



Engenharia de Software III

Tecnologia, Sistemas e Processos

Versão 21/05/2019

Prof. Antonio Sergio Bernardo

SUMÁRIO

<u>Tópico</u>	<u>Página</u>
Profissional de ADS	3
Metodologia Ativa	5
Tipos de Raciocínio	6
Design Thinking	7
Job Crafting	8
Introdução a ES3	9
Tecnologia da Informação	
Recursos Tradicionais	10
<i>Pilares da Industria 4.0</i>	14
Diagramas UML	17
RUP – Rational Unified Process	18
AUP – Agile Unified Process	19
Sistemas e Processos Organizacionais	
<i>Sistemas de Informação</i>	20
<i>Processo Organizacional</i>	20
<i>Sintonia de S.I. com Negócios</i>	20
<i>Sistemas e Processos</i>	20
Processos Organizacionais	
<i>Representações de Processos</i>	21
<i>Mapeamento e Modelagem</i>	22
<i>Tipos de Processos</i>	23
<i>Arquitetura de Processos</i>	23
<i>Exemplos de Processos</i>	23
<i>Lógica dos Processos</i>	25
<i>Ferramenta Utilizada</i>	25
<i>Outras Ferramentas BPMN</i>	25
<i>Por Que Utilizar Bizagi Modeler</i>	26
Análise e Transformação de Processos	
<i>Apresentação do Macro-Processo</i>	27
<i>Diagrama de Processo As Is</i>	27
<i>Diagnósticos do Processso</i>	28
<i>Modelagem de Processo</i>	28
<i>Mudanças Necessárias</i>	29
<i>Diagrama de Processos To Be</i>	29
<i>Plano de Implementação</i>	30
Bibliografia	31

Perfil do Profissional de ADS

O Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas analisa, projeta, documenta, especifica, testa, implanta e mantém sistemas computacionais de informação. Esse profissional trabalha, também, com ferramentas computacionais, equipamentos de informática e metodologia de projetos na produção de sistemas. Raciocínio lógico, emprego de linguagens de programação e de metodologias de construção de projetos, preocupação com a qualidade, usabilidade, robustez, integridade e segurança de programas computacionais são fundamentais à atuação desse profissional.

Áreas de Atuação

- 1 Projetar e implementar sistemas de acordo com as necessidades institucionais;
- 2 Coordenar infra-estruturas de tecnologia da informação, elaborando políticas e diretrizes a partir da análise de necessidades;
- 3 Realizar consultoria em Sistemas de Informação, avaliando e selecionando recursos de software e hardware;
- 4 Atuar em Centros de Pesquisa, de Ensino ou de desenvolvimento de software;
- 5 Empreender seu próprio negócio em informática.

Competências Gerais

- 1 Conhecimento de ferramentas computacionais que auxiliem na solução de problemas em Sistemas de Informação;
- 2 Capacidade para identificar necessidades, desenvolver e implementar soluções, utilizando a tecnologia da informação;
- 3 Capacidade de raciocínio lógico, de observação, de interpretação e análise crítica de dados e informações;
- 4 Capacidade para selecionar recursos de Software e Hardware específicos às necessidades das instituições;
- 5 Capacidade de propor e coordenar mudanças organizacionais, definir políticas e diretrizes decorrentes do uso da tecnologia da informação;
- 6 Capacidade de organizar e coordenar recursos humanos e técnicos envolvidos no desenvolvimento e manutenção dos Sistemas de Informação;
- 7 Interesse para o aprendizado contínuo de novas tecnologias;
- 8 Capacidade de desenvolver atividades de forma colaborativa em equipes multidisciplinares;
- 9 Capacidade de comunicação interpessoal e expressão correta em documentos técnicos, inclusive em Língua estrangeira.
- 10 Espírito empreendedor e visão crítica na busca de novas oportunidades de desenvolvimento profissional;
- 11 Criatividade e intuição aguçadas aliadas a preparo técnico adequado;
- 12 Visualizar novas oportunidades de desenvolvimento profissional.
- 13 Formação ético-profissional que propicie sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais;
- 14 Ser receptivo na aquisição e utilização de novas idéias e tecnologias.

Perfil do Profissional de ADS

Competências Específicas

- 1 Propor e coordenar mudanças organizacionais, definir políticas e diretrizes decorrentes da tecnologia da informação.
- 2 Analisar as áreas funcionais da empresa e suas necessidades em relação aos sistemas de informação.
- 3 Planejar e desenvolver o modelo de dados que atendam às necessidades atuais e futuras da empresa.
- 4 Elaborar os planos de desenvolvimento de sistemas de informação focalizando todas as áreas de negócio da empresa.
- 5 Organizar e apresentar de maneira clara aos usuários os processos envolvidos nos sistemas.
- 6 Transformar o potencial dos sistemas de informação em suporte para toda a empresa.
- 7 Avaliar os modelos de organização das empresas garantindo a sua sobrevivência em ambiente interconectado e competitivo.
- 8 Conhecer técnicas de avaliação da qualidade dos processos empresariais.
- 9 Avaliar os sistemas oferecidos pelo mercado e indicá-los quando convenientes para a empresa.
- 10 Identificar oportunidades para futuros empreendimentos.
- 11 Avaliar os sistemas operacionais e gerenciadores de banco de dados oferecidos pelo mercado e indicá-los quando convenientes para a empresa.
- 12 Avaliar a infra-estrutura e propor soluções técnicas adequadas às necessidades das instituições.
- 13 Planejar a implementação do modelo de dados especificados pelo administrador de dados que atendam às necessidades atuais e futuras da empresa.
- 14 Planejar e desenvolver redes que atendam às necessidades atuais e futuras da empresa.
- 15 Identificar e avaliar os dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo suas implicações nos ambientes de rede.
- 16 Integrar os sistemas de informação da empresa otimizando o uso das bases de dados e dos recursos em rede.
- 17 Garantir segurança, integridade e performance do sistema operacional, das bases de dados e das redes utilizadas nas empresas.
- 18 Conhecer as restrições impostas às redes pelos sistemas de telecomunicações.
- 19 Elaborar planos de contingências para manter os sistemas em funcionamento.
- 20 Facilitar a comunicação entre as diversas áreas de negócio da empresa e os profissionais de tecnologia da informação.

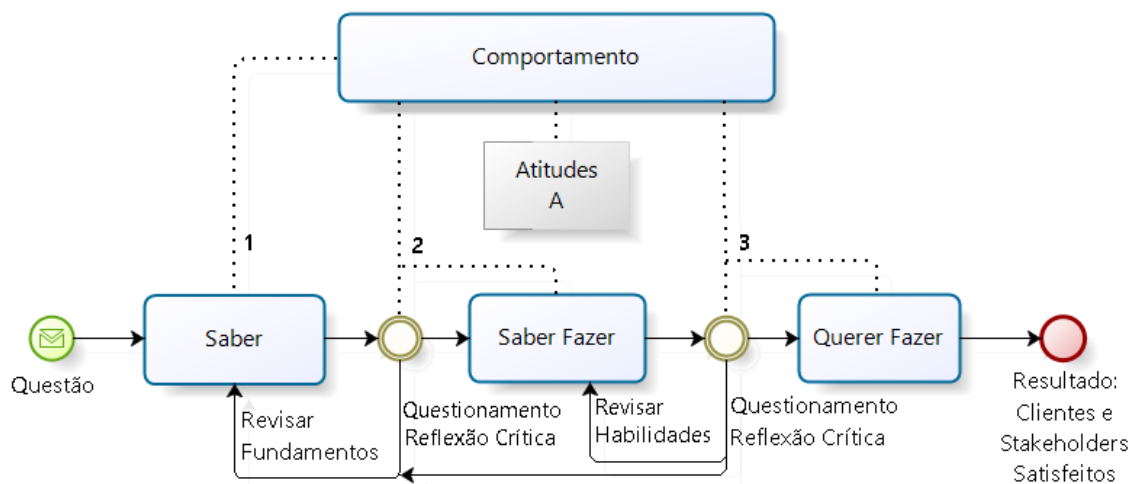
Metodologia Ativa

Segundo <https://pt.wikipedia.org>, a Metodologia Ativa de Aprendizagem possui como principal característica a inserção do aluno/estudante como agente principal responsável pela sua aprendizagem, deixando de ser simples agente passivo, passando a ter maior compromisso com seu aprendizado.

Entra em cena a Atitude do aprendiz como fator determinante desde a assimilação dos conhecimentos básicos até o desenvolvimento de suas competências práticas, que são bem mais do que os conhecimentos iniciais.

A partir dos conteúdos disponibilizados e/ou pesquisados, pode-se ensinar melhor com Questões para induzir e orientar as atitudes e as interações que produzam os resultados, tendo o professor como orientador e facilitador.

O processo da metodologia ativa é ilustrado na figura a seguir:



A primeira atitude (1) é de autopreparação (individual e em grupo) para a Questão colocada, consultando conhecimentos necessários já disponibilizados e/ou efetuando pesquisas para obtê-los. Refere-se aos Fundamentos.

A segunda atitude (2) é de aprender a fazer, realizando a transição do Conhecimento Simples para o Saber Fazer alcançando as Habilidades Práticas, com liberdade para revisar os Fundamentos: Acrescentar, Adaptar, Desconsiderar tópicos que já tenham sido registrados.

