



Estudo comparativo sobre Frameworks de Arquitectura de Sistemas Empresariais

João Luís Faria de Matos

Nuno Jorge Duarte Pinto

Trabalho final de curso para obtenção do Grau de Licenciatura em
Informática de Gestão

Sob Orientação do Professor: Acácio Carmona

Setembro de 2011

Agradecimentos

Por toda a atenção prestada sempre que solicitada e apoio dado durante o desenvolvimento deste trabalho, vimos por este meio agradecer:

- Ao Professor que nos orientou deste trabalho, Acácio Carmona.
- Às nossas famílias pela paciência que tiveram connosco.

Resumo

A disciplina de Arquitectura de Sistemas Empresariais vai tendo cada vez mais importância na decisão de investimento das empresas e respectiva gestão de portfólio. Esta relevância é cada vez maior nos dias de hoje uma vez que estamos numa altura em que as empresas enfrentam maiores desafios e a adopção de uma *framework* de sistemas empresarial pode ser o fio condutor na aplicação da estratégia da empresa que, a ajuda a enfrentar os dias difíceis que se avizinham.

Com este trabalho não existe a pretensão de rotular *frameworks* como boas ou más, uma vez que uma *framework* usada numa empresa pode ser adequada mas ao ser utilizada numa outra empresa com outro ramo de negócio poderá obter resultados menos satisfatórios.

Neste trabalho foram recolhidas e classificadas um conjunto abrangente de *frameworks* segundo critérios que pensamos ser os mais pertinentes para a escolha de uma *framework* para usar na empresa.

Abstract

The discipline of Enterprise Systems Architecture will have increasing importance in investment decisions of enterprises and their portfolio management. This is increasingly important these days since we are at a time when companies face major challenges and the adoption of a framework for enterprise systems can be the guiding principle in implementing the strategy of the company, who helps her face the difficult times yet to come.

With this work there is no intention of labeling frameworks as good or bad, since a framework used in industry may be appropriate but when used in another company with other business could get less than satisfactory results. In this paper were collected and classified a comprehensive set of frameworks with criteria's we think are the most relevant to the choice of a framework to use in the company.

Índice Geral

Agradecimentos	2
Resumo	3
Abstract.....	4
Índice Geral	5
Índice de Figuras	7
Índice de Tabelas:	8
Índice de Anexos:	8
Enquadramento do Trabalho	9
Introdução	11
I. Os grupos de arquitectura de sistemas empresariais	12
Consortia-developed frameworks.....	12
Open Source frameworks	12
Proprietary frameworks	12
Defense industry frameworks.....	13
Government frameworks	13
II. Estudo sobre as Frameworks	14
Grupo Consortia-developed.....	14
EABOK	14
GERAM.....	16
TOGAF.....	18
RM-ODP.....	21
Grupo Proprietary frameworks.....	23
OBASHI	23
Integrated Architecture Framework (IAF)	25

Zachman Framework.....	27
Information Framework.....	31
Gartner.....	33
Grupo Defense industry frameworks.....	35
DODAF	35
MODAF.....	37
AGATE.....	39
Grupo Government frameworks.....	41
FEA.....	41
IV. Análise comparativa das Frameworks.....	44
Análise dos resultados:	49
V. Produtos.....	51
Conclusão	52
Glossário.....	53
Bibliografia.....	54
VI. Quatro categorias de produtos de Arquitectura Empresarial.....	79

Índice de Figuras

Figura 1 - Áreas de Conhecimento EA.....	15
Figura 2 - Geram Framework	16
Figura 3 - TOGAF	20
Figura 4 - RM-ODP	22
Figura 5 - OBASHI	24
Figura 6 - IAF	26
Figura 7 - Information Framework	31
Figura 8 - Gartner	34
Figura 9 - Evolução do quadro DoDAF desde 1990	35
Figura 10 - MODAF	38
Figura 11 - FEA	42
Figura 12 - Avaliação Consortia - Developed Frameworks	45
Figura 13 - Avaliação Proprietary Frameworks	46
Figura 14 - Avaliação Government Frameworks	47
Figura 15 - Ferramentas mais utilizadas em Arquitectura Empresarial	51
Figura 13 - Tipo de Ferramentas usadas em AE	79
Figura 14 - Principais razões para a escolha de uma Ferramenta de AE.....	80

Índice de Tabelas:

Tabela 1 - Descrição de Critérios.....	44
Tabela 2 - Escala de critérios.....	45
Tabela 3 - Avaliação Consortia - Developed Frameworks.....	45
Tabela 4 - Avaliação Proprietary Frameworks.....	46
Tabela 5 - Avaliação Government Frameworks.....	47
Tabela 6 - Critérios de avaliação	48

Índice de Anexos:

Anexo 1 - EABOK	56
Anexo 3 - GERAM.....	57
Anexo 4 - TOGAF.....	59
Anexo 5 - RM-ODP.....	60
Anexo 6 – OBAS.....	62
Anexo 7 - IAF.....	64
Anexo 8 – ZACHMAN	67
Anexo 9 - Information Framework.....	70
Anexo 10 - Gartner	73
Anexo 11 - Dodaf	74
Anexo 12 – MODAF.....	75
Anexo 13 – AGATE.....	76
Anexo 14 – FEA.....	77
Anexo 15 - Forrester.....	78
Anexo 16 - Produtos.....	79

Enquadramento do Trabalho

O trabalho final de curso que se segue, foi feito no âmbito do curso de Informática de Gestão leccionado na Universidade Lusófona de Lisboa.

Este trabalho, tem como objectivo apresentar um estudo sobre algumas *frameworks* de arquitectura de sistemas empresariais e utilização das mesmas, sendo complementado com uma análise comparativa. Para se conseguir a informação que aqui se dispõe, foi efectuada uma pesquisa abrangente através da internet, em páginas das próprias *frameworks*, fóruns, *blogs* e documentos encontrados noutros sites. Não sendo possível colocar todas as *frameworks* existentes visto que, o número das mesmas é muito vasto, seleccionámos um conjunto de quinze que se inserem nos cinco grupos existentes e que nos pareceram das mais importantes que hoje em dia existem. Fez-se uma descrição de cada um dos grupos para que se perceba melhor o enquadramento. Posteriormente, apresentou-se para cada uma das *frameworks* um pequeno resumo, com a sua história, os seus pontos fortes e fracos e que tipo de utilização elas têm. Em anexo apresentam-se elementos adicionais para cada uma delas. Os cinco grupos em que se inserem as *frameworks* estudadas são:

1. *Consortia-developed frameworks*
2. *Open Source frameworks*
3. *Proprietary frameworks*
4. *Defense industry frameworks*
5. *Government frameworks*

As *frameworks* que pertencem ao grupo da *Consortia-developed frameworks* são: a *EABOK*, a *GERAM*, a *TOGAF* e a *RM-ODP*.

As que se inserem no grupo das *Open Source frameworks* foram colocadas como anexos servindo mais para cultura geral, visto que na sua globalidade terão um peso menor em relação às restantes e são elas: a *TRAK* e a *MEGAF*.

As *Proprietary frameworks* que foram escolhidas para o estudo são: OBASHI, IAF, Zachman, *Information Framework* e Gartner. Estas cinco foram seleccionadas com base na sua abrangência e na reputação que julgamos terem.

Frameworks como a Zachman, na nossa opinião a *framework* precursora de todas as outras, não poderiam ficar nunca de fora de um qualquer estudo sobre o assunto. A Gartner também, pela sua visão prática da empresa.

Temos o grupo *Defense industry frameworks* em que estão incluídas no trabalho: DODAF, MODAF e AGATE.

Escolhidas de um grupo onde podemos encontrar também a NAF (NATO) ou a DNDAF (Canadá).

Por último vem o grupo das *Government frameworks* cuja escolhida para o trabalho foi a FEA. Aqui e por opção, falamos apenas de uma, que por ter nascido da vontade da maior potência mundial (EUA) merece destaque.

Após a descrição de cada uma delas e como anteriormente foi referido, fez-se uma comparação detalhada, tendo em conta nove critérios devidamente descritos na sua intenção, para que se pudesse avaliar numa escala de 1 a 5. Como também já foi referido, as *frameworks* do grupo *Open Source frameworks* ao ficarem apenas nos anexos, não participaram nesta comparação, estando portanto a comparação reduzida a treze *frameworks*. Optou-se ainda neste capítulo, por se fazer uma agregação diferente das *frameworks*, ficando apenas com três grandes grupos, passando a *Framework FEA* para o grupo das *Government frameworks*.

De seguida, apresentou-se uma pesquisa de produtos relacionados com algumas das *frameworks* que, assim mostram como hoje em dia servem muitas empresas por todo o mundo.

Tudo o que não pôde ser apresentado no conteúdo deste trabalho, por limitações delineadas no regulamento do trabalho final de curso, optou-se por se colocar em anexos, servindo assim para, caso seja de interesse ao leitor do trabalho, poder consultar mais informação sobre as quinze *frameworks* que foram escolhidas pelos autores.

Introdução

Uma *framework* de arquitectura de sistemas empresariais identifica os tipos de informações necessárias para retratar uma arquitectura de sistemas empresariais, organiza os tipos de informação numa estrutura lógica, e descreve as relações entre os tipos de informação. Muitas vezes a informação é dividida em modelos de arquitectura e pontos de vista. Esta categorização de informação de arquitectura de sistemas empresariais facilita o pensar sobre a arquitectura e como se encaixam as informações. Uma *framework* de arquitectura de sistemas empresariais pode também identificar os tipos de produtos, chamados por vezes de modelos, necessários para descrever a arquitectura de sistemas empresariais e mostrar como retratar as ligações entre diferentes tipos de informações, os processos de negócios, dados e recursos de Tecnologias de Informação.

Por outras palavras pode-se dizer que uma *framework* é uma estrutura para conteúdo e processo que pode ser usada como uma ferramenta para estruturar o pensamento e garantir consistência e completude. Ou seja, uma *framework* serve para “colocar ordem na casa” (conteúdo) e “ensinar o caminho das pedras” (processo).

As *frameworks* de arquitectura de sistemas empresariais são necessárias pela simples razão de que a quantidade e complexidade da informação mantida numa iniciativa de arquitectura são muito grandes, e que o processo para obter essa informação, construir e manter uma arquitectura são tudo menos simples. As *frameworks* portanto, fornecem essa estruturação para simplificar a vida dos arquitectos.

No entanto, o conhecimento sobre os conceitos de arquitectura de sistemas empresariais, dentro de muitas organizações ainda é bastante limitado e com um baixo nível de maturidade.

O conceito de arquitectura de sistemas empresariais tem evoluído consideravelmente muito por “culpa” do trabalho original de *John Zachman* na década de 80 com o seu quadro de Arquitectura de Sistemas de Informação.

O Quadro de *Zachman* forneceu a base para muitas *frameworks* empresariais mais recentes, e processos de arquitectura associados que estão agora disponíveis.

I. Os grupos de arquitectura de sistemas empresariais

Consortia-developed frameworks

Neste grupo, encontram-se as *frameworks* que surgiram através do trabalho de vários grupos ou consórcios. Não se focando apenas numa determinada área ou negócio, pode dizer-se que são das mais “generalistas”.

Open Source frameworks

Ao definir as *open source frameworks* pode-se estabelecer um paralelismo com o software *open source* onde o software é feito pela comunidade para a comunidade. Como no *open source* não há estrutura de distribuição, ele pode ser distribuído sem custo desde que a receita de serviços (suporte, consultoria, testes, etc.) seja razoável. Esta característica, faz deste tipo de *framework* a mais vantajosa ao nível de custo. Concluiu-se não ser relevante a colocação das *frameworks* pertencentes a este grupo, no trabalho e optou-se antes por colocar duas delas em anexo (TRAK e MEGAF), de forma a dar uma ideia sobre o tipo de *framework* com as características de *Open Source* para conhecimento do potencial que este tipo de ferramenta tem.

Proprietary frameworks

Neste grupo, existem as *frameworks* que de algum modo são “proprietárias” de um fornecedor e como exemplos podemos destacar a *Framework* de *Zachman* baseada no trabalho de *John Zachman* na IBM ou a *Integrated Architecture Framework (IAF)* da Capgemini. Neste grupo pode-se dizer que se enquadram as que são mais “comerciais”.

Defense industry frameworks

São as *frameworks* orientadas e/ou feitas para a indústria de defesa. Entre elas temos a DODAF e AGATE do departamento de defesa norte-americano e departamento de defesa francês, respectivamente.

Government frameworks

São as *frameworks* que foram criadas por/ou para governos e agências governamentais de modo a tentar suprir necessidades específicas.

II. Estudo sobre as Frameworks

Grupo Consortia-developed

EABOK¹

Resumo da Framework

Esta *framework* foi criada pela MITRE Corporation. É substancialmente financiado por agências governamentais dos EUA. Fornece uma revisão crítica das questões de arquitectura de sistemas empresariais, no contexto das necessidades de uma organização e também apresenta uma visão holística das necessidades e métodos de arquitectura corporativa. É recomendada como o "primeiro porto de escala" para um negócio que cria uma unidade de arquitectura corporativa.

Os pontos fortes:

- Serve para examinar a redundância,
- Serve para examinar consistência, integração
- Serve para examinar normalização.
- Serve para examinar integração
- Serve para examinar interoperabilidade
- Oferece visibilidade e controlo sobre a gestão de investimentos, proporcionando uma visão compartilhada de futuro.

¹ http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_04/04_0104/index.html

Os pontos fracos:

Existe pouca informação disponibilizada, é pouco orientada para o negócio e não acrescenta muito valor para a empresa.

Utilização da Framework

A EABOK é uma ferramenta para executivos, gestores e programadores. Gestores e executivos usam a EABOK para garantir investimentos e os sistemas estão ligados à missão e estratégia da empresa.

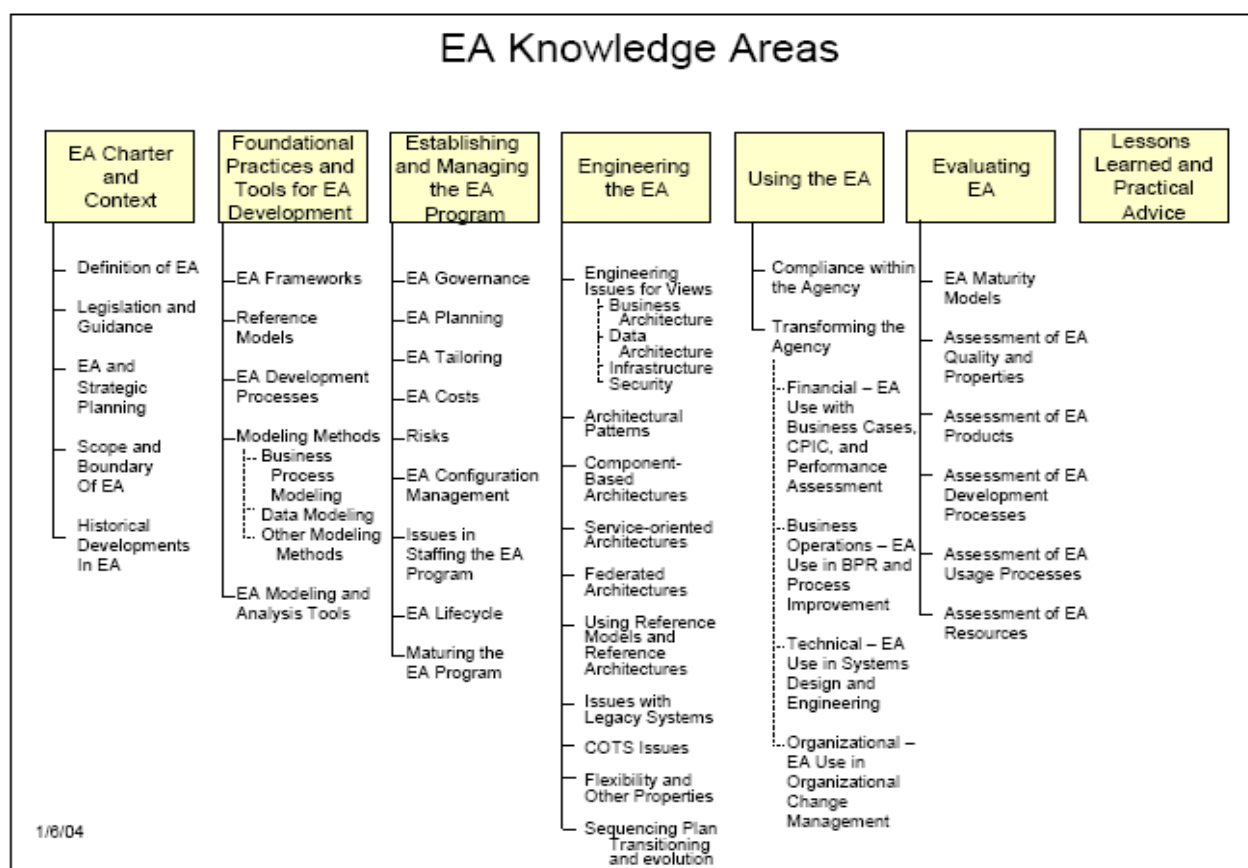


Figura 1 - Áreas de Conhecimento EA

Nota: Informação mais detalhada no Anexo EABOK

GERAM²

Resumo da Framework

O objectivo de GERAM engloba todos os conhecimentos necessários para a empresa de engenharia / integração. Assim, GERAM é definido através de uma abordagem pragmática fornecendo uma estrutura generalizada para descrever os componentes necessários em todos os tipos de processos de engenharia da empresa / empresa de integração. GERAM é uma *framework* que modela a história de vida de um projecto de integração da empresa a partir do seu conceito inicial nos olhos dos empresários que inicialmente desenvolveram, através do seu design, definição funcional ou especificação, projecto detalhado, implementação física ou construção, operação e, finalmente, à obsolescência. A arquitectura definida será aplicada a projectos, produtos e processos, bem como para as empresas. GERAM pode ser vista como uma *framework* para outras.

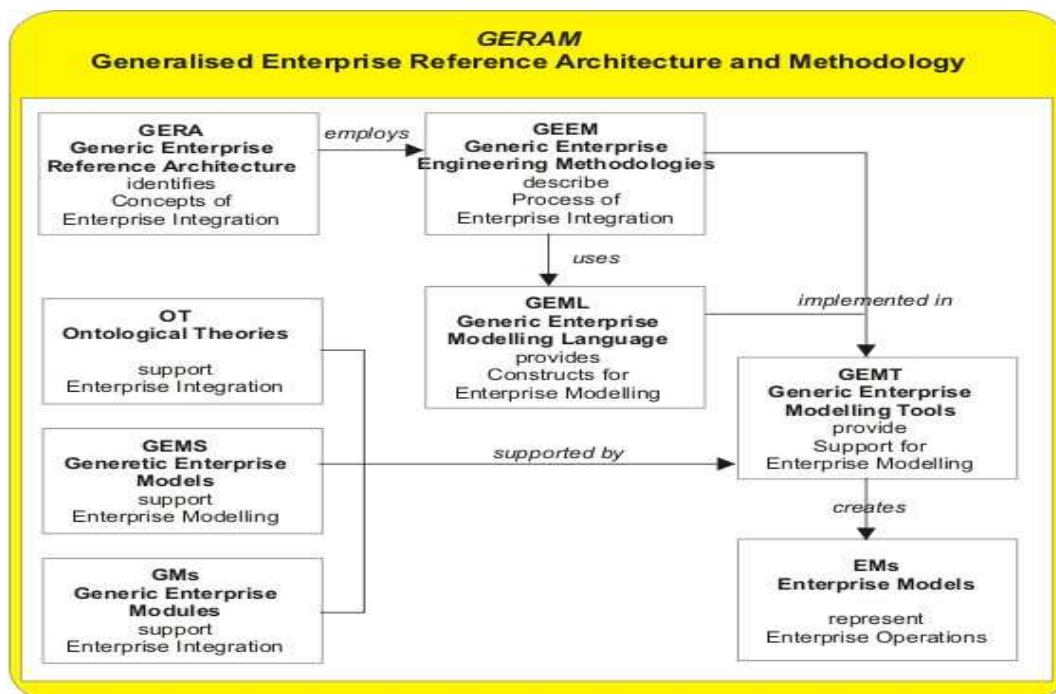


Figura 2 - Geram Framework

² <http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html>

Os pontos fortes:

Recomendada para uso em projectos de integração da empresa que incluem ciclos de vida de sistemas corporativos, processos de negócio de modelização; linguagens de modelização para diferentes utilizadores da arquitectura, modelo integrado de representação em diferentes vistas:

- Esforços de integração (reengenharia, fusão, integração da cadeia de reorganização, a formação de um consórcio, a cadeia de valor ou de abastecimento, etc);
- Mudanças incrementais de vários tipos para a melhoria contínua e adaptação.

Os pontos fracos:

Esta *framework* não irá ter muito mais desenvolvimento do que aquilo que já tem.

Utilização da Framework

GERAM destina-se a facilitar a unificação de métodos de várias disciplinas utilizadas no processo de mudança, tais como métodos de engenharia industrial, ciência da administração, engenharia de controlo, comunicação e tecnologia da informação, ou seja, para permitir a sua utilização combinada, em oposição à aplicação segregada.

Nota: Informação mais detalhada no Anexo GERAM

TOGAF³

Resumo da Framework

TOGAF (*The Open Group Architectural Framework*) é uma *framework* proposta pelo *Open Group* destinada ao desenho e avaliação da arquitectura de sistemas de informação. A TOGAF distingue-se por possuir uma metodologia, fruto de vários anos de investigação, para o desenvolvimento de Arquitecturas de Sistemas de Informação – *Architecture Development Method* (ADM). A metodologia ADM é caracterizada por ser constituída por um conjunto de etapas, subdivididas em passos que, de uma forma iterativa e cíclica indicam as actividades necessárias ao desenho, avaliação e implementação de uma arquitectura de sistemas de informação.

Cada etapa e passo são caracterizados através um conjunto de atributos que suportam o arquitecto e a organização no desenho da arquitectura de sistemas de informação, nomeadamente:

- Objectivo da etapa ou passo.
- Aproximação de forma a atingir o objectivo proposto.
- Entradas (Inputs). Recurso que passo ou etapa consome – por exemplo modelo do negócio, arquitectura técnica.
- Saídas (Outputs). Recursos produzidos por um passo ou etapa.
- Actividades. Principais acções desenvolvidas (selecção de ferramenta de modelação, análise de trade-off).

Os pontos fortes:

A *framework* TOGAF apresenta como principal ponto forte a sua metodologia ADM. Esta metodologia apresenta-se como uma contribuição importante no sentido de normalizar o processo de desenvolvimento de Arquitecturas de Sistemas de Informação,

³ <http://www.opengroup.org/togaf/>

pondo um certo rigor e método a esta “arte”. No entanto, esta metodologia, porventura fruto das raízes da TOGAF, apresenta um foco técnico e infra-estrutural elevado, deixando para segundo plano questões organizacionais e de relação com o negócio.

Assim a *framework* TOGAF apresenta um foco na arquitectura técnica dos Sistemas de Informação, minorando questões organizacionais (como sejam a estratégia, processos de negócio e recursos), não assegurando a especificação de Arquitecturas de Sistemas de Informação adequadamente alinhadas com o negócio.

É também versátil no uso com diferentes representações e tem desenvolvimento iterativo.

Os pontos fracos:

O facto de a TOGAF não estar suportada numa notação standard que não facilita em nada a sua manipulação generalizada pelos diferentes intervenientes (*stakeholders*) na especificação e uso da Arquitectura de Sistemas de Informação. Esta não normalização coloca também entraves à representação e validação do alinhamento entre o negócio e os sistemas e tecnologias de informação.

Utilização da Framework

A TOGAF define também uma taxonomia e um conjunto de princípios e standards arquitecturais usados na definição da Arquitectura de Sistemas de Informação.

Segundo a versão da TOGAF 2001, uma boa Arquitectura de Sistemas de Informação permite obter o balanceamento correcto entre a inovação e eficiência tecnológica e as exigências e necessidades do negócio – apresentando-se enquanto um passo crucial na resposta à questão do alinhamento negócio/Sistemas de Informação.

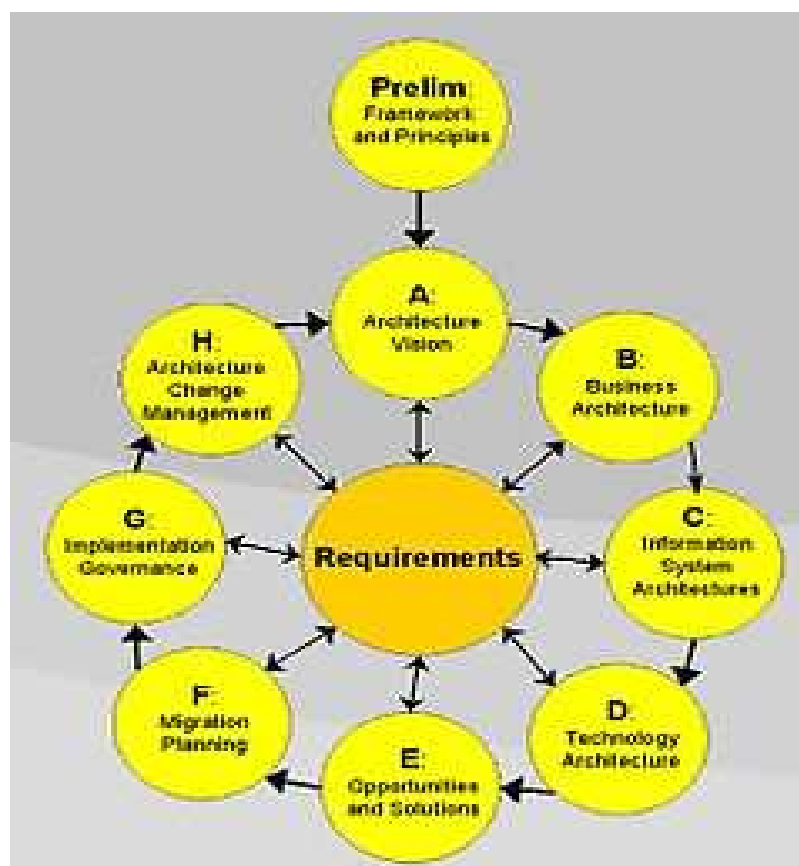


Figura 3 - TOGAF

Nota: Informação mais detalhada no Anexo TOGAF

RM-ODP⁴

Resumo da Framework

Reference Model of Open Distributed Processing (RM-ODP) é um padrão que define uma estrutura para a especificação de arquitecturas de sistemas distribuídos. RM-ODP tem quatro elementos fundamentais:

- Um objecto de abordagem de modelagem para especificação do sistema;
- A descrição de um sistema em termos de especificações, pontos de vista distintos, mas interligados;
- A definição de uma infra-estrutura de sistema de fornecimento de transparências de distribuição de aplicações do sistema;
- Um quadro para avaliar a conformidade do sistema;

Os pontos fortes:

O modelo referencial 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.

Os pontos fracos:

Embora o modelo de referência ODP ofereça linguagens abstractas dos conceitos relevantes, não prescreve notações particulares para ser usado nos pontos de vista individuais. As línguas ponto de vista definido no modelo de referência são linguagens abstractas, no sentido que eles definem o que os conceitos não devem ser usados, como elas devem ser representados. Esta falta de anotações precisas para expressar os diferentes modelos, envolvidos numa especificação do ponto de vista de um sistema, é

⁴ <http://www.rm-odp.net/>

uma característica comum para a maioria das empresas sobre abordagens à arquitectura , incluindo a *framework Zachman*.

Essas abordagens foram conscientemente definidas numa representação neutra para aumentar a sua utilização e flexibilidade.

Utilização da Framework

O padrão tem por objectivo fornecer suporte para interoperabilidade, portabilidade e distribuição, e por isso, permite a construção de sistemas abertos, integrados, flexíveis, modulares, manuseáveis, heterogéneos, seguros e transparentes

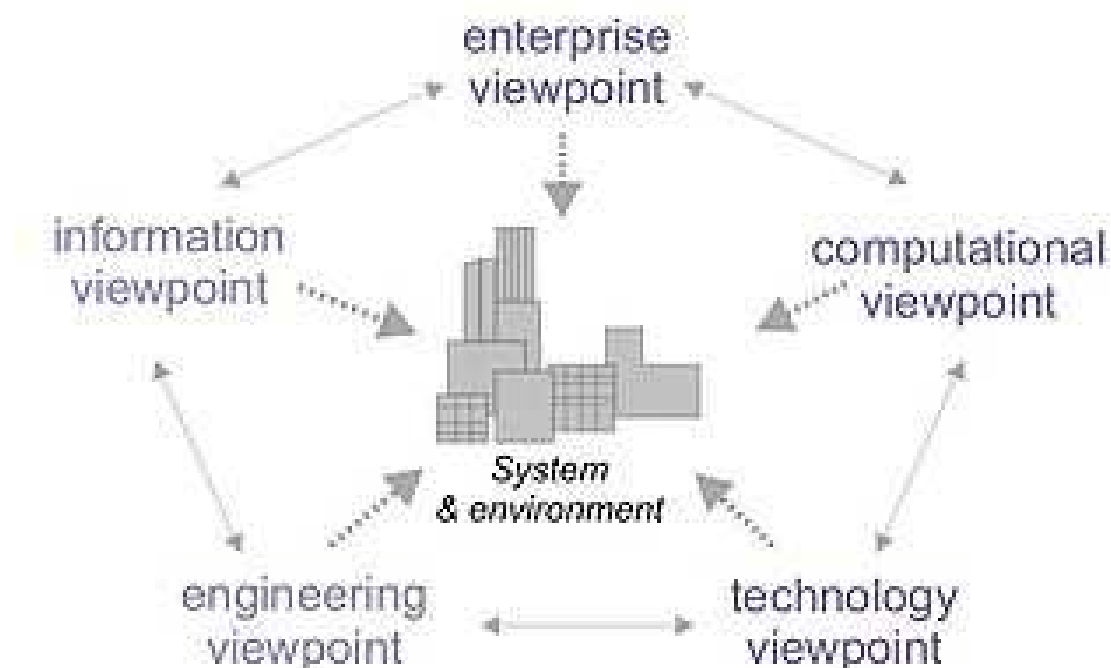


Figura 4 - RM-ODP

Nota: Informação mais detalhada no Anexo RM-ODP

Grupo Proprietary frameworks

OBASHI⁵

Resumo da Framework

A *framework* OBASHI foi inventada por *Fergus Cloughley* e *Paul Wallis* no final do ano de 2001 no seguimento de um projecto para ajudar à visualização de uma melhor percepção de activos das Tecnologias de Informação de suporte ao negócio na BP. A subsequente metodologia OBASHI nasceu da necessidade da gestão de perceber facilmente o valor do fluxo de dados que suporta o negócio de uma maneira simples.

A metodologia OBASHI divide a estrutura organizacional da empresa em seis camadas horizontais. As camadas dão origem a uma *framework* (*framework* OBASHI) para a organização de elementos individuais que representam o negócio ou activos e recursos das Tecnologias de Informação. As camadas são:

- Propriedade
- Processos de Negócio
- Aplicação
- Sistema
- Hardware
- Infra-estrutura

Colocando os elementos de forma hierárquica em cima ou em baixo, significa que existe uma relação entre os mesmos. Por exemplo, colocando o elemento “dono” (Propriedade) em cima do elemento Processos de Negócio significa que esse processo de negócio pertence aquele “dono”.

⁵ <http://www.obashi.co.uk/>

Os pontos fortes:

- Identificação de activos de negócio e interdependências que gera um mapa visual de negócio de modo a melhorar a percepção da comunicação.
- Redução do desperdício das Tecnologias de Informação e maximização do valor.
- Facilita o pensamento estratégico da empresa.

Os pontos fracos:

É uma *framework* com pouca maturidade e com pouca capacidade de evolução.

Utilização da Framework

OBASHI é uma *framework* que permite capturar, ilustrar e modelar as relações, interdependências e fluxos de dados entre o negócio e activos das Tecnologias de Informação num contexto empresarial.

A compreensão de fluxos de dados permite um melhor entendimento de como funciona o negócio, independentemente dos seus objectivos e responsabilidades.

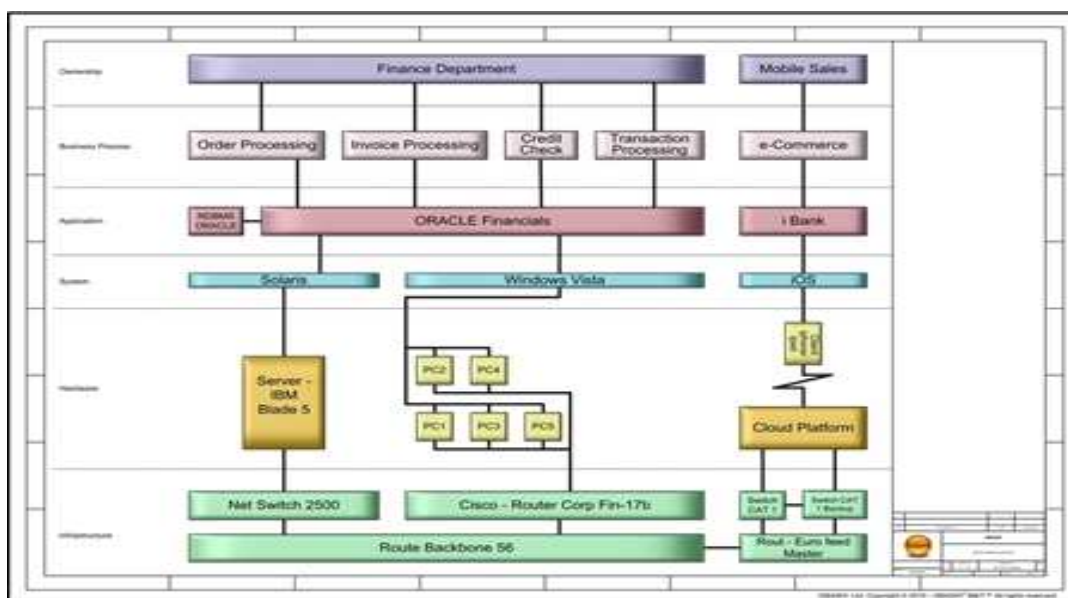


Figura 5 - OBASHI

Nota: Informação mais detalhada no Anexo OBASHI

Integrated Architecture Framework (IAF)⁶

Resumo da Framework

A *Integrated Architecture Framework* (IAF) é uma *framework* empresarial que cobre as áreas de negócio, informação, sistemas de informação e infra-estrutura tecnológica.

Esta *framework* foi desenvolvida pela CapGemini em meados de 1990 indo buscar experiência aos gestores de projectos da CapGemini que desenvolviam projectos nos vários clientes da empresa. A primeira versão foi desenvolvida em 1996 e era baseada na famosa *Framework* de *Zackman* e em ideias de *Steven Spewak* sobre arquitectura de sistemas empresariais.

A IAF é uma arquitectura que tem como *target* o desenvolvimento de soluções líderes de mercado e é facilmente adaptável às necessidades da empresa. Pode ser utilizada tanto em pequenos projectos como em grandes projectos em que são transformados por completo processos de uma empresa.

Dada a sua origem podemos dizer que é uma *framework* baseada na experiência do “mundo real” e tem um foco na necessidade de perceber as necessidades do negócio.

Antes de qualquer aplicação temos de definir o seu âmbito, nível de detalhe, propósitos, prazos, responsabilidades, etc.

Isto é válido tanto para esta *framework* como para todas as outras.

Os pontos fortes:

Caracteriza-se pela sua simplicidade e abre novas perspectivas na arquitectura de sistemas empresariais (*governance/security*)

Os resultados da arquitectura tanto como a própria IAF podem ser usados como um Atlas para uma visão global da empresa.

A IAF pode mostrar a complexidade dos elementos a serem tratados, as relações e dependências envolvidas.

A IAF é um guia para todas as actividades relacionadas com a arquitectura de sistemas empresariais.

⁶ <http://www.springerlink.com/content/978-3-642-11518-9#section=716742&page=1&locus=32>

Os pontos fracos:

Por ser uma *framework* proprietária, não são conhecidos os artefactos que a compõem.

Utilização da Framework

É utilizada para criar arquitecturas organizacionais que cobrem as áreas de negócio, informação e tecnologia.

O referencial é utilizado para definir o conteúdo e a arquitectura, desta forma oferece um modelo de arquitectura de desenvolvimento e uso, descreve o formato e conteúdo dos elementos da arquitectura e especifica a forma como esses elementos se relacionam entre si.

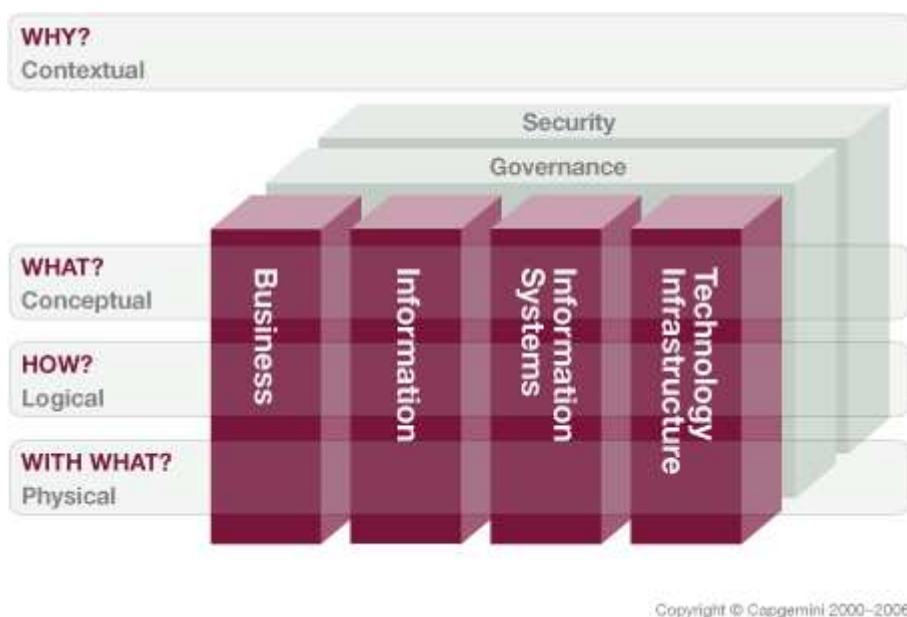


Figura 6 - IAF

Nota: Informação mais detalhada no Anexo IAF

Zachman Framework⁷

Resumo da Framework

O Modelo de *Zachman* tem a pretensão de enquadrar e classificar todas as ferramentas e documentos necessários à resolução de problemas complexos no âmbito dos sistemas e tecnologias de informação, através de uma “planta” a duas dimensões.

Trata-se de uma generalização didáctica e metafórica aos sistemas e tecnologias de informação dos métodos e práticas da arquitectura e engenharia tradicionais do meio físico, que no caso dos sistemas de informação ainda carecem de maturidade e rigor metodológico, uma vez que os seus métodos e técnicas ainda estão longe de ser estáveis, sistemáticos e satisfatórios.

A arquitectura de *Zachman* visou introduzir 6 perspectivas diferentes em relação ao mesmo sistema de informação, tornando as diferentes valências verdadeiramente complementares e integradas para a viabilização do resultado global. O objectivo é formalizar e uniformizar a representação dos sistemas de informação, de modo a garantir, a integração dos diversos componentes de informação da organização e facilitar a sua mudança e transformação.

A arquitectura de *Zachman* consiste num quadro de referência a duas dimensões, constituída por seis perspectivas e seis aspectos que vão da representação simbólica à representação física, designadamente no que se refere ao âmbito, modelo de negócio, modelo do SI, modelo tecnológico, representações detalhadas e sistemas funcionais. Estes níveis são cruzados na horizontal com seis perspectivas de abordagem, nomeadamente dados (o quê), processos (como) e redes (onde), na versão original de 1987 e pessoas (quem), tempo (quando) e motivações (porquê) na extensão efectuada em 1992. Daqui resultam 36 caixas em matriz, capazes de enquadrar as ferramentas e

⁷ <http://www.zachman.com/>

documentos necessários à resolução de problemas complexos no âmbito dos sistemas e tecnologias de informação.⁸

A história das metodologias relacionadas com os sistemas e tecnologias da informação estão cheias de avanços e recuos fortemente influenciados pelos enfoques fundamentalistas em que cada um se colocou para abordar o mesmo sistema objecto. As abordagens descendentes (*top-down*) e ascendentes (*bottom-up*), a necessidade de responder rapidamente ao mercado (*time to market*), as pressões “pragmáticas” e os constrangimentos financeiros, entre outros motivos, conduziram à desvalorização do formalismo metodológico, capaz de responder hoje aos desígnios tão esperados da interoperabilidade semântica e tecnológica dos vários sistemas de informação que entretanto foram crescendo como cogumelos isolados.

Zachman definiu a Arquitectura da Empresa como o conjunto de representações necessárias à descrição de um Sistema/Empresa (ou conjuntos de sistemas) com vista à sua construção, manutenção e evolução. *Zachman* influenciou decisivamente os modelos referenciais das administrações públicas em todo o mundo.

A existência destes referenciais torna também mais claros e transparentes os relacionamentos entre as administrações públicas e o mercado e constituem modelos de referência para os requisitos a que devem obedecer as ferramentas de análise e modelação de processos que vão surgindo no mercado das BPA (*Business Process Analysis*) e das respectivas ferramentas arquitectónicas (*ARIS*, *Casewise*, *MEGA*, *Metis*, *Popkin*, *ProVision*, etc)

Constituiu talvez a primeira abordagem que não se fixou simplesmente na cascata descendente tradicional e que soube valorizar todas as perspectivas independentemente do nível hierárquico e funcional a que se referem (dono, responsável pelo SI, responsável aplicacional) e às questões dos seis “W” a que cada um tem de responder ao seu nível (*What*, *hoW*, *Where*, *Who*, *When* e *Why*).

Mais recentemente assiste-se a um realinhamento das arquitecturas para os processos, SOA (*Service-Oriented Architecture*), questionando e dando mais pragmatismo à cascata tradicional que vai do planeamento, à análise, à concepção e à construção. As arquitecturas orientadas aos processos focam sobretudo a modelação dos processos de

⁸ <http://www.enterpriseunifiedprocess.com/essays/zachmanFramework.html>

negócio, a concepção e a interligação dos *workflows*, etc., tornando mandatária a criação de repositórios comuns de informação e a correspondente análise, modelação e partilha de dados.

A universalidade na sua aplicação a casos e sectores bem distintos foi sem dúvida um dos propósitos de *Zachman* ao comparar os sistemas de informação, quaisquer que eles sejam, a edifícios que precisam ser planificados com grande rigor interdisciplinar antes de ser construídos.

Para além das reflexões académicos e de algumas experiências pontuais, Portugal de um modo geral ainda dá pouca importância às arquitecturas dos sistemas de informação, tal como ainda acontece com o desprezo a que ainda estão votadas as arquitecturas no nosso espaço urbano.

O Instituto de Informática nos anos 70 e 80 foi sem dúvida uma instituição de referência particularmente preocupada com as metodologias de planeamento e análise de sistemas de informação, estando neste momento a retomar alguma da sua tradição nestes domínios, por força do papel que desempenha na administração pública portuguesa em geral e no Ministério das Finanças em particular.

Não é conhecido a situação das empresas portuguesas, mas no caso da Administração Pública ainda é muito fraco o investimento em arquitecturas de sistemas de informação e na criação e desenvolvimento de competências nesta área.

Os pontos fortes:

Detalhe na classificação dos artefactos da arquitectura, ou seja, é tudo documentado e bem especificado.

As perspectivas dividem a complexidade.

As dimensões dividem a arquitectura em diferentes aspectos.

O seu elevado grau de abstracção e generalidade que a tornam a mais geral em termos de representação.

Os pontos fracos:

Em termos de orientação prática, a *framework* podia ajudar mais o utilizador a assimilar o conceito da arquitectura sistemas empresariais na sua organização e a desenvolver uma cultura na qual seja valorizada e usada.⁹

Outro ponto fraco é que esta *framework* gera muita documentação, devido à sua abrangência, que pode ser de difícil assimilação e algumas vezes até de utilidade questionável.

É pouco virada para a vertente do negócio (operações).

É insuficiente quanto à orientação para a governança.

Devido à sua complexidade demora tempo a retornar valor ao negócio.

Utilização da Framework

A *framework* de Zachman fornece uma visão global dos componentes relevantes de uma arquitectura da informação, permitindo um processo estruturado de mudanças, alinhado aos objectivos estratégicos da organização. Este tipo de abordagem estruturada permite utilizar um único modelo para simplificar a compreensão sobre a visão da organização.

Nota: Informação mais detalhada no Anexo ZACHMAN

⁹ <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/bb466232.aspx>

Information Framework¹⁰

Resumo da Framework

Antes de podermos criar sistemas de informação eficazes, é importante compreender a informação em si, incluindo o que é importante e perceber-se porque é que esse sistema está estruturado em determinadas maneiras.

Information Framework foi criada por *Roger Evernden* durante a década de 1980 e continua a ser a base para soluções estratégicas da IBM no sector dos serviços financeiros. A base para a sua construção tem origem nas ideias de *Zachman*.

O quadro de informação pode ser pensado como um sistema de arquivo gigante, com gabinetes separados para uma maior diferenciação nas categorias principais e gavetas separadas em cada gabinete para diferentes tipos de análise. O diagrama IFW contém 50 células para representar dez tipos básicos de informação, e cinco tipos de análise. Os tipos de informação são agrupados em:

- **Informação da organização**, tais como informações sobre as estratégias, estruturas organizacionais e de competências;
- **Informações de negócios**, tais como dados sobre as partes envolvidas, produtos e arranjos, as funções de negócios ou processos;
- **Informações técnicas**;

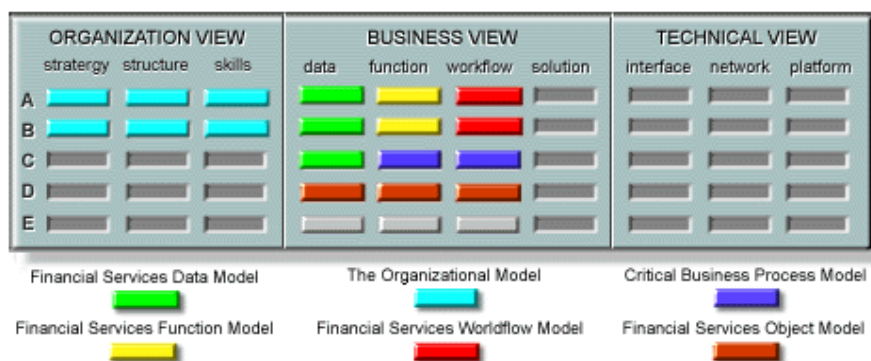


Figura 7 - Information Framework

¹⁰ www.maritimeeconomics.com/downloads/Thesis%20SmitS.pdf

Os resultados da *Information Framework* são:

- Um conjunto de modelos que forneçam listas de verificação para os requisitos de negócios
- Modelos que incorporam princípios de design padrão da indústria
- Projectos detalhados para soluções específicas
- Blocos de códigos e aplicativos

Todos os acima indicados, podem ser combinados para fornecer soluções personalizadas para os problemas relacionados com a informação.

Os pontos fortes:

É fortemente orientada para a vertente de negócio.

Economiza em termos de esforço e de tempo, na obtenção de informações bem estruturadas, fornecendo um conjunto estruturado de modelos e modelos baseados em arquitectura de informação consistente, de modo que muitos dos resultados de projectos relacionados com a informação são antecipados. Estes modelos fornecem soluções para problemas relacionados com a informação.

Os pontos fracos:

É uma *framework* com pouca maturidade e com pouca capacidade de evolução.

Utilização da Framework

A *Information Framework* é uma ferramenta de análise e estruturação da informação. Ela é usada para ajudar a mudar a estrutura de informação e flexibilidade de negócios ou agilidade.

Nota: Informação mais detalhada no Anexo INFORMATION FRAMEWORK

Gartner¹¹

Resumo da Framework

A Gartner é uma das mais importantes consultoras de tecnologias de informação a nível mundial com uma reputação acima de qualquer suspeita reconhecida mundialmente pela isenção dos seus relatórios e pela qualidade das suas informações.

A Gartner acredita que a arquitectura de sistemas empresariais precisa obrigatoriamente de juntar 3 actores: os donos do negócio, especialistas de informação e as pessoas que implementam a tecnologia na empresa. Se conseguirmos juntar estes 3 actores e unirmos esforços através de uma visão comum que gere valor, então é porque alcançámos o sucesso.

A Gartner acredita que as arquitecturas empresariais devem começar com o caminho que a empresa quer seguir e não no caminho onde está hoje, isto é, estabelecendo os objectivos, temos uma visão mais clara do que queremos e com essa visão, torna-se mais fácil atingi-los. A Gartner recomenda que uma organização comece por definir a sua estratégia e o que pretende atingir, isto tudo em linguagem simples. O objectivo principal é que toda a gente entenda os objectivos e partilhe uma só visão.

Assim que a empresa tem uma visão única, pode-se considerar as implicações no negócio, a nível técnico e na informação. A visão partilhada irá ajudar a atribuir prioridades às mudanças sempre mantendo como foco dessas mudanças a geração de valor.

Os pontos fortes:

Qualidade da informação isenta que é prestada a mais de 10.000 empresas.

Os pontos fracos:

A sua capacidade de evolução é diminuta.

¹¹ <http://www.gartner.com>

Utilização da Framework

A *framework* Gartner, deve ser usada para criar a visão e um plano de investimentos para o *Business intelligence*, para a gestão de desempenho e iniciativas das organizações. O quadro abaixo indicado, deve ser usado para definir, alinhar e integrar as métricas, pessoas, processos, componentes, metodologias e capacidades associadas com as diferentes camadas, e colocá-las no contexto mais amplo orientado para o negócio e articulação para execução da estratégia. Este quadro também pode ser útil para a realização de uma avaliação de prontidão/abrangência das iniciativas existentes e para avaliar o alinhamento e integração da tecnologia com as necessidades de negócio.

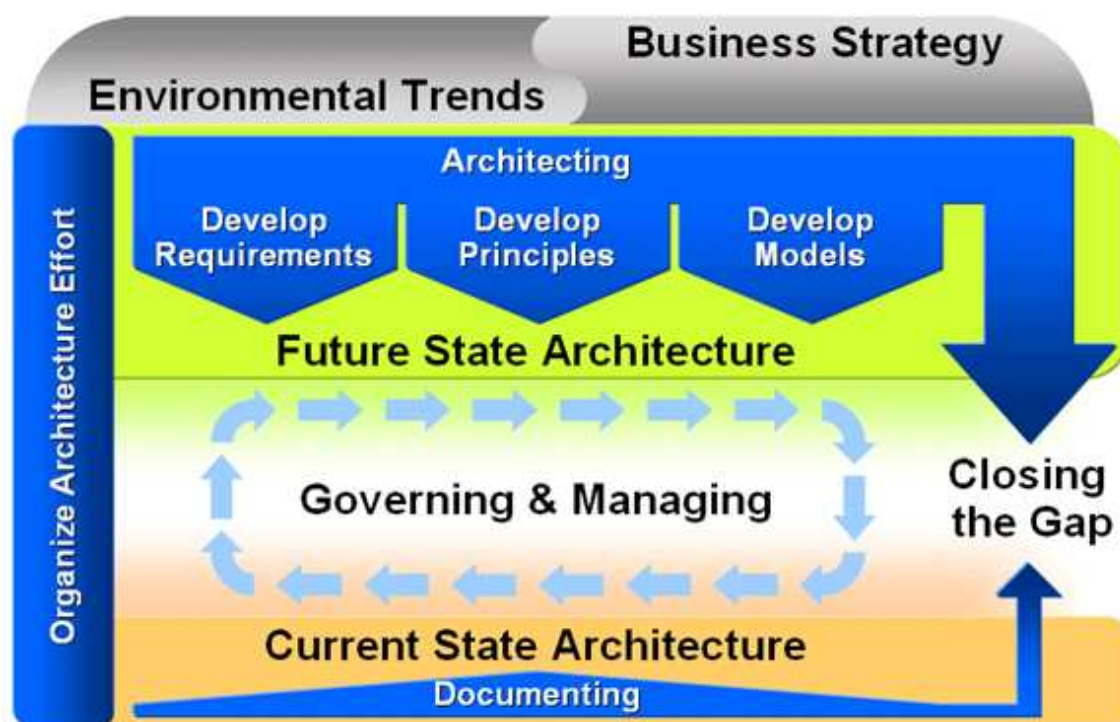


Figura 8 - Gartner

Nota: Informação mais detalhada no Anexo GARTNER

Grupo Defense industry frameworks

DODAF¹²

Resumo da Framework

O Department of Defense Architecture Framework (DODAF) é uma estrutura de arquitectura que foi concebida para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

Embora seja claramente voltada para sistemas militares, DODAF tem ampla aplicabilidade em todo o sector público, sector privado, voluntários ao redor do mundo e representa um grande número de quadros de arquitectura de sistemas.

O objectivo da DODAF é a definição de conceitos e modelos utilizáveis em seis processos centrais que são os seguintes:

1. Capacidade de Integração e Desenvolvimento (JCIDS)
2. Planeamento, Orçamento, programação e execução (PPBE)
3. Sistema de Aquisição (DAS)
4. Engenharia de Sistemas (SE)
5. Planeamento das Operações
6. Capacidades de Gestão de Portfólio (CPM)

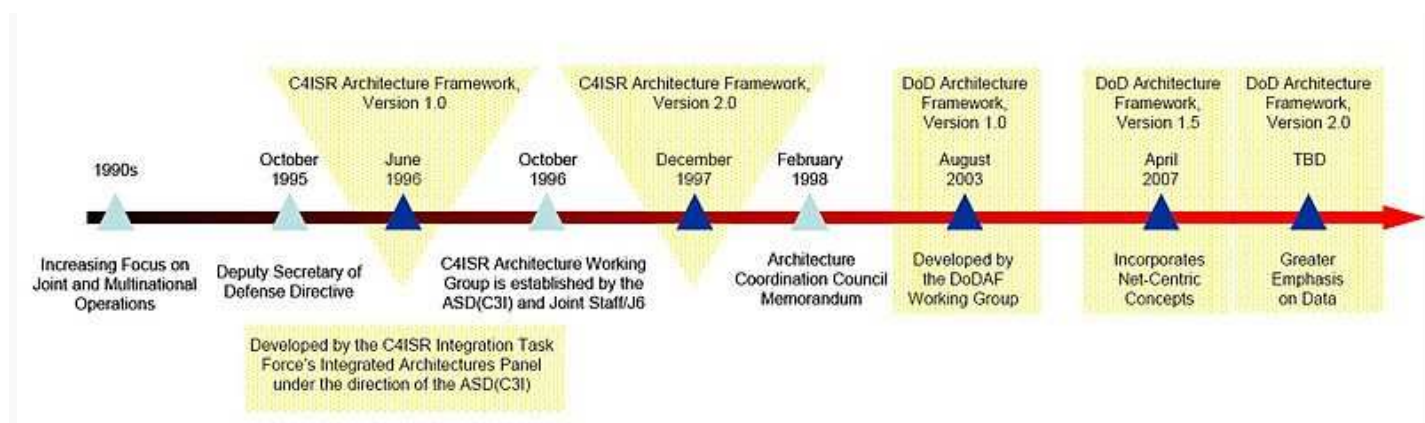


Figura 9 - Evolução do quadro DoDAF desde 1990

¹² <http://cio-nii.defense.gov/sites/dodaf20/>

Os pontos fortes:

Um dicionário integrado com as definições de todos os termos usados em todos os produtos é uma vantagem significativa. Sendo uma *framework* desenvolvida pelos militares e para os militares, fornece uma visão dos vários processos do departamento de defesa que ajuda a garantir que as capacidades, recursos e materiais são rapidamente entregues em qualquer teatro de guerra. “What they need, where they need it, when they need it, anywhere in the world”¹³

Os pontos fracos:

Pouca flexibilidade na sua utilização.

Utilização da Framework

A *framework* DODAF é principalmente utilizada no departamento de defesa dos Estados Unidos da América.

A sua utilização permite que os responsáveis e investidores tomem decisões inteligentes em termos de aquisições, criações e reutilizações.

Ajuda os arquitectos de sistemas a tomarem decisões adequadas (em termos de desenho) quanto à funcionalidade que deve residir na arquitectura dos sistemas. Fornece uma linguagem comum para descrever um sistema integrado que abranja as missões. Permite que grandes grupos de *stakeholders* trabalhem de forma cooperativa e eficiente em sistemas de grande dimensão e complexos e também permite que o departamento de defesa crie sistemas que funcionem em conjunto e de forma eficiente.

Nota: Informação mais detalhada no Anexo DODAF

¹³ <http://www.casewise.com/solutions/industry/us-government>

MODAF¹⁴

Resumo da Framework

Ministry of Defence Architecture Framework (MODAF) define uma forma padrão para organizar arquitecturas corporativas para aplicações de defesa no Reino Unido. Todas as armas principais e informações do sistema MOD e aquisições de tecnologia são necessárias para documentar arquitecturas da sua empresa usando os produtos prescritos pelo MODAF. Embora MODAF seja focado principalmente em aplicações de defesa, também pode ser aplicada a sistemas comerciais.

MODAF é uma estrutura de arquitectura de sistemas empresariais reconhecida internacionalmente desenvolvida pelo MOD para apoiar o planeamento de actividades e gestão da mudança da Defesa. Ela faz isso ao permitir a captura e apresentação de informação de uma forma rigorosa, coerente e abrangente que auxilia a compreensão de questões complexas, proporcionando assim os gestores com os principais factores que devem considerar ao tomar decisões sobre as mudanças para o negócio.

MODAF organiza arquitecturas empresariais em seis pontos de vista, que são análogas às vistas da DODAF:

- Ponto de Vista Standard (STV), com seis pontos de vista;
- Todos os *Viewpoint* (AV) com dois pontos de vista;
- Ponto de vista operacional (OV), com sete pontos de vista;
- Ponto de vista do sistema (SV), com onze pontos de vista;
- Ver Normas Técnicas (TV) com dois pontos de vista;
- Ponto de vista de aquisição (ACV), com dois pontos de vista;

¹⁴ <http://www.architectureframework.com/frameworks/dodaf/>

Os pontos fortes:

À semelhança da *framework* DODAF e uma vez que é desenvolvida pelos militares para os militares, fornece uma visão dos vários processos do departamento de defesa que ajuda a garantir que as capacidades, recursos e materiais são rapidamente entregues em qualquer teatro de guerra.

Os pontos fracos:

Uma vez que é uma Framework que nasceu no mundo militar e apesar de poder ser adaptada ao mundo civil é, tendencialmente uma arquitectura feita “à medida”.

Utilização da Framework

A MODAF é utilizada no ministério da defesa do Reino Unido, sendo projectada para atender o “negócio” e as necessidades operacionais do ministério fornecendo uma forma altamente acessível para descrever ou modelar uma solução.

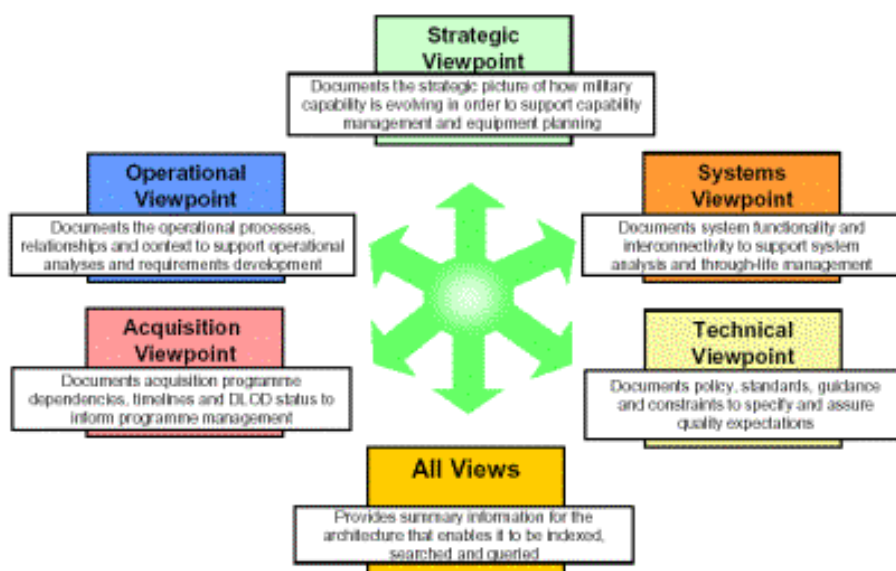


Figura 10 - MODAF

Nota: Informação mais detalhada no Anexo MODAF

AGATE¹⁵

Resumo da Framework

A AGATE à semelhança da DODAF e da MODAF é uma *framework* militar mas com origem numa organização do governo Francês (DGA - *Délégation Générale pour l'Armement*). Esta agência desenvolve e testa armas para uso dos militares daquele país.

A cada projecto são definidos:

1. Os objectivos do sistema.
2. Descrição das organizações afectadas.
3. Processos e fluxos de informação.
4. Requisitos de segurança em conformidade.
5. Serviços do sistema e traceabilidade.
6. Arquitectura lógica do sistema.
7. Arquitectura física do sistema e seus componentes (hardware e software) utilizados.

Os pontos fortes:

Uma vez que foi desenvolvida especificamente pelo governo francês para uso interno, atendendo às suas especificidades próprias, tem tendência a responder cabalmente à génese da sua criação.

Os pontos fracos:

Ao contrário das suas congéneres anglo saxónicas (DODAF e MODAF) esta *framework* de origem francesa dispõe a sua documentação apenas na língua francesa, o que limita a sua difusão para outras entidades estrangeiras. É uma *framework* fechada.

¹⁵ http://www.achats.defense.gouv.fr/IMG/pdf/FORMATION_AGATE.pdf

Utilização da Framework

È utilizada para fins militares na DGA (*Délégation Générale pour l'Armement*).

Nota: Informação mais detalhada no Anexo AGATE

Grupo Government frameworks

FEA¹⁶

Resumo da Framework

A FEA (*Federal Enterprise Architecture*) é uma arquitectura de sistemas empresariais usada principalmente pelo governo federal dos Estados Unidos da América.

O Conselho Federal CIO dos EUA publicou um guia prático para a arquitectura Federal *Enterprise Architecture* em Fevereiro de 2001, em conjunto com o *General Accounting Office* (GAO) e o *Office Management Budget* (OMB). De referir antes de mais, que a *framework* (FEA) aparece em 2002 e substituiu a FEAF (*Federal Enterprise Architecture Framework*). No início, o objectivo desse documento era fornecer orientações para as agências federais dos EUA desenvolverem, utilizarem e manterem a arquitectura da empresa. O guia descreve um processo completo para começar, implementar e manter um programa de arquitectura de sistemas empresariais, além de descrever os papéis e responsabilidades necessárias para o sucesso da arquitectura de sistemas empresariais. A orientação do guia prático deve ser ajustada por cada agência federal de acordo com suas necessidades específicas.

No início, cada agência deve estabelecer o âmbito da sua arquitectura de sistemas empresariais e formular uma estratégia que inclui a definição de uma visão, objectivos e princípios.

A equipa de arquitectos deverá ser formada dentro da organização. De seguida é definida uma abordagem e processo adaptados às necessidades da agência. A equipa de arquitectura implementa o processo para construir o início do estudo e a arquitectura alvo. Os projectos são seleccionados e controlados seguindo a arquitectura de sistemas

¹⁶ <http://www.whitehouse.gov/omb/e-gov/fea>

empresariais definida. Por fim, a arquitectura é mantida através de uma modificação contínua de base para reflectir a agência e as práticas empresariais alvo, objectivos organizacionais, visões, tecnologia e infra-estrutura.

A FEA é composta por cinco modelos de referência, um para cada desempenho: negócio, serviço, componentes, técnico e dados, como retratado na figura seguinte. A meta dos cinco modelos de referência da FEA consiste em oferecer termos e definições padronizados para os domínios da Arquitectura Organizacional e, assim, facilitar a colaboração e a partilha através do governo federal.

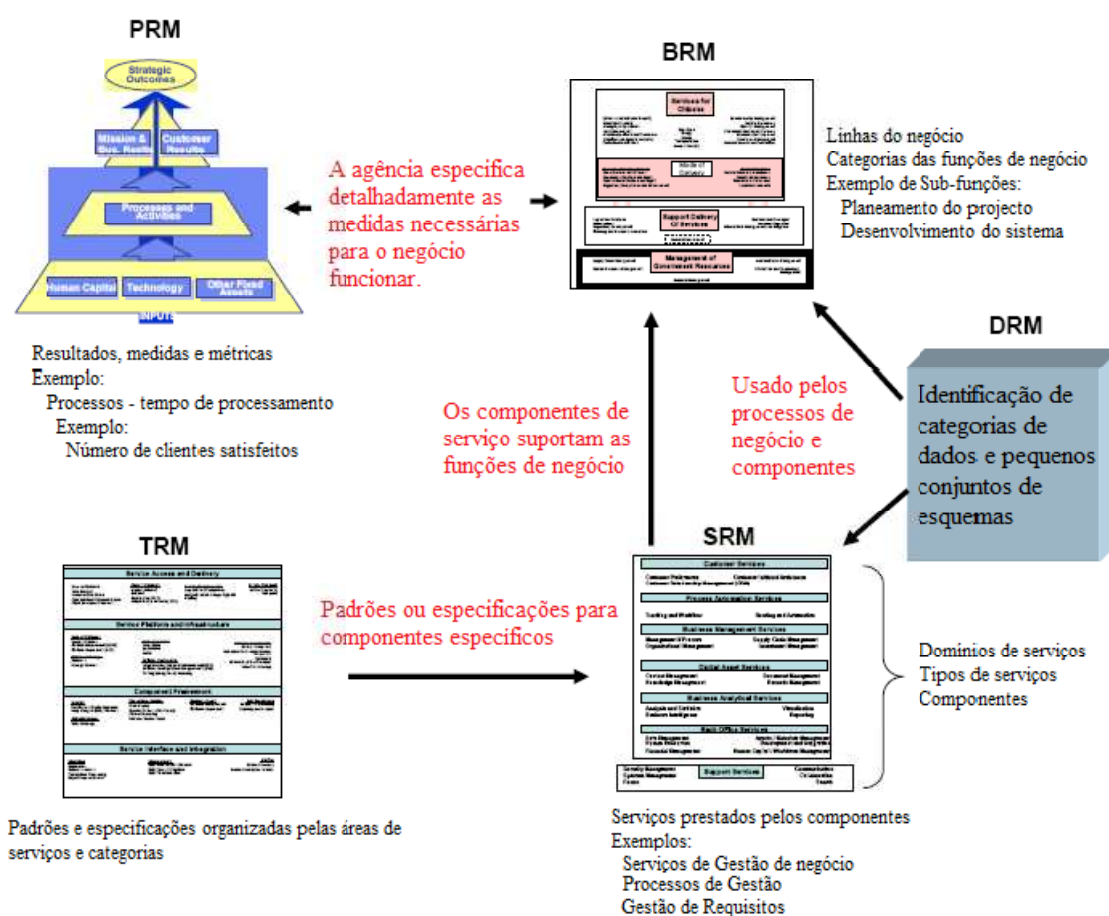


Figura 11 - FEA

Os pontos fortes:

Melhora a interoperabilidade entre as várias agências do governo dos EUA ao criar uma arquitectura de sistemas empresariais para o governo federal.

Unificar o trabalho das agências dentro das linhas de negócios do Governo Federal, isto é, o foco deste referencial é o desempenho, a comparabilidade, e a reutilização.

Os pontos fracos:

Foi feita a pensar no governo dos EUA e necessariamente tem de ser adaptada para ser utilizada noutro sítio.

Utilização da Framework

A FEA pode ser considerada uma metodologia para criar uma arquitectura empresarial ou o resultado da aplicação desse processo a uma determinada empresa.

Nota: Informação mais detalhada no Anexo FEA

IV. Análise comparativa das Frameworks

Na análise das *frameworks* foram analisados nove critérios:

1. Maturidade.
2. Conta de Mercado.
3. Flexibilidade.
4. Escalabilidade.
5. Disponibilidade de informação.
6. Orientação Prática/Representação.
7. Orientação para o negócio.
8. Valor para a empresa.
9. Modelação.

Descrição dos critérios:

Critério Resumido	Descrição Resumida
Disponibilidade	Disponibilidade de informação
Representação	Orientação prática / Capacidade de representação / Abrangência
Mercado	Produtos e presença no mercado / Quota de mercado
Modelação	Adequação para Modelação
Escalabilidade	Escalabilidade / Capacidade de evolução
Negócio	Capacidade de representação do negócio da empresa (processos de negócio)
Maturidade	Grau de maturidade da <i>framework</i>
Valor	Valor para a empresa
Flexibilidade	Grau de flexibilidade

Tabela 1 - Descrição de Critérios.

Segundo uma escala de valores entre 1 e 5:

1	Framework com péssimo nível no critério indicado.
2	Framework tem um inadequado nível no critério indicado no critério indicado.
3	Framework tem um nível razoável no critério indicado.
4	Framework tem um bom nível no critério indicado.
5	Framework tem um excelente nível no critério indicado.

Tabela 2 - Escala de critérios.

Resultados Consortia-developed frameworks:

Crítérios	EABOK	GERAM	TOGAF	RM-ODP
Maturidade	2	3	5	3
Quota de mercado	1	1	2	1
Flexibilidade	5	4	3	2
Escalabilidade	1	2	3	4
Disponibilidade de Informação	1	5	5	1
Orientação prática/Representação	4	4	4	4
Orientação para o negócio	1	3	3	2
Valor para empresa	1	3	3	3
Modelação	2	4	4	4

Tabela 3 - Avaliação Consortia - Developed Frameworks

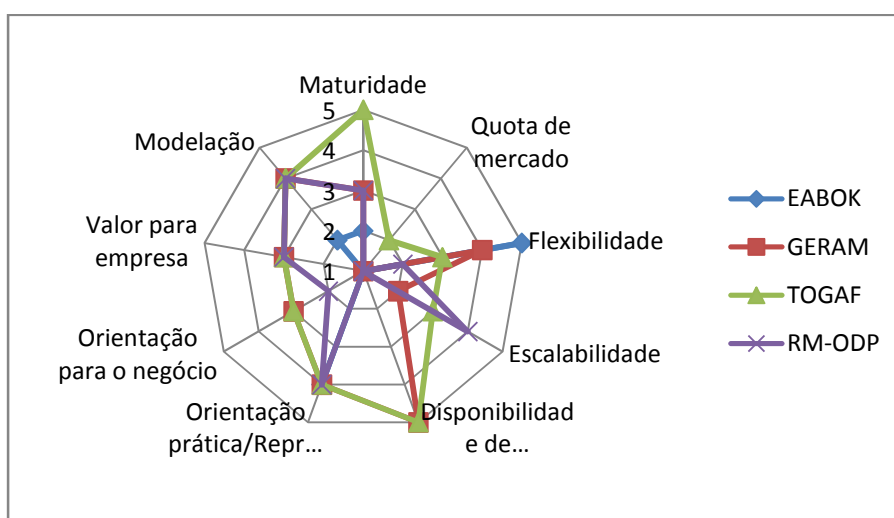


Figura 12 - Avaliação Consortia - Developed Frameworks

Resultados Proprietary frameworks:

Critérios	OBASHI	IAF	Zachman	Information FrameWork	Gartner
Maturidade	2	3	4	2	3
Quota de mercado	2	2	4	2	2
Flexibilidade	4	4	4	4	4
Escalabilidade	2	2	2	2	2
Disponibilidade de Informação	1	2	3	1	5
Orientação prática/Representação	3	5	4	4	3
Orientação para o negócio	5	4	2	3	5
Valor para empresa	5	3	2	4	5
Modelação	4	4	4	3	3

Tabela 4 - Avaliação Proprietary Frameworks.

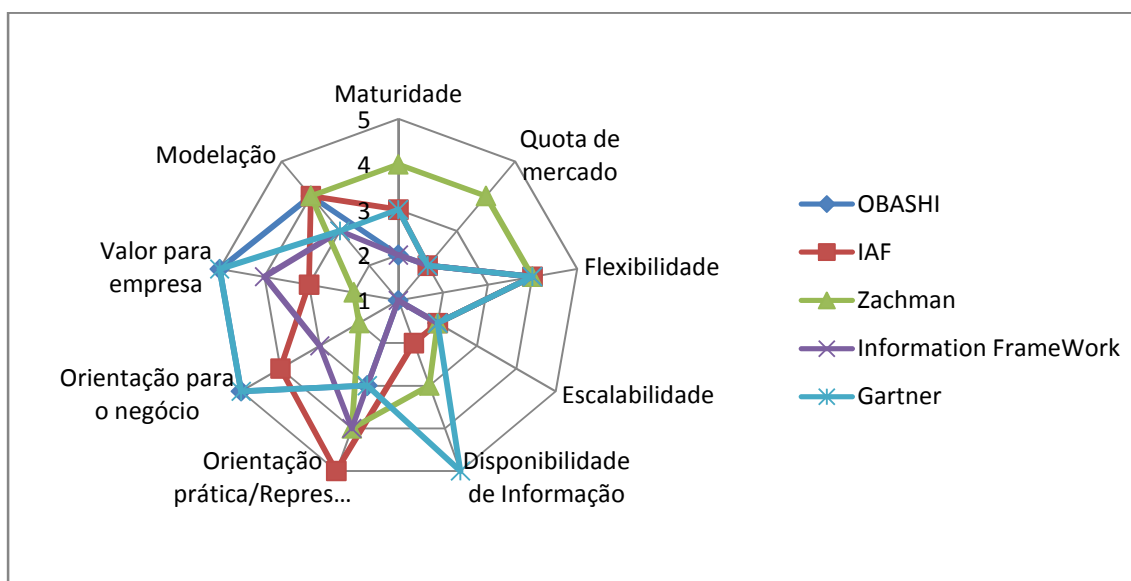


Figura 13 - Avaliação Proprietary Frameworks

Resultados Government frameworks:

Critérios	DODAF	MODAF	AGATE	FEA
Maturidade	4	4	2	4
Quota de mercado	2	2	2	5
Flexibilidade	2	2	1	2
Escalabilidade	4	3	3	3
Disponibilidade de Informação	4	2	1	3
Orientação prática/Representação	3	3	4	5
Orientação para o negócio	4	4	4	4
Valor para empresa	5	5	3	4
Modelação	3	3	3	5

Tabela 5 - Avaliação Government Frameworks.

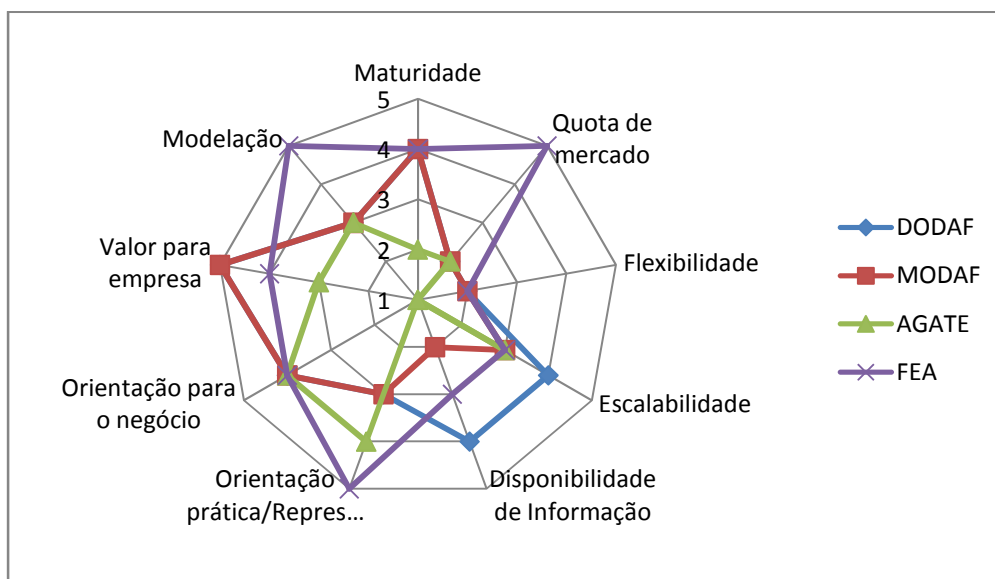


Figura 14 - Avaliação Government Frameworks

Critério Resumido	Descrição do critério	Objectivos a avaliar	Descrição da forma, fontes e outros elementos utilizados para a avaliação do critério
Disponibilidade	Volume e Quantidade de Informação disponível sobre o modelo	Hits obtidos em pesquisa de acordo com o critério e restrições indicadas	Fez-se pesquisa na internet através de palavras chave de cada framework: enterprise+architecture+FrameWork+"nome de cada uma das Frameworks estudadas" obteve-se uma escala indicada neste documento e fez-se a classificação
Representação	Avaliação das áreas e grau de representação da empresa que a framework permite	Áreas, Processos, organização, tecnologias, etc da empresa que a framework permite representar	Pesquisa efectuada na internet e a fonte encontrada refere-se a um quadro comparativo que consta do documento "Arquitectura de Sistemas de Informação: referenciais e métodos" e a partir dos dados obtidos, pôde-se fazer um estudo que levou à classificação cada uma das frameworks
Mercado	Avaliação das soluções comerciais que suportam a framework	Número de produtos comerciais que suportam a framework. Quota de mercado que a framework representa. Ordenação e classificação de acordo com as referências e utilização da framework no mercado	Fizemos pesquisa na internet, tiramos alguns dados do documento "Comparative_Survey_of_EA_Frameworks" e com isso pudemos fazer a classificação.
Modelação	Adequação para permitir a modelação de toda a empresa	Avaliação dos níveis de modelação que permite	Técnicas de modelação, tais como a utilização de casos de uso, diagrama de actividades e modelação de entidades de negócio ajudam na descrição dos principais processos de negócio e os dados que eles usam
Escalabilidade	Avaliação da capacidade para permitir a representação de forma gradual e complementar	Avaliação do grau de representação gradual e incremental que permite	Ao contrário do critério maturidade, pode-se afirmar que este critério irá de certa forma fazer a antítese dessa classificação, visto que quanto maior capacidade de desenvolvimento uma framework tiver maior escalabilidade terá e foi nessa base que se classificou este critério.
Negócio	Avaliação do grau de representação do negócio da empresa que a framework permite	Avaliação da capacidade de representação do negócio da empresa (processos de negócio)	De acordo com a pesquisa que foi feita, detectou-se quais as frameworks postas em prática com uma maior facilidade, na perspectiva do negócio.
Maturidade	Avaliação do grau de maturidade da framework	Avaliação do grau de maturidade e estabilidade que a framework apresenta hoje	Pesquisa efectuada na internet permitiu avaliar o grau de maturidade, através do número de versões que tiveram e da linha orientadora seguida.
Valor	Avaliação do valor que pode introduzir para a organização	Avaliação do valor que a framework pode trazer à empresa ou organização (Optimização, ROI, Reutilização de activos, etc.)	Neste critério a avaliação foi feita com base numa pesquisa efectuada que teve como principal objectivo de que, quanto mais a Framework fôr orientada para o negócio, maior é o valor que acrescenta à sua empresa.
Flexibilidade	Avaliação do grau de flexibilidade da framework	Avaliação da adequação de utilização da framework de forma flexível, consoante o grau de adequação de utilização de pequenas a grandes organizações.	Pesquisa efectuada na internet permitiu conhecer a facilidade com que a framework é aplicada a várias áreas. Para este caso, encontrou-se informação de cada uma Framework no trabalho e essa foi a fonte para se poder avaliá-las.

Tabela 6 - Critérios de avaliação

Análise dos resultados:

Começando por analisar os resultados da avaliação das *frameworks* que constam deste trabalho e tendo em conta os nove critérios escolhidos, começamos por falar do grupo *Consortia-developed frameworks* em que, pode-se afirmar acerca da TOGAF que é das quatro aquela que se destaca pela sua maturidade, através das várias versões que já teve e pela informação que está disponível para consulta, sendo de forma geral em todos os critérios avaliados uma *framework* a ter em conta na hora da decisão para uma empresa. Outra nota que pode ser verificada, é que todas elas são boas na orientação para o negócio, mas têm um peso muito pequeno no mercado.

Em seguida temos os resultados do grupo *Proprietary frameworks* em que se verifica claramente uma boa flexibilidade na sua utilização. À excepção da *Zachman* por ser muito generalista, todas as restantes tem sinal positivo no que diz respeito à sua orientação para o negócio e no critério modelação no sentido em que descrevem os principais processos de negócio e os dados que esses processos usam. Já no aspecto de quota de mercado, mais uma vez exceptuando a *Zachman*, mas neste caso pelo seu aspecto muito positivo pois, é a que se destaca das restantes, com um bom nível. Por ser uma *framework* que deriva da *Zachman*, a IAF apresenta níveis muito semelhantes. Todas elas convergem para o nível inadequado de escalabilidade por motivos diferentes como por exemplo: enquanto a *Zachman* é muito generalista e completa, a *Gartner* e a *OBASHI* estão mais focadas para a parte prática do negócio.

Quanto ao grupo *Government frameworks* a primeira impressão que fica, é que todas estão orientadas para o negócio a um bom nível, sendo também uma mais valia no valor que conseguem acrescentar à entidade governamental da qual fazem parte, estando em destaque neste aspecto a DODAF e a MODAF. Por serem *frameworks* muito específicas no tipo de organização e no tipo de área em que se movimentam, são muito pouco flexíveis na sua utilização. Todas elas têm um nível mediano de desenvolvimento e variam muito quanto à disponibilidade de informação disponível, sendo que a DODAF tem um vasto conjunto de informação disponível e a AGATE é a que menos disponibiliza.

Analisando de forma geral, surge-nos uma ideia acerca das *frameworks* de Sistemas de Arquitectura Empresarial que nos leva a afirmar que, no seu conjunto, elas complementam-se entre si, sendo que são muito díspares em diferentes critérios e sendo assim, caberá a cada entidade, seja de que ramo for, poder decidir em conformidade com as suas necessidades a partir de um estudo comparativo como o que foi apresentado neste trabalho.

V. Produtos

De acordo com um inquérito da *Forrester*¹⁷, 64% das empresas com mais de 5000 empregados utilizam ferramentas de arquitectura de sistemas empresariais (EA - *Enterprise Architecture*). Pelo contrário, só 26% das pequenas empresas utilizam ferramentas de EA¹⁸.

Desta análise, pode-se concluir que a maior parte das grandes empresas, talvez por apresentarem uma estrutura mais complexa, têm necessidade de utilizar ferramentas de EA e conseguem ter ganhos com a sua aplicação. Pelo contrário, apenas 26% das pequenas empresas utilizam ferramentas de EA.

Para explicar a fraca adesão das pequenas empresas, pode-se dizer que, aliadas à sua menor complexidade temos também o factor preço que é o que mais pesa na hora da aquisição desse tipo de ferramentas.

Dado que não se conseguem suprir as necessidades de toda a gente muitas empresas (46%) optam por não utilizar qualquer ferramenta deste tipo¹⁹ uma vez que não têm noção do valor da mesma.

Para terminar pode-se dizer que apesar da existência de várias ferramentas de EA no mercado das quais se destaca a *Telelogic System Architect* com 13% de quota de mercado. Este ainda tem espaço para crescer.

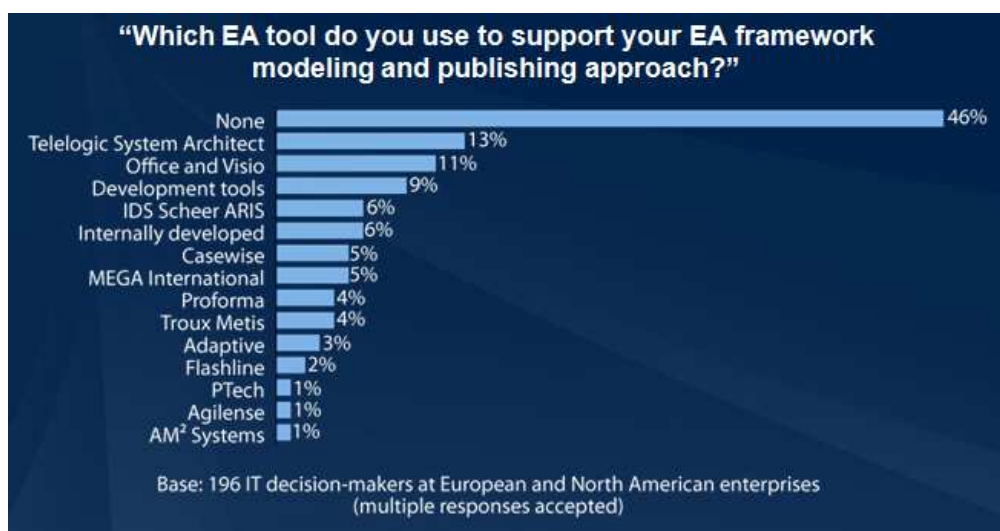


Figura 15 - Ferramentas mais utilizadas em Arquitectura Empresarial

Nota: Informação mais detalhada no Anexo PRODUTOS

¹⁷ <http://www.forrester.com/Role/Research/Document/Excerpt/1,9065,39437,00.html>

¹⁸ Consultar anexo Forrester.

¹⁹ <http://www.forrester.com/Events/Content/0,5180,-1413,00.ppt>

Conclusão

Relembrando o grande desafio lançado na introdução deste trabalho, que era a realização de uma comparação e análise entre as várias *frameworks* que foram escolhidas, pode-se afirmar que, pela sua multiplicidade de características e diferenças, estas ferramentas complementam-se entre si, fazendo com que cada empresa que pense em implementar uma metodologia, tenha ao seu dispor um vasto leque de opções de *frameworks* disponíveis podendo inclusive criar a sua própria *framework*.

Um contributo que este trabalho pode prestar, é na ajuda com a escolha de uma metodologia entre as que se apresentam, através da análise que foi efectuada sendo que, como anteriormente foi dito, todas elas têm os seus pontos fortes e fracos e fica ao critério de cada empresa adoptar aquela que se adequará melhor às suas necessidades, pois, para muitas empresas a implementação de uma *framework* de arquitectura de sistemas empresariais pode ser um factor impulsionador em vários aspectos da sua estrutura organizacional.

Glossário

ADM	Architecture Development Method
DODAF	Department Of Defense Architecture Framework
EA	Enterprise Architecture (Arquitectura Empresarial)
EABOK	Enterprise Architecture Body of Knowledge
FEA	Federal Enterprise Architecture
FEAF	Federal Enterprise Architecture Framework
GAO	General Accounting Office
GERAM	Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology
IAF	Integrated Architecture Framework
OBASHI	Ownership, Business Processes, Applications, Systems, Hardware, and Infrastructure
OMB	Office Management Budget
SOA	Service-Oriented Architecture
TOGAF	The Open Group Architecture Framework
UML	Unified Modeling Language
DGA	Délégation Générale pour l'Armement
NAF	NATO Architecture Framework
DNDAF	Department of National Defence Architectural Framework
BPA	Business Process Analysis
SOX	Sarbanes-Oxley Act

Bibliografia

1. **Peyret, Henry.** FORRESTER - Making Leaders Successful Every Day.
FORRESTER. [Online] 2011. <http://www.forrester.com/Events/Content/0,5180,-1413,00.ppt>.
2. **Smit, Suzanne.** Center for Maritime Economics & Logistics. [Online] 2003/2004.
www.maritimeeconomics.com/downloads/Thesis%20SmitS.pdf.
3. **IBM.** [Online] http://www-07.ibm.com/solutions/sg/banking/integration/tech_details.html.
4. Salamander - Solutions for the agile enterprise. [Online]
http://www.mood.co.uk/Salamander_PDFs/MODAF_insert.pdf.
5. *modaf.com*. [Online] <http://www.modaf.com/>.
6. MOD Architecture Framework (MODAF). *Ministry of Defence*. [Online]
<http://www.mod.uk/DefenceInternet/AboutDefence/WhatWeDo/InformationManagement/MODAF/>.
7. *OBASHI think*. [Online] <http://think.obashi.co.uk/>.
8. *OBASHI start*. [Online] <http://www.obashi.co.uk/>.
9. RM-ODP Wiki. [Online] <http://www.rm-odp.net/>.
10. *IntelliGrid Architecture*. [Online]
http://intelligrid.ipower.com/IntelliGrid_Architecture/Technology_Analysis/Mod_Modeling_Overview.htm.
11. *TOGAF - information website*. [Online] <http://www.togaf.info/>.
12. *The Open Group*. [Online] <http://www.togaf.info/>.
13. The Open Group Architecture Framework. *Wikipedia PT*. [Online]
http://en.wikipedia.org/wiki/The_Open_Group_Architecture_Framework.
14. *Zachman International*. [Online] <http://www.zachman.com/>.
15. *A comparative Survey of Enterprise Architecture Frameworks*. **Jaap Schekkerman, B. Sc.** 2003.
16. *The armaments portal*. [Online] <http://www.ixarm.com/AGATE-framework>.
17. *Le portail achats du ministère de la défense*. [Online]
http://www.achats.defense.gouv.fr/IMG/pdf/FORMATION_AGATE.pdf.

18. *MITRE*. [Online]
www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_04/04.../04_0104.pdf.
19. *Dodaf. Casewise*. [Online] <http://www.casewise.com/solutions/industry/us-government>.
20. *UML - Forum*. [Online] http://www.uml-forum.com/docs/papers/White_Paper_Modeling_DoDAF_UML2.pdf.
21. *The Open Group Publications Server*. [Online]
<http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap37.html>.
22. Federal Enterprise Architecture (FEA) Framework. *METASTORM*. [Online]
http://www.metastorm.com/products/frameworks/federal_enterprise_architecture.asp.
23. <http://ict.govt.nz/>. [Online] <http://ict.govt.nz/guidance-and-resources/enterprise-architecture/fea-framework>.
24. Forum Ronaldo Alves - Tecnologia de Negócios. [Online]
<http://tecnologiadenegocios.wordpress.com/category/tecnologia/>.
25. *Devmedia*. [Online]
<http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=6727>.
26. Griffith University. [Online]
<http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html>.
27. **Schekkerman, Jaap**. *How to Survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks*. s.l. : TRAFFORD, 2004.
28. **Carmona, Prof. Acácio**. ASE.

Anexo EABOK

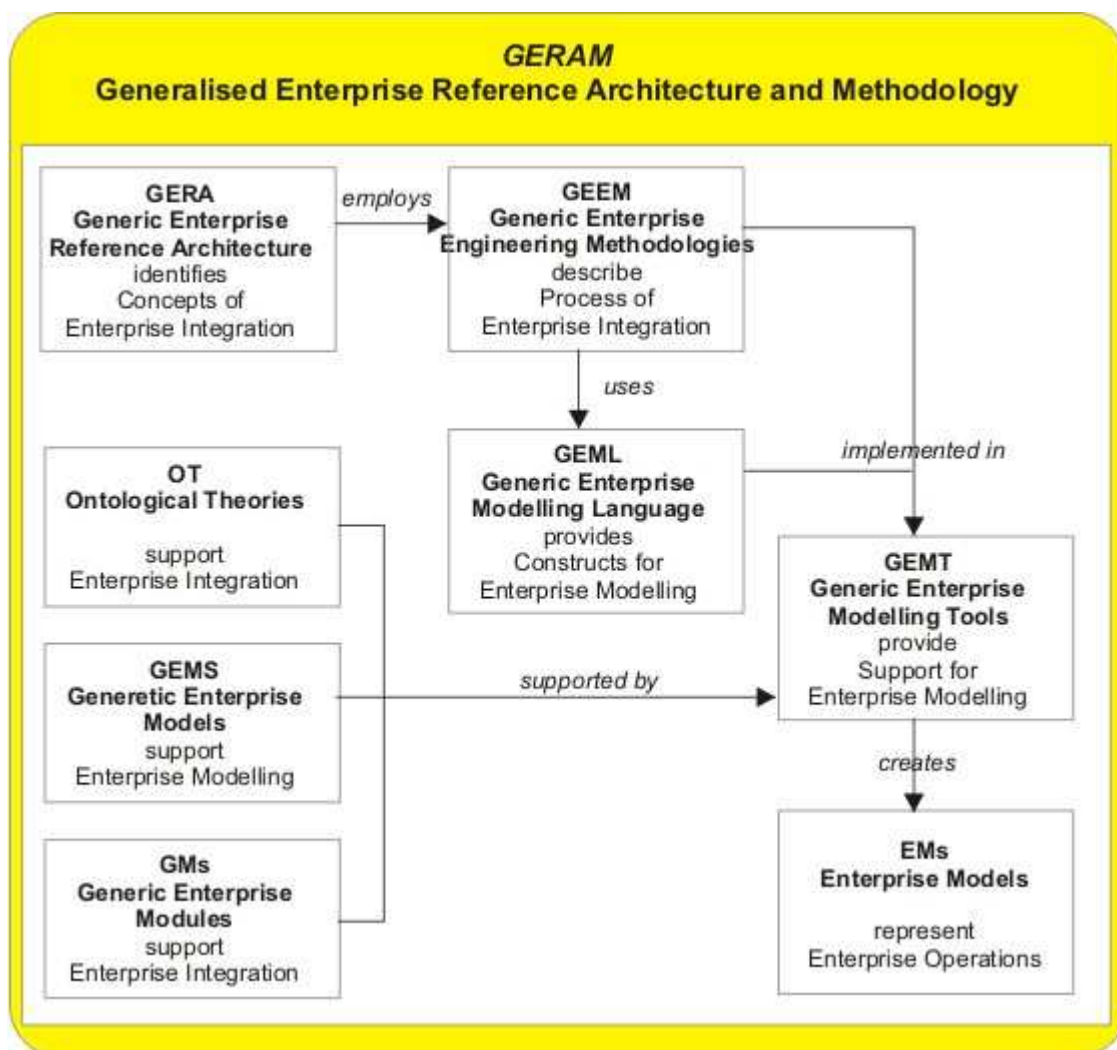
Na pesquisa de informação para esta Framework, encontrou-se um documento (*“Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge”*) que foi uma das fontes que serviu perfeitamente para se poder estudar com maior detalhe a ferramenta em si.

Esse documento pode ser encontrado no seguinte site:

http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_04/04_0104/04_0104.pdf

ANEXO GERAM

Um aspecto da *framework* GERAM é que unifica as duas abordagens distintas de integração empresarial, baseadas em modelos de produtos e as baseadas em desenho de processos de negócios. Ela também oferece novas percepções sobre a gestão de projectos de integração da empresa e a relação de integração com outras actividades estratégicas numa empresa.



Componentes GERAM

A *Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology* (GERAM) consiste numa série de oito componentes principais, como é visível na Figura da página anterior:

Generalised Enterprise Reference Architecture (GERA): Define as relações das empresas com conceitos genéricos recomendado para uso em projectos de integração da empresa. Esses conceitos incluem o ciclo de vida de sistemas empresariais.

Generic Enterprise Engineering Methodologies (GEEM): Descrever os processos genéricos da empresa integração. Essas metodologias podem ser descritas em termos de modelos de processos com instruções detalhadas para cada etapa do processo de integração.

Generic Enterprise Engineering Methodologies (GEML): Definir a construção genérica (blocos de construção) para empresa modelização adaptados às diferentes necessidades das pessoas, criando e usando modelos de empresa.

Generic Enterprise Modelling Tools (GEMT): Define a implementação genérica de integração de empresa, metodologias e linguagens de modelização e outro suporte para criação e uso de modelos de empresa.

Enterprise Models (EM): Representa a operação da empresa. Esses modelos serão representados usando linguagem de modelação genérica.

Ontological Theories (OT): Formalizar os aspectos mais genéricos dos conceitos relacionados com a empresa em termos de propriedades essenciais e axiomas.

Generic Enterprise Models (GEMS): Identificar modelos de referência (modelos parciais) que capturam conceitos comuns a muitas empresas. GEMS serão usadas na empresa modelização para aumentar o processo de modelização eficiência.

Generic Modules (GMs): Identificar produtos geralmente aplicáveis para serem empregados na integração empresarial.

Para mais informação consultar o seguinte link:

<http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html>

ANEXO TOGAF

A *framework* TOGAF está a ser desenvolvida desde 1995, pelo *Open Group*. Sendo a sua versão actual a oitava, esta é uma evolução de versões anteriores baseadas apenas em arquitecturas puramente técnicas.

Como definição do modelo de arquitectura empresarial usa o modelo de 4 componentes. A inovação desta *framework* tem a ver com o método utilizado – *Architecture Development Method* (ADM), O ADM é um processo iterativo (por oposição ao EAP, que de um modo genérico, seria incremental) ao nível das suas etapas – sendo constituído na forma de um ciclo. Entre cada iteração são tomadas decisões que definem a abrangência da iteração seguinte.

O TOGAF ADM não define um conjunto de artefactos que obrigatoriamente terão de ser definidos, pretende ser aberto e adaptável a ser utilizado com outras representações de arquitectura para além da representação em quatro componentes, como por exemplo a *framework* de Zachman.

O conceito de *Enterprise Continuum*, presente na *framework* TOGAF representa um banco de recursos (blocos arquitecturais, modelos) que auxiliam no desenho da arquitectura. Ao mesmo tempo é fornecida uma taxonomia comum para vários termos que existem no desenho e na implementação, evitando ambiguidades e proliferação de sinónimos. O *Enterprise Continuum* materializa ainda um sistema de versões das iterações efectuadas

A *framework* TOGAF serve de inspiração para a DODAF.

Também existe informação de relevo nos seguintes links:

<http://www.togaf.info/>

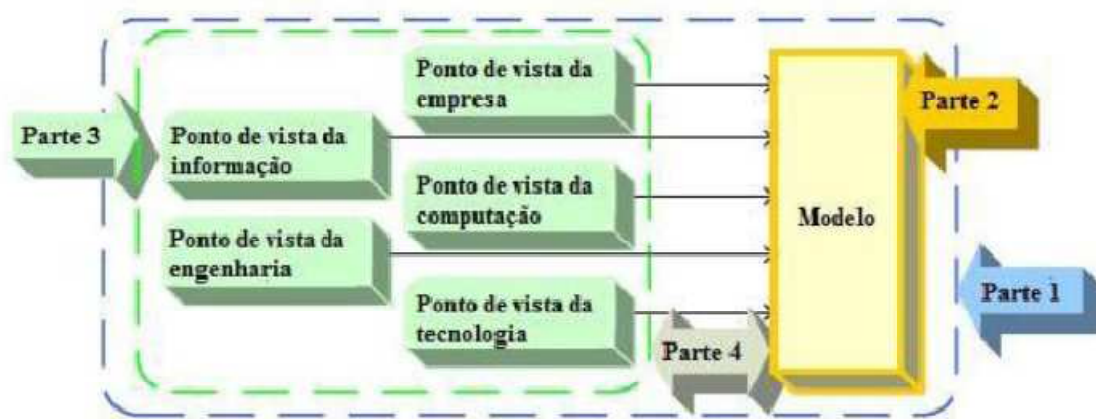
<http://www.opengroup.org/togaf/>

<http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/>

ANEXO RM-ODP

O modelo referencial 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 infra-estrutura;
- Fornecimento de conceitos gerais como ferramentas de especificação;
- Princípios de avaliação de conformidade para sistemas ODP.



A *framework* RM-ODP está dividida em cinco pontos de vista:

- 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;

- 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.

Encontrámos informação relevante nos seguintes links:

http://intelligrid.ipower.com/IntelliGrid_Architecture/Technology_Analysis/Mod_Mode ling_Overview.htm

<http://www.rm-odp.net/>

<http://www.imn.htwk-leipzig.de/~kudrass/Publikationen/OOPSLA99.pdf>

ANEXO OBASHI

Características:

A Framework OBASHI divide a empresa em seis camadas horizontais. Estas camadas permitem organizar vários elementos individuais que representam o negócio ou activos e recursos. As camadas são:

- *Ownership* (Dono).
- *Business Process* (Processos do negócio).
- *Application* (aplicação).
- *System* (sistema).
- *Hardware* (Físico).
- *Infrastructure* (infra-estrutura).

Conforme as camadas estão dispostas uma sobre as outras assim é estabelecida uma relação entre os vários elementos. Os elementos podem ser ligados no diagrama para estabelecer uma relação física por exemplo, uma relação entre o *hardware* e a infra-estrutura.

Onde se pode utilizar:

- *Business Architecture*
- *Business Continuity*
- *Business Process Management (BPM)*
- *Business Service Management*
- *Business Technology Optimisation (BTO)*
- *Change Management*
- *Data Center Management*
- *Governance & Auditing*
- *Grid Computing*
- *Information Architecture (IA)*
- *Enterprise Information Security Architecture (EISA)*
- *Infrastructure Management*
- *IT Service Management*
- *IT Security*
- *ITIL*

Para esta Framework encontramos a seguinte informação relevante:

<http://think.obashi.co.uk/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/OBASHI>

<http://www.obashi.co.uk/>

Encontrámos também casos de estudo que referem a Framework:

<http://think.obashi.co.uk/profiles/blogs/how-obashi-helps-enterprise>

ANEXO IAF

Integrated Architecture Framework (IAF) foi desenvolvida pela *Capgemini* em 1993, com o objectivo de criar arquitecturas organizacionais e que cobrisse as áreas de negócio, informação e tecnologia.

É uma Framework influenciada pela *framework* de *Zachman* e pelas ideias de *Spewaks*, descritas em “*Enterprise Architecture Planning*”. A versão actual é influenciada pela combinação das boas práticas resultantes da fusão da *Capgemini* com a *Ernst & Young*. A Framework é utilizada para definir o conteúdo e a arquitectura, desta forma oferece um modelo de arquitectura de desenvolvimento e uso, descreve o formato e conteúdo dos elementos da arquitectura e especifica a forma como esses elementos se relacionam entre si.

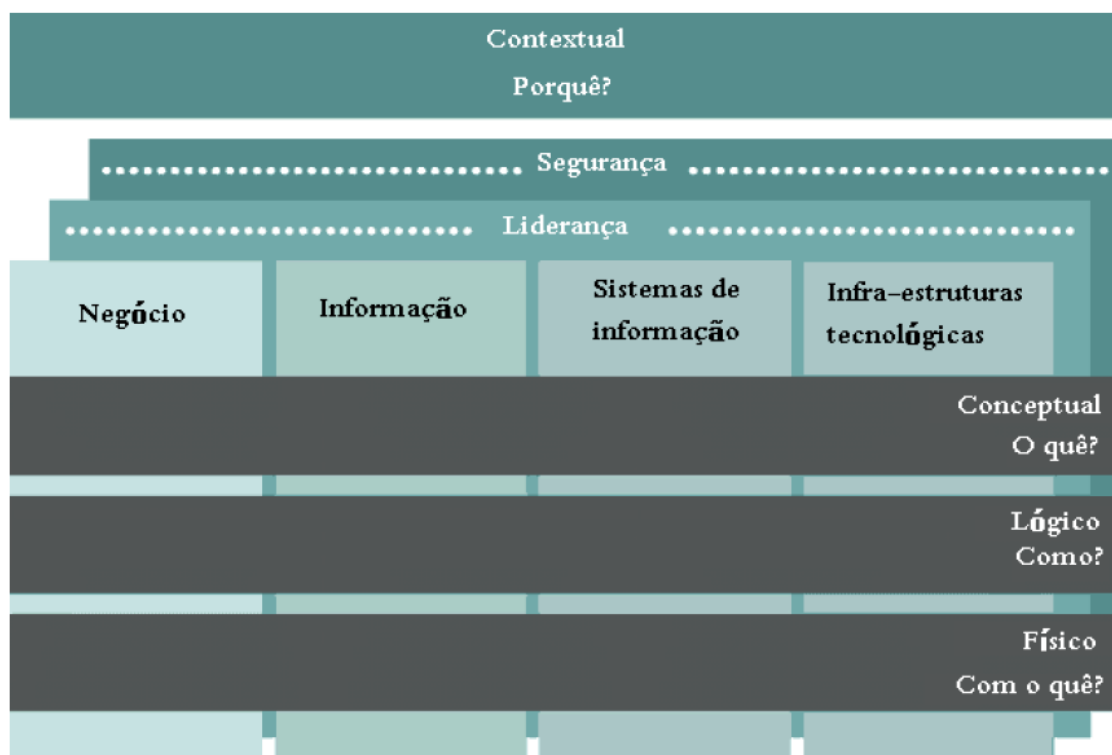


Figura 1. Componentes da Framework IAF.

A estratégia da *framework* IAF baseia-se em separar o problema em problemas mais pequenos relacionados com as áreas de Negócio (pessoas e processos), Informação (inclui o Conhecimento), Sistemas de Informação e Infra-estruturas Tecnológicas, relacionando-as depois com duas áreas especiais nas quais são localizados os aspectos

de Liderança e Segurança de todas as referidas áreas. A análise de cada uma destas áreas é posteriormente estruturada em quatro níveis de abstracção: Contextual, Conceptual, Lógico e Físico.

O nível contextual é caracterizado pela pergunta "Porquê?". Não se trata de compreender o que a arquitectura vai ter de novo, mas identificar os limites para a nova arquitectura e o seu contexto. Este nível incide sobre as aspirações do negócio e capta os princípios sobre os quais assenta a arquitectura. Ao contrário de algumas abordagens, estes princípios são descritos formalmente para incluir os seus fundamentos, implicações e prioridades, de modo que reflectam exigências conflitantes das partes interessadas de um negócio.

O nível conceptual é caracterizado pela pergunta "O quê?". Os requisitos e objectivos são decompostos, assegurando que todos os aspectos do âmbito são explorados, que as questões relevantes são identificadas e que estas são resolvidas sem preocupação de acordo com a maneira da arquitectura ser realizada.

O nível lógico é caracterizado pela pergunta "Como?". Descreve uma solução para implementar de uma forma independente. A partir disso, várias "soluções alternativas" que podem ser desenvolvidas, podem proporcionar o mesmo resultado ou em alternativa, prioridades diferentes de "teste" e cenários para entender as implicações dos diferentes resultados.

O nível físico é caracterizado pela pergunta "Com o quê?". Trata-se de determinar a estrutura e organização real e está relacionado com a tradução dos níveis lógicos "ideais" da estrutura e da organização para a uma estrutura de implementação específica regida por padrões, especificações e linhas de controlo (guias). Deste modo, a arquitectura física fornece padrões, guias e uma estrutura geral dentro da qual existirão esquemas detalhados.

A área negócio fornece conhecimento sobre os objectivos do negócio, actividades e estruturas organizacionais. Aspectos chave neste domínio incluem objectivos, serviços e intervenientes no negócio, componentes lógicos e físico do negócio. A área informação fornece conhecimento sobre a informação que a empresa usa, a estrutura da informação e os seus relacionamentos. Aspectos chave nesta área incluem objectivos, serviços de negócio e componente lógicos da informação.

A área sistemas de informação fornece conhecimento sobre tipos de sistemas de informação que possam automatizar e apoiar o processamento das informações

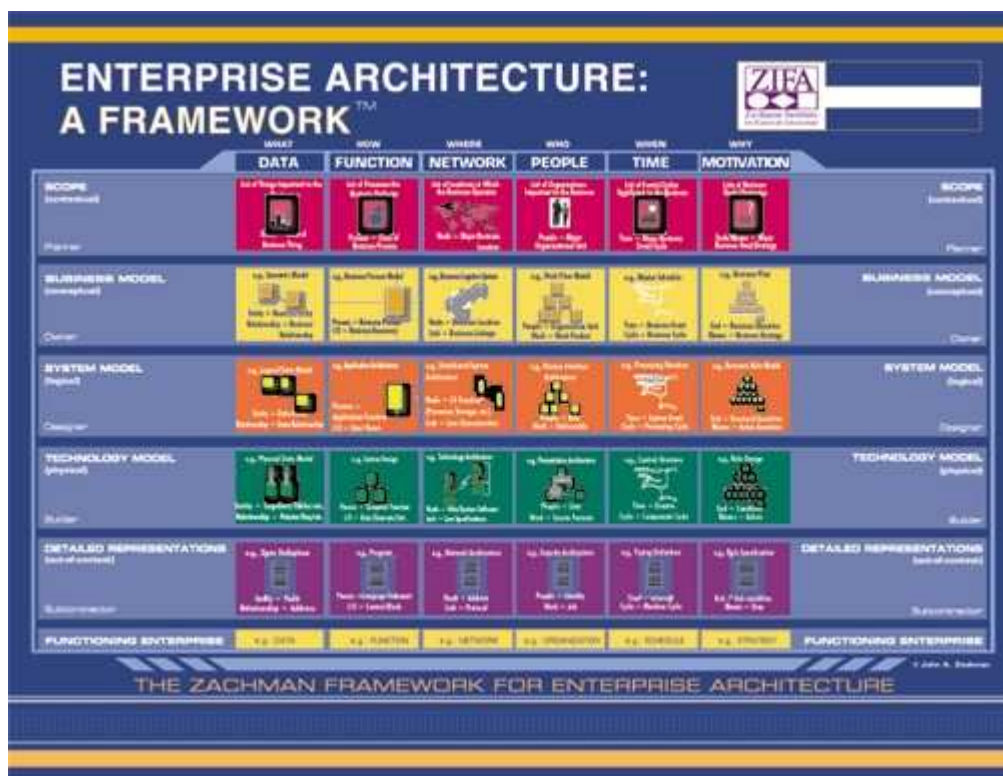
utilizadas pela empresa. Aspectos chave incluem serviços e componentes lógicos e físicos dos sistemas de informação.

A área infra-estruturas tecnológicas fornece conhecimento sobre tipos de estruturas e infra-estruturas de componentes que suportam os sistemas de informação e os intervenientes. Aspectos chave incluem serviços e componentes lógicos e físicos das tecnologias de informação.

A liderança foca-se no conhecimento sobre a gestão e a qualidade da implementação da arquitectura. Por fim a segurança foca-se no conhecimento sobre a atenuação dos riscos conhecidos para a implementação da arquitectura.

ANEXO ZACHMAN

Proposto no âmbito dos Sistemas e Tecnologias de Informação, embora fosse claro desde o início o seu maior abrangimento. Resultou de analogias com as disciplinas tradicionais como a Arquitectura e a Produção.



Framework de Zachman

Aspectos

Arquitetura

	De que é feito?	Como funciona?	Onde estão as coisas?	Quem está envolvido?	Quando acontecem as coisas?	Porque é assim?
	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY
CONTEXTUAL						
CONCEPTUAL						
LÓGICA						
FISICA						
FORA DO CONTEXTO						
PRODUTO						

Motivação

As disciplinas antigas (Arquitetura, Produção) acumularam um considerável corpo de conhecimento sobre os produtos, através de uma gestão disciplinada das suas definições ou artefactos de desenho.

Este conhecimento permitiu a sofisticação dos produtos e a acomodação de elevados ritmos de mudança. Por analogia, para acomodar a sofisticação e a mudança, as empresas, devem ter uma gestão disciplinada das definições da empresa e dos Sistemas de Informação.

Perspectivas

Planeador	A vista do âmbito e das fronteiras
Dono	A vista dos requisitos do produto
Projectista	A vista do projecto lógico
Construtor	A vista física, técnica
Subcontrato	A vista detalhada dos componentes
Utilizador	A vista da utilização do produto final

Planeador: Posicionamento do produto no contexto do ambiente, incluindo a especificação dos parâmetros básicos do ambiente.

1. Dono: Resultado do produto do ponto de vista do negócio e a forma como este será utilizado.
2. Projectista: Especificação do produto que assegura que o mesmo alcança as expectativas do dono e que pode ser construído.
3. Construtor: Especificação técnica das componentes do produto e da forma como serão agregadas.
4. Subcontratado: Especificação detalhada das componentes.

ANEXO INFORMATION FRAMEWORK

Esta *framework* é um conjunto de processos de integração e de modelos que representam práticas que permitem o desenvolvimento de sistemas e serviços financeiros. A *Information Framework* (IFW) é um instrumento de análise e estruturação das informações. É utilizado para ajudar a estruturar as mudanças de informação ou flexibilidade e agilidade organizacional.

Os modelos de negócio IFW descrevem a organização bancária e são uma ponte eficiente de comunicação entre o negócio e as comunidades tecnológicas. São desenhados para facilitar a acessibilidade aos utilizadores organizacionais e foca os tópicos da indústria em áreas como a Visão do Consumidor, Transformação Multi-Canal, Núcleo dos Sistemas, a aceitação e o risco. A IFW compreende:

- Modelos de Informação: Fornecem dados bancários e os conteúdos para abordar áreas como a informação, vista à escala da empresa;
- Modelos de Progresso: Fornecem processos da organização bancária e os conteúdos para abordar áreas como o processo de reengenharia organizacional;
- Modelos de Integração: Fornecem o conteúdo de serviços do negócio para abordar áreas como as arquitecturas orientadas aos serviços.

Ao analisarmos as áreas que a IFW abrange, podemos apontar algumas vantagens para cada uma delas:

No caso da visão do consumidor:

- É criada uma fonte única de informação deste, atingindo desta forma um perfil comum de comportamento e garantindo a consistência de tratamento, assim como a consistência dos relatórios nas campanhas, reclamações e outras interacções com o consumidor;

No que diz respeito à transformação multi-canal:

- Cria-se processos de negócio consistentes e racionalizados, melhorando assim os processos de negócio internos e externos o que leva à consistência do provisionamento de produtos através de múltiplos canais, relativamente ao núcleo dos sistemas existe uma compreensão rápida do impacto da mudança do negócio no inventário das tecnologias de informação, compreendendo desta forma a organização e o impacto dos novos produtos e iniciativas, maximizando a reutilização dos componentes do sistema e os custos de desenvolvimento, para finalizar com a aceitação e o risco, atinge-se uma arquitectura única para endereçar todos os factores de aceitação ao longo do tempo, fornecendo relatórios financeiros detalhados, até ao nível transaccional dos processos de negócio internos da organização.

Os modelos de negócio IFW normalmente suportam mais de 80% dos requisitos de negócio e podem ser facilmente personalizados e expandidos para abranger requisitos específicos da arquitectura, que permitirá ao negócio:

- Ser mais adaptativo e permitir uma resposta mais rápida de acordo com as necessidades do cliente;
- Focar-se em atingir uma diferenciação competitiva;
- Identificar e proporcionar as melhores práticas em toda a organização comportamentos.

A *framework* está organizada por vistas (Organizacional, Negócio e Técnica) e perspectivas (Nível de construção, Nível de composição e Nível de implementação).

A vista organizacional possui informações sobre estratégias, estrutura da organização e competências. Dados sobre as partes envolvidas, produtos e modalidades, funções ou processos de negócio encontram-se na vista do negócio. Na vista técnica encontramos informações sobre a interface, a rede e as plataformas.

No que diz respeito à ordem de preenchimento das colunas é proposto no IFW que o processo ocorra da esquerda para a direita. Enquanto à ordem de preenchimento das linhas, não é realizada qualquer proposta no IFW.

Na pesquisa de informação para esta *framework*, foi encontrado um documento (“*A Comparison of Port Community Systems*”) que foi uma das fontes para o estudo desta *framework*.

Encontrou-se alguns *links* de referência tais como:

www.maritimeeconomics.com/downloads/Thesis%20SmitS.pdf

http://www-07.ibm.com/solutions/sg/banking/integration/tech_details.html

ANEXO GARTNER

A Gartner é uma das mais conhecidas organizações de pesquisa e consultoria de TI do mundo.

A Gartner acredita que a arquitectura empresarial cuida de agrupar três componentes: proprietários do negócio, especialistas em informações e implementações de tecnologia.

A Gartner acredita também que o início das arquitecturas empresariais deve ser o destino da organização e não onde ela está no momento. A Gartner recomenda que a organização comece contando a história de sua direcção estratégica e quais as motivações do negócio que ela reage. A Gartner prefere uma linguagem simples, sem preocupação com padrões, acrónimos ou regras estabelecidas para documentos. A única meta é garantir que todos entendam e compartilhem uma única visão.

A maior parte das organizações tem enfrentado modificações importantes nos seus processos de negócio. O processo de criação de uma visão da arquitectura empresarial é a oportunidade que a organização tem de parar e certificar-se de que todos entendam a natureza, o âmbito e o impacto dessas mudanças.

Assim que a organização tiver essa visão compartilhada e única do futuro, poderá considerar as implicações dessa visão sobre as arquitecturas corporativas de negócio, técnica, informação e de solução. A visão compartilhada do futuro ditará as mudanças em todas essas arquitecturas, atribuirá prioridades a essas mudanças e as manterá fundamentadas no valor do negócio.

Na visão da Gartner, a arquitectura empresarial trata de estratégia, mas não de engenharia. Concentra-se no destino. Os dois itens mais importantes para a Gartner são qual o *destino da organização e como ela chegará lá*. Qualquer actividade arquitectural estranha a essas perguntas é considerada irrelevante.

Para complemento da informação, recomenda-se a consulta dos seguintes links:

<http://tecnologiadenegocios.wordpress.com/category/tecnologia/>

<http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=6727>

<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/bb466232.aspx#XSLTsection134121120120>

ANEXO DODAF

DODAF é uma estrutura de arquitectura que foi concebida para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

O propósito da Framework DODAF consiste em relacionar claramente os objectivos das tecnologias de informação do DOD com o desempenho da sua missão base. Este referencial destina-se a arquitecturas organizacionais. Um dos objectivos da arquitectura organizacional do DOD é correlacionar os objectos das tecnologias de informação com casos de negócio para investimentos em tecnologias de informação.

Vistas DODAF:

- Vista operacional
- Vista dos sistemas
- Vista dos padrões técnicos
- Todas as vistas

Achámos relevante os seguintes links para um conhecimento mais aprofundado da ferramenta em causa:

<http://cio-nii.defense.gov/sites/dodaf20/>

http://www.uml-forum.com/docs/papers/White_Paper_Modeling_DoDAF_UML2.pdf

ANEXO MODAF

MODAF define uma forma padrão para organizar arquitecturas empresariais para aplicações de defesa no Reino Unido.

MODAF é um conjunto de modelos, chamados de vistas que fornecem uma notação padrão para a captura de informações sobre um negócio, a fim de identificar formas de o melhorar. Cada vista da MODAF oferece uma perspectiva diferente sobre o negócio para suportar diferentes interesses dos stakeholders. Estas vistas, normalmente são apresentadas num formato gráfico que ajuda a perceber o funcionamento da empresa.

Achámos relevante para complementar a informação disponibilizada no trabalho os seguintes links:

http://www.mood.co.uk/Salamander_PDFs/MODAF_insert.pdf

<http://www.modaf.com/>

<http://www.mod.uk/DefenceInternet/AboutDefence/WhatWeDo/InformationManagement/MODAF/>

<http://www.architectureframework.com/frameworks/dodaf/>

<http://www.mod.uk>

ANEXO AGATE

A AGATE à semelhança da DoDAF e da MODAF é uma Framework militar mas com origem numa organização do governo Francês (DGA - *Délégation Générale pour l'Armement*).

Através da pesquisa que foi feita, achou-se relevante para complementar a informação que consta no conteúdo deste trabalho, alguns links que serviram para que se pudesse analisar e de forma resumida, tirar conclusões acerca da ferramenta em causa, tais como:

<http://www.ixarm.com/AGATE-framework>

http://www.achats.defense.gouv.fr/IMG/pdf/FORMATION_AGATE.pdf

ANEXO FEA

A FEA é a mais recente tentativa do governo federal unir o grande número de agências e funções sob uma única arquitectura empresarial comum e universal. A FEA ainda está a dar os seus primeiros passos, pois a maior parte dos principais itens está disponível apenas, desde 2006.

Possui uma taxonomia abrangente, como *Zachman*, e um processo arquitectural, como o TOGAF. A FEA pode ser considerada uma metodologia para criar uma arquitectura empresarial ou o resultado da aplicação desse processo a uma determinada empresa, ou seja, o governo norte-americano.

Visto que esta *framework* foi a sucessora da FEAF, os artigos que existem são obviamente relacionados com a mais antiga, como demonstram os seguintes links:

<http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap37.html>

<http://www.whitehouse.gov/omb/e-gov/fea>

http://www.metastorm.com/products/frameworks/federal_enterprise_architecture.asp

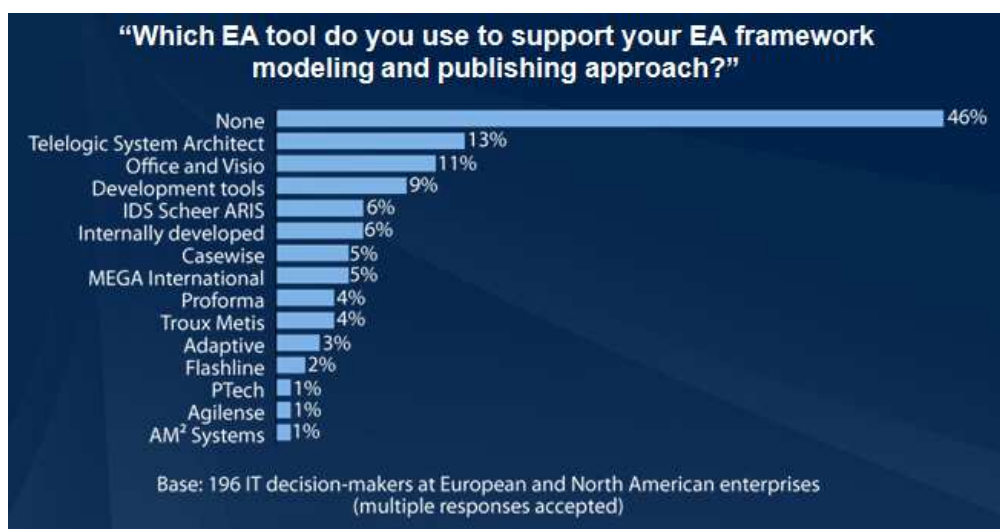
<http://ict.govt.nz/guidance-and-resources/enterprise-architecture/fea-framework>

ANEXO FORRESTER

De acordo com um inquérito da *Forrester*²⁰, 64% das empresas com mais de 5000 empregados utilizam ferramentas de arquitectura de sistemas empresariais (EA - *Enterprise Architecture*). Pelo contrário, só 26% das pequenas empresas utilizam ferramentas de EA²¹.

Os inquiridos pela *Forrester* mostraram-se favoráveis a fornecedores como a *Telelogic Systems Architect*, *Visio*, *IDS Scheer*, e *MEGA International*. Por outro lado, a *Forrester* considera que, apesar de muitas das ferramentas analisadas já terem atingido a maturidade em termos funcionais, ainda não estão prontas para uma utilização generalizada.

Há ainda a referir que os requisitos de utilizador variam muito, especialmente nas empresas de maior dimensão, o que torna difícil a escolha de uma única ferramenta de modelação EA para todos os utilizadores. Consequentemente, as grandes empresas tendem a implementar várias ferramentas. A *Forrester* acredita que as ferramentas de modelação EA e os repositórios que as acompanham, irão ser um elemento integrante da infra-estrutura integrada de repositório da próxima geração, com suporte SOA (*Service-Oriented Architecture*).



²⁰ <http://www.forrester.com/Role/Research/Document/Excerpt/1,9065,39437,00.html>

²¹ Consultar anexo Forrester.

ANEXO PRODUTOS

VI. Quatro categorias de produtos de Arquitectura Empresarial

O cargo e a especialidade de arquitecto empresarial são relativamente recentes. Na realidade, a maior partes destes especialistas têm menos de 10 anos de experiência prática neste tipo de função. Contudo, a *Forrester* acredita que os arquitectos empresariais conseguiram um grande reconhecimento na indústria das tecnologias de informação nos últimos dois a três anos.

As certificações da *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) e de outras organizações apontam para um aumento de consciência quanto à importância dos arquitectos empresariais. Além disso, as ferramentas de EA actuais automatizam as tarefas repetitivas e sem valor acrescentado. Podemos dizer que o aumento de maturação das ferramentas é um indicador de que a função de EA também está a aumentar em termos de maturidade.

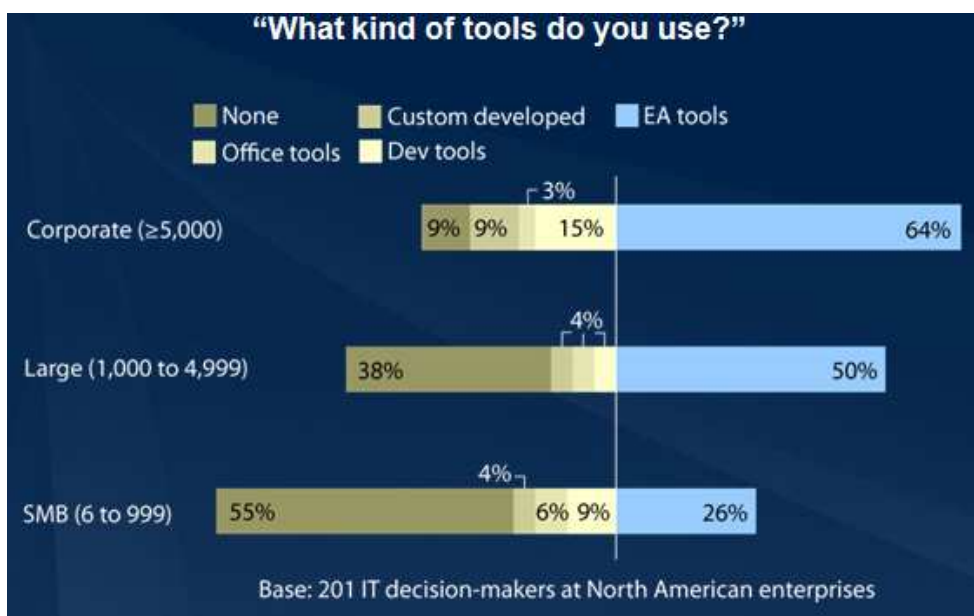


Figura 16 - Tipo de Ferramentas usadas em AE

Segundo a *Forrester*, os arquitectos empresariais têm quatro categorias de ferramentas de EA à sua disposição:

1. Ferramentas de modelação EA. Este tipo de ferramentas permitem desenhar, armazenar, partilhar e gerir modelos de EA abstractos. Os modelos mais comuns envolvem processos de negócio, dados, e cartografia aplicacional, bem como representações de sistemas, redes e organizações.
2. *Frameworks* EA. Uma *framework* EA é uma representação gráfica abstracta da empresa ou - de uma forma mais pragmática - do seu contexto de informação. As *frameworks* EA ajudam os arquitectos empresariais a classificar e a organizar diferentes modelos, facilitando o acesso a diferentes pontos de vista e níveis de detalhe para um determinado espectro de utilizadores.
3. Avaliações EA. Uma avaliação fornece uma metodologia - *checklists* e *scorecards* - para avaliar várias dimensões de uma iniciativa de EA, nomeadamente o conteúdo, a organização, os objectivos, e a governação.
4. Metodologias EA. As metodologias descrevem os diferentes passos e entregáveis (*deliverables*) que são necessários para progredir na frente EA. A maior parte das metodologias estão disponíveis através de empresas de consultoria privadas. A metodologia TOGAF do *The Open Group* é a única que está disponível gratuitamente para os clientes finais.

Entre estas categorias existem algumas relações. Até recentemente, as ferramentas de modelação EA tinham a sua própria *framework* e menus de navegação para a organização de diferentes modelos. Actualmente, a grande maioria dos fornecedores de ferramentas adoptaram a *Zachman framework*, a DODAF, ou a FEAF, diminuindo assim a curva de aprendizagem e melhorando a navegação dos utilizadores através do aumento da familiaridade.



Figura 17 - Principais razões para a escolha de uma Ferramenta de AE

Um número crescente de utilizadores potenciais

É cada vez maior a variedade de utilizadores (dentro e fora das tecnologias de informação) que podem utilizar as ferramentas de modelação EA a partir de diferentes pontos de vista e utilizando diferentes práticas. Esta procura crescente é especialmente clara nos casos que apresentados a seguir:

Os analistas de negócio beneficiam da flexibilidade e das capacidades de simulação. Os analistas de negócio precisam de desenhar processos de negócio sem constrangimentos técnicos ou de execução, e depois simular os resultados para ajudarem na detecção de estrangulamentos de forma atempada, antes da ocorrência de alterações - diminuindo assim os riscos operacionais.

As operações de tecnologias de informação podem planear a consolidação e o abandono de servidores. As ferramentas de modelação EA podem ajudar as tecnologias de informação a modelar alterações a nível dos servidores e a determinar quais as aplicações, processos de negócio, ou mesmo quais as categorias de utilizadores que podem ser afectadas. De uma forma mais geral, isto facilita a avaliação do impacto que as alterações planeadas poderão ter no negócio e nos utilizadores.

Os arquitectos e os gestores de projecto podem utilizar e reutilizar o conhecimento de contexto. Os líderes de projecto podem estabelecer rapidamente uma lista de interfaces para novos projectos - por exemplo, através da reutilização de modelos de dados empresariais partilhados, e da última versão dos formatos pivot de interface.

Os especialistas em desenvolvimento de tecnologias de informação podem reutilizar processos de negócio, e não apenas modelos de dados. Os especialistas em desenvolvimento preferem normalmente as ferramentas, abordagens e metodologias UML (*Universal Markup Language*). Mas apesar de muitas destas ferramentas de desenvolvimento responderem correctamente em termos de modelos aplicativos e de dados - com base na representação de casos de utilização (*use-cases*) - raramente satisfazem os analistas de negócio. Actualmente, os especialistas em desenvolvimento estão a ser forçados (pelo ambiente dinâmico actual) a procurarem ferramentas que tenham capacidades de modelação de processos melhoradas.

As ferramentas de EA também podem beneficiar os novos leitores potenciais, uma vez que lhes fornecem acesso a informação armazenada nas ferramentas.

Os estrategas e planeadores de tecnologias de informação precisam de análises de impacto. Os planeadores de tecnologias de informação podem avaliar melhor as consequências financeiras de uma fusão, aquisição, ou reorganização das tecnologias de informação em toda a empresa.

Os empregados ou os auditores externos precisam de analisar os requisitos regulamentares. A muitos empregados é exigida a análise da compatibilidade regulamentar com o *Sarbanes-Oxley Act* (SOX), ou com as melhores práticas de qualidade (por exemplo, Six Sigma). Os empregados farmacêuticos utilizam ferramentas de modelação para analisarem os processos em termos de compatibilidade FDA. A utilização de ferramentas de EA permite ainda que os auditores externos gastem menos tempo - e dinheiro - a examinarem informação recolhida em modelos.