

# ARQUITETURA DE TI E MODELOS DE NEGÓCIOS

Profª Mirieli Zanetti

---

---

## CONVERSA INICIAL

Basicamente, o campo da arquitetura corporativa teve início em 1987, com a publicação, no IBM Systems Journal, do artigo “A Framework for Information Systems Architecture” (“Um framework para a arquitetura dos sistemas de informação”, em tradução livre), escrito por J. A. Zachman. Nesse artigo, Zachman apresentou o desafio e a visão das arquiteturas de sistemas de informação que serviriam de orientação para a arquitetura empresarial nas décadas seguintes.

Originalmente, seu nome técnico completo era “Zachman Framework para Arquitetura de Sistemas de Informação”, mas foi mudado no início dos anos 90 para “Framework Zachman para Arquitetura Corporativa”, devido a abordagens de diferentes perspectivas que essa metodologia proporciona.

Até o momento nessa disciplina, falamos muito sobre arquitetura empresarial, sua importância, suas camadas, a visão sistêmica (do todo que ela proporciona etc.); porém, até o presente momento abordamos quais são os instrumentos (métodos e ferramentas) necessários para se construir, projetar, desenvolver e implementar uma arquitetura corporativa. Esses instrumentos são chamados de *frameworks*, que nada mais são do que um ferramental utilizado para representar a Arquitetura Empresarial (AE) e as suas múltiplas dimensões, permitindo uma abordagem holística, premissa básica da AE (Ross; Weill; Robertson, 2008).

Dessa forma, nesta aula abordaremos as representações de arquitetura denominados *frameworks* – o conceito, sua definição, bem como a relação com a AE. Veremos as metodologias disponíveis, dando uma maior ênfase às metodologias Framework Zachman e Framework Arquitetural do Open Group, (Togaf). Sobre esse último, vamos apresentar uma breve descrição do Architecture Development Method – ADM, ou Método de Desenvolvimento de Arquitetura, que pode ser considerado como o “coração” do Togaf, bem como suas fases de desenvolvimento. Também vamos tratar da importância da modelagem da AE por meio das linguagens de modelagem, como o UML – Unified Modeling Language e o Archimate, uma linguagem desenvolvida pela The Open Group com vistas à modelar a arquitetura de acordo com a metodologia Togaf adotada.

---

## CONTEXTUALIZANDO

A necessidade de eficiência, associada a ganhos de escala dados pela ampliação do mercado em escala global, e também a inovações tecnológicas constantes, tem levado as organizações a um novo patamar de competitividade, resultando em complexos modelos de produção, vendas, logística etc. Esse processo têm provocado a criação de megaconglomerados a partir de fusões, aquisições e alianças entre empresas. Considerando esse cenário, podemos nos questionar: Como integrar, reaproveitar e otimizar os recursos materiais, humanos e tecnológicos e de conhecimento? Como manter a ordem e o crescimento diante de tamanha complexidade e duplicidade de recursos?

As respostas para essas perguntas podem ser respondidas por meio da implantação de uma arquitetura corporativa e consequentemente de uma arquitetura de TI, estruturada por frameworks confiáveis e comprovadamente vantajosos como o TOGAF. Para um maior entendimento da importância dessas ferramentas, abaixo serão brevemente descritos alguns cases de sucesso premiados pelo Fórum IT Mídia, categoria “Executivo de TI do Ano - 2017”, os quais são exemplos de experiências reais de aplicação de estratégias de negócios com base em tecnologia (Executivos..., S.d.):

Na Cyrela, o CIO, Roberto Nakamoto, liderou um projeto que teve como principal objetivo revisar e simplificar toda a estrutura de TI, desde a arquitetura técnica utilizada, passando pela consolidação de sistemas e revisão do organograma de TI. O projeto teve duração de dois anos e os principais benefícios foram coletados durante o último ano, ao elencar as duas bases principais: SAP para todo o financeiro e CRM Dynamics para todo o ciclo de vida para o cliente. Dessa forma foram eliminadas dezenas de legados e consequentemente toda a estrutura e mão de obra relacionada para sustentá-los.

[...]

Na MCassab, o CIO, Sergio Bueno, realizou a troca do sistema de gestão corporativa por uma nova versão, mobile e em nuvem, acoplando na camada de interação e integração uma ferramenta de BPM para dar um novo norte em todos processos que permeiam as diversas áreas de negócio. O projeto gerou ganhos financeiros, operacionais e de gestão. A iniciativa foi apresentada ao corpo acionista do grupo pela área de TI, justificando os investimentos com um plano detalhado de investimento e o ROI, mostrando claramente os benefícios do projeto em relação a redução de custos com processos trabalhosos e que demandavam muita mão de obra, aumento de lucratividade por meio da melhoria nos processos de cálculo de preço de vendas e aumento de produtividade das equipes comercial e marketing, como também visão geral de todos os processos da empresa.

---

## TEMA 1 – FRAMEWORKS: A REPRESENTAÇÃO DE UMA ARQUITETURA

A área de TI foi ganhando importância dentro das organizações, porque começou a ser vista como um fator essencial de sobrevivência, e se transformou até mesmo na própria estratégia do negócio, como ferramenta para a competitividade. Assim, foram aumentando os investimentos na área, bem como as responsabilidades em dar o retorno esperado. Em resposta a esses desafios, a área de TI investe cada vez mais tempo e recursos na busca por equilibrar as questões associadas à integração das estratégias de negócios com as estratégias de TI e todos os seus componentes, seja infraestrutura, dados, sistemas, pessoas etc.

Essa integração somente pode ser disponibilizada por uma ferramenta chamada Enterprise Architecture – EA, ou Arquitetura Empresarial – Corporativa. A arquitetura empresarial, por sua vez, representa um conjunto de arquiteturas, as quais devem ser integradas a fim de atingir um objetivo comum, o objetivo do negócio. Também podem ser denominadas *camadas arquiteturais*, as quais podem ser resumidamente descritas, a fim de reforçar o conceito:

- **Arquitetura de Negócio:** trata dos processos de negócio das organizações.
- **Arquitetura de Dados:** trata dos dados necessários aos processos de negócio da organização.
- **Arquitetura de Aplicação:** trata das aplicações que irão automatizar os processos de negócio da organização.
- **Arquitetura Tecnológica:** inclui as tecnologias (infraestrutura) que suportam os sistemas.

Podemos dizer que a Arquitetura Corporativa é parte de uma estratégia de negócio e torna-se um valioso recurso para altos executivos determinados a “obter informação tecnológica correta” em suas organizações. Fornece uma visão do negócio como um todo, e uma fundação para a execução e o crescimento da organização.

De modo geral, de maneira bastante simplista, pode-se afirmar que a Arquitetura Empresarial é um manual prático para executivos que buscam gerenciar de forma completa e a longo prazo suas organizações. Mas como representar a Arquitetura Empresarial e suas múltiplas dimensões? Por meio de frameworks (Ross; Weill; Robertson, 2008).

---

Um framework de arquitetura (*architectural framework*) é um ferramental que pode ser usado para desenvolver uma grande variedade de diferentes arquiteturas, incrementando a disciplina de gestão e predefinindo entregáveis comuns para cada objeto de negócio.

Basicamente, pode-se dizer que um framework de arquitetura nada mais é do que uma estrutura conceitual ou um conjunto de estruturas, uma “biblioteca”, uma “metodologia” para desenvolvimento, implementação e manutenção de arquiteturas (Togaf, 2011). Esses frameworks facilitam o desenvolvimento incremental de arquiteturas, pois permitem mudanças e alterações ao longo do processo de crescimento da empresa, trazendo em seu âmago o conhecimento adquirido, como uma bagagem obtida por meio da experiência da realização de projetos anteriores. Também descrevem convenções, princípios, práticas, técnicas, modelos e métodos; a relação de resultados e descrições de como produzi-los; descrições de práticas para interpretação, análise e uso de descrições de arquiteturas; descrevem e relacionam vocabulários, modelos, processos, princípios, estratégias, ferramentas, arquiteturas de referência, catálogos de entregas e artefatos, roteiros de implementação, recomendações para governança, produtos e escopos de arquiteturas (Togaf, 2011; Albuquerque, 2014).

Basicamente, pode-se definir framework como um conjunto de regras, práticas e maneiras para se fazer um trabalho, com etapas padronizadas para a resolução de problemas, proporcionando melhorias nos processos, com o fim de se obter os melhores resultados.

A palavra framework quer dizer “estrutura”, “armação”, “vigamento”, “quadro”, “moldura”. Basicamente, o framework provê um *template* como base para diversas atividades. É um modelo previamente construído. O arquiteto poderá utilizar essa estrutura pronta e ir apenas adaptando, utilizando os recursos disponíveis sem ter que criar tudo do zero a todo instante, de modo que é desnecessário gastar tempo recriando funções em diversos projetos, o que permite reduzir os custos e aumentar a produtividade. Hoje, contamos com alguns frameworks que auxiliam a detalhar a arquitetura empresarial e garantir a correta correlação com a infraestrutura de TI. Em mais de 20 anos desde que surgiu a primeira ferramenta framework, muitas metodologias voltadas à construção de arquiteturas empresariais apareceram e desapareceram. Abaixo, são listadas

---

algumas das mais conhecidas e utilizadas (as duas últimas serão melhor detalhadas na sequência desta aula).

- CAF – C4ISR Architecture Framework (desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos EUA)
- DoDAF – Department of Defense Architecture Framework – EUA
- FEAF – Federal Enterprise Architecture Framework
- Microsoft Framework for Enterprise Architecture
- MODAF – Ministry of Defense Architecture Framework
- FEA – Federal Enterprise Architecture
- TOGAF – The Open Group Architecture Framework
- Framework de Zachman

## TEMA 2 – FRAMEWORK DE ZACHMAN

O Framework for Enterprise Architecture, ou Framework para Arquitetura Empresarial, ou ainda Framework de Zachman, como é mais comumente conhecido, foi desenvolvido por John Zachman em 1987. Esse pesquisador é considerado o “pai” da Arquitetura Empresarial. Nessa época, Zachman era pesquisador da IBM e profissional de TI. Foi ele quem delineou o assunto, cunhando o termo *Enterprise Architecture*. Ele desenvolveu o primeiro framework, que leva o seu nome. Nos estudos que realizou e publicou, Zachman explica o uso do conceito *arquitetura*, por meio de uma metáfora com a construção civil. Basicamente, ele explica que, para construir uma casa, precisamos de diversas plantas de arquitetura, que trazem diversos aspectos, como estrutural, elétrico, hidráulico etc. Cada aspecto tem um destino diferente, ou seja, cada um é são destinado a diferentes “clientes”. Seguindo a metáfora, o cliente seria quem encomendou a casa, e temos também os diversos engenheiros envolvidos na sua construção, o mestre-de-obras que irá construir a casa, e assim por diante. Além disso, precisamos manter essas plantas atualizadas, para que se possa consultá-las posteriormente, para que seja possível realizar modificações e reformas, de forma segura, minimizando os riscos e as chances de erros (Ross; Weill; Robertson, 2008).

Diante da complexidade do espaço informacional de uma organização, o Zachman Framework busca representar as diversas perspectivas da TI sob diversos pontos de vista para a modelagem organizacional, por meio de uma visão

---

holística das ações de TI, unificadas em uma matriz 6x6, o que permite uma abordagem por camadas, assim como por uma visão de arquitetura (foi aí que surgiu o termo *arquitetura empresarial*), o que garante compreender melhor a organização e suas necessidades. Ou seja, esse modelo reconhece que os sistemas de informação têm que se relacionar com o negócio: as pessoas têm diferentes perspectivas ou papéis e, por conseguinte, necessidades diferentes. Por exemplo, ao detalhar a camada de processo de uma organização, é possível melhorar o entendimento e a comunicação do próprio negócio, resultando no desenvolvimento de soluções mais eficientes (Ross; Weill; Robertson, 2008).

Essa matriz 6x6 usa um modelo de classificação em duas dimensões, baseando-se em 6 questões básicas: o quê (dados), como (processos), onde (topologia e instalações), quem (atores), quando (tempo) e por quê (motivação). Está mesclada com os seis tipos de modelos: escopo, modelo de negócio, modelo sistêmico, modelo tecnológico e apresentação detalhada (Knowledge..., S.d.).

Ainda segundo a consultoria da Gnosis (Knowledge..., S.d.), que explica esse framework de maneira mais didática, basicamente pode-se afirmar que o framework de Zachman consiste em uma matriz de 6 colunas por 6 linhas, onde as colunas correspondem às clássicas perguntas 5W1H (What / Who / Where / When / Why / How) aplicadas à organização; as colunas, portanto, referem-se aos diferentes aspectos relativos à organização que precisam ser conhecidos. As perguntas que delineiam a matriz são:

- **What – o quê:** De que informação a empresa trata? Normalmente essa coluna representa os dados mantidos pela organização.
- **How – como:** Como a organização funciona? Como são desenhados os processos? Esta coluna normalmente se refere aos processos da organização.
- **Where – onde:** Onde as coisas acontecem? Nessa coluna são descritas as informações geográficas, localização.
- **Who – quem:** Quem faz o quê na organização? Aqui são descritas as Informações sobre pessoas e estruturas organizacionais.
- **When – quando:** Quando as coisas acontecem? Tempo e prazos.
- **Why – por que:** Por que as coisas acontecem? O que motiva a organização, quais são seus planos estratégicos de negócio.































Quanto às linhas da matriz (Knowledge..., S.d.):

- 
- **1ª Linha:** a primeira linha contém o escopo e o contexto, e representa o ponto de vista do estrategista como teorizador sobre a organização. Normalmente, contém informação relevante para o planejamento estratégico de alto nível e, é claro, o próprio conteúdo da estratégia da organização.
  - **2ª Linha:** a segunda linha contém os conceitos de negócio, representando a visão da liderança executiva (vistos como proprietários dos processos de negócio e informações relacionadas). Contém basicamente a descrição detalhada da organização no nível de processos de negócio.
  - **3ª Linha:** a terceira linha contém informações sobre os sistemas de informação (nível lógico), com a visão dos arquitetos de sistemas de informação (designers).
  - **4ª Linha:** a quarta linha contém informações sobre a infraestrutura tecnológica (nível físico) da organização, sendo o ponto de vista dos “construtores”.
  - **5ª Linha:** a quinta linha refere-se à descrição dos componentes que a organização utiliza para operar, sendo a visão dos técnicos-implementadores.
  - **6ª Linha:** a sexta e última linha representa as operações propriamente ditas da organização, instanciadas pelos seus colaboradores participantes.

As células criadas pela interseção das linhas e colunas “armazenam” algum tipo de informação específica que combina o aspecto e o ponto de vista correspondentes. Tão ou mais importantes, talvez, que os conteúdos de cada célula, são as ligações existentes entre as várias linhas do modelo. Assim, cada célula representa um aspecto da empresa, como pode ser observado na figura abaixo, que representa uma matriz do framework de Zachman.

Figura 1 – Matriz do framework



abstractions perspectives	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
SCOPE <i>Planner</i> contextual	List of Things - Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations - in which the Business Operates 	List of Organizations - Important to the Business 	List of Events - Significant to the Business 	List of Business Goals and Strategies 
ENTERPRISE MODEL <i>Owner</i> conceptual	e.g., Semantic Model 	e.g., Business Process Model 	e.g., Logistics Network 	e.g., Work Flow Model 	e.g., Master Schedule 	e.g., Business Plan 
SYSTEM MODEL <i>Designer</i> logical	e.g., Logical Data Model 	e.g., Application Architecture 	e.g., Distributed System Architecture 	e.g., Human Interface Architecture 	e.g., Processing Structure 	e.g., Business Rule Model 
TECHNOLOGY CONSTRAINED MODEL <i>Builder</i> physical	e.g., Physical Data Model 	e.g., System Design 	e.g., Technical Architecture 	e.g., Presentation Architecture 	e.g., Control Structure 	e.g., Rule Design 
DETAILED REPRESENTATIONS <i>Subcontractor</i> out-of-context	e.g. Data Definition 	e.g. Program 	e.g. Network Architecture 	e.g. Security Architecture 	e.g. Timing Definition 	e.g. Rule Specification 
FUNCTIONING ENTERPRISE	DATA Implementation	FUNCTION Implementation	NETWORK Implementation	ORGANIZATION Implementation	SCHEDULE Implementation	STRATEGY Implementation

Fonte: Elaborado com base em Ross; Weill; Robertson, 2008.

Por meio dessa figura, pode-se observar uma das ressalvas do porquê esse framework não é tão utilizado quanto o Togaf. É perceptível sua tendência à área de TI, podendo dar a entender que a TI é o único recurso organizacional utilizado pelas organizações para dar suporte a seus processos de negócio. Essa é uma das críticas mais frequentes ao Zachman Framework, seguida pelo fato de que não se trata de um padrão aberto, mas somente disponível por meio de consultoria prestada por empresas ligadas diretamente a John Zachman. Essa é a principal razão pela qual arquitetos corporativos recorrem a outros frameworks para suprir essa necessidade, como o Togaf, por exemplo, que é o mais utilizado (Togaf, 2011).

### TEMA 3 – TOGAF

O Togaf, The Open Group Architecture Framework, surge como uma alternativa real e possível aos arquitetos, pois trata-se de uma metodologia aberta e disponível que permite implementações de seus usuários, diferentemente do framework de Zachman. Uma de suas limitações é não prover orientações sobre a forma de realizar o trabalho de arquitetura. Para suprir essa necessidade, os interessados e especialistas em arquitetura criaram uma demanda para uma metodologia aberta que lhes ajudasse a iniciar e manter esta iniciativa. Com o tempo, dentre os vários frameworks abertos disponíveis, o Togaf – The Open Group Architecture Framework, se impôs como a ferramenta padrão para essa finalidade. Portanto, pode-se afirmar que o Togaf, possui um método detalhado e

---

um conjunto de ferramentas para apoiar no desenvolvimento de uma Arquitetura Empresarial. Seu principal objetivo é prover um framework para projeto (design), avaliação e construção de arquiteturas. Trata-se de uma estrutura e metodologia comprovadas de arquitetura empresarial, utilizadas pelas principais organizações ao redor do mundo para melhorar a eficiência dos negócios (Togaf, 2011).

Esse framework é o preferido dentre os especialistas, porque permite implementações de boas práticas e expertise desenvolvidas ao redor do mundo, uma vez que se trata de uma metodologia aberta e, portanto, mutável. Dentre todas as metodologias disponíveis para a estruturação de uma arquitetura, esse modelo é embasado e construído por meio da contribuição de usuários, arquitetos, praticantes da metodologia, fornecedores, acadêmicos e especialistas na área de Arquitetura Corporativa. Por isso, é considerado o mais amplamente conhecido e praticado mundialmente. É mantido e desenvolvido pelo The Open Group, que suporta o desenvolvimento de outros padrões baseados em tecnologia.

Publicado pela primeira vez em 1995, o Togaf foi baseado no framework de Arquitetura Técnica para Gerenciamento de Informação do Departamento de Defesa dos EUA, Tafim – Technical Architecture Framework for Information Management. A partir dessa primeira base desenvolvida, dessa primeira versão, The Open Group desenvolve versões sucessivas do Togaf em intervalos regulares e as publica de forma aberta e pública em seu site.

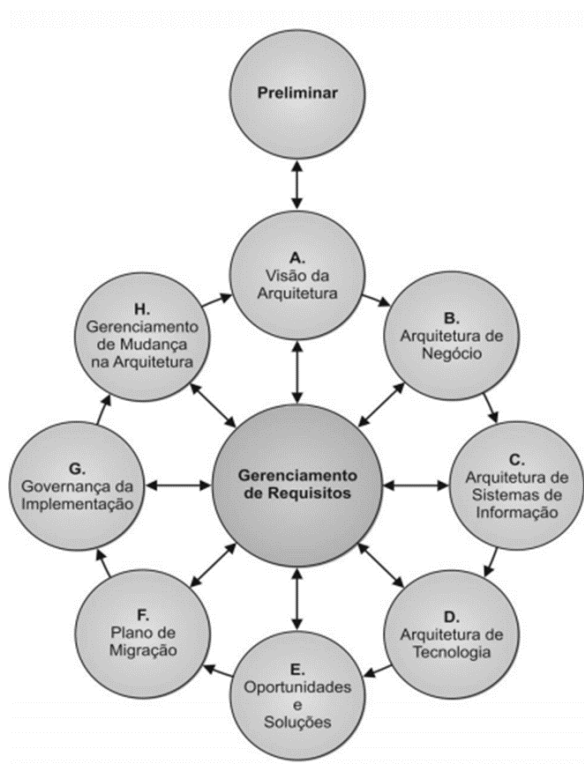
Segundo o próprio Togaf (2011), trata-se de uma metodologia que auxilia com criação, detalhamento, avaliação, construção e manutenção de uma arquitetura empresarial e suas camadas, promovendo alinhamento entre as necessidades do negócio e o parque tecnológico. Basicamente, pode-se dizer que é um guia que fornece um conjunto detalhado de métodos e ferramentas para o desenvolvimento de uma AE, fornecendo uma abordagem para o desenho, planejamento, implementação e governança de uma Arquitetura Corporativa. Ele utiliza uma abordagem de alto nível para o desenho, baseada em quatro domínios: negócios, aplicações, dados e tecnologia, sobre as quais já estamos bastante familiarizados.

Segundo o próprio Togaf (2011), a maior vantagem dessa metodologia é que ela permite uma visão holística da organização. Além disso, também auxilia a gestão de TI a definir o que será necessário em termos de infraestrutura de TI para atingir o resultado esperado pelo negócio.

Outra característica importante do Togaf, além do fato de ser aberto, é a disponibilização de uma metodologia customizável, cuja finalidade é orientar a construção de uma arquitetura empresarial, denominada Architecture Development Method – ADM, ou Método de Desenvolvimento de Arquitetura, que pode ser considerada como o “coração” do Togaf, e como o próprio nome já diz, estabelece uma metodologia para o desenvolvimento e manutenção de uma Arquitetura Corporativa (Togaf, 2011).

O ADM nada mais é do que uma “receita”, um “guia”, um “passo-a-passo” para a criação da arquitetura. Essas “receitas” podem ser categorizadas como *processos*. Isso explica porque muitos especialistas afirmam que o Togaf é muito mais do que uma metodologia: trata-se de um processo. O ADM pode ser representado pelo diagrama abaixo.

Figura 2 – Diagrama ADM



Fonte: Elaborado com base em Togaf, 2011.

Conforme pode ser observado no diagrama, a metodologia ADM é constituída por um conjunto de etapas, que são subdivididas em passos. De forma cíclica, indica as atividades necessárias para projeto, avaliação e implementação de uma arquitetura empresarial. Esse modelo descreve, de forma detalhada, cada uma das fases do ADM, seus insumos e os resultados esperados. Ao final de cada

---

etapa, os resultados obtidos devem ser validados pela alta administração. As fases que compõe o ADM podem ser melhor compreendidas pela breve descrição individual (Knowledge..., S.d.):

- **Fase preliminar:** é definido o escopo da organização, os requisitos, os processos e os princípios que servirão de base para o desenvolvimento da arquitetura.
- **Fase A – Visão da Arquitetura:** esta fase corresponde ao planejamento do projeto de arquitetura a ser executado. O produto final desta fase é a geração de um “Documento de Visão da Arquitetura”, que documenta onde a organização quer chegar.
- **Fase B – Arquitetura de Negócio:** nessa fase, são documentados os estados atual e futuro, ou seja, o alvo desejado da organização. O resultado desta fase é o detalhamento das necessidades em termos de processos de negócio para atender aos objetivos estratégicos.
- **Fase C – Arquitetura de Sistemas de Informação:** nessa fase, são identificados os sistemas e dados necessários para atender às situações atuais e futuras da organização e qual a ser percorrida.
- **Fase D – Arquitetura de Tecnologia:** esta fase tem como objetivo documentar as necessidades futuras em termos de infraestrutura de TI para atender as necessidades identificadas na fase anterior.
- **Fases E & F – Oportunidades, Soluções e Planejamento da Migração:** o resultado dessa fase é um portfólio de projetos para alcançar a arquitetura pretendida.
- **Fase G – Governança da Implementação:** nessa fase, são realizadas as revisões das conformidades, por meio de auditorias, feitas nos projetos para garantir que estejam sendo executados de acordo com a arquitetura proposta.
- **Fase H – Gestão de Mudanças na Arquitetura:** trata-se do acompanhamento realizado no dia-a-dia, a continuidade da arquitetura implantada nas fases anteriores.

## TEMA 4 – MODELAGEM DA ARQUITETURA EMPRESARIAL

De acordo com Togaf (2011), um modelo pode ser definido como uma representação praticamente real e gráfica de um determinado assunto ou objeto,

---

em escala menor, simplificada e/ou abstrata do assunto tratado, construído como um “meio para se atingir um fim”. Também pode ser exemplificado como um conceito (um modelo mental), ou um produto do trabalho. Ross, Weill e Robertson (2008) destacam que modelos são “simplificações” da realidade. É o desenho do fluxo dos processos, ou seja, é o caminho que os recursos (sejam elas informações ou materiais) percorrem até virar o produto ou serviço final da empresa.

No contexto dessa disciplina, que trata de arquiteturas, pode-se considerar que um modelo nada mais é do que uma representação simplificada ou abstrata de um aspecto de uma arquitetura, e visa comunicar esse aspecto aos *stakeholders*. Segundo Ross, Weill e Robertson (2008), modelos de arquitetura são criados para comunicar algo aos leitores do modelo, ou entre pessoas que participam da construção do modelo.

## TEMA 5 – LINGUAGENS DE MODELAGEM

As linguagens para modelar arquitetura corporativa devem ser capazes de modelar de forma integrada os processos de negócios, os dados, as aplicações e as tecnologias associadas, assim como os relacionamentos existentes. O termo “linguagem para a descrição de arquitetura” (*architecture description language*) é empregado em diversas comunidades de especialistas. Ross, Weill e Robertson (2008) afirmam que ainda não existe uma linguagem padrão para a descrição precisa de arquiteturas em diferentes domínios, ou camadas. Ou seja, cada camada procura modelar seus componentes e recursos por meio de ferramentas de modelagem diversas. Como exemplo de linguagens empregadas na descrição de arquiteturas, podemos citar o UML – Unified Modeling Language e o ArchiMate, conforme segue.

### 5.1 UML – Unified Modeling Language

Trata-se de uma Linguagem de Modelagem Unificada, mais conhecida como UML – Unified Modeling Language, voltada para modelagem, análise, design e implementação de sistemas de software, bem como para a modelagem de negócios. Os modelos construídos com a UML usam classes, objetos, interfaces, componentes, pacotes e relacionamentos. As visões que descrevem um sistema podem ser documentadas com diagramas construídos com a UML,

---

os quais podem ser inter-relacionados e usados para modelar diferentes aspectos de um sistema. A UML não é uma metodologia de desenvolvimento, o que significa que ela não diz para você o que primeiramente deve ser feito e em seguida como projetar seu sistema; ela auxilia a visualizar o desenho e a comunicação entre os objetos. Basicamente, a UML permite que desenvolvedores visualizem os produtos de seus trabalhos em diagramas padronizados (Albuquerque, 2014).

Ross, Weill e Robertson (2008) destacam que, devido à sua expressividade e à capacidade de integração de elementos, alguns dos modelos da UML, como o diagrama de classes, são sugeridos como alternativa para o desenvolvimento de modelos da Arquitetura Empresarial.

## 5.2 ArchiMate

A linguagem ArchiMate complementa o framework Togaf (2011). Trata-se de uma linguagem de modelagem visual que pode ser empregada na especificação de arquiteturas com diferentes pontos de vista. O núcleo da linguagem encontra-se relacionado aos seguintes domínios: “Arquitetura de Negócio”, “Arquitetura de Sistemas de Informação” e “Arquitetura Tecnológica”. Cada camada provê recursos para a próxima.

A organização The Open Group desenvolveu ArchiMate Enterprise Architecture como linguagem modelar, permitindo uma abordagem integrada que descreve e visualiza os domínios da arquitetura e as suas inter-relações e dependências. Uma vantagem da linguagem ArchiMate é que a estrutura básica, em qualquer uma das camadas, é similar – são usados os mesmos conceitos e relacionamentos, o que facilita o alinhamento entre modelos em diferentes camadas. Pode-se afirmar que o “ArchiMate é um padrão aberto, independente da EA, utilizada por diferentes fornecedores e consultorias. Distingue-se de outras linguagens como UML e BPMN pelo seu escopo mais amplo, apropriado para a modelagem da arquitetura da organização como um todo” (Togaf, 2011).

## FINALIZANDO

A adoção da Arquitetura Empresarial (AE) pode oferecer grandes benefícios, como melhorias no alinhamento organizacional, redução do tempo de desenvolvimento, redução dos riscos, maior agilidade estratégica, plataforma



---

operacional mais confiável, entre outros. Vimos que a melhor forma de representar a AE, na sua multidimensionalidade, é fazendo uso de frameworks, o que pode contribuir para propiciar o tão almejado alinhamento estratégico entre TI e negócio, pois trata-se de uma ferramenta que pode ser utilizada para desenvolver diferentes tipos de arquiteturas.

Também pudemos observar que um framework pode ser definido simplesmente como um conjunto de regras, práticas e diretrizes para se fazer um trabalho, com referência à organização e à melhoria de processos, a fim de se obter os melhores resultados, com qualidade, agilidade e confiabilidade. Como exemplo dessas metodologias, vimos nessa aula os frameworks de Zachman e o Togaf, por serem os mais populares e utilizados globalmente. Nesta aula, tratamos do framework de Zachman, que consiste em uma matriz de 6 colunas por 6 linhas – as colunas correspondem às perguntas What / Who / Where / When / Why / How, aplicadas à organização. As colunas referem-se aos diferentes aspectos da organização, que precisam ser conhecidos; as linhas, por sua vez, referem-se aos diferentes pontos de vista e a níveis de detalhe de informação que descrevem a organização.

Quanto ao Togaf, vimos também que essa metodologia pode ser considerada uma grande aliada na busca pela otimização de recursos de TI. Ela auxilia a melhorar o tempo de desenvolvimento de sistemas, além de racionalizar o uso da infraestrutura de TI, promovendo a correta utilização dos dados e mantendo sua integridade perante os processos de negócio. Portanto, pode-se dizer que o Togaf pode ser considerado mais do que uma ferramenta: é um meio para se atingir bons resultados, no que diz respeito a uma arquitetura profissional que garanta rápida absorção de mudanças e que, acima de tudo, possibilite um real aproveitamento dos investimentos em TI. Além disso, vale destacar que a metodologia da Togaf apresenta algumas vantagens, como a possibilidade de projetar uma arquitetura do início ao fim, utilizando o ADM; além de documentação completa e artefatos arquiteturais necessários para o desenvolvimento de uma AE, disponibilizados gratuitamente na web.

Por fim, abordamos o que é a modelagem de uma AE e quais são as linguagens mais utilizadas para essa finalidade, como a UML – Linguagem de Modelagem Unificada, utilizada para análise, design e implementação de sistemas, bem como para a modelagem de negócios e processos similares. Dessa forma, concluímos que essa linguagem pode ser usada para o desenvolvimento

---

dos modelos da Arquitetura Empresarial, modelando as demais camadas além do domínio dos Sistemas de Informação. Também apresentamos a linguagem de modelagem ArchiMate, desenvolvida pelo The Open Group, que veio para complementar o framework Togaf. O núcleo da linguagem encontra-se relacionado às seguintes fases em Togaf: “Arquitetura de Negócio”, “Arquitetura de Sistemas de Informação” e “Arquitetura Tecnológica”, que oferecem uma abordagem integrada, a qual descreve e visualiza os domínios da arquitetura e as suas inter-relações e dependências.

## LEITURA COMPLEMENTAR

### Texto de abordagem teórica

ALBUQUERQUE, R. **Modelo de framework de arquitetura da informação baseado em roteiros**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciência da Informação da UNB, Brasília, 2014.



---

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. **Modelo de framework de arquitetura da informação baseado em roteiros**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciência da Informação da UNB, Brasília, 2014.

ALBUQUERQUE, R.; LIMA-MARQUES, M. Sobre os fundamentos da arquitetura da informação. **Perspectivas em Gestão do Conhecimento**, v. 1, n. especial, out. 2011.

BALDAN, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. Gerenciamento de processos de negócio – BPM: uma referência para implantação prática. Elsevier, 2014.

CHIAVENATO, I. **Introdução geral à teoria da administração**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

EXECUTIVOS de TI do ano. **ITF365**, S.d. Disponível em: <<https://www.itforum365.com.br/estudos/executivo-de-ti-do-ano/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

KNOWLEDGE solutions: Frameworks de Arquitetura. **Gnosis**, S.d. Disponível em: <http://arquiteturacorporativa.com.br/blog/frameworks-de-arquitetura-parte-2-togaf/>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ROSS, J. W.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. **Arquitetura de TI como estratégia empresarial**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2008.

TOGAF. **Enterprise Architecture**. 2011. Disponível em: <<http://www.togaf-modeling.org/component/content/article/1-enterprise-architecture.html>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

ZACHMAN, J. A. A Framework for Information Systems Architecture. **IBM Systems Journal**, v. 26, n. 3, p. 276-292, 1987.