A Terceira atitude (3) é a disposição de aplicar a prática às oportunidades que surgem, alcançando a competência empreendedora e concluindo o que começar, exercendo ainda a liberdade para revisar Habilidades e Fundamentos.

Tipos de Raciocínio

Dedutivo (do geral para o particular, top-down)

Fundamenta-se em um silogismo:

- Premissa maior: Metais são condutores de eletricidade
- Premissa menor: Ferro é metal
- Conclusão: Ferro conduz eletricidade.

Indutivo (do particular para o geral, bottom-up)

Se desenvolve a partir de semelhança entre casos particulares

- Ferro é metal e conduz eletricidade
- Ouro é metal e conduz eletricidade
- Cobre é metal e conduz eletricidade
- Portanto, os metais conduzem eletricidade.

Abdutivo (produz hipóteses para serem testadas)

[Charles Sanders Peirce](#) Filósofo, pedagogo, cientista e matemático americano (1839-1914)

O raciocínio abdutivo é útil para formar hipóteses a serem testadas. Geralmente começa com um conjunto incompleto de observações e prossegue para a mais provável explicação possível para o grupo de observações.

Baseia-se em fazer e testar hipóteses usando a melhor informação disponível. Para Peirce, o raciocínio abdutivo é típico de todas as descobertas científicas revolucionárias.

Peirce explica que a abdução é o processo para formar hipóteses explicativas. A dedução prova algo que deve ser, a indução mostra algo que no momento é operante, já a abdução faz uma mera sugestão de algo que pode ser, e depende de ser testado (prototipado, experimentado).

O Mindset do Design Thinking (Pensamento Criativo)

O Mindset (modelo mental) é como cada um de nós compreende o mundo à nossa volta. E é a partir desta visão que cada um de nós tomamos nossas decisões.

Em resumo, Design Thinking é pensar como um designer. Ele não é uma metodologia, mas uma forma de abordagem.

Ele auxilia em uma imersão mais profunda e no entendimento de padrões essenciais para criar projetos de melhor qualidade.

Design Thinking

Fonte:

<http://blog.mjv.com.br/ideias/3-fases-design-thinking-imersao-ideacao-e-prototipagem>

As 3 fases do Design Thinking: imersão, ideação e prototipagem

Primeiramente, o que é Design Thinking?

O Design Thinking é um conjunto de métodos e processos utilizados para identificar e abordar problemas, com o qual se gera um pensamento criativo - ou seja, uma forma de pensar negócios com criatividade, através de maneiras pouco convencionais.

A metodologia pode auxiliar empresas que atuam em diferentes áreas, tecnológicas ou não. Basicamente, o DT pressupõe o levantamento de informações sobre problemas reais do usuário final, o entendimento da sua jornada e a proposta de soluções tangíveis.

Em uma tradução mais literal, Design Thinking se refere à maneira buscar soluções utilizando o pensamento abduutivo, ou seja, um tipo de raciocínio “fora da caixa”.

Imersão: encontrando a origem do problema

Esta é a fase de aproximação do problema. A equipe busca mergulhar nas implicações do desafio, estudando tanto o ponto de vista da empresa quanto do usuário final.

A **Imersão** pode ser dividida em **Preliminar**, quando há um primeiro contato com o problema e **Em Profundidade**, quando se inicia o levantamento das necessidades e oportunidades que irão nortear a geração de soluções na fase seguinte do projeto, a **Ideação**.

Ideação: tempestade de ideias

A **Ideação** é a fase do brainstorming, quando as ideias são apresentadas sem nenhum julgamento. É o momento de efetivamente começar a “pensar fora da caixa”, propondo soluções para o problema, que estejam de acordo com o contexto do assunto trabalhado.

Prototipagem: é hora de bater o martelo

Prototipar é tangibilizar uma ideia, é a passagem do abstrato para o físico de forma a representar a realidade - mesmo que simplificada - e propiciar validações.

Em resumo, a prototipagem é a fase de validação das ideias geradas. É a hora de aparar as arestas, ver o que se encaixa no projeto, juntar propostas e colocar a mão na massa. Com o protótipo em mãos, é possível testar o produto ou o sistema junto ao usuário final, refinando e melhorando até que ele se transforme em uma verdadeira solução.

Apesar de ser apresentada como fase final, a prototipação pode acontecer em paralelo às outras fases. Conforme as ideias forem surgindo elas podem ser prototipadas, testadas e, em alguns casos, até implementadas.

Job Crafting

Uma ferramenta para redescobrir o significado do trabalho

Baseado em:

<https://inquietaria.99jobs.com/job-crafting-uma-ferramenta-para-redescobrir-o-significado-do-trabalho-879f91f915d1>

Segundo [Karl Weick](#), um estudioso do universo organizacional, as ideias nascem do ato de “colocar coisas novas em combinações velhas ou colocar coisas velhas em novas combinações”.

O conceito de *job crafting* tem muito a ver com isso: se a pessoa reconfigurar partes do seu trabalho, vai acabar fazendo coisas mais significativas e alinhadas com seus talentos e interesses. Empresas como o Google estão usando essa técnica para investir em times mais produtivos, mais funcionais e mais felizes, sendo mais uma estratégia de adicionar valor aos processos de trabalho.

Criando o próprio trabalho

O *Job Crafting* dá abertura para que as pessoas redesenhem suas responsabilidades através da criação de um plano visual que enxerga as atividades do trabalho com um arranjo mais agradável de ser executado e que faça mais sentido.

Ao poderem participar do design do seu próprio trabalho, as pessoas conseguem criar algo mais relevante com base em três características fundamentais: adição de valor, competência e motivação, que são basicamente a essência da auto-realização no trabalho.

O Job Crafting conta com três formas de elaboração:

- 1. Task crafting:** Entender e ajustar satisfatoriamente a participação das tarefas individuais no conjunto das tarefas do processo completo.
- 2. Relational crafting:** Compreender o impacto das tarefas individuais em outras pessoas, de modo a favorecer a cooperação.
- 3. Cognitive crafting:** Desenvolver um modelo mental (mind set) mais favorável à satisfação individual no trabalho com reflexos positivos na eficácia do processo como um todo.

O Job Crafting faz parte da inovação e da adaptabilidade do trabalho. Ele alinha as pessoas de forma mais clara com os seus talentos, interesses e pontos fortes. Combina bem com o Design Thinking na empatia com os executantes das tarefas de um processo.

Em longo prazo, se isso acontecer como uma parte da cultura de um ambiente de trabalho, pode fazer com que toda a organização atue de forma mais eficaz, simplesmente porque as pessoas estão bem alocadas, de maneira a contribuir mais.

Introdução a ES3

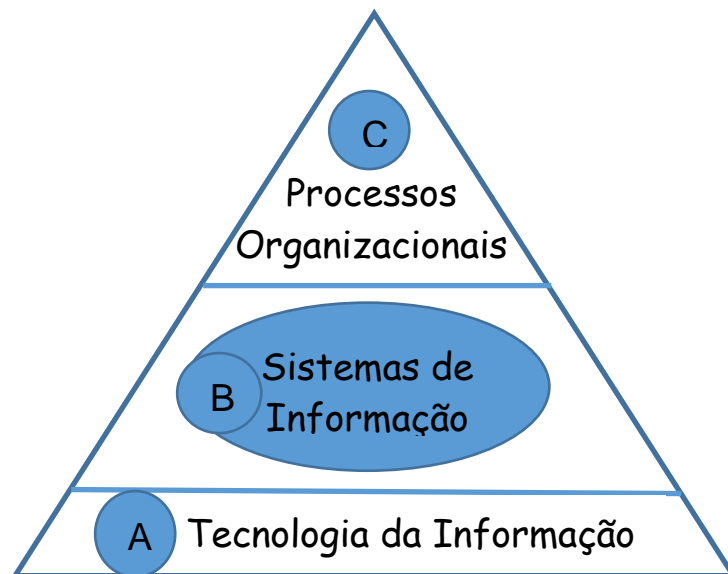
Podemos definir o roteiro de nossos estudos com a seguinte sequência de abordagens:

- A** A Tecnologia da Informação constitui os Recursos Básicos necessários para o desenvolvimento de Sistemas de Informação.
- B** Os Sistemas de Informação atuam como Recursos (Ferramentas) para os Processos Organizacionais.
- C** E os Processos Organizacionais são Recursos que os Clientes procuram para satisfazer suas Necessidades.

Quando fazemos Análise de Processos (Análise de Negócios), abordamos os três níveis de Recursos de maneira Integrada, pois os Processos utilizam Sistemas de Informação, e estes utilizam Tecnologia da Informação.

No entanto, a sequência invertida é adequada para o aprendizado, pois no desenvolvimento de Sistemas de Informação é necessário o conhecimento prévio da Infraestrutura Tecnológica disponível (Tecnologia da Informação). E quando trabalhamos os Processos Organizacionais, precisamos conhecer os tipos e as características possíveis dos Sistemas de Informação, que influenciam a maneira de se trabalhar nos Processos.

A figura a seguir mostra essa hierarquia de recursos que são objetos de nosso estudo.



Tecnologia da Informação

Recursos Tradicionais

Hardware

É a parte que se pode ver do computador, ou seja, todos os componentes da sua estrutura física. A tela, o teclado, o gabinete e o mouse fazem parte do *hardware* do computador.

Software

Conjunto de programas que permitem realizar atividades específicas em um computador. Por exemplo, os programas como Word, Excel, Power Point, os navegadores, os jogos, os sistemas operacionais, entre outros.

Software Livre

Qualquer programa de computador que pode ser executado gratuitamente, e muitas vezes pode também ser copiado, modificado e redistribuído pelos usuários.

Sistema Operacional

Programa ou conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do computador (definir qual programa recebe atenção do processador, gerenciar memória, criar um sistema de arquivos, etc.).

A interface entre o computador e o usuário pode ser através da linha de comandos ou através de uma interface gráfica (GUI).

Windows

É uma família de sistemas operacionais desenvolvidos, comercializados e vendidos pela Microsoft, geralmente é associado com Desktops e Notebooks.

Unix, Linux, Ubuntu

Unix é um sistema operacional proprietário desenvolvido pelo centro de pesquisa *Bell Labs* na década de 1970 por *Ken Thompson*, *Dennis Ritchie* e outros desenvolvedores. Sendo um software proprietário, não está disponível gratuitamente nem o seu código-fonte é aberto.

O Linux, foi desenvolvido pelo Linux Torvalds em 1991 com base no Unix como um projeto pessoal inicialmente, e depois formou uma comunidade para desenvolvimento open-source. No entanto, somente o Sr. Torvalds pode autenticar as alterações feitas no código-fonte.

Existem também sistemas operacionais derivados do Linux, como o Ubuntu, com a proposta de qualquer pessoa possa utiliza-lo sem dificuldades.

Tecnologia da Informação

Recursos Tradicionais

Android

Sistema Operacional baseado no núcleo Linux e atualmente desenvolvido pela empresa de tecnologia Google.

Com uma interface de usuário baseada na manipulação direta, é projetado principalmente para dispositivos móveis com tela sensível ao toque como *smartphones* e *tablets*; com interface específica para TV (Android TV), carro (Android Auto) e relógio de pulso (Android Wear).

Utiliza-se da tela sensível ao toque e também de um teclado virtual. Também é utilizado em consoles de videogames, câmeras digitais, e outros dispositivos eletrônicos.

iOS

É um sistema operacional móvel da Apple Inc. desenvolvido originalmente para o iPhone (iPhone OS), também é usado em iPod touch e iPad. A Apple não permite que o iOS seja executado em hardware de terceiros.

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD, DBMS)

É um software que possui recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário. Exemplos de SGBDs são: Oracle, SQL Server, DB2, PostgreSQL, MySQL, o próprio Access ou Paradox, entre outros.

Banco Relacional

Banco de Dados que modela os dados de uma forma que eles sejam percebidos pelo usuário como tabelas (Linhas e Colunas), ou mais formalmente relações.

Organiza os dados com a normalização, um processo que simplifica grupos complexos de dados para evitar redundâncias e possibilitar um maior desempenho nas pesquisas.

Utiliza linguagem padronizada para manipulação dos dados, denominada SQL - Structured Query Language.

Banco NoSql (Not Only SQL)

O termo NoSQL foi primeiramente utilizado em 1998 como o nome de um banco de dados não relacional de código aberto. Alguns bancos que utilizam esse padrão são: MongoDB, CouchDB, RavenDb, etc.

Sua proposta é ser mais flexível, sem o conceito de normalização dos bancos relacionais, sendo um banco de dados orientado a Documentos, geralmente no format JSON (JavaScript Object Notation). Em bancos NoSql, uma tabela ou arquivo é chamada de Coleção de Documentos. Muito útil em aplicações Web.

Tecnologia da Informação

Recursos Tradicionais

Linguagem de Programação

Método padronizado para comunicar instruções para um computador. É um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador.

Rede de Computadores

Grupo de sistemas de computadores e outros dispositivos de hardware de computação que estão ligados entre si através de canais de comunicação para facilitar a comunicação e o compartilhamento de recursos entre uma ampla gama de usuários.

Servidor

Software ou computador, que fornece serviços de Banco de Dados ou Web a uma rede de computadores, chamados de clientes.

Servidor Web (Web Server)

Referente ao hardware, é um computador que armazena arquivos que compõem os sites (por exemplo, documentos HTML, imagens, folhas de estilo, e arquivos JavaScript) e os entrega para o dispositivo do usuário final.

Referente ao software, inclui componentes que controlam como os usuários acessam os arquivos hospedados, no mínimo um *servidor HTTP*. Um servidor HTTP é um software que compreende URLs (endereço web) e HTTP (o protocolo que seu navegador utiliza para visualizar páginas web).

Internet

O conjunto de computadores conectados entre si por meio de várias redes que se conectam uma a outra até formar a grande rede ou internet.

Refere-se a computadores, tecnologias, infra-estrutura e processos de conexão, utilizando o protocolo TCP/IP para as comunicações.

WEB

É um termo simplificado de World Wide Web, o conhecido www, que é entendido como teia mundial de larga escala, sendo um ambiente onde os documentos são publicados, disponibilizados e acessados.

Documentos são publicados em um formato chamado HTML e o conjunto dos documentos são chamados de site ou sitio, disponibilizados pela internet, ou seja, usam a internet como meio de acesso e são acessados por navegadores de internet, como o Internet Explorer, Firefox, Chrome, entre outros.

A Web usa a internet, mas ela em si não é a internet. Sempre que acessamos um site, estamos navegando na web. Podemos então dizer que a web é uma aplicação que usa a internet. Web ou World wide Web, é uma aplicação criada para permitir o compartilhamento de arquivos (HTML e outros), tendo o navegador como ferramenta de acesso a web.

Tecnologia da Informação

Recursos Tradicionais

Protocolo TCP/IP

TCP significa Transmission Control Protocol (Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP, Internet Protocol (Protocolo de Internet).

Protocolo é uma espécie de linguagem utilizada para que dois computadores consigam se comunicar. Por mais que duas máquinas estejam conectadas à mesma rede, se não “falarem” a mesma língua, não há como estabelecer uma comunicação. Então, o TCP/IP é uma espécie de idioma que permite às aplicações conversarem entre si.

Protocolo HTTP

É sigla de *HyperText Transfer Protocol* que em português significa "Protocolo de Transferência de Hipertexto". É um protocolo de comunicação entre sistemas de informação que permite a transferência de dados entre redes de computadores, principalmente na *World Wide Web* (Internet).

O HTTP é o protocolo utilizado para transferência de páginas HTML do computador para a Internet. Por isso, os endereços dos websites (URL) utilizam no início a expressão "http://", definindo o protocolo usado. Esta informação é necessária para estabelecer a comunicação entre a URL e o servidor Web que armazena os dados, enviando então a página HTML solicitada pelo usuário.

Para que a transferência de dados na Internet seja realizada, o protocolo HTTP necessita estar agregado a outros dois protocolos de rede: TCP (*Transmission Control Protocol*) e IP (*Internet Protocol*). Esses dois últimos protocolos formam o modelo TCP/IP, necessário para a conexão entre computadores clientes-servidores.

Dispositivos Móveis (Mobile)

Mobile é uma expressão inglesa usada para classificar aparelhos e serviços criados para dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

Com a popularização dos celulares inteligentes, é cada vez mais comum que empresas lancem versões de programas de computador para esses equipamentos.

Tipos de Dispositivos Móveis:

Ipads:

Funcionam literalmente na palma da mão com teclado de toque.

Iphones:

Altamente sofisticados que funcionam também como computadores.

Smartphones:

Similar ao do Iphone mas que tem como característica de ser algo mais barato e com a chamada relação custo-benefício bem mais ampla.

Tablets:

Computadores de mão que funcionam de forma parecida mas que somente são computadores comuns, não funcionam como celulares. Fazem chamadas telefônicas por meio do que se chama de tecnologia voip.

Tecnologia da Informação Pilares da Indústria 4.0

NOVE PILARES DA i4.0



Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina

Robôs Autônomos (Robótica)

A programação de um robô pode ser definida como o processo mediante o qual se indica a sequência de ações que o robô deverá cumprir durante a realização de uma dada tarefa.

Existe uma normalização para os procedimentos de programação, Norma ISO TR 10562. No entanto, cada fabricante desenvolveu seu próprio método, válido unicamente para seus próprios robôs.

Fonte: Escola politécnica da USP

Simulação

O uso de simulação computacional é essencial para garantir a qualidade e eficiência no desenvolvimento de produtos. Também conhecida como Computer Aided Engineering (CAE), esta ferramenta auxilia as empresas a desenvolverem e aperfeiçoarem seus produtos e processos.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Tecnologia da Informação

Pilares da Indústria 4.0

Integração de Sistemas (Vertical e Horizontal)

Considere a crescente necessidade – interna e externa – de gerir sistemas integrados para disponibilizar uma plataforma única onde todos tenham acesso. Atualmente, nem todos os sistemas são totalmente integrados, faltando uma coesão entre empresa-clientes e até mesmo o processo de produção de uma indústria carece de uma integração plena. A indústria 4.0 propõe uma maior harmonia entre todos que façam parte do ecossistema, garantindo uma gestão integral de experiência, para que cadeias de valor sejam realmente automatizadas.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Internet das Coisas (IoT)

Consiste na conexão entre rede de objetos físicos, ambientes, veículos e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos embarcados permitindo a coleta e troca de informações. Na indústria de produtos e serviços, a IoT representa diversas tecnologias que anteriormente não estavam conectadas e que agora estão interligadas por meio de uma rede baseada em IP (internet protocol). Isto é um dos alicerces do crescimento digital. Aplicada à indústria 4.0, este conceito espera que um maior número de dispositivos sejam acrescentados e conectados por intermédio de padrões tecnológicos, permitindo que dispositivos de campo se comuniquem e interagem com os outros como controladores mais centralizados.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

CiberSegurança

A indústria do futuro necessita que todas as áreas da empresa estejam conectadas, por isso a cibersegurança é um elemento fundamental para proteger sistemas e informações de possíveis ameaças e falhas, que podem vir a causar transtornos na produção.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Cloud Computing (Nuvem)

Este modelo tecnológico está permitindo sustentar o desenvolvimento da indústria 4.0. Mais e mais tarefas relacionadas com a produção de bens e serviços requerem o uso de aplicativos e dados compartilhados entre diferentes localidades e sistemas para além dos limites dos servidores de uma empresa. A computação em nuvem fornece uma grande redução de custo, tempo e eficiência.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Manufatura Aditiva (3D)

Também conhecida como impressão em 3D, este pilar envolve a produção de peças a partir de camadas sobrepostas de material (filamentos de resina em rolos ou em forma de pó), para se obter um modelo 3D. Esta estratégia pode ser utilizada para criar produtos personalizados que oferecem vantagens de construção e desenhos complexos.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Tecnologia da Informação

Pilares da Indústria 4.0

Realidade Aumentada

Apesar de ser um dos pilares menos desenvolvidos da indústria 4.0 até o momento, a realidade aumentada suporta uma variedade de aplicações e serviços em diferentes campos, como a medicina e educação.

Aplicada às necessidades da indústria, é possível ter desde instruções de montagem enviadas via celular para desenvolvimentos para peças de protótipo até o uso de óculos de realidade aumentada para a gestão e operação de determinadas máquinas, melhorando procedimentos de trabalho.

A indústria 4.0 não está limitada somente às empresas. O conceito é um conjunto que integra toda cadeia de valor e faz com que a sociedade tenha um benefício coletivo para quem se insere neste novo processo. A característica mais evidente dessa revolução é a digitalização das informações.

Por outro lado, as demandas em pesquisa e desenvolvimento oferecerão oportunidades para profissionais tecnicamente capacitados, com formação multidisciplinar para compreender e trabalhar com a variedade de tecnologia que compõe uma fábrica inteligente. Essa transformação digital será obrigatória e um importante passo para qualquer negócio.

Fonte: <https://www.esss.co/blog/os-pilares-da-industria-4-0/>

Big Data

Conjuntos de dados extremamente amplos e que, por este motivo, necessitam de ferramentas específicas para lidar com grandes volumes, de forma que toda informação nestes meios possa ser encontrada, analisada e transformada em valor, em tempo hábil.

Podemos dizer em poucas palavras que, todo o imenso volume de dados (estruturados ou não) que impactam a nossa sociedade todos os dias na atualidade fazem parte do conceito de big data.

HADOOP é uma das ferramentas mais importantes de Big Data. Através de nós de clusters usa computação distribuída com alta escalabilidade, tolerância a falhas e confiabilidade. Sendo uma plataforma Java de computação, ela é voltada para clusters e processamento de grande volume de dados. A ideia principal do Hadoop é tratar essa grande quantidade de dados sem ter a necessidade de copiar esses dados em outro servidor, o que ocasionaria mais tempo e investimento. No processo Hadoop, os dados são tratados dentro dos servidores e em tempo real, gerando mais praticidade no processamento e economicidade de tempo e dinheiro.

Fonte: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/472427.pdf>

Diagramas UML

Diagrama de Casos de Uso

Usado geralmente na fase de especificação dos requisitos funcionais em sistemas de informação.

Mostra quais usuários realizam cada funcionalidade do sistema, e alguns relacionamentos entre estas funcionalidades.

Diagrama de Sequência

Preocupa-se com a ordem temporal em que as mensagens são trocadas, e pode se basear em um Caso de Uso. Identifica os eventos associados à funcionalidade modelada, e o ator responsável por este evento

Diagrama de Classes

Serve de apoio para a maioria dos outros diagramas, define a estrutura das classes do sistema, e estabelece como as classes se relacionam.

Diagrama de Objetos

Complemento do Diagrama de Classes, exibe os valores armazenados pelos objetos de um Diagrama de Classes.

Diagrama de Comunicação

Amplamente associado ao Diagrama de Sequência, são complementares, não se preocupa com a temporalidade, define como os objetos estão vinculados e quais mensagens são trocadas entre objetos

Diagrama de Estados

Modela as mudanças sofridas por um objeto dentro de um determinado processo. Pode ser utilizado para acompanhar os estados pelo qual passa uma instância de uma classe.

Diagrama de Atividades

Descreve as atividades a serem executadas para a conclusão de um processo. Concentra-se na representação do fluxo de controle de um processo.

Diagrama de Componentes

Representa os componentes do sistema. Um componente é uma parte lógica e substituível do sistema. Os componentes serão implementados como: Classes de código-fonte, Bibliotecas, Arquivos de ajuda, etc.

Diagrama de Implantação

Determina as necessidades de hardware e características físicas do sistema: Servidores, Estações, Topologias de Rede, Protocolos de Comunicação, etc.

I4PML - Industry 4.0 Process Modeling Language

Extensão para Diagramas de Atividades da UML, com padrões de integração corporativa.

RUP - Rational Unified Process

Fonte: <https://www.palpitedigital.com/rup-rational-unified-process-fases/>

Processo de desenvolvimento de software, engloba as ações necessárias para transformar um conjunto de **requisitos do cliente** em um **sistema de software**. Combina os ciclos de vida **iterativo e incremental** de forma que cada entrega do software em um ciclo agrega mais valor ao produto em relação ao ciclo anterior. A grande vantagem em desenvolver um grande sistema usando um processo incremental é a diminuição do risco, pois cada entrega pode ser avaliada e o passo seguinte alinhado com os objetivos do cliente, que nem sempre permanecem constantes durante o desenvolvimento de um projeto.

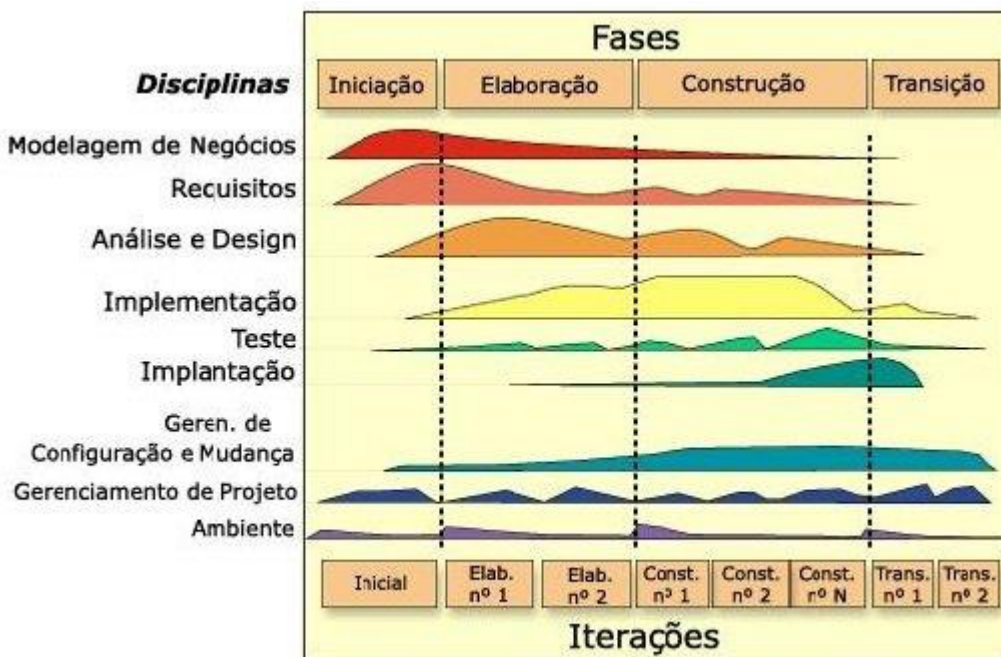
O RUP é **dirigido por casos de uso**, que são utilizados para capturar os requisitos funcionais e definir as tarefas de cada iteração. Cada iteração lida com um cenário ou conjunto de casos de uso durante todo o tempo.

O RUP é **centrado na arquitetura**, o que significa que o projeto deve ter bases sólidas e estáveis, mas flexíveis o suficiente para possibilitar os incrementos em cada fase iterativa do processo. O fato de um modelo ser centrado na arquitetura sugere que o sistema será o mais modularizado e componentizado possível, pois isto facilita a inserção de novos módulos e componentes.

O RUP é **focado no risco**, pois procura mitigar e controlar os riscos mais críticos logo nas entregas da fase de Elaboração, no início do projeto.

O RUP também é **baseado em componentes**, logo objetos projetados utilizando a linguagem UML são interconectados para formar os artefatos do sistema.

As fases e ciclos (iterações), associados à perspectiva dinâmica, estão dispostos horizontalmente, enquanto as atividades estão representadas verticalmente.



AUP - Agile Unified Process

Fonte: <https://pt.slideshare.net/redecharles21/aup-seminario-final>

Histórico

No início de 2001, um grupo de consultores, engenheiros e autores apresentou o denominado “The Agile Manifesto”, com o objetivo de apresentar e discutir novas formas para melhor desenvolver software, aplicando determinados conceitos de agilidade as metodologias existentes associadas ao desenvolvimento de software.

Características

Valorizar os indivíduos envolvidos no processo e as interações entre estes, em detrimento dos processos e das ferramentas. - Produzir softwares funcionais, em vez de documentações completas e atualizadas. - Colaborar com os clientes e não discutir freqüentemente pormenores contratuais. - Estar preparado para a adaptação e introdução de mudanças, por oposição ao seguimento rigoroso de um plano.

Portanto, o Agile Unified Process é uma versão simplificada do Rational Unified Process. Descreve uma aproximação ao desenvolvimento de software, de forma simples, usando técnicas ágeis e conceitos vindos do Rational Unified Process.

Princípios

Maximizar o investimento dos interessados no Software, Modelar com propósito, Múltiplos modelos, Trabalho com qualidade.

Práticas

Participação ativa dos interessados no software, Aplicação correta dos artefatos, Posse coletiva, Criação de modelos em paralelo, Maximizar a simplicidade, Descrições simples e acessíveis, Publicação dos modelos, Iteração para outro artefato, Modelação incremental, Modelação entre todos, Comprovação através do código, Fonte de informação única, Utilizar as ferramentas mais simples.

Fases

Inception (Concepção): Tem como objetivos a identificação do âmbito do projeto, a potencial arquitetura do sistema e a obtenção dos fundos e aceitação por parte dos stakeholders.

Elaboration (Elaboração): Resume-se a provar a consistência da arquitetura do sistema.

Construction (Construção): Criação regular e incremental de software operacional, que preencha os mais altos requisitos/necessidades dos stakeholders:

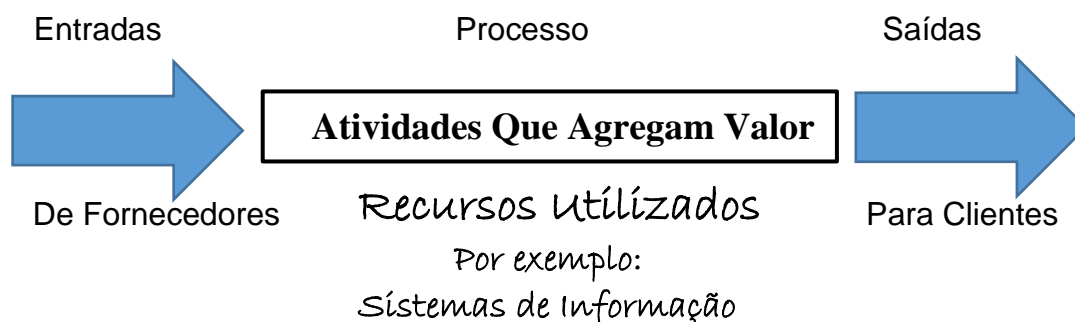
Transition (Transição): Validar e implementar o sistema desenvolvido no ambiente respectivo.

Sistemas e Processos Organizacionais

Os **Sistemas de Informação** atuam como Recursos (Ferramentas) para os Processos Organizacionais.

O que é um Processo Organizacional

Conjunto de Atividades que agregam valor a uma ou mais entradas, produzindo uma ou mais saídas valorizadas.



Sintonia de Sistemas de Informação com Negócios

O Processo Organizacional é como o solo que o lavrador (desenvolvedor) deve avaliar e preparar antes de plantar (implantar) as sementes (Sistemas de Informação).

Sistemas e Processos

Sistema de Informação	Inexistente	Autônomo	Orientado por Processo	Automatizado por Processo
Processo				
. Manual	1			
. Tecnológico		2		
. Informatizado			3	
. Automatizado				4

Considerando Sistemas de Informação com Tecnologia da Informação.

Situações Possíveis:

- 1 Processo Manual, Sistema de Informação Inexistente.
- 2 Processo Tecnológico, Sistema de informação Autônomo é o Processo.
- 3 Processo Informatizado, Tarefas utilizam Sistema de Informação
- 4 Processo Automatizado, o Processo é o Sistema com Tarefas de Controle.
- 4a Automação com ferramentas independentes, como o Angular (Codificada)
- 4b Automação com uma BPM Suite (BPMS), como Bizagi (Studio, Zero Code)

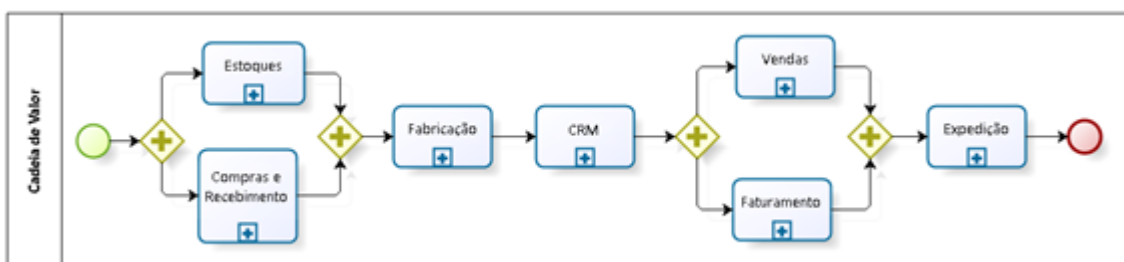
Processos Organizacionais

Representações de Processos (Diagramas Bizagi)

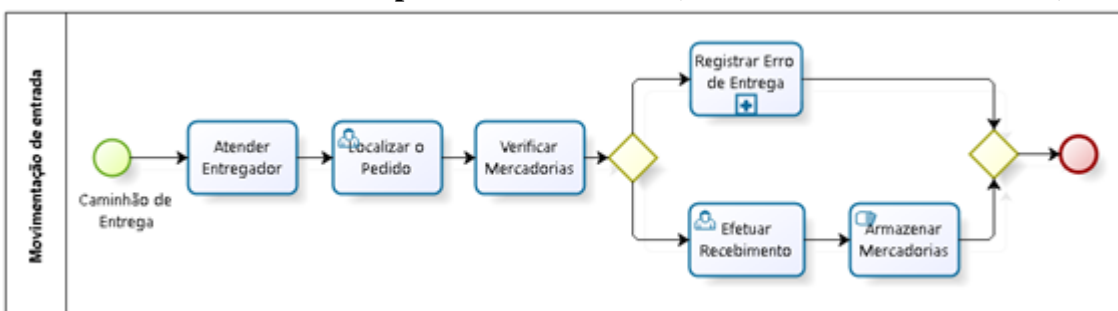
Diagramas de Processos retratam visualmente as Atividades de um Processo, incluindo as Decisões e Caminhos Alternativos ou Paralelos. Uma Atividade pode ser um Macro-Processo, uma Tarefa ou um Sub-Processo.

Macro-Processos (Exemplo: Cadeia de Valor)

Neste exemplo temos os Macro-Processos estratégicos que encadeiam de ponta a ponta as atividades fundamentais da Empresa, desde os Fornecedores, passando pela Fabricação, CRM, Vendas, Faturamento e Expedição.

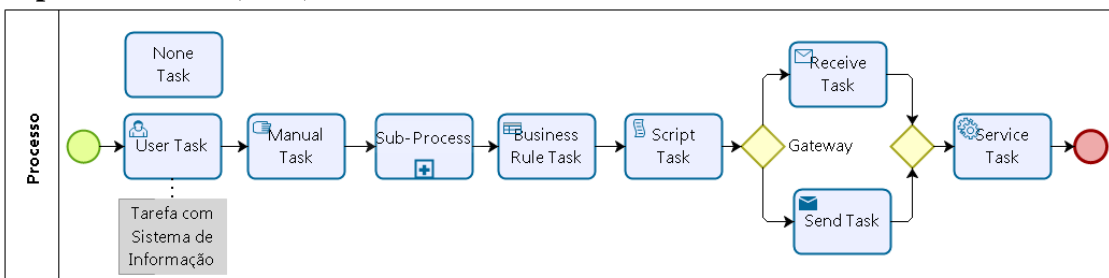


Processo Detalhado de Compras e Recebimento (Tarefas e Um Sub-Processo)



O Sub-Processo **Registrar Erro de Entrega** representa um outro Diagrama Detalhado, para especificar as Tarefas e a sua Lógica.

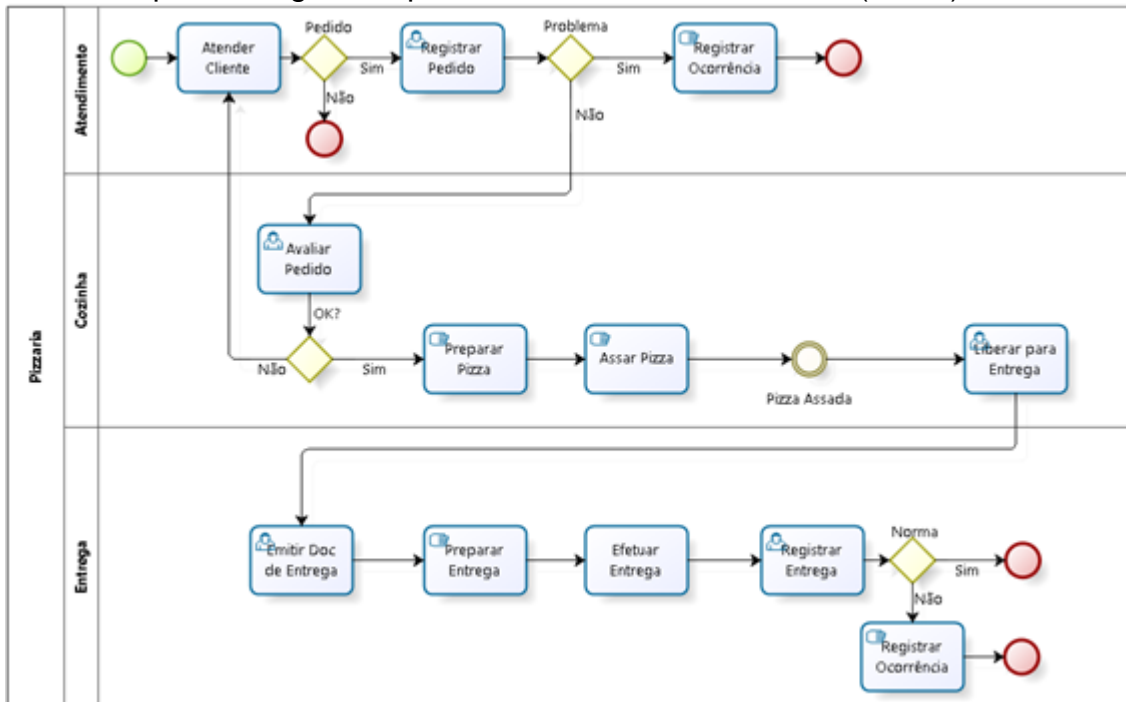
Tipos de Tarefa (Task)



Um Processo começa obrigatoriamente com um **Start Event** e termina com um ou mais **End Event**. Um **Gateway** tem as seguintes opções: **Exclusive**, **Parallel**, **Inclusive**, **Event-based** e **Complex**. Recursos adicionais serão abordados no decorrer das aulas, incluindo material específico.

Raias

Temos aqui um diagrama apresentando Tarefas em Áreas (Raias) diferentes:



Raia de piscina (Swimlanes):

Duas maneiras de agrupar os elementos de modelagem básica por meio dos Swimlanes:

- Pool (piscina)
- Lane (raia)

Objetos de Fluxos (Flow objects)

- Eventos - Start Event, Intermediate Event, End Event)
- Atividades - Task (Manual, Service, Business Rule, Outras), SubProcess
- Decisões - Gateways (Exclusive, Inclusive, Parallel, Complex, Outras)

Objetos de Conexão (Connecting Objects)

- Fluxo de sequência (Sequence Flow)
- Fluxo de mensagem (Message Flow)
- Associação (Association)

Mapeamento e Modelagem

Mapeamento = Documentação do Processo
Mapa, Situação Atual, As Is

Modelagem = Transformação ou Processo Novo
Modelo, Situação Futura, To Be

Tipos de Processos

Processos Primários (Finalísticos)

São de natureza interfuncional e compõem a cadeia que entrega valor para o cliente.

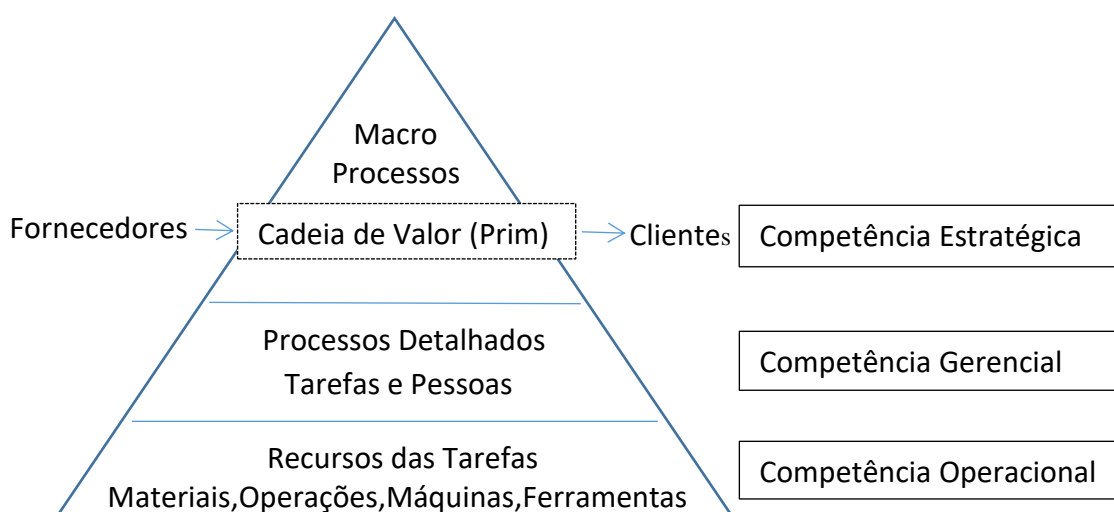
Processos de Apoio (Suporte)

Proveem suporte e habilitam outros processos.

Processos Gerenciais

Para medir, monitorar e controlar atividades de negócio. Asseguram que processos primários e de suporte atinjam suas metas.

Arquitetura de Processos



Exemplos de Processos

O Diagrama de Processos expõe o Contexto em que o Sistema de Informações é desenvolvido e utilizado. As tarefas que utilizam Sistema de Informação são do tipo **User Task**, com a figura humana, e podem ser consideradas Casos de Uso, a serem especificados no Projeto do Sistema.

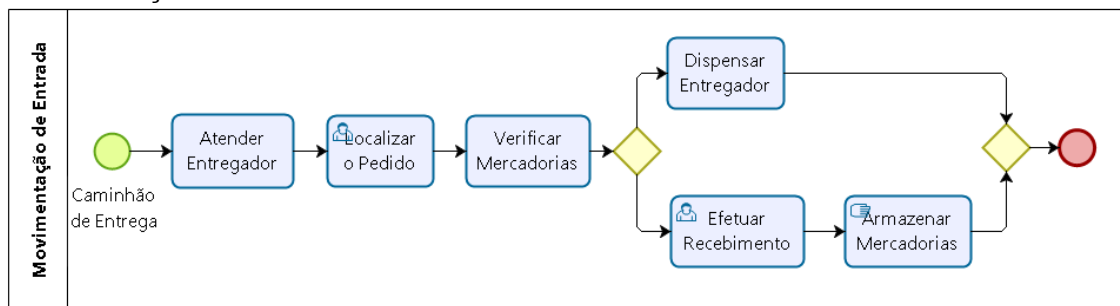
Êste Contexto envolve prioritariamente a Qualidade das Tarefas necessárias para um Processo atingir seus Objetivos.

Aqui fica implícita e obrigatória a Análise de Negócios. Por exemplo, no processo **Movimentação de Entrada**, como apresentado abaixo, ao verificar as mercadorias recebidas a sequência pode ser OK ou Não OK. Se for OK, Efetuar o Recebimento e Armazenar as Mercadorias.

Se **Não OK**, Dispensar Entregador. Aqui fica evidente como exemplo didático a necessidade de **Registrar a Ocorrência** no Sistema de Informações, induzindo a uma Transformação do Processo, da Situação **As Is** para a Situação **To Be**.

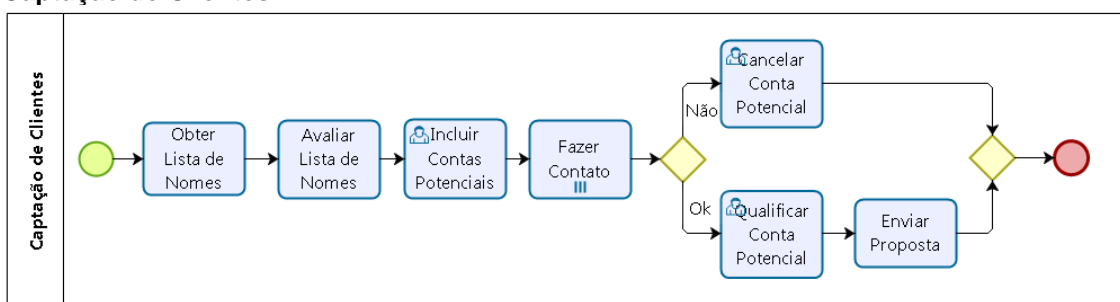
Este exemplo de questionamento e intervenção serve para todos os processos, propiciando a **Melhoria Contínua** do Sistema Empresa e do Sistema de Informações.

Movimentação de Entrada

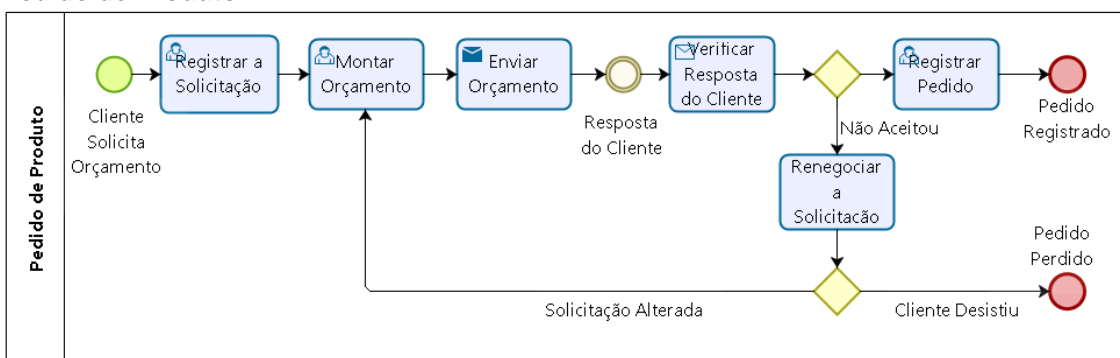


Outros Exemplos:

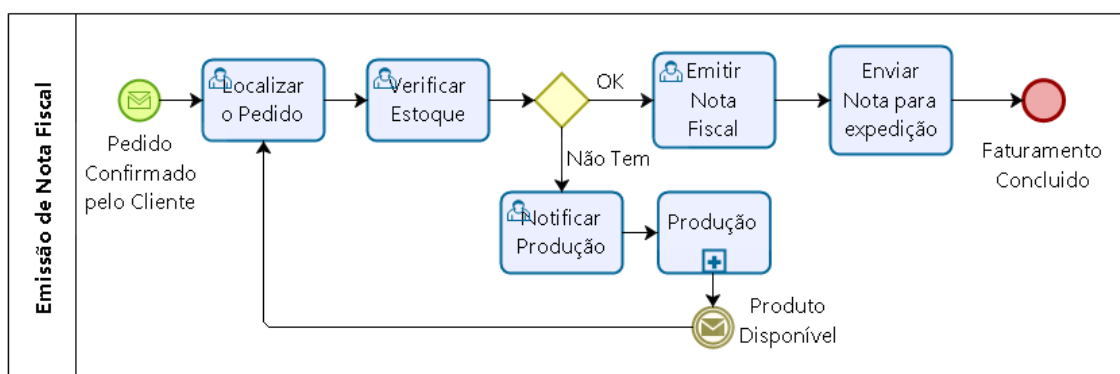
Captação de Clientes



Pedido de Produto



Emissão de Nota Fiscal



Lógica dos Processos

A lógica de cada processo é especificada desde o evento inicial que determina seu início até um ou mais finais, da seguinte forma: Como o processo começa? O que determina que o processo está completo? Completo com sucesso, ou interrompido por algum problema? Como o processo vai da tarefa X para a tarefa Y? Como o executante da tarefa Y sabe que tem uma pendência? Tarefa X sempre termina da mesma maneira?

Nos Diagramas BPMN as tarefas podem ser distribuídas em diversas áreas de responsabilidade ou funções, que existem no contexto de um projeto.

A gama completa de representações possíveis pode ser encontrada no eBook Business Process Model and Notation: BPMN (OMG, 2011).

Ferramenta Utilizada

Bizagi BPMN Modeler

<http://www.bizagi.com/pt/produtos/bpm-suite/modeler>

É um software gratuito de modelagem visual e descritiva de processos de negócio utilizando a notação **BPMN** em consonância com toda a disciplina de **BPM** - Business Process Management.

Além de fluxos de trabalho, suporta a elaboração de uma documentação bastante rica dos processos e permite a publicação de toda esta documentação em alguns formatos diferentes de arquivo (pdf, word, etc) pelas organizações que prezam pela gestão do conhecimento.

Outras Ferramentas BPMN

Adonis Software, Aris Express, Bonita BPM, Camunda Modeler, IBM Process Designer, IBM BluWorks Live, KissFlow, Microsoft Visio, Oracle BPM Studio, Signavio Process editor, Sydle BPM, Yaoqiang BPMN Editor, e outras.

São ferramentas equivalentes, pois implementam o mesmo padrão mundial para representar visualmente os processos.

Por Que Utilizar Bizagi Modeler

Foi escolhido o Bizagi Modeler após testes e comparações com várias alternativas.

A razão principal da escolha foi o fato de a maioria dos fornecedores apresentarem uma versão gratuita para poderem vender depois a versão comercial completa com todos os recursos.

O Bizagi tem como estratégia oferecer um modelador BPMN gratuito mas completo, e foca seus rendimentos na venda de sua Engine de Execução Automática dos Processos, que é uma das mais utilizadas mundialmente.

Para executar os processos na Bizagi Engine é necessário antes especificar detalhes operacionais utilizando o Bizagi Studio, que também é gratuito mas só é útil para demonstrações e para executar processos na Engine.

Análise e Transformação de Processos

Apresentação do Macro-Processo

Exemplo: Cantina

Descrição:

Nome: Cantina Brasil

Telefone: (15) 3333-4444

Site: Não tem

E-mail: cantinabrasil@hotmail.com

Horário de funcionamento: todos os dias das 8h às 23h

Formas de pagamento: Aceita dinheiro, Cartões de Débito/Crédito e Vale-Refeições.
Não aceita cheques

Descrição: A Cantina Brasil serve comida caseira. As porções são os destaques no jantar, peça calabresa com cebola, calabresa com batata frita e frango a passarinho. Para beber oferece refrigerantes e sucos, entre outras opções.

Capacidade: Espaço interno para 30 pessoas. Área externa para 50 pessoas

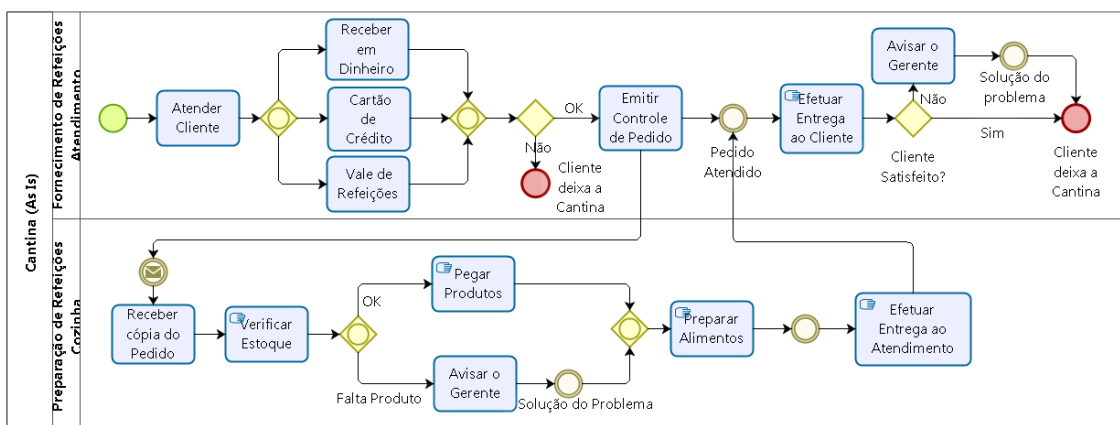
Estacionamento: Não tem

Crianças: Não tem menu infantil. Não tem área infantil

Área para fumantes: Não tem

Acesso para deficientes: Possui rampa de acesso sem auxílio de corrimão.
Não tem banheiro adaptado

Diagrama de Processo As Is (Mapa)



Análise e Transformação de Processos

Diagnósticos do Processo (Problemas)

Descrição

No Atendimento

1 - A máquina de cartão de crédito utiliza linha telefônica compartilhada. Muitas vezes o cliente precisa esperar até que o gerente da cantina termine um telefonema. E às vezes desiste de comprar.

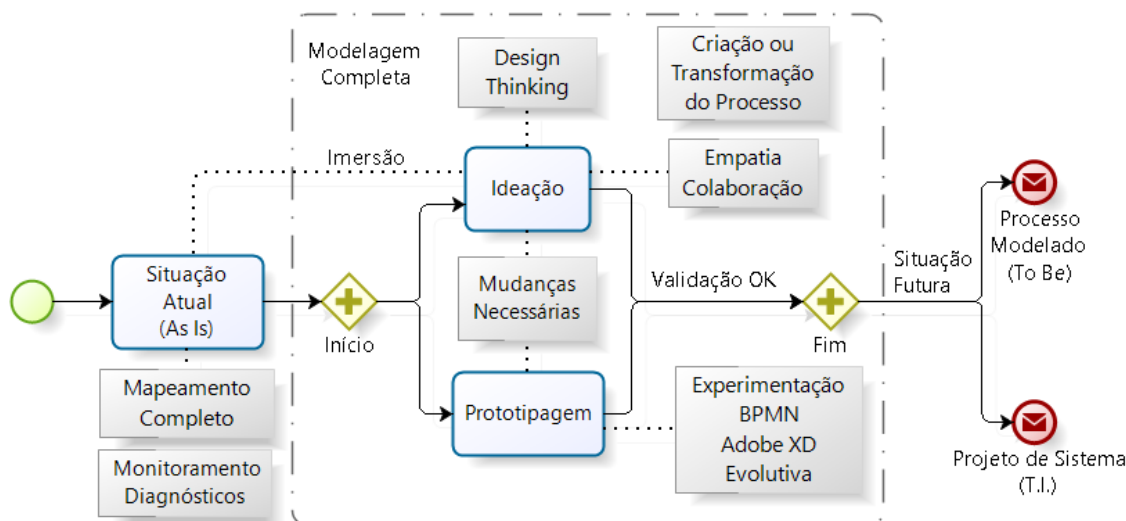
2 - Quando o Cliente não fica satisfeito e reclama do atendimento, a solução é ad-hoc (avisar o gerente). O gerente é sempre muito prestativo, mas quando não está presente, ninguém sabe o que fazer. E assim perdem muitos clientes.

Na Cozinha:

3 - A cópia do Controle de pedido muitas vezes se estravia. O cliente reclama da demora, e eventualmente alguém encontra o papel. Mas já se produziu mais um estrago.

4 - Se falta de um item no Estoque, o procedimento é também ad-hoc (avisar o gerente). Estando ele presente, imediatamente providencia o produto (corre ao supermercado vizinho). Mas estando ausente, o transtorno é grande.

Modelagem do Processo



Imersão - Aproximação dos problemas, Fase de Entendimento

Ideação - Pensar em Soluções, Criatividade dos Colaboradores

Prototipagem

BPMN – Nova forma de trabalhar (Situação Futura)

XD/Evolutiva - Funcionalidades, Correções e Reconsiderações

Análise e Transformação de Processos

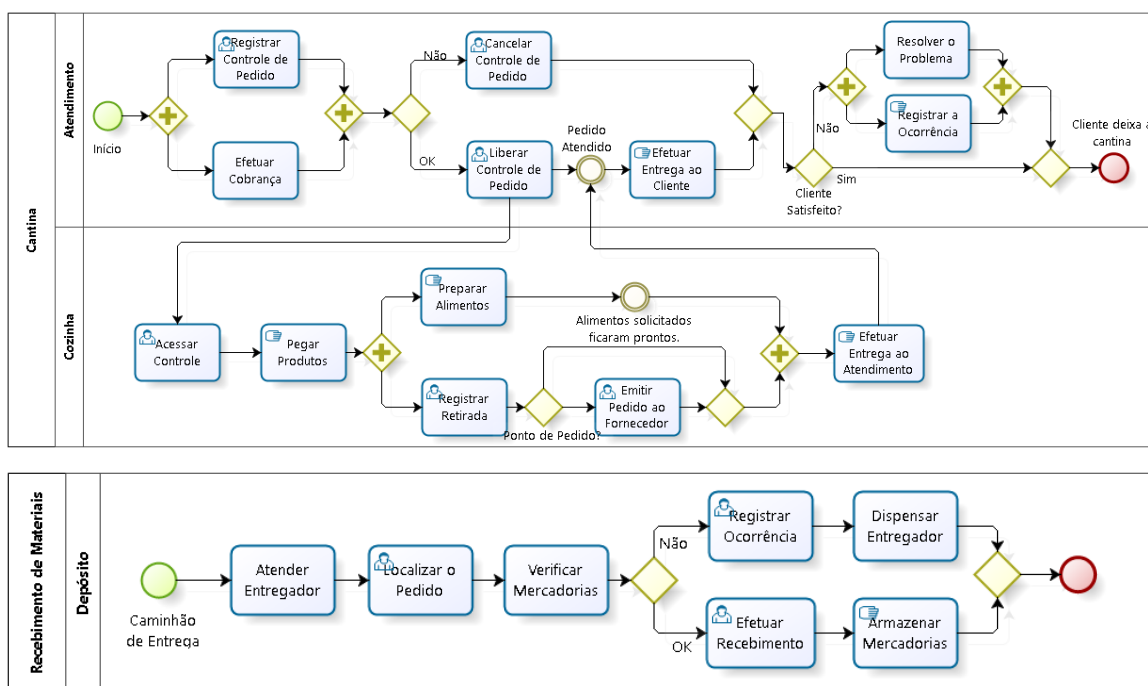
Mudanças Necessárias (definidas em Modelagem, com Design Thinking)

Aqui se completa um ciclo de um processo que começou com o Mapeamento Inicial ou com o Plano de Implementação de um Novo Ciclo (Modelagem Completa, Transformação), conforme especificado na Figura 14 - Ciclo PDCA de um Processo, da apostila Competências Organizacionais.

Mudanças Necessárias:

- 1 - Instalar linha telefônica exclusiva para cartões de crédito.
- 2 - Examinar os problemas recorrentes que dependem do gerente, e eliminar as causas.
As Melhorias estão especificadas no Modelo Proposto (To Be)
 - a) Controle de Pedidos será informatizado, evitando os frequentes extravios de pedidos em papel.
 - b) Clientes insatisfeitos terão tratamento nas novas atividades:
 - Resolver o Problema - Funcionários treinados conhecerão alternativas para cada tipo de problema que venha a ocorrer.
 - Registrar a Ocorrência - Estes registros orientarão futuras melhorias no Processo.
 - c) Parcerias com Fornecedores selecionados para suprimento seguro dos Itens.
 - Haverá um Sistema Simples de Controle de Estoques, com alertas de Estoque Mínimo, evitando a falta completa de itens e os consequentes imprevistos ou perdas de vendas.
- 3 - Elaborar e disponibilizar um Manual de Procedimentos para evitar a excessiva dependência do gerente.

Diagramas de Processos To Be (Modelo, elaborado com Design Thinking)



Análise e Transformação de Processos

Plano de Implementação

- 1** A linha telefônica exclusiva para cartões de crédito evitará gargalos no Caixa, e o fluxo certamente vai melhorar, evitando interrupções no processo. No entanto a preparação dos lanches terá o volume aumentado. Portanto a nova linha telefônica deverá ser instalada junto com as outras melhorias.
- 2** Com a eliminação das causas recorrentes dos problemas antigos, e com o Processo To Be tornando explícitas e visíveis as Atividades, o Manual de Procedimentos irá complementar as melhorias dando mais segurança a todos os funcionários, e liberando o gerente para gerenciar a cantina mais estrategicamente, incluindo sua presença atenciosa e simpática para com os clientes, aproveitando para observar e obter feed-backs.
- 3** Na primeira semana do novo processo, o gerente deverá estar presente e atento em relação aos funcionários, não mais para soluções ad-hoc, e sim para habilitar e orientar as Atividades, tanto na rotina comum como nos cenários de exceção que já estarão previstos e ensaiados, e tendo ainda o reforço do Manual de Procedimentos.
- 4** A partir da segunda semana, o gerente deverá observar os funcionários mais à distância, para avaliar as mudanças efetuadas, e orientar sem tirar as responsabilidades.
- 5** Na consolidação do Novo Processo, o gerente deve estimular a Melhoria Contínua. Os funcionários estarão trabalhando com mais consciência dos Processos, e de como podem contribuir para melhora-los sempre mais.
- 6** O Consultor de BPM que foi contratado para as mudanças efetuadas, terá um contrato para visitas e observações periódicas, pois há indicações de que os negócios podem ser expandidos.

Bibliografia Básica

LAURINDO, F.J.B; ROTONDARO, R.G.
Gestão Integrada de Processos e da Tecnologia da Informação
São Paulo: Atlas, 2015.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I.
UML, Guia do Usuário. 2ª Ed.,
Ano 2005, 2.a edição, Editora Campus

KRUCHTEN, PHILIPPE.
Introdução ao RUP – Rational Unified Process
Ano 2003, 2.a edição, Ed. Ciência Moderna

Bibliografia Complementar

BABok 2.0 Guia para o Corpo de Conhecimentos para Análise de
Negócio) Entidade: IIBA
Disponível em: <http://bit.ly/babok2br> (265 páginas, em português - gratuito)

BPM CBOK ou CBOK 3.0: Corpo Comum de Conhecimentos para o
Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) Objetivo:
Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) Certificação
atrelada: CBPP (Certified Business Process Professional)
Entidade:
ABPMP (em português - gratuito)

Evolução da Teoria Organizacional:

As Perspectivas da Teoria Sistêmica e da Gestão por Processos
Nathália de Melo Santos
Rebecca Impelizeri Moura da Silveira
Fabrycia Maria Teodoro Santos
Gestão Contemporânea, Porto Alegre, ano 8, n. 10, p. 141-164, jul./dez. 2011
24 páginas

Gart Capote, **Guia para Formação de Analistas de Processos – BPM**
Rio de Janeiro, <http://www.bookess.com/profile/gartcapote/books/> , 2011

Paim, Rafael, et al. **Gestão de Processos: Pensar, Agir e Aprender**. ed.
Bookman, 2009, Porto Alegre