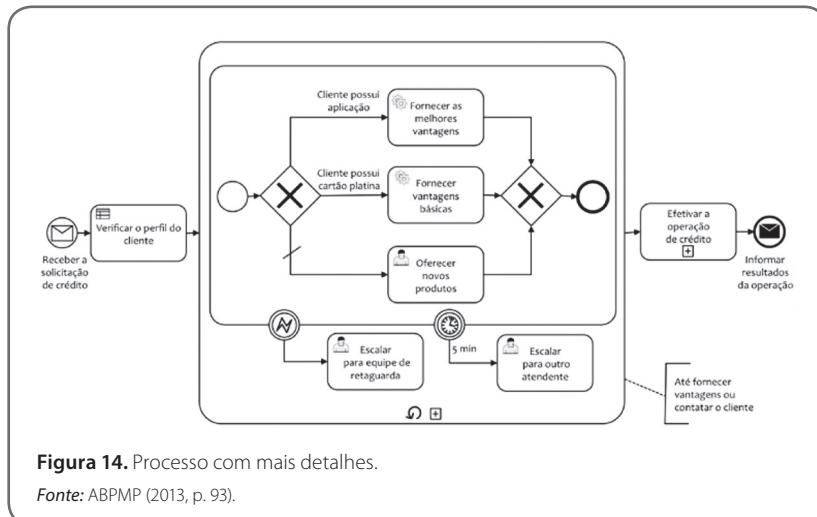
Figura 12. Milestones.

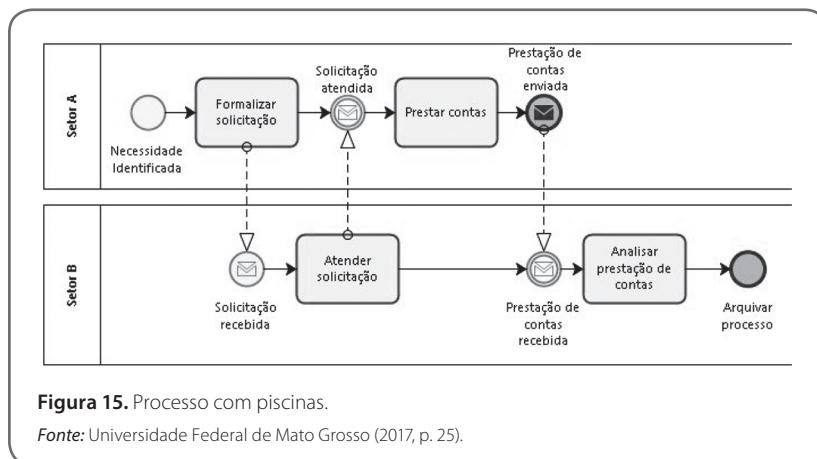
Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017).

Um fluxo simples, como o mostrado na Figura 13, não necessita de piscinas ou raias.

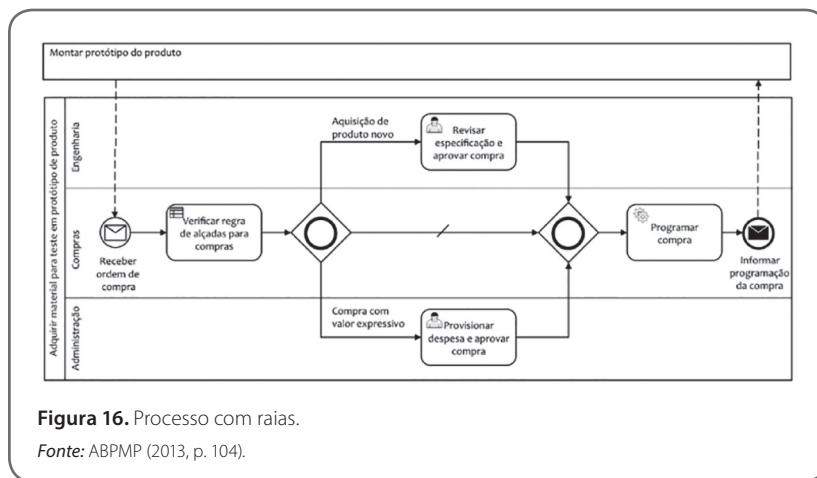


No entanto, se você deseja mapear ou modelar processos mais complexos ou quer detalhá-los, outros elementos começam a ser utilizados, como podemos ver nas Figuras 14 a 17.



**Figura 15.** Processo com piscinas.

Fonte: Universidade Federal de Mato Grosso (2017, p. 25).

**Figura 16.** Processo com raias.

Fonte: ABPMP (2013, p. 104).

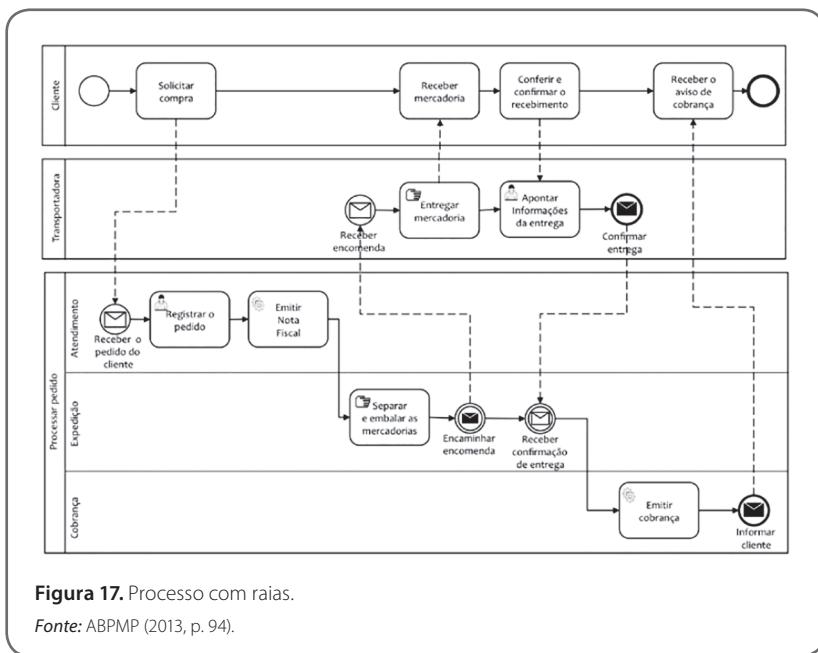
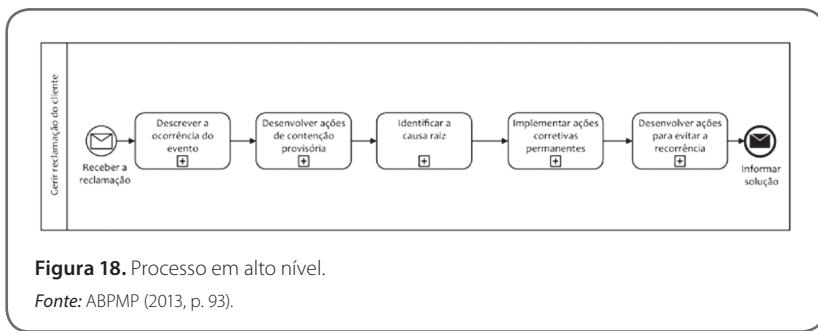


Figura 17. Processo com raias.

Fonte: ABPMP (2013, p. 94).

Os símbolos de subprocessos contraídos podem ser utilizados, também, para simplificar o fluxo e facilitar a visualização e compreensão dos processos, como mostrado na Figura 18.





Referências

ABPMP. *BPM CBOK Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento*. V3.0. [São Paulo]: BPM, 2013. Disponível em: <http://cymcdn.com/sites/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guide__Portuguese.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017.

BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. *Gerenciamento de processos de negócio — BPM: uma referência para implantação prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

COLLIN, L. R. O; PAMPLONA, E. O. A utilização da função perda de Taguchi na prática do controle estatístico de processo. ENEGEP, 32. Bento Gonçalves, 1997. *Anais... Rio de Janeiro: Abepro, 1997*. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t4410.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017.

FERREIRA, E. A. *Modelo para condução de mapeamento de processo organizacional: uma abordagem BPM com base no MAIA*. 233f. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013a.

FERREIRA, A. R. *Gestão de processos; módulo 3*. Apostila do programa de desenvolvimento de gerentes operacionais – DGO. Brasília: ENAP / DDG, 2013b.

FM2S. *Taguchi: conheça a função perda de Taguchi*. 2016. Disponível em: <<http://www.fm2s.com.br/taguchi-conheca-funcao-perda-de-taguchi/>>. Acesso em: 21 set. 2017.

FOWLKES, W. Y.; CREVELING, C. M. *Engineering methods for robust product design: using taguchi methods in technology and product development*. Nova Jersey: Prentice Hall, 1995.

PAVANI JUNIOR, O; SCUCUGLIA, R. *Mapeamento e gestão por processos — BMP (Business Process Management)*. São Paulo: M.Book, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO. *Manual de gestão de processos: escritório de projetos e processos*. Cuiabá: UFMAT, 2017.

Leituras recomendadas

ABREU, F. de S. QFD — desdobramento da função qualidade — estruturando a satisfação do cliente. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 37, n. 2, jun. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901997000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

CARVALHO, M. M. de; HO, L. L.; PINTO, S. H. B. Implementação e difusão do programa Seis Sigma no Brasil. *Production*, São Paulo, v. 17, n. 3, dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

FERNANDES, J. M. R.; REBELATO, M. G. Proposta de um método para integração entre QFD e FMEA. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 13, n. 2, maio 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X200600020007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

FERNANDES, E. S. G. MASP no controle de desperdício: um estudo de caso em uma gráfica. In: ENEGEP, 37. Bento Gonçalves, 2012. *Anais...* Bento Gonçalves, 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_158_923_19562.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017.

PESSOA, A. R. P. et al. Seleção de parâmetros através do método Taguchi para soldagem de revestimento com ligas de níquel pelo processo MIG/MAG. *Soldagem e Inspeção*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 317-324, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-92242010000400009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

VASCONCELLOS, V. A.; CANEN, A. G.; LINS, M. P. E. Identificando as melhores práticas operacionais através da associação Benchmarking-Dea: o caso das refinarias de petróleo. *Pesquisa Operacional*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382006000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

VIVAN, A. L.; ORTIZ, F. A. H.; PALIARI, J. C. Modelo para o desenvolvimento de projetos kaizen para a indústria da construção civil. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 23, n. 2, jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2016000200333&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 set. 2017.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:

