



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Ana Luisa Alves de Lima

IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL: CONTRIBUTOS DE CINCO EMPRESAS PORTUGUESAS

Tecnologia e Gestão de Sistemas de Informação
Sistemas de Informação

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor(a) Doutor(a) Rui Gomes

Outubro de 2010

AGRADECIMENTOS

Ao professor Doutor Rui Gomes, pela orientação, pela confiança e pelos conselhos em momentos decisivos para que este projecto se tornasse realidade.

Aos meus pais e marido pelo apoio e pela compreensão.

Ao meu filho, João Miguel, que me perdoe os momentos que não lhe dediquei por estar cumprindo as minhas responsabilidades.

Aos empresários, que ofereceram suas empresas (Xpand IT, GMS Consulting, Portucel Viana, GFI Portugal e Estaleiros Navais de Viana do Castelo) para a avaliação da temática, pela oportunidade e pela confiança.

Aos meus amigos e parentes, mais próximos ou distantes, de quem não citarei nomes para não cometer injustiças ao esquecer de algum.

A todos aqueles que, de forma directa ou indirecta, contribuíram em algum momento dessa longa jornada.

“Quando se pode medir o que se está falando, e expressá-lo em números, tu sabes algo sobre isso, mas quando não se pode expressá-lo em números, o teu conhecimento é de um tipo insuficiente e insatisfatório, que pode ser princípio do conhecimento; mas tu tens pouco conhecimento para o estado da ciência.”

(Lord Kelvin, físico e membro da Câmara dos Lords, 1824-1907)

RESUMO

A Arquitectura de Empresa é uma base de activos estratégicos de informação que define o negócio, a informação necessária para o operar, as tecnologias necessárias para suportar as suas operações e os processos de transição necessários para a implementação das novas tecnologias em resposta às mudanças das necessidades do negócio”. (Hite, R. C. 2002). A importância estratégica da Arquitectura da Empresa é reconhecida por um número crescente de empresas globais em todo o mundo (Durst & Daum 2007, Ross et al 2006) e os investimentos em programas de Arquitectura de Empresa fomentam a expectativa de obter benefícios.

Neste contexto, o projecto “Implementação de um Programa de Arquitectura Empresarial em cinco Empresas Portuguesas” apresenta como objectivo avaliar o modo como algumas empresas portuguesas implementam ou fornecem serviços de implementação do programa de Arquitectura de Empresa nos seus clientes, no que toca às fases: iniciação do programa, definição da abordagem ao processo, desenvolvimento e plano de transformação, utilização e manutenção.

Através da utilização de um método de estudo de caso, utilizando questionários e/ou entrevistas, recolheram-se e analisaram-se os dados em cinco empresas, determinando-se o nível de maturidade, relativamente à implementação da AE nessas empresas.

Palavras-Chave: Arquitectura Empresarial, Implementação, Desenvolvimento, Manutenção, Custo, Investimento, Benefícios.

Outubro de 2010

ABSTRACT

The Enterprise Architecture is a strategic asset base of information that defines the business, the information needed to operate the technologies needed to support its operations and the transitional processes necessary for the implementation of new technologies in response to changing needs the business ". (Hite, R. C. 2002). The strategic importance of Enterprise Architecture is recognized by a growing number of global companies in the world (Durst & Daum 2007, Ross et al. 2006) and investments in Enterprise Architecture programs foster the expectation of obtaining benefits.

In this context the project "Implementation of an Enterprise Architecture Program in five Portuguese Companies" shows how to assess how some Portuguese companies implement or provide services to implement the Enterprise Architecture program to their customers, in relation to the phases: Initiate AE program, define an architecture process and approach, development and transition plan, use and maintenance.

By using a method of case study, using questionnaires and / or interviews, is gathered and analyzed the data in five companies, determining the level of maturity regarding the implementation of EC in these companies.

Keywords: Enterprise Architecture, Development, Maintenance, Cost, Investment, Benefits.

