

**UNIVERSIDADE LUSOFONA DE HUMANIDADES
E TECNOLOGIAS**

ENGENHARIA INFORMÁTICA



**ESTUDO COMPARATIVO DE
‘ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK’S’**

VITOR M. ABREU - 20081387

ANABELA ABRANTES - 21001456

TRABALHO FINAL DE CURSO

2010 / 2011

ÍNDICE

ABSTRATO.....	4
ABSTRACT	4
CAPÍTULO I.....	5
INTRODUÇÃO	5
RESUMO HISTÓRICO	7
CAPÍTULO II.....	11
Arquitectura Empresarial – considerações	11
O PAPEL DOS ARQUITECTOS EMPRESARIAIS	14
FRAMEWORKS: o que são	16
CAPÍTULO III.....	17
grupos de frameworks	17
CAPÍTULO IV	19
Análise COMPARATIVA DE frameworks	19
Frameworks seleccionadas para comparação	19
Framework de Zachman.....	19
Framework TOGAF	20
Framework FEA	21
Framework Gartner.....	22
Critérios de comparação das FRAMEWORKS:	23
Que framework escolher?.....	29
CAPÍTULO V.....	32
CONCLUSÕES	32

ANEXOS	34
ANEXO I - Foundational Research Frameworks	35
Zachman Framework.....	35
RM-ODP.....	37
ANEXO ii - Commercial frameworks.....	41
IAF – Integrated Architecture Framework	41
TOGAF Framework	44
Gartner Framework.....	46
ANEXO iii - Government frameworks.....	47
fea Framework	47
gea Framework.....	51
ANEXO iv - Defense industry frameworks.....	52
DODAF Framework.....	52
MODAF	54
AGATE.....	56
NAF	56
ANEXO v - International standard frameworks.....	58
TRAK	58
MEGAF.....	58
PRAXEME.....	59
GLOSSÁRIO	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

ABSTRATO

Cada vez mais as organizações sentem a necessidade de melhor gerirem o seu negócio ou atividade, de se adaptarem às novas conjunturas internacionais.

A elaboração da sua *Arquitetura Empresarial (AE)* para otimizar recursos, criar novas oportunidades no mercado, reduzir custos supérfluos, é assim um recurso de grande importância.

Com este trabalho pretende-se fazer um estudo comparativo das principais *Frameworks* que servem de apoio à elaboração das AE, quais os seus pontos fracos e pontos fortes, no sentido de melhor se entender qual/quais delas as organizações devem utilizar para realizarem a sua respetiva AE.

ABSTRACT

Nowadays the organizations become more and more aware of running better their business or activity and of adapting themselves to the new international conjuncture.

The drawing up of their Enterprise Architecture (EA) to optimize resources, to create new opportunities in the market and to reduce superfluous costs becomes a resource of great importance.

In this study we intend to do a comparative study of the main Frameworks which support the drawing up of the EA, their strong and weak points in order to understand better the one/ones the organizations should use to draw up their EA.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A globalização de mercados e a tendência para a economia se basear no conhecimento e não na tradicional economia industrial do passado recente, a crise financeira dos mercados mundiais, tem feito com que as empresas tenham a necessidade de serem flexíveis, de reorganizarem e redesenharem os seus processos e estratégias de negócio.

O objetivo é não só manterem-se competitivas como também garantirem a sua própria sobrevivência no mercado. Neste enquadramento é cada vez mais necessário uma organização preocupar-se com a sua AE, que será no fundo uma questão do próprio negócio e não apenas uma questão de Sistemas de Informação (SI), pois envolve a gestão de todos os aspetos da empresa, como também da sua respetiva documentação.

Assim uma AE [1] bem elaborada, será essencial para o crescimento da organização, otimizando os seus processos, para a criação de uma nova linha de negócio, mudança de atividade, criação de uma nova empresa, proceder a aquisições ou fusão de outras empresas ou a sua internacionalização. A necessidade de otimização de custos operacionais, de custos com tecnologias e aplicações, são também aspetos a considerar, para além das exigências para obtenção de certificações de qualidade, ambientais, etc.

Uma boa AE permite também atingir o desejado alinhamento entre o negócio e os seus SI.

Na definição da AE será envolvida toda a empresa, ou seja, os seus gestores e executantes seniores tanto das áreas dos SI como da área do negócio, os responsáveis pelo planeamento estratégico e os especialistas para o melhoramento dos processos, bem como os gestores das áreas tecnológicas.

De pouco serve a uma empresa a elaboração correta da sua AE se esta não for permanentemente revista, alterada e reinventada ao longo do tempo, conforme as necessidades e exigências do negócio.

RESUMO HISTÓRICO

A área da arquitetura empresarial teve início em 1987, com a publicação na IBM Systems Journal de um artigo cujo título era "A Framework for Information Systems Architecture" (Um framework para a arquitetura dos sistemas de informação), escrito por J.A. Zachman.

Nesse artigo, Zachman apresentou o desafio e a visão das arquiteturas empresariais que serviriam de orientação para este campo nos 20 anos seguintes. Gerir a complexidade dos sistemas cada vez mais distribuídos era o desafio.

Zachman disse:

“O custo envolvido e o sucesso do negócio dependendo cada vez mais de seus sistemas de informação e exigem uma abordagem disciplinada da gestão desses sistemas. “

A abordagem de Zachman [2] tem uma multiperspectiva dos sistemas de arquitetura. Originalmente descreveu-a como um framework arquitetural dos sistemas de informação. o qual, logo, passou a ser framework arquitetural empresarial.

Zachman foi a principal influência de uma das primeiras tentativas feitas por uma agência do governo dos EUA, o Departamento de defesa, para criar uma arquitetura corporativa. Essa tentativa ficou conhecida como TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) introduzida em 1994.

A promessa das arquiteturas corporativas, como a TAFIM, de criar um melhor alinhamento entre os projetos técnicos e a necessidade do negócio despertou a atenção do congresso norte-americano que aprovou em 1996 um projeto de lei que passou a ser conhecido como Lei Clinger-Cohen de 1996, também denominada Lei de reforma da gestão da tecnologia da informação, que decretou que todas as agências deveriam tomar providências para aprimorar a eficiência dos respectivos investimentos em SI. Criou-se um Conselho, formado por CIOs de todas as principais entidades governamentais para supervisionar essa iniciativa.

Em abril de 1998, o Conselho de CIOs começou a trabalhar no seu primeiro e mais importante projeto, o framework da arquitetura corporativa federal (FEAF - Federal Enterprise Architecture Framework). A versão 1.1 desse framework foi lançada em Setembro de 1999. O documento continha algumas ideias inovadoras, como as "arquiteturas segmentadas", ou seja, enfoque arquitetural em subconjuntos segmentados da empresa maior.

Com o tempo, a responsabilidade da arquitetura corporativa federal passou do Conselho de CIOs para o OMB (Office of Management and Budget). Em 2002, o OMB evoluiu e renomeou a metodologia FEAF, que passou a ser a arquitetura corporativa federal (FEA - Federal Enterprise Architecture).

Apesar da atividade arquitetural corporativa muito significativa do governo federal, o progresso foi lento. Em 2004, após oito longos anos da Lei Clinger-Cohen que exigia o uso de processos de planejamento de SI eficientes, o GAO (General Accounting Office) produziu um documento onde informava que apenas 20 das 96 agências analisadas estabeleceram, no mínimo, o fundamento para a gestão efetiva da arquitetura. Além disso,

enquanto 22 agências cresceram em maturidade desde 2001, 24 outras agências perderam em maturidade e 47 agências permaneceram inalteradas.

Desde Janeiro de 2005, o GAO (General Accounting Office) puniu, severamente, várias agências dos EUA por deixarem de adotar ou usar a arquitetura corporativa. Alguns exemplos: FBI, Departamento de defesa, Departamento de segurança interna e a NASA.

Em 1998, quatro anos após a introdução da TAFIM e dois anos após a sua codificação como Clinger-Cohen, a TAFIM foi oficialmente posta de lado pelo Departamento de defesa.

O trabalho realizado pela TAFIM foi entregue ao Open Group, que modificou esse conteúdo em um novo padrão, hoje conhecido como framework arquitetural do Open Group, mais conhecido pelo seu acrônimo: TOGAF.

Em 2005, quase ao mesmo tempo em que o OMB tornava-se a força dominante no campo da arquitetura corporativa do sector público, outra organização caminhava para tornar-se uma força dominante do sector privado. Esse grupo era o Gartner.

Em 2005, o Gartner já era uma das organizações mais influentes, especializada em consultoria de nível CIO. Entretanto, na área específica da arquitetura corporativa, o grupo de consultoria e pesquisa de SI mais conhecido não era o Gartner, mas o Meta Group.

O Gartner lutou para construir uma prática arquitectural corporativa, mas nunca conseguiu alcançar o *status* do Meta Group. Em 2005, o Gartner em

virtude de não conseguir competir com o Meta Group, decidiu-se pela compra deste.

CAPÍTULO II

ARQUITECTURA EMPRESARIAL – CONSIDERAÇÕES

Temos algumas definições clássicas de Arquitetura Empresarial:

A Arquitetura de Empresarial é a organização lógica para os Processos de negócio e a infraestrutura de IT, refletindo os requisitos de integração, standardização do modelo operacional da Empresa.

A Arquitetura da Empresa fornece uma visão a longo prazo dos processos, sistemas e tecnologias para que os projetos individuais possam construir capacidades e não apenas satisfazer necessidades imediatas.

The Need of Architecture

The Winchester “Mystery” House



- 38 years of construction – 147 builders 0 architects
- 160 rooms – 40 bedrooms, 6 kitchens, 2 basements, 950 doors
- 65 doors to blank walls, 13 staircases abandoned, 24 skylights in floors
- No architectural blueprint exists

É quase intuitivo chegar à conclusão que a verdadeira AE deve lidar com toda a empresa, os gestores / executantes seniores, tanto na área de SI como negócio, os responsáveis pelo planeamento estratégico, os especialistas da melhoria dos processos e os gestores da área Tecnológica

A AE terá dar resposta às seguintes questões fundamentais:

- Necessidades de negócio e de informação da organização.
- Nivelar a relação de sinergias entre o Retorno de Investimento (ROI) e Custo total da posse (TCO).
- A capacidade para suportar a migração do estado corrente (as-is).
- A capacidade para suportar facilmente a migração para o estado futuro desejado.
- Formas de suportar os objetivos de negócio, redução de custos, melhoria dos serviços operacionais e aumento de lucros

A necessidade das organizações possuírem uma AE pode ser várias:

- Crescimento da Empresa
- Otimização Processos
- Nova Linha de negócio
- Mudança de atividade
- Otimização de tecnologias
- Obtenção de certificações (Qualidade, Ambiente, SOX, etc.)
- Criação de uma nova empresa
- Otimização de custos (Tecnologias, Aplicações, Operacionais, ...)
- Internacionalização

- Aquisição ou fusão empresas
- Razões de ordem legal/regulamentar
- Planeamento Estratégia de IT
- Gestão da mudança na Empresa
- Análise / mitigação do risco operacional

O PAPEL DOS ARQUITECTOS EMPRESARIAIS

Para proceder à elaboração da AE é fundamental o trabalho do ‘Business Architect’ [3] que coordena uma equipa de outros arquitetos de áreas mais específicas, são eles:

- Application / Solutions Architect
- Information / Data Architect
- Infrastructure Architect
- Enterprise Architect

Não faz sentido elaborar uma AE se nela não colaborarem todos os sectores chave da empresa, tais como os gestores / executantes seniores, tanto na área de SI como negócio, os responsáveis pelo planeamento estratégico, os especialistas da melhoria dos processos e os gestores da área Tecnológica.

A aceitação da AE dependerá da forma como o (s) arquitetos gerirem o projeto, que entendam que poderão ser um foco de tensão entre os objetivos da arquitetura e os objetivos da organização.

O trabalho produzido pelos arquitetos pode ser de grande qualidade, mas se não houver envolvimento e consequente aceitação por parte dos diversos sectores da empresa, de pouco ou nada servirá.

Um erro comum de um arquiteto experiente poderá ser o de achar que face aos seus longos anos de experiência já não necessita de consultar os diversos ‘*stackholders*’. Pode assim ficar submerso em resolver todas as questões, demorar muito tempo e depois produzir um trabalho que não é bem entendido nem bem aceite. Será uma boa prática dar rapidamente uma expressão inicial da extensão do projeto e das suas interligações.

Não se pode esperar que os elementos da empresa ajam de acordo com os resultados da AE se não tiverem sequer conhecimento de que foi ou está a ser elaborada. Irão certamente criar resistência, ver nessa AE defeitos graves.

Existem algumas regras fundamentais que o arquiteto deve ter em conta, são elas:

- Arranjar sempre um ‘patrocinador’ para tudo o que se faça
- Conhecer bem os ‘*stackholders*’ e seus interesses
- Promover o suporte e aceitação da AE
- Ter conhecimento exato do que pretende a organização
- Ser bom observador e atento ao que o rodeia
- A AE não é sagrada mas sim os objetivos da organização
- Partilhar os conhecimentos com outros intervenientes
- Apresentar resultados provisórios
- Discutir problemas com os vários intervenientes
- Promover a coerência mas não esquecer a velocidade.

FRAMEWORKS: O QUE SÃO

Uma *Enterprise Architecture* implica a utilização de uma framework para representar essa arquitetura.

Estas *frameworks* detalham papéis de forma abstrata, entidades e relações que existam ou deveriam existir, bem como o conjunto dos processos de negócio. São o modelo de representação de uma *Enterprise Architecture*.

O produto final da aplicação de uma Framework, é um conjunto de artefactos que descrevem num conjunto de graus de detalhe, a forma como um negócio opera e quais os recursos que são necessários para tal. Estes artefactos são por vezes apresentados na forma de gráficos.

Não basta utilizar apenas uma framework para elaborar a *Enterprise Architecture*, terá de antes se definir uma metodologia, ou seja, uma abordagem estruturada para resolver os problemas relativos à *Enterprise Architecture*. [4]

CAPÍTULO III

GRUPOS DE FRAMEWORKS

São diversas as áreas para as quais os diversos tipos de *frameworks* arquiteturais estão direcionados. Vão da área comercial, passando pelos departamentos de defesa, departamentos governamentais e outras áreas mais específicas. Apresenta-se de seguida um resumo das principais *frameworks* existentes, agrupadas por grupos de atividade.

✓ Foundational Research

- *Zachman* Framework - The most widely used architecture framework, based on the work of John *Zachman* at IBM in the 1980s.
- RM-ODP -- The Reference Model of Open Distributed Processing (ITU-T Rec. X.901-X.904 | ISO/IEC 10746) defines an enterprise architecture framework for structuring the specifications of open distributed systems. [6]

✓ Commercial frameworks

- TOGAF - The Open Group Architecture Framework, which also defines a method. [5]
- IAF - Integrated Architecture Framework, from *Capgemini* company [7]
- Gartner [8]

✓ **Defense industry frameworks**

- DODAF - the US Department of Defense Architecture Framework
- MODAF - The UK Ministry of Defence Architecture Framework
- AGATE - The France DGA Architecture Framework
- NAT – The NATO Architecture Framework

✓ **Government frameworks**

- Government Enterprise Architecture, or GEA - Common framework legislated for use by departments of the Queensland Government.
- Federal Enterprise Architecture, or FEA - produced by the Office of Management and Budget for use within the U.S. Government.

✓ **Open Source frameworks**

- -TRAK – Adaptação MODAF do ‘UK Department for Transport. ‘
- -MEGAF - is an infrastructure for realizing architecture frameworks. We refer to the definition of architecture framework provided in the ISO/IEC 42010 standard.
- -PRAXEME- an open enterprise methodology, contains an enterprise architecture framework called the Enterprise System Topology (EST)

CAPÍTULO IV

ANÁLISE COMPARATIVA DE FRAMEWORKS

Perante a necessidade de elaborar uma AE, a organização terá de definir o seu estado atual, saber onde quer chegar, o que fazer para tal e ter um plano de migração. A escolha da Framework a utilizar para a elaboração da AE não é de forma nenhuma uma escolha aleatória, depende do tipo de organização e de que forma se quer ver espelhada a respetiva AE.

FRAMEWORKS SELECCIONADAS PARA COMPARAÇÃO

Para efetuar este estudo selecionamos as frameworks de Zachman, TOGAF, FEA e Gartner. Uma descrição genérica formal destas frameworks pode ser encontrada em anexo neste trabalho.

Faremos agora algumas considerações sobre estas quatro frameworks:

FRAMEWORK DE ZACHMAN

A framework de Zachman faz uma abordagem taxonómica dos documentos do projeto, das especificações, dos modelos da organização.

Aspetos positivos da Framework de Zachman:

A Framework de Zachman tem a capacidade de enquadrar os vários estados do planeamento/definição numa Framework conceptual.

É baseada em aspetos lógicos, fáceis de entender e pouco técnicos.

Aborda a empresa e os seus SI como um todo. Qualquer outra situação pode ser posicionada na Framework.

Tendo em conta a forma como está estruturada, com uma linguagem e conceitos simples, possibilita a comunicação de conceitos complexos e ajuda os intervenientes a pensar.

Para a resolução dos problemas, permite isolar variáveis sem se perder a noção do contexto.

Esta Framework permite a independência entre ferramentas e métodos.

Permite o alinhamento entre o negócio e os SI. Permite enquadrar diversos *Stackholders*.

Aspetos negativos da Framework de Zachman:

O Framework não forneça uma orientação sequencial dos processos ou da sua implementação, mas concentra-se em assegurar de todas as visões serem bem estabelecidas, assegurando uma visão completa do sistema, sem ter em conta a ordem pela qual são estabelecidas essas visões. No entanto esta framework leva a alguma abstração, não é para um uso específico ou seja, é genérica para toda a empresa, não é propriamente para utilizar num sector específico.

FRAMEWORK TOGAF

Aspetos positivos da Framework TOGAF

A Framework TOGAF possui um método de desenvolvimento arquitetural conhecido como ADM, que será assim, uma receita para a criação da AE.

TOGAF pode ser assim considerado um processo arquitetural e o ADM uma metodologia. Assim TOGAF irá complementar a rede Zachman com a sua taxonomia, a sua forma de categorizar os artefactos, oferecendo um método para criá-los. TOGAF vê a AE como um conjunto de arquiteturas

que variam do genérico para o específico. O ADM permite esta passagem do genérico para o específico.

Aspetos negativos da Framework TOGAF

Como aspetos negativos do TOGAF, temos que permite a descrição de como gerar uma AE e não necessariamente uma boa AE, tudo dependerá da experiência dos profissionais que usam esta Framework.

TOGAF não é totalmente específico quanto aos documentos a gerar, apenas fornece orientações de diversas entradas e saídas possíveis.

FRAMEWORK FEA

Aspetos positivos da Framework FEA

A Framework FEA usa uma metodologia com uma taxonomia abrangente como Zachman e um processo arquitetural como o TOGAF. FEA é uma metodologia de como criar uma AE, ou o resultado da aplicação desses processo a uma determinada empresa, na sua génese ao governo dos EUA. No entanto FEA pode ser aproveitado para aplicação a empresas comuns de menor escala no que respeita à medição do uso da AE de acordo com níveis de maturidade.

Aspetos negativos da Framework FEA

Pode tornar-se um trabalho pesado e pouco proveitoso utilizar FEA no sector privado pois FEA foi pensado para uma maior complexidade, para os diversos departamentos do governo dos EUA.

FRAMEWORK GARTNER

Aspetos positivos da Framework Gartner

Se considerarmos utilizar o método de trabalho da **Gartner** para elaborar uma AE, estaremos a falar de uma ‘prática’ desenvolvida pela organização Gartner, uma das maiores do mundo em termos de pesquisa e consultoria nas áreas dos SI.

Esta abordagem tem como vantagem centra-se em unificar numa única visão as visões de três grupos que para a Gartner são fundamentais numa organização: os proprietários do negócio, os especialistas em informações e os responsáveis pela implementação das tecnologias. Se esta visão comum for possível de efetuar será um sucesso a elaboração da AE, caso contrário, um fracasso. O sucesso é assim medido de forma pragmática, por exemplo, como gerar rentabilidade, como expandir o negócio de forma racional, e não apenas marcando itens em matrizes *standard* de processos.

Para a Gartner, a AE é uma estratégia e não um processo de engenharia. O objectivo é o destino final da organização e a forma como lá chegar. Tudo o que saía fora destes dois focos é considerado irrelevante. Uma das definições genéricas da ‘prática Gartner’ é a de que ***Arquitetura é um verbo e não um substantivo***, querendo-se dizer com isto que uma arquitetura é um processo contínuo de criação, atualização e do seu próprio aproveitamento, ou seja, se a arquitetura um conjunto de artefactos rígidos elaborados com grande rigor taxonómico e não for utilizada no dia-a-dia para produzir valor acrescentado ao negócio, esta arquitetura será então inútil.

Aspetos negativos da Framework Gartner

Como fatores negativos da prática Gartner poder-se-á referir de modo geral que são os mesmos dos fatores positivos da sua essência. Isto porque não seguindo um método taxonómico rígido, o sucesso da AE vai depender muito da sensibilidade do consultor Gartner, do modo que consegue ou não envolver os diversos *stackholders*. A forma técnica de como eventuais novos sistemas de SI serão implementados, não é propriamente a base da ‘prática Gartner’ podendo a organização cliente ter de contratar especialistas externos à Gartner para realizar este trabalho. Envolvendo mais pessoas no projeto haverá naturalmente o aumento de conflitos pessoais, podendo-se produzir incoerências na arquitetura com consequências sérias futuras.

CRITÉRIOS DE COMPARAÇÃO DAS FRAMEWORKS:

Estas quatro frameworks selecionadas para este estudo comparativo são consideradas as mais utilizadas a nível mundial segundo diversos autores, entre os quais se encontra o autor Roger Sessions [10] que efetuou em 2007 um estudo comparativo destas quatro frameworks.

Apresentamos agora o quadro produzido por este autor após referirmos os respectivos critérios:

Critérios gerais:

1. Atua de modo sofrível nesta área
2. Executa um trabalho inadequado nesta área
3. Executa um trabalho aceitável nesta área
4. Executa um bom trabalho nesta área

Completude da taxonomia: refere-se a quão bem é possível usar a metodologia para classificar os vários artefactos arquiteturais. Isto é quase todo o enfoque da Zachman. Nenhuma das outras metodologias tem um enfoque tão amplo nesta área.

Completude do processo: refere-se a quão perfeitamente a metodologia guia o utilizador através de um processo, passo a passo, para a criação de uma arquitetura corporativa. Este é quase todo o enfoque do TOGAF, com o seu método de desenvolvimento da arquitetura (ADM).

Orientação para o modelo de referência: refere-se a quão útil pode ser a metodologia para ajudar o utilizador a construir um conjunto relevante de modelos de referência.

Orientação prática: refere-se a quanto a metodologia ajuda o utilizador a assimilar o conceito da arquitetura corporativa na sua organização e a desenvolver uma cultura na qual seja valorizada e usada. Este é o principal enfoque da prática arquitetural do Gartner.

Modelo de maturidade: refere-se a quão útil será a metodologia para avaliar a eficiência e a maturidade das várias organizações de sua empresa no uso da arquitetura corporativa.

Enfoque do negócio: refere-se ao enfoque da metodologia no uso da tecnologia para trazer valor ao negócio, sendo a definição de valor do negócio, especificamente, como despesas reduzidas e/ou aumento de receita.

Orientação para governação: refere-se a quão útil será a metodologia para o entendimento e a criação de um modelo de governação efetiva para a AE.

Orientação para particionamento: refere-se a quão bem a metodologia orientará o utilizador nas partições autónomas efetivas da empresa, abordagem importante na administração da complexidade.

Catálogo prescritivo: refere-se a quão bem a metodologia orienta o utilizador na definição de um catálogo de ativos arquiteturais que podem ser reutilizados em atividades futuras.

Neutralidade do fornecedor: refere-se à probabilidade de o utilizador ficar preso a uma organização de consultoria específica, pela adoção dessa metodologia. Neste caso, uma classificação elevada indica baixo comprometimento com o fornecedor.

Disponibilidade de informações: refere-se ao volume e à qualidade de informações gratuitas ou acessíveis sobre esta metodologia.

Relação tempo-valor: refere-se ao provável tempo decorrido de uso desta metodologia até utilizá-la para construir soluções que produzam valor elevado para o negócio.

	Classificações			
Critérios	Zachman	TOGAF	FEA	Gartner
completude em taxonomia	4	2	2	1
completude em processo	1	4	2	3
Orientação por modelo de referência	1	3	4	1
Orientação prática	1	2	2	4
Modelo de maturidade	1	1	3	2
Enfoque do negócio	1	2	1	4
Orientação para governança	1	2	3	3
Orientação para particionamento	1	2	4	3
Catálogo prescritivo	1	2	4	2
Neutralidade do fornecedor	2	4	3	1
Disponibilidade de informações	2	4	2	1
Relação tempo-valor	1	3	1	4

Conclusões de Roger Sessions no seu paper:

Roger Sessions concluiu que nenhuma das metodologias de arquitetura que analisou, não é realmente completa. Cada uma das frameworks tem seus pontos fortes e fracos. Sugere então uma possível abordagem para a escolha de um Framework para a realização da AE:

1. Analise das linhas (critérios), eliminando aquelas que não são importantes para a sua organização;
2. Acrescente quaisquer linhas adicionais (critérios) que considere importantes e classifique cada uma das metodologias dessa área;
3. Altere as classificações com as quais discorde.

Refere que após considerar estes três últimos pontos se deverá ter uma boa ideia sobre os pontos fortes e fracos de cada metodologia, com relação às necessidades específicas de cada organização.

Os critérios de análise escolhidos por Roger Sessions parecem-nos ser aqueles que genericamente são os fundamentais para se analisar um estudo comparativo das frameworks que estamos a analisar.

Propomo-nos agora analisar mais em detalhe alguns critérios que nos parecem mais importantes. São eles:

- 1- Taxonomia
- 2- Orientação para o negócio
- 3- Orientação para processos
- 4- Informações disponíveis
- 5- Relação tempo/valor

Taxonomia:

Sem dúvida que se o critério do taxonómico da AE for um fator a ter em conta para a organização, a framework de Zachman é aquela que melhor espelha este aspeto. TOGAF e FEA também possuem uma componente taxonómica, mas sem a exaustão de Zachman. Neste aspeto Gartner é naturalmente das quatro frameworks em análise a mais pobre. Não é esse o seu foco, a sua orientação. O seu foco são os objetivos do negócio.

Orientação para o negócio:

Neste campo temos Gartner em posição de destaque em relação às outras três frameworks. Gartner tem como visão o destino do negócio e considera que a parte mais importante deste conceito é a de que a idealização desse destino não tem tanto a ver com o ‘para onde se vai com o negócio’ , mas sim com o ‘como se vai ‘

Depois de se definir o objetivo comum irá então ser possível implementar modelos que reflitam os objetivos do negócio

Orientação para processos:

Neste campo o destaque vai para o TOGAF.

TOGAF é considerado um processo architectural, complementa a framework taxonómica de Zachman, que categoriza os seus objectos enquanto o TOGAF oferece um processo para criá-los.

O TOGAF observa o mundo da Enterprise Architecture como um conjunto de arquitecturas, variando de extremamente genérico para altamente específico.

TOGAF foca-se no' Architecture Development Method (ADM) ' que especifica o processo de desenvolvimento de uma AE.

No entanto Gartner também dá importância aos processos, mas de uma forma mais intuitiva, sem o formalismo do TOGAF.

Informações disponíveis

Este campo não é o forte destas quatro frameworks. TOGAF fornecem informações *online* mas pouco didáticas, na FEA as informações disponíveis são extensas mas um pouco genéricas. Zachman fica-se pela mediania. Gartner neste aspeto é a pior framework. Os seus métodos, abordagens, não são disponibilizados, nem sobre eles é produzida informação com algum detalhe.

Relação tempo/valor

Utilizar uma framework que seja exaustiva, por exemplo, na descrição de todos os objectos arquitecturais da organização, poderá ter o inconveniente de fazer com que todo este trabalho seja muito demorado com as normais e irritantes alterações da realidade ao longo do tempo. Tendo em conta esta questão verifica-se que a framework que melhor ‘performance’ tem entre o tempo que decorre entre a elaboração da AE e o seu real uso é sem dúvida o Gartner, pois o seu foco não é o levantamento exaustivo de todos os objectos arquitecturais da organização. O foco é o objectivo do próprio negócio e a forma de o alcançar obtendo para isso os necessários consensos.

QUE FRAMEWORK ESCOLHER?

A resposta a esta pergunta não é propriamente linear. Como foi descrito acima existem frameworks com abordagens muito distintas, por exemplo se a Framework escolhida for a de Zachman, fazer-se-á uma abordagem taxonómica dos objetos arquiteturais, se se escolher TOGAF o foco será a forma como se criam os processos ou objetos arquiteturais. **Tudo dependerá assim dos objetivos a atingir pela organização que elabora a sua AE.**

Qualquer que seja a/as escolhas, a organização deverá ter consciência de que a AE é um caminho e não um destino, ou seja, a elaboração da AE não terá nenhuma utilidade se não trazer uma mais-valia real para o negócio no maior espaço de tempo possível.

As pessoas como eventual problema ...

De facto o problema chave das organizações são os seus elementos essenciais: as pessoas! É frequente existirem conflitos entre elas que por vezes paralisam o negócio levam a quebras de rentabilidade e desempenho. Existe, por exemplo, nas organizações, a clássica desconfiança entre o sector comercial e a área tecnológica. Não será a AE que vai resolver este problema, terá de haver um compromisso real para a mudança que terá de partir do topo mais elevado da organização.

O papel da AE

O papel da AE será equacionar uma forma de resolução dos problemas. O papel dos SI é cada vez mais um elemento chave para as organizações. Um aspeto fundamental é o tão desejado alinhamento dos SI com as necessidades do negócio! A AE deverá conduzir a uma menor complexidade dos SI, reduzir as suas falhas, permitir parcerias entre grupos das áreas comercial e tecnológica, estabelecer o foco para as metas a atingir pela organização. A base inicial da elaboração da AE terá de ser necessariamente uma análise crítica por parte da empresa, em termos gerais, sendo os SI um aspeto muito importante, mas o fundamental será o comprometimento por parte da organização em resolver os problemas, que terá de partir do topo e envolver todos os elementos da organização.

Como encarar a elaboração da AE

Assim, a forma como vai ser encarada a elaboração da AE é fundamental para os objetivos finais. Se for apenas numa perspetiva mais conservadora, encarando-a na perspetiva de documentar todos os processos de negócio, todos os sistemas de SI (software, hardware, databases, etc), enfim, tudo o que envolve a organização, teremos à partida a questão de ter de lidar com

largos períodos de tempo para se fazer uma análise compreensível, a necessidade de muitos quadros da empresa terem de despende tempo para a AE, para além dos consultores externos que irão usar um conjunto de eventuais metodologias mais ou menos complexas.

Visão do autor Roger Sessions de como encarar a elaboração da AE

O autor Roger Sessions propõe uma abordagem mais pragmática, ou seja, encarar a AE como a descrição dos objetivos da organização, como vão ser alcançados, através dos processos de negócio e como estes processos podem ser melhorados usando a tecnologia dos SI.

A energia, tempo, custo da elaboração da AE terá de ser usado para criar mais-valia para a organização, senão será uma perda de tempo. Esta visão pragmática das AE está de acordo com a ideia muito americana de encarar o negócio apenas na frase: ‘making money!’.

Frameworks e complexidade

Um dos fatores a ter em conta quanto às frameworks será a forma como lidam com a complexidade inerente à criação das AE. Roger Sessions afirma que na sua opinião as frameworks TOGAF, FEAF e ZACHMAN lidam mal com a complexidade, que tende a ficar sempre maior. Escreveu o paper ‘A Better Path to Enterprise Architectures’ onde descreve uma forma mais eficaz das organizações lidarem com essa complexidade.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

Face à necessidade por parte das organizações de elaborarem a sua AE, não nos parece à partida linear a escolha da respetiva Framework.

Como foi atrás exposto, estas variam de tipo de abordagem com caminhos e foco naturalmente distintos. Assim, consoante os objetivos a atingir com a elaboração da AE, achamos que poderá ser recomendável o uso de uma framework específica em detrimento de outra. Não existe à partida uma que seja a mais indicada, de modo genérico. Por outro lado, se as *frameworks* podem ser complementares entre si, porque não aproveitar o que de melhor tem cada uma, passível de ser utilizado, para elaborar a nossa AE?

De salientar que uma AE não é produzida a partir de uma fórmula rígida, possui um toque de criatividade e adaptação próprias a cada organização. Logo pensamos que a utilização de uma só framework poderá não ser a melhor solução. Todas as framework's têm as suas limitações. Outro aspeto de fundamental importância é a escolha de uma metodologia arquitetural para além da utilização da framework, para a criação da AE.

Ou seja, a framework (s) a escolher dependerá do tipo de organização e do tipo abordagem que se pretende fazer, da metodologia que se pretende seguir, ao elaborar a AE, como também dos objetivos que se pretende alcançar.

Em termos gerais, a framework Gartner, que por alguns autores é considerada não propriamente uma framework mas sim uma 'prática', parece ser uma solução aceitável para a criação de uma AE, não se foca numa framework específica, é mais maleável, tendo também em conta o

facto de a orientação do Gartner ser dirigida para o fundamental de cada organização: o objetivo é potenciar o negócio, rentabilizando os seus recursos e processos.

Gartner diz no seu site <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1358913>, em Maio de 2010, que : ***‘Gartner Predicts 95 Per Cent of Organisations Will Support Multiple Approaches to Enterprise Architecture by 2015’***

Neste site da Gartner é referido o seguinte:

"Businesses are realising that there is no one way to support EA," said Julie Short, research director at Gartner. "Decisions may be heavily influenced by a business context and the organisation's business landscape, people and politics, future state vision and experience. Regardless of the approach, EA must facilitate change. The key is to create, not the perfect or elegant architecture for the moment, but the most adaptable architecture for the future."

Parece-nos fazer sentido esta previsão da Gartner tendo em conta a conjuntura geral do mundo internacional dos negócios. A instabilidade fruto da crise internacional, a competitividade cada vez maior em consequência da globalização, são fatores a que ninguém pode ficar alheio. Assim parece-nos lógico, que, para as AE's, o futuro terá de ser a adaptabilidade, a criatividade, o ir beber conhecimento a todas as fontes possíveis, para possibilitar um melhor enquadramento das organizações face às constantes mudanças de cenários.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO I - FOUNDATIONAL RESEARCH FRAMEWORKS

ZACHMAN FRAMEWORK

“In the Industrial Age, we had to learn what architecture was relative to physical objects (products) in order to deal with product complexity and product change”.

J.Zachman

É sem dúvida a framework architecture mais utilizada. É baseada no trabalho de John Zachman (IBM – anos 80). A figura ilustra o aspeto gráfico desta Framework:

	What (Data)	How (Function)	Where (Locations)	Who (People)	When (Time)	Why (Motivation)
Scope {contextual} Planner	List of things important to the business	List of processes that the business performs	List of locations in which the business operates	List of organizations important to the business	List of events/cycles important to the business	List of business goals/strategies
Enterprise Model {conceptual} Business Owner	e.g. Semantic Model	e.g. Business Process Model	e.g. Business Logistics System	e.g. Workflow Model	e.g. Master Schedule	e.g. Business Plan
System Model {logical} Designer	e.g. Logical Data Model	e.g. Application Architecture	e.g. Distributed System Architecture	e.g. Human Interface Architecture	e.g. Process Structure	e.g. Business Rule Model
Technology Model {physical} Implementer	e.g. Physical Data Model	e.g. System Design	e.g. Technology Architecture	e.g. Presentation Architecture	e.g. Control Structure	e.g. Rule Design
Detailed Representation {out-of-context} Subcontractor	e.g. Data Definition	e.g. Program	e.g. Network Architecture	e.g. Security Architecture	e.g. Timing Definition	e.g. Rule Definition
Functioning System	e.g. Data	e.g. Function	e.g. Network	e.g. Organization	e.g. Schedule	e.g. Strategy

A inovação do modelo reside no facto de não olhar o processo como uma sequência de etapas, mas sim organizado em torno de pontos de vista (perspetivas) desempenhadas pelos vários atores.

Assim, cada ator envolvido no processo, existem várias representações.

Cada arquitetura tem uma natureza diferente, independente do nível de detalhe. O mesmo produto pode assim ser descrito de diferentes formas, com diferentes propósitos, havendo assim vários tipos de representações.

- Cada linha é uma perspetiva. Representa a perspetiva do sistema do ponto de vista de um determinado autor.
- Cada coluna é uma dimensão. Descreve um determinado aspeto do sistema
- Cada Célula descreve um aspeto do sistema na perspetiva de determinado ator

Em todas as estruturas complexas, existem 6 perspetivas abstratas:

Planeador	a vista do âmbito e das fronteiras
Dono	a vista dos requisitos do produto
Projetista	a vista do projeto lógico
Construtor	a vista física, técnica
Subcontrato	a vista detalhada das componentes
Utilizador	a vista da utilização do produto final

Em cada perspectiva existem 6 aspetos fundamentais:

WHAT	De que é feito?
HOW	Como funciona?
WHERE	Onde é que as coisas estão localizadas?
WHO	Quem está envolvido?
WHEN	Quando é que as coisas acontecem?
WHY	Porque é assim?

RM-ODP [11]

Reference Model of Open Distributed Processing (RM-ODP) é um padrão ISO/ITU que define uma estrutura para a especificação de arquiteturas de sistemas distribuídos. O padrão tem por objetivo fornecer suporte para interoperabilidade, portabilidade e distribuição, e por isso, permite a construção de sistemas abertos, integrados, flexíveis, modulares, manuseáveis, heterogêneos, seguros e transparentes (Lankhorst, 2005).

O padrão é composto por normas e recomendações que foram concluídas em meados de 1990 pela ISO (International Standards Organization) em conjunto com a ITU (International Telecommunications Unit) (Beznosov, 1998; Soares, 2007). Estas normas e recomendações estão divididas em quatro partes como se pode verificar na Figura 19 (Raymond, 1995):

Parte 1: Referência que contem uma visão geral motivadora do padrão e dos seus conceitos;

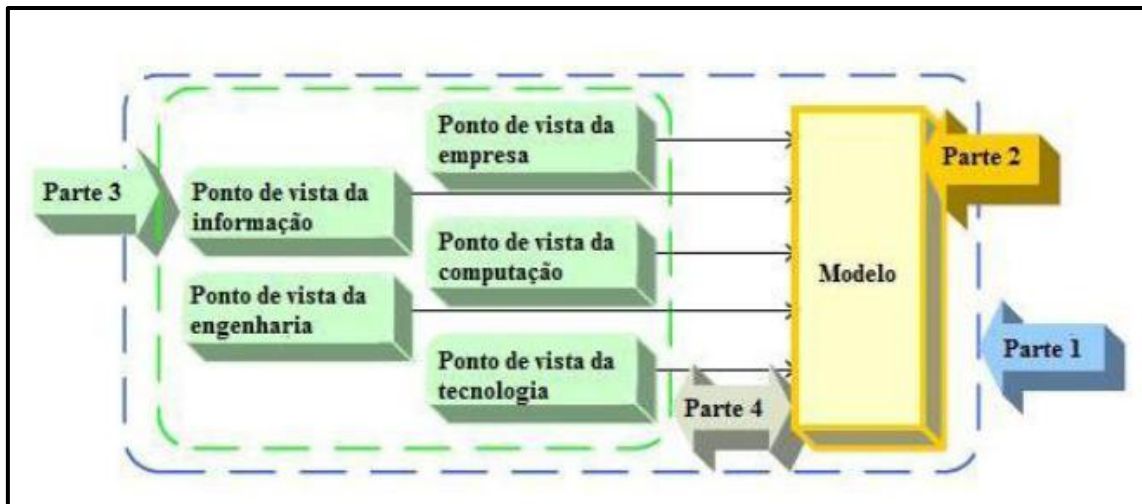
Parte 2: Fundações (pilares) que definem os conceitos, a estrutura analítica para a descrição de sistemas ODP e uma estrutura geral de avaliação e conformidade;

Parte 3: Arquitetura que descreve a estrutura dos pontos de vista do ODP para a especificação dos sistemas do mesmo em pontos de vista de linguagens diferentes. Identifica cinco pontos de vista do sistema e do seu ambiente: Empresa, Informação, Computação, Engenharia e Tecnologia;

Parte 4: Semântica da arquitetura que mostra como os conceitos de modelação da parte 2 e as linguagens dos pontos de vista da parte 3 podem ser complementados num número de descrições técnicas formais.

O modelo fornece uma linguagem comum e bem definida da terminologia e notações para a especificação das propriedades funcionais e não funcionais de sistemas distribuídos e dos seus ambientes, ou seja, informação da empresa. O RM-ODP define (Beznosov, 1998):

- A divisão da especificação do sistema ODP em pontos de vista, de forma a simplificar a descrição de sistemas complexos;
- Um conjunto de conceitos generalistas para a expressão das especificações dos referidos pontos de vista;
- Um modelo de suporte para a infraestrutura;
- Fornecimento de conceitos gerais como ferramentas de especificação;
- Princípios de avaliação de conformidade para sistemas ODP.



Componente RM-ODP (Adaptado de: Soares 2007)

O RM-ODP está dividido em cinco pontos de vista (Beznosov, 1998; Soares, 2007):

- O ponto de vista da empresa representa o modelo de negócio e os seus requisitos. Define o papel do sistema no negócio. É ponto de vista utilizado para comunicar as necessidades empresariais da arquitectura;
- O ponto de vista da informação incide sobre a informação da empresa, ou seja, preocupa-se sobretudo com a semântica e tratamento da informação;
- O ponto de vista da computação descreve o sistema como um conjunto de objectos que interagem com as interfaces, preocupando-se com os padrões de interacção entre os componentes (serviços), que são descritos através das interfaces;
- O ponto de vista da engenharia está preocupado com a concepção de sistemas distribuídos;
- O ponto de vista da tecnologia incide sobre as tecnologias e produtos para a implementação de mecanismos de engenharia, estruturas computacionais, estruturas de informação e estruturas empresariais.

Detalha os componentes (hardware e software) a partir do qual o sistema distribuído é construído.

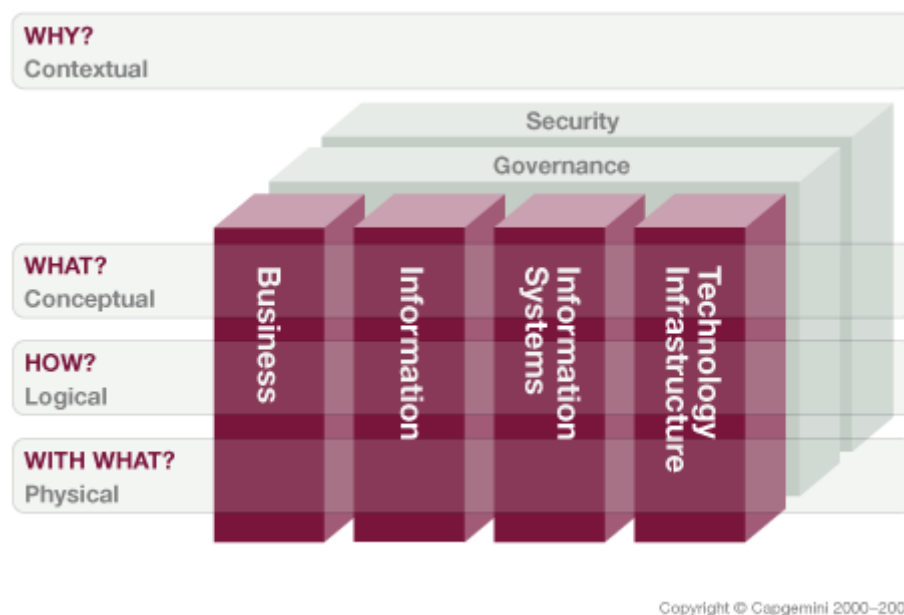
Os pontos de vista devem ser considerados como projecções para um certo conjunto de preocupações ao invés de camadas de métodos de design. As perspectivas não são independentes. As mesmas entidades podem ser representadas por mais do que um ponto de vista. Objectos e acções são as noções mais elementares de modelação do modelo de referência. Este modelo define um conjunto de conceitos de modelação (Beznosov, 1998):

- Conceitos básicos - objectos baseados em modelo;
- Conceitos de especificação que permitem que o utilizador descreva e raciocine sobre especificações de sistema ODP. Incluem noções do tipo e da classe para raciocinar sobre propriedades dos objectos;
- Conceitos da organização, das propriedades dos sistemas e dos objectos, da política, da nomeação, etc.

ANEXO II - COMMERCIAL FRAMEWORKS

IAF – INTEGRATED ARCHITECTURE FRAMEWORK

É a Enterprise Architecture framework da Capgemini. A IAF pode ser vista para ser uma versão simplificada da estrutura Zachman. Possui quatro domínios de arquitetura em vez de seis colunas interrogativas da Zachman:



- **Business Architecture (people and process)** → Inclui a Arquitetura Organizacional – combinando as colunas de Zachman **Como** e **Quem**
- **Information Architecture** → Inclui o conhecimento - coluna Zachman – o **quê**
- **Technology Infrastructure** → (Arquitetura de infraestrutura) - coluna de Zachman - **Onde**

Neste AE estrutura Zachman a coluna WHY não é representada um domínio de arquitetura mas é visualizada mais pragmaticamente como uma camada de abstração. Para cada um destes domínios de arquitetura, este quadro AE mostra quatro níveis de abstração:

- **Why - Contextual** - Contextual - as estratégias, motivação, scope, limitações, princípios que se aplicam aos domínios de negócios, informações, aplicativos e infraestrutura.
- **What - Conceptual** - conceptual - A visão de serviços (serviços de negócios, serviços de informação, serviços de aplicativos e serviços de infraestrutura)
- **How - Logical** - os componentes e conexões que fornecem os serviços (estrutura de organização, informações de componentes, componentes de aplicativos e componentes de infraestrutura)
- **With What - Physical** - A implementação física de todos componentes.

The Why - Contextual layer → (O porquê) - camada Contextual - está associada com os planeadores estratégicos e 'c' executivos de nível.

The What - Conceptual layer → O que - camada conceitual está associada a um modelo de arquitetura de referência orientada a serviços

The How - Logical layer → Como o - camada lógica - está associada a um modelo de desenvolvimento de serviços de desenvolvimento do modelo / solução

The With What - Physical layer → Com o que - camada física - está associada a um modelo de prestação de serviços / Modelo Operacional

Além disso, existem dois domínios extra paralelos de governo e segurança, que presumivelmente são também distinguidos por quatro níveis de abstração.

Os modelos em cada layer serão desenvolvidos em 'top – down' com rastreabilidade e dependências entre as layers .

The Why/Contextual layer incluirá a estratégia e princípios para os domínios de negócio, aplicações e infraestruturas.

The What/Conceptual layer inclui os conceitos para o negócio, as aplicações e infraestruturas que resultam das estratégias e princípios da ‘contextual layer’

The How/Logical layer incluirá a análise lógica dos serviços e componentes para cada domínio de negócio, aplicações, e infraestruturas.

The With What/Physical layer incluirá o desenvolvimento e implementação física para cada domínio de negócio, aplicações, e infraestruturas.

As layer’s de abstração refletem as fases típicas do desenvolvimento de processos tal como o RUP.

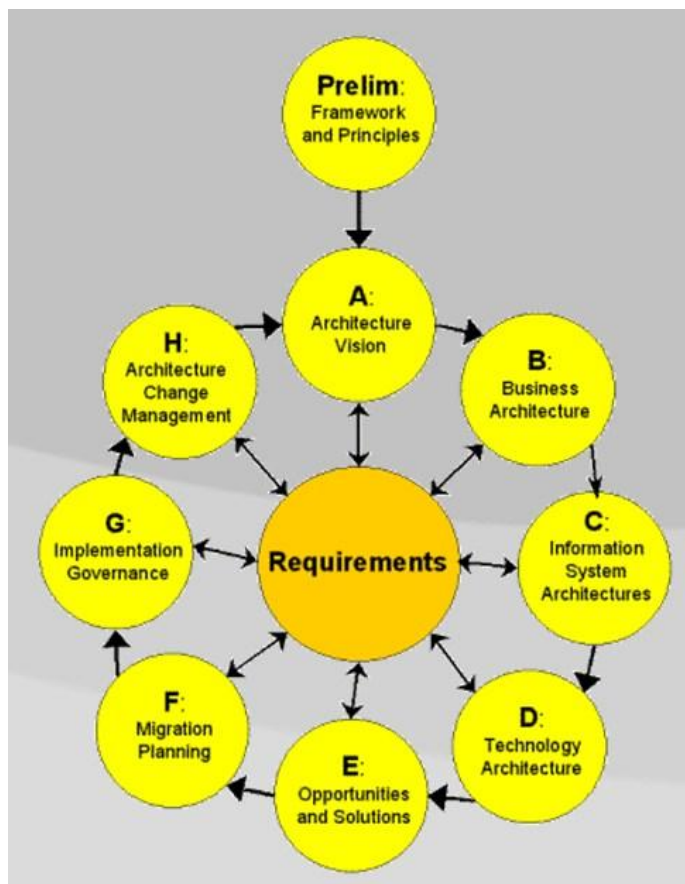
TOGAF FRAMEWORK

The Open Group Architectural Framework (TOGAF) começou a ser desenvolvida em 1995, baseado no 'Department of Defense's Technical Architecture Framework for Information Management'.

TOGAF foca-se no 'Architecture Development Method (ADM)' que especifica o processo de desenvolvimento de uma AE.

TOGAF expõe regras para desenvolver bons princípios em vez de proporcionar um conjunto de princípios arquiteturais rígidos. Permite desenhar, avaliar e construir a arquitetura correta para uma determinada organização.

É um método fiável de desenvolver uma arquitetura que permita colmatar as necessidades do negócio.



TOGAF divide a Enterprise Architecture em 4 categorias

Business Architecture - Descreve os processos que o negócio usa para cumprir os seus objectivos

Application Architecture – Descreve como são programadas e interagem determinadas aplicações específicas.

Data Architecture – Descreve como dados são organizados, acessados e armazenados .

Technical Architecture – Descreve as infra-extruturas de hardware e software que suportam as aplicações e as suas interações.

TOGAF é considerado um processo arquitectural, complementa a framework taxonómica de Zachman, que categoriza os seus objectos enquanto o TOGAF oferece um processo para criá-los.

O TOGAF observa o mundo da Enterprise Architecture como um conjunto de arquitecturas, variando de extremamente genérico para altamente específico.

GARTNER FRAMEWORK

Gartner é uma das maiores organizações de pesquisa e consultoria de SI do mundo. Possui uma abordagem à AE diferente de Zachman com a sua taxonomia e do TOGAF encarado por muitos como um processo. Não é uma metodologia completa como o FEA, é antes considerada, por alguns autores, como uma prática em vez de uma framework propriamente dita. Gartner encara a AE um ato de contínua criação e atualização e não um conjunto de artefactos rígidos. A ideia chave é agrupar três grupos de pessoas: os proprietários do negócio, os especialistas de SI e os implementadores das tecnologias. O sucesso depende da existência de uma visão unificada destes três grupos que traga mais-valia ao negócio. O sucesso é medido em termos práticos, tais como gerar rentabilidade. O objetivo da arquitetura será o destino da organização e não a sua posição atual. Começa-se por analisar todos os planos estratégicos passados e presentes e seu enquadramento no negócio. O objetivo é que todos partilhem uma única visão. Na óptica Gartner a AE trata de estratégia e não só de planos de engenharia, foca-se na meta a atingir, ou seja, o destino da organização e como lá chegar. Gartner não tem pois um processo fixo, seguido passo a passo, mas sim uma abordagem mais abrangente e unificada par atingir os objetivos propostos.

ANEXO III - GOVERNMENT FRAMEWORKS

FEA FRAMEWORK

Federal Enterprise Architecture, or FEA foi elaborada pelo *Management and Budget* para uso do governo dos EUA. O objetivo seria unificar um grande número de agências e departamentos sob uma Enterprise Architecture comum e universal. Possui uma taxonomia abrangente, como Zachman, e um processo arquitetural, como o TOGAF. A FEA pode ser considerada uma metodologia para criar uma Enterprise Architecture ou o resultado da aplicação desse processo a uma determinada empresa, ou seja, o governo dos EUA. FEA compreende cinco modelos de referência, um para cada desempenho: negócio, serviço, componentes, técnico e dados.

Mas uma abordagem completa do FEA precisa de incluir estes aspetos:

- perspectiva de como as arquiteturas corporativas devem ser observadas
- conjunto de modelos de referência para a descrição de várias perspectivas da arquitetura corporativa (os cinco modelos acima mencionados);
- processo para criar uma arquitetura corporativa;
- processo transicional para migrar de um paradigma pré-AE para um pós-AE;
- taxonomia para catalogação de ativos que fica no âmbito da arquitetura corporativa;
- abordagem para medir o sucesso de se usar a arquitetura corporativa para trazer valor ao negócio.

O FEA-Program Management Office (FEAPMO), faz a seguinte descrição do FEA:

“...uma linguagem e um framework comuns para descrever e analisar os investimentos em SI, aprimorar a colaboração e, por fim, transformar o governo federal em uma organização centrada no cidadão, orientada a resultados e baseada no mercado, conforme estabelecido na Agenda de gestão do presidente. “

A perspectiva da FEA sobre a AE é que uma empresa é construída por segmentos. Segmento é uma funcionalidade principal da linha de negócio, como a área de recursos humanos. Existem dois tipos de segmentos: segmentos de área de missão central (core mission) e segmentos de serviços do negócio.

Voltado aos cinco modelos de referência citados anteriormente, estes oferecem definições padronizadas para os domínios da AE e facilitar a colaboração através do governo federal. São eles:

1. *O modelo de referência do negócio (BRM - business reference model)* oferece uma visão do negócio das várias funções do governo federal. Por exemplo, o BRM define uma capacidade-padrão do negócio denominada gestão de recursos hídricos, subfunção de recursos naturais, considerada uma linha de negócio da área de negócio mais ampla, serviços para a comunidade.
2. *O modelo de referência de componentes (CRM - components reference model)* oferece uma visão mais de SI dos sistemas que dão suporte à funcionalidade do negócio. *O modelo de referência técnica (TRM - Technical Reference Model)* define várias tecnologias e normas que podem ser usadas na construção dos SI. Por exemplo, o TRM define HTTP como um protocolo, subconjunto de um

transporte de serviços, subconjunto de um acesso e entrega de serviços.

3. *O modelo de referência de dados (DRM - Data Reference Model)* define formas padronizadas para descrever dados. Por exemplo, o DRM define uma entidade como algo que contém atributos e participa nas relações.
4. *O modelo de referência de desempenho (PRM - performance reference model)* define formas padronizadas para descrever o valor gerado pelas AE. Por exemplo, o PRM descreve qualidade como uma área de medição tecnológica, definida como "a extensão de acordo com a qual a tecnologia satisfaz as exigências de funcionalidade ou capacidade"

PROCESSO DA FEA

O processo da FEA visa a criação de uma arquitetura de segmentos para todo o subconjunto da empresa (no caso da FEA, a empresa é o governo federal e o subconjunto, uma agência governamental. O processo compreende as seguintes etapas:

Etapa 1:

Análise arquitetural: define uma visão simples e concisa do segmento, fazendo uma relação retrospectiva com o plano organizacional

- Etapa 2:

Definição arquitetural: define o estado arquitetural desejado do segmento, documenta as metas de desempenho, considera as alternativas de projeto e desenvolve uma arquitetura corporativa para

o segmento, incluindo as arquiteturas de negócio, dados, serviços e tecnologia

- Etapa 3:

Estratégias de investimento e custeio: considera como o projeto será custeado

- Etapa 4:

Plano do programa de gestão e projetos executivos: criação de um plano para gerir e executar o projeto, incluindo eventos e medidas de desempenho que avaliarão o sucesso do projeto.

MEDIÇÃO DO SUCESSO DA FEA

A Framework FEA mede o uso da AE implementada nas respectivas organizações através de uma Framework própria de avaliação, segundo três níveis globais de maturidade:

1. Perfeição arquitetural: nível de maturidade da própria arquitetura
2. Uso arquitetural: quão efetivamente a agência usa sua arquitetura para dar suporte à tomada de decisões;
3. Resultados arquiteturais: benefícios realizados pelo uso da arquitetura. O OMB atribui a cada agência uma classificação de sucesso, com base nas notas de cada categoria e uma nota cumulativa como indicado a seguir:

Verde

A agência se classifica muito bem no requisito *perfeição* (possui uma arquitetura corporativa bastante madura). Além disso, está bem classificada nos requisitos *uso* (a arquitetura corporativa está a ser usada com eficiência

para encaminhar a estratégia existente) e *resultados* (o uso da arquitetura está a trazer valor ao negócio);

A Agência está muito bem classificada quanto ao requisito perfeição, possuindo uma AE bastante madura. Está bem classificada quanto ao requisito uso, estando a AE a ser usada eficientemente para realizar a estratégia existente. Quanto aos resultados, a AE está a trazer valor acrescentado ao negócio.

Amarelo

A agência está muito bem quanto ao requisito *perfeição*. Está, ainda, bem posicionada nos requisitos uso ou *resultados*

Vermelho

A agência não tem uma AE perfeita e/ou não a usa com eficiência.

A framework FEA desperta o interesse além dos limites do sector público. As classificações das categorias podem ser adaptadas por muitas empresas para avaliar o nível de maturidade das suas próprias iniciativas arquiteturais.

GEA FRAMEWORK

GEA foi elaborada para o uso dos departamentos governamentais de Queensland. Deriva de muitas influências, possui duas áreas de modulação chamada ‘governance mega-processes’: Public Policy Formulation and Service Provision. Juntos com a perspetiva objeto/processo, formam uma matriz de quatro células que define as quatro áreas de modelação dos modelos GEA.

ANEXO IV - DEFENSE INDUSTRY FRAMEWORKS

DODAF FRAMEWORK

É uma Framework para o departamento de Defesa dos EUA, permite estruturar as diversas visões das partes interessadas através de pontos de vista específicos organizados por diversos pontos de vista.

É especialmente adequado para sistemas de grande porte, com integração complexa, com desafios de interoperabilidade, é aparentemente único no seu uso de "pontos de vista operacional", detalhando domínio operacionais do cliente externo, no qual o desenvolvimento do sistema irá operar.

O objetivo do DoDAF é definir conceitos e modelos utilizáveis em processos de DoD seis núcleos:

1. Capacidades de Integração e Desenvolvimento (JCIDS)
2. Planeamento, programação, orçamentação, execução e (PPBE)
3. Aquisição do Sistema (DAS)
4. Engenharia de Sistemas (SE)
5. Operações de Planeamento
6. Capacidades Portfolio Management (CPM)

DODAF VIEWPOINTS V2.0

Em DoDAF V2.0, os pontos de vista arquitetónicos são compostos de dados que foram organizados para facilitar a compreensão.

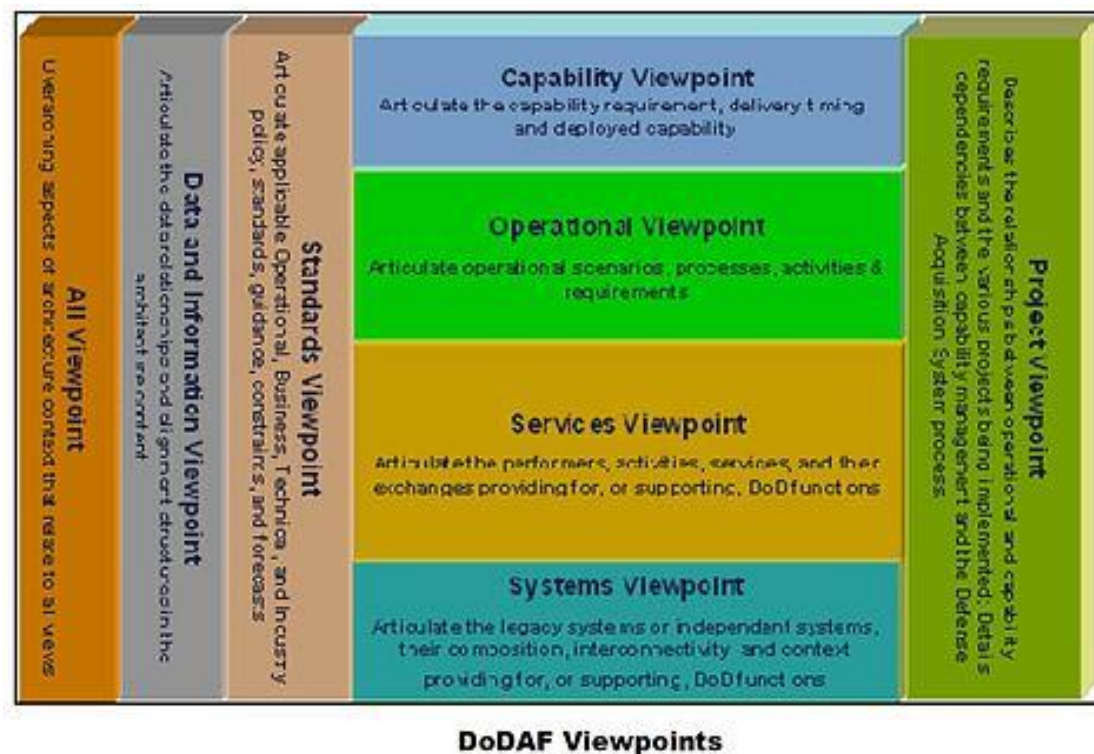


Diagrama de pontos de vista DoDAF V2.0.

- **Todos os Viewpoint (AV)** - Descreve os aspetos globais do contexto da arquitetura que se relacionam com todos os pontos de vista.
- **Viewpoint capacidade (CV) (novo no DoDAF V2.0)** - Articula os requisitos de capacidade, o tempo de entrega, e a capacidade implantada.
- **Dados e Viewpoint Informação (DIV) (Novo na DoDAF V2.0)** - articula as relações de dados e estruturas de alinhamento na arquitetura de conteúdo para a capacidade operacional e requisitos, processos de engenharia de sistemas, sistemas e serviços.
- **Ponto de vista operacional (OV)** - Inclui os cenários operacionais, atividades e requisitos para as capacidades de suporte.

- **Ponto de vista do projeto (PV) (Novo na DoDAF V2.0)** - Descreve as relações entre as necessidades operacionais e capacidade dos vários projectos a ser **Serviços Viewpoint (SvcV) (Novo na DoDAF V2.0)** - Apresenta o desenho de soluções articulando os artistas, atividades, serviços e as suas trocas, oferecendo ou do apoio funções operacionais e capacidade.
- **Padrões Viewpoint (STDV) (renomeado de TV de Normas Técnicas View)** - articula a aplicável negócios, operacionais, técnicas e políticas industriais, normas, orientações, restrições e previsões que se aplicam à capacidade operacional e requisitos, processos de engenharia de sistemas .
- **Sistemas de Ponto de Vista (SV)** – articula para o apoio Legacy, o desenho de soluções de articulação dos sistemas, a sua composição e interconectividade

MODAF

É a Framework do ministério da Defesa do Reino Unido . MODAF é um conjunto de modelos (chamados de "Views") que fornecem uma notação padrão para a captura de informações sobre um negócio a fim de identificar formas de melhorar esse negócio. MODAF oferece uma perspectiva diferente sobre o negócio para apoiar diferentes interesses das partes, apresentadas num formato geralmente gráfico que auxilia a compreensão de como uma empresa opera.

As vistas são divididas em sete categorias (Pontos de Vista):

- **Ponto de vista estratégico (STV)** define o resultado do negócio desejado e quais capacidades que são necessárias para alcançá-lo;

- **Ponto de vista operacional (OV)** define (em abstrato, em vez de termos físicos) dos processos de informação, e as entidades necessárias para cumprir os requisitos de capacidade;
- **Serviço Orientado Viewpoint (SOV)** descreve os serviços, (isto é, unidades de trabalho fornecidos pelos prestadores para os consumidores) necessários para suportar os processos descritos na Views operacional;
- **Sistemas de Ponto de Vista (SV)** descrevem a implementação física do Visualizações Operacional e Serviço Orientado e, assim, definir a solução;
- **Ponto de vista de aquisição (ACV)** descreve as dependências e prazos dos projectões;
- **Ponto de vista técnico (TV)** define as normas que devem ser aplicadas para a solução;
- **Todos os Viewpoint (AV)** fornecem uma descrição e um glossário sobre os conteúdos da arquitetura.

Embora originalmente desenvolvido pelo Ministério da Defesa britânico , o MODAF serve de arquitetura padrão para outras organizações, tais como:

- Forças Armadas da Suécia
- Serviços Nacional de Trânsito Aéreos
- **A Organização Salamander uso Solutions MODAF** para a Defesa e Segurança Nacional
- MODAF uso de uma série de programas internos, mais notavelmente o seu ambiente TRAiDE

- **EADS** uso MODAF como parte do processo de Modelagem e Simulação para NetCOS suas Ambiente Synthetic
- **Thales Group** uso MODAF em seu trabalho para o Reino Unido MOD
- **Avolution** uso MODAF amplamente dentro da Defesa do Reino Unido e os sectores de Segurança

AGATE

É promovido pela Délégation Générale pour l'Armement (DGA agência do governo francês que realiza programas de desenvolvimento e avaliação de sistemas de armas para os militares franceses. Todos os principais DGA armas e aquisições, informações do sistema de tecnologia são necessários para documentar as propostas da arquitetura do sistema usando o conjunto de pontos de vista prescrito no AGATE. AGATE é semelhante ao DoDAF promovido pelo Departamento de Defesa dos EUA (DoD) ou MODAF, promovido pelo Ministério britânico da Defesa (MoD). No entanto, o fato de que a referência AGATE só está disponível em francês parece limitar o seu uso para francês aquisições de sistemas de armas.

NAF

O Quadro de Arquitetura NATO é um framework Enterprise Architecture pela NATO derivado do DoDAF arquitetura corporativa.

A corrente NATO C3 System Architecture Framework v2 (v2 NAF), emitido pela NATO em Setembro de 2004 fornece orientações sobre a descrição de comunicação e sistemas de informação. Revisão 3 da Arquitetura NATO Framework (NAF), promulgada em Novembro de 2007, é idêntica à MODAF em seu núcleo, mas estende-se do quadro, adicionando pontos de vista para análise de largura de banda, SOA e configurações padrão.

Os sete pontos de vista são:

- NATO Ver Todos (NAV)
- NATO Capacidade de Ver (NCV)
- NATO Operacional Ver
- NATO Sistemas de Ver (NSV)
- NATO Técnico View (NTV)
- NATO Programa Ver (NPV)

Cada uma tem um conjunto de subviews.

ANEXO V - INTERNATIONAL STANDARD FRAMEWORKS

TRAK

TRAK foi uma Framework originalmente encomendado pelo London Underground Limited. O desenvolvimento começou em 2009.

Embora a intenção inicial era desenvolver um quadro de arquitetura ferroviária específica houve uma adaptação MODAF para atender às necessidades locais de qualquer defesa.

TRAK passou a ter código aberto em Fevereiro de 2010. Tem sido formalmente aprovadas pelo Departamento de Transportes do Reino Unido, que preside o Grupo de Direção TRAK que coordena a direção geral de estratégia.

MEGAF

MEGAF permite a realização de frameworks de arquitetura, que podem ser usadas para criar descrições de arquitetura. Baseia-se as bases conceituais da ISO / IEC 42010 para a descrição da arquitetura. MEGAF é realizado através de técnicas de megamodeling que oferecem a tecnologia necessária para:

- Criar, armazenar e gerir os pontos de vista, visões e preocupações,
- Define as correspondências entre os elementos arquitetónicos
- Executar verificações de consistência e completude.

PRAXEME

É uma metodologia empresarial que abrange todos os aspetos da empresa, da estratégia à implantação. Pode-se encontrar, nomeadamente procedimentos e métodos para a conceção de organizações e processos para a modelagem semântica ("business" do conhecimento), arquitetura e design lógico, serviços (SOA), etc.

A sua qualidade mais importante reside na sua 'shareability'. É por isso que Praxeme é um método aberto, construído em um espírito de abertura. Praxeme Institute é uma associação sem fins lucrativos, nos termos da lei francesa de 01 de Julho de 1901.

GLOSSÁRIO

A

ADM - Architecture Development Method

AE – Arquitetura Empresarial

AGATE - The France DGA Architecture Framework

B

BRM – Business Reference Model

C

CRM - Components Reference Model

D

DODAF - the US Department of Defense Architecture Framework

E

EST - Enterprise System Topology

F

FEA - Federal Enterprise Architecture

FEAF – Federal Enterprise Architecture Framework

FEAPMO - Federal Enterprise Architecture Program Management Office

G

GAO – General Accounting Office

GEA - Government Enterprise Architecture

H

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

I

IAF - Integrated Architecture Framework

IBM - International Business Machines

J

JCIDS - Joint Capabilities Integration and Development System

M

MODAF - The UK Ministry of Defence Architecture Framework

N

NAT – The NATO Architecture Framework

O

OMB – Office of Management and Budget

P

PRM - Performance Reference Model

R

RM-ODP - The Reference Model of Open Distributed Processing

ROI – Return On Investment

RUP - Rational Unified Process

T

TAFIM – Technical Architecture Framework for Information Management

TCO – Total Cost of Ownership

TI – Tecnologia de Informação

TOGAF - The Open Group Architecture Framework

TRAK - The Rail Architecture Framework

TRM - Technical Reference Model

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Slides de apoio da cadeira de ASE
- [2] John Zachman - "Concepts of the Framework for Enterprise Architecture"
- [3] ebooksclub.org__Architecture_Principles__The_Cornerstones_of_Enterprise_Architecture.pdf
- [4] [Enterprise_Architecture_Best_Practice_Handbook__Building.pdf](#)
- [5] <http://www.opengroup.org/togaf/>
- [6] Describing Architectures Using RM-ODP - Thomas Kudrass
- [7] <http://www.capgemini.com/>
- [8] <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>
<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1358913>
- [9] [FEA_Practice_Guidance_Nov_2007.pdf](#)
- [10] A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies.mht
- [11] <http://www.lcc.uma.es/~av/Publicaciones/00/odpeng.pdf>