Outubro de 2010

ÍNDICE GERAL

Índice Geral	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	viii
Lista de abreviaturas	ix
Capítulo 1	1
1: Introdução	1
1.1 Introdução	1
1.2 Motivações, Objectivos e Abordagens	2
1.3 Estrutura do Projecto	3
Capítulo 2	4
2: Architecturas Empresariais	4
2.1 Arquitectura de Empresa: Definição, Desenvolvimento e Manutenção ..	4
2.1.1 Definição	4
2.1.2 Ciclo de Vida da Empresa	5
2.1.3 FRAMEWORKS para AE	6
2.1.4 Modelos de Maturidade	21
2.1.5 Modelos de Governança em TI e AE	27
2.1.6 Linguagens de Modelação	33
2.1.7 Desenvolvimento de um Programa de Arquitectura de Empresa ..	36
2.2 Medição de custos e benefícios da AE	44
2.2.1 Métodos de Avaliação de Investimento em AE	50
2.2.2 Mapeamento de métodos e Técnicas para o Modelo de Valor da AE	54
2.2.3 Balanced Scorecard de AE	57
Capítulo 3	62
3: Desenvolvimento do caso	62
3.1 Metodologia de Estudo de Caso	62
3.2. Definição do Estudo de Caso	64

3.3 Caracterização do Instrumento	65
3.3.1 Empresas que implementaram AE na sua organização	66
3.3.2 Empresas que implementaram AE nos clientes	74
3.4 Análise das respostas aos questionários	80
Capítulo 4	87
4: Conclusões e considerações Finais	87
4.1 Síntese do Projecto e Conclusões	87
4.2 Recomendação para Trabalhos Futuros	90
Bibliografia	91
Anexos	a
Anexo 1: Instrumentos de Validação nas Empresas	a
Anexo 2: Instrumentos de Validação nas Empresas	b

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida da Empresa (Schekkerman, 2008)	5
Figura 2 – Evolução das Frameworks de AE	7
Figura 3 - Componentes da Arquitectura Empresarial (Pereira, C.M. and Sousa 2004)	7
Figura 4 – Framework de Zachman para AE.....	9
Figura 5 - Ciclo de desenvolvimento da Arquitectura ADM (Open Group, 2006)	13
Figura 6 - Referencial TEAF (TEAF, 2000)	15
Figura 7 - Cinco Modelos de referência do FEA (FEA 2007)	18
Figura 8 - Estutura de governação da AE (Vaz Velho, 2004).....	32
Figura 9 - Elementos básicos da linguagem ArchiMate (The Open Group, 2009).....	34
Figura 10 - Exemplo de uma modelação utilizando o Archimate	35
Figura 11 - Programa de AE (Schekkerman e Gartner)	37
Figura 12 - Programa de Transformação (Schekkerman, 2008)	43
Figura 13 - Processo de medição dos benefícios em TI (Bo-Crister Bjork, Junho 2000).....	47
Figura 14 - Modelo de Valor da AE (IFEAD, 2005)	54
Figura 15 - Balanced Scorecard (Schekkerman, 2008).....	56
Figura 16 - Metas BSC (Kaplan and Norton, 1992).....	57
Figura 17 - Visão BSC (SERRA, Afonso Celso da Cunha. 2000)	58

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz da Arquitectura do FEAF (CIO 1999)	17
Tabela 2 - Tabela comparativa entre as várias frameworks de AE (Sessions, R. 2007).....	21
Tabela 3 – Aspectos Gerais do modelo OMB-EAAF	26
Tabela 4 - Esquema do Modelo de Maturidade E2AMM (Szyszka, 2009)	26
Tabela 5 - Framework: Governança em TI	28
Tabela 6 - Níveis de governação e arquitectura (Strassmann 1995)	31
Tabela 7a - Benefícios Típicos de TI (Bo-Crister Bjork, Junho 2000)	48
Tabela 7b - Benefícios Típicos de TI (Bo-Crister Bjork, Junho 2000)	48
Tabela 8 - Métodos de Avaliação de Investimento Tradicional (Schekkerman, 2008).....	51
Tabela 9 - Métodos de Avaliação de Investimento Global (Schekkerman, 2008).....	52
Tabela 10 - Métodos de Avaliação de Investimento Global focado na AE (Schekkerman, 2008)	53
Tabela 11 - Padrão BSC TI (Wim Van Grembergen, 2001)	61

LISTA DE ABREVIATURAS

AE - Arquitectura de empresa ou Arquitectura Empresarial

SI - Sistemas de Informação

CEA - Director da Arquitectura Empresarial (Chief Enterprise Architecture)

TI - Tecnologias de Informação

GTI - Governança das Tecnologias de Informação

CEO - Director Executivo da Organização (Chief Executive Operacional)

CIO - Director Interno Operacional (Chief Intern Operacional)

DOD - Departamento de Defesa dos E.U.A

TOGAF - The Open Group Architecture Framework

DoDAF - Department of Defense Architecture Framework

C4ISR - Command, Control, Computers, Communications, Intelligence and Reconnaissance

Modaf - Ministry of Defense Architecture Framework (UK)

FEA - Federal Enterprise Architecture

OMB - Office of Management and Budget

B/CR - Métrica de avaliação de investimento: Custo-benefício

ROI - Métrica de avaliação de investimento: Retorno sobre o investimento

NPV - Métrica de avaliação de investimento: O valor presente líquido

BEP - Métrica de avaliação de investimento: Ponto de equilíbrio

ROA - Métrica de avaliação de investimento: Oções reais

NPV- Métrica de avaliação de investimento: Valor presente líquido

TCO - Métrica de avaliação de investimento: Custo Total de Posse

AIE - Métrica de avaliação de investimento: Informação económica aplicada

ABC - Métrica de avaliação de investimento: Custeio baseado em actividade

BC - Métrica de avaliação de investimento: Caso de Negócio

ATAM - Métrica de avaliação de investimento: Análise de troca arquitectural

CBAM - Métrica de avaliação de investimento: Análise de Custo Benefício

EAAF - Métrica de avaliação de investimento: Avaliação da AE

EBV - Métrica de avaliação de investimento: Vista dos Negócios Económicos

BSC - Balanced Scorecard

RH - Recursos Humanos

BSC TI - Balanced Scorecard direccionado as Tecnologias de Informação

SIG – Software Engineering Institute

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

TAFIM - Technical Architecture Framework for Information Management

ADM - Architecture Development Method

TRM - Modelo de referência técnica

SIB - Base de informações-padrão

TEAF - Treasury Enterprise Architecture Framework

FEAF - Federal Enterprise Architecture Framework

CIO - Chief Information Officers

CAPÍTULO 1

1: INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

As organizações modernas são entidades complexas que relacionam conceitos diametralmente diferentes tais como: pessoas, processos de negócio, sistemas de informação, tecnologias, objectivos, estratégias e cadeias de valor. Sendo constituídas por pessoas, e sendo esse o seu activo mais importante, as organizações são estruturas sociais, estáveis e formais que, através de processos de negócio internos, transformam recursos em resultados, albergando e partilhando um conjunto de objectivos individuais assentes em diferentes entendimentos e percepções da entidade organização (Laudon 2005).

Um sistema é aqui entendido como a ideia de todo e suas propriedades, contendo a estrutura de níveis e de processos de comunicação e controlo que, em princípio, capacita a organização para operar em função da sua envolvente (Checkland 1981).

A Arquitectura de empresa (AE) apresenta-se como a base do conhecimento e de representação da própria organização assumindo-se como a metodologia que melhor capacita o planeamento e desenvolvimento de sistemas dentro da organização (Zachman 1997, Open Group 2006).

Apesar de essa visão ainda persistir, há a percepção crescente que o sucesso de uma organização passa, inevitavelmente, pelo suporte adequado dos seus SI/TI a todos os níveis e abrangências. O grande desafio que se coloca é, desta forma, o de assegurar que os mesmos são devidamente planeados, desenvolvidos e explorados. Por outras palavras, que são geridos de um modo correcto e consistente de acordo com os seus objectivos e estratégias (Varajão 2002).

Ou seja a AE deverá produzir Arquitecturas que (Schekkerman 2004):

- Criem e mantenham uma visão comum do futuro partilhado pelo negócio TI, guiando alinhamento contínuo do negócio;
- Criem um processo de arquitectura da empresa holístico que reflecta a estratégia da empresa;

- Contribuam para uma maior agilidade no enfrentar barreiras e acompanhamento da mudança;
- Aumentem a flexibilidade da empresa nas relações com parceiros externos;
- Reduzam riscos e preparem a empresa para mudanças rápidas e não planeadas;
- Criem e integrem os processos de negócio ao longo de toda a empresa;
- Melhorem o fluxo de informação nas relações com clientes e negócio electrónico;
- Eliminem duplicação de tecnologias de forma a reduzir custos;
- Reduzam o tempo de entrega de soluções e custos de desenvolvimento, maximizando a reutilização de tecnologia, informação e aplicações.

O desenvolvimento de um programa de Arquitectura de empresa pode ser caracterizado pelas seguintes fases: iniciação, definição da abordagem ao processo, desenvolvimento e plano de transformação, utilização e manutenção da AE.

1.2 Motivações, Objectivos e Abordagens

A Arquitectura de empresa é um instrumento de representação da organização com vista ao conhecimento da organização e ao alinhamento dos seus diversos aspectos.

Noutros domínios, como o da Arquitectura e Engenharia civil este conceito não é novo. Engenheiros, arquitectos e construtores, trabalham sobre representações coerentes e articuladas dos edifícios que constroem, assegurando o alinhamento entre os artefactos que cada um produz.

A grande motivação e objectivo deste projecto prende-se com o avaliar e o modo como algumas empresas portuguesas implementam ou fornecem serviços de implementação do programa de Arquitectura de Empresa nos seus clientes, no que toca às fases: iniciação do programa, definição da abordagem ao processo, desenvolvimento e plano de transformação, utilização e manutenção.

Para atingir estes objectivos globais utilizou-se o método de estudo de caso, tendo-se contactado num total de onze empresas, nas quais cinco mostraram-se disponíveis para responder aos dois questionários elaborados. Estes questionários permitiram validar o processo de implementação de um

programa de AE, bem como a utilização de ferramentas de medida no que concerne aos benefícios e custos inerentes.

Deste modo, com este projecto espera-se contribuir para um melhor conhecimento da realidade empresarial, no que diz respeito ao desenvolvimento da AE.

1.3 Estrutura do Projecto

Neste primeiro capítulo faz-se uma introdução, uma breve síntese do projecto e seu enquadramento. Apresentam-se as principais motivações e objectivos, assim como é feita referência à organização do documento que suporta este projecto.

No segundo capítulo apresenta-se um enquadramento conceptual sobre o tema AE, com a definição, desenvolvimento e manutenção da mesma; os modelos de maturidade, modelos de governança, linguagens de modelação e uma descrição pormenorizada de métodos de avaliação de investimento que ajudam analisar os custos e benefícios da AE.

No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento do caso, a metodologia de trabalho utilizada, a caracterização das entidades envolvidas e a avaliação dos resultados.

Finalmente, no quarto capítulo, resumem-se as conclusões tiradas ao longo deste projecto, e são lançadas propostas de trabalho futuro, no seguimento do trabalho aqui iniciado.

CAPÍTULO 2

2: ARQUITECTURAS EMPRESARIAIS

2.1 Arquitectura de Empresa: Definição, Desenvolvimento e Manutenção

2.1.1 Definição

A arquitectura tem por base um modelo que possibilita a abstracção referente a alguma realidade. O termo arquitectura ganhou maior notoriedade através da engenharia civil, sendo que a arquitectura é usualmente definida como “arte da construção que trata simultaneamente os aspectos funcionais, construtivos e estéticos dos edifícios e construções”. Contudo, apesar do seu enraizamento na engenharia civil, a arquitectura não se restringe à construção de edifícios. (Norma internacional ISO/IEC 42010:2007 1996)

A arquitectura de empresa (AE) é um método que consiste na aplicação de um conjunto de princípios e modelos para compreender os artefactos essenciais numa organização, nomeadamente permite compreender o negócio, a tecnologia e como será a sua evolução ao longo do tempo. (IEEE 2000)

O Governo Americano define AE como uma base de activos estratégicos de informação que define o negócio, a informação necessária para operar o negocio, as tecnologias necessárias para suportar as operações do negócio e os processos de transição necessários para a implementação das novas tecnologias em resposta às mudanças das necessidades do negócio. (Hite, R. C. 2002)

O funcionamento de uma organização é decorrente da sua visão e missão a partir das quais é definida a estratégia. Enquanto a missão descreve como a organização pensa competir e criar valor para os seus clientes, a estratégia concretiza a forma como a organização o pretende fazer. A prossecução da estratégia é conseguida através da definição de objectivos estratégicos, que permitem aferir se o caminho a percorrer é o devido.

A mesma arquitectura empresarial pode ser concretizada por via de diferentes aproximações metodológicas. Usualmente, a materialização da estratégia faz-se pela criação e selecção de processos de negócio que permitam à

2.1.3 FRAMEWORKS para AE

No dicionário American Heritage (Mifflin 2001), define-se framework como uma estrutura para suporte ou confinamento de algo, especialmente um suporte de armação usado como base a construção; plataforma de trabalho externa; andaime; estrutura fundamental como aquela para um trabalho escrito; conjunto de premissas, conceitos, valores e práticas que constituem um modo de observar a realidade.

Outros autores, no âmbito da engenharia de software, também possuem outras definições:

- *“Subsistema extensível para um conjunto de serviços relacionados.” (Larman 2000)*
- *“Projecto reutilizável de todo ou parte de um sistema que é representado por um conjunto de classes abstractas e pela interação entre as suas.” (Fayad 1997)*
- *“Um software genérico para um domínio de aplicações.” (Johnson 1997)*

Nos últimos anos, foram propostos vários instrumentos com vista a auxiliarem a aplicação das práticas de descrição das AE(s). Entre os diversos instrumentos propostos encontram-se métodos e linguagens de modelação e *frameworks*. Estes instrumentos possuem características que os diferenciam uns dos outros, e falaremos no tópico seguinte.

Como o nosso estudo se debruça sobre a Arquitectura de Empresa, Zachman (Zachman 1987) define uma framework de Arquitectura de Empresa como: “uma taxonomia para a organização de artefactos arquitecturais, tais como: documentos, especificações e modelos de projecto, que considera a quem se destina o artefacto (por exemplo, proprietário ou construtor do negócio) e qual o problema específico (por exemplo, dados e funcionalidade) abordado.”

A figura 2 mostra de forma resumida a evolução das *frameworks* de AE.

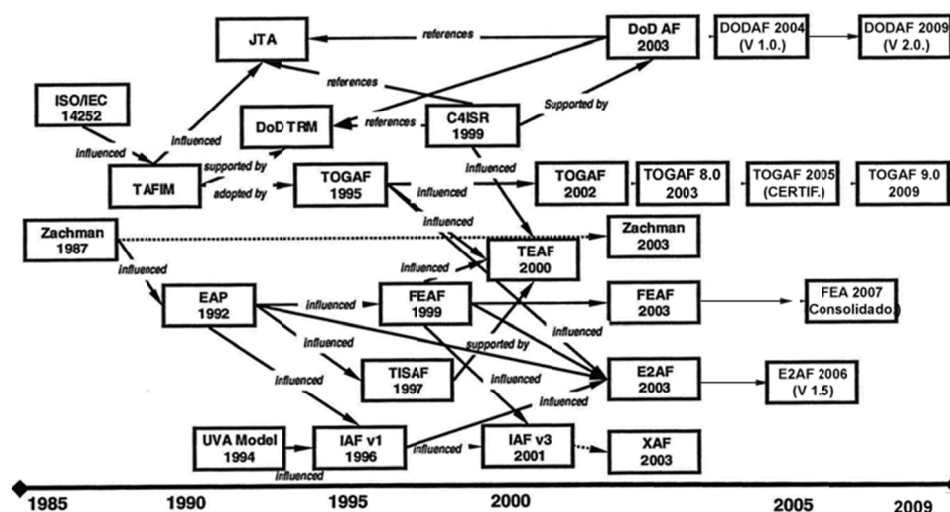


Figura 2 – Evolução das Frameworks de AE

Enquanto as *frameworks actuais* de AE fornecem uma visão e abordagem consistente, também compartilham uma preocupação comum para as vários componentes da empresa que devem ser capturadas e analisadas. Uma *framework* de AE suporta uma forma de integração global entre o Negócio, Informação, Sistemas de Informação, Tecnologia e Infraestruturas Tecnológicas, alinhando o apoio à estratégia da empresa; princípios, metas e objectivos e tendo em conta os pontos de vista sobre governança, segurança e privacidade.

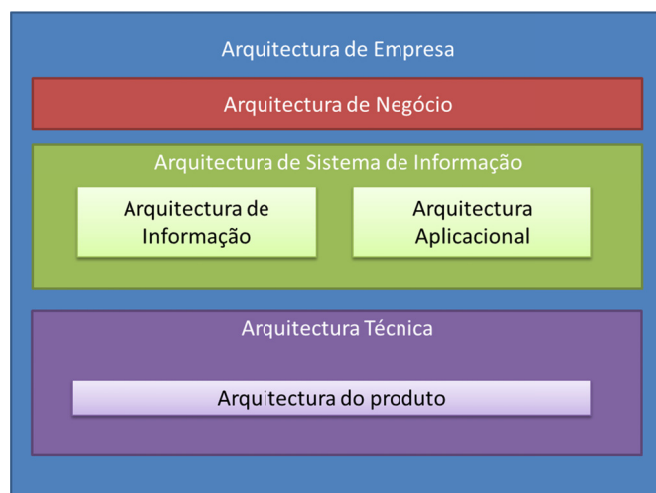


Figura 3 - Componentes da Arquitectura Empresarial (Pereira, C.M. and Sousa 2004)

Um conjunto completo de modelos, objectos e artefactos de AE incluirá os seguintes componentes:

AE / Direção Estratégica - Cria uma visão para a empresa que irá orientar e controlar o desenvolvimento de cada área da arquitectura e seus componentes.

Arquitectura de Negócio - Descreve o actual e o alvo dos ambientes de negócio, com foco nas actividades e operações da empresa.

Arquitectura da Informação - Descreve o actual e o alvo dos ambientes de negócio, com foco no processo de negócio, nos fluxos de informações e nas interacções da empresa.

Arquitectura de Sistema de Informação - Define os tipos de sistemas de aplicação que são relevantes para a empresa e descreve as aplicações como grupos lógicos de recursos que fazem a gestão da informação e apoio a processos de negócio definidos na Arquitectura de Negócio e Informação.

2.1.3.1 Framework de Zachman

O conceito de Arquitectura de AE tem sido desenvolvido e enriquecido nas últimas décadas por diversos profissionais e investigadores, tanto na vertente prática da sua aplicação às organizações reais, como na vertente académica e de investigação sobre estas matérias. Na origem desta comunidade está o trabalho de John Zachman (Zachman, 1987) que criou um instrumento – *A framework for information systems architecture* – suficientemente genérico e versátil para ser usado como base às representações dos vários aspectos da organização.

Zachman (Zachman, 1987) definiu uma framework como, uma taxonomia para a organização de artefactos arquitecturais (por outras palavras, documentos de projecto, especificações e modelos) que considera a quem se destina o artefacto (por exemplo, proprietário ou construtor do negócio) e qual o problema específico (por exemplo, dados e funcionalidade) abordado.”

redes(ou vice-versa), são seleccionadas os tipos de linguagens e definidas as estruturas das aplicações, descritos interfaces de utilizadores, etc.

- **Representações detalhadas** (vista do construtor): visão das listagens de aplicações, especificações da base de dados, de redes, que constituem um determinado sistema. São expressos em termos de linguagens específicas.
- **Funcionamento do sistema:** Finalmente, um sistema é implementado e faz parte de uma organização

Na “Framework” Zachman as linhas representam diferentes perspectivas. As colunas descrevem as dimensões de desenvolvimento de sistemas:

- **Dados:** Cada uma das linhas nesta coluna endereça o significado, compreensão e tratamento de dados de qualquer empresa. Inicia-se na primeira linha com uma lista das coisas que dizem respeito a qualquer empresa, afectando a sua direcção e propósito. Quando passar através das linhas, poderá ver progressivamente descrições mais rigorosa dos dados até chegar à linha 4, onde é especificada uma abordagem de projecto específico (um sistema específico de gestão de base de dados). A linha 5 é a representação detalhada dos dados no computador, e a linha 6 da base de dados a tarefa a desenvolver.
- **Função:** As linhas na coluna função descrevem o processo de traduzir a missão da empresa em definições sucessivamente mais detalhadas das suas operações. Enquanto a linha 1 é uma lista dos tipos de actividades que a empresa realiza, a linha 2 descreve estas actividades num modelo contínuo. A linha 3 retratá-os em termos de dados de transformação dos processos, descrita exclusivamente em termos da conversão de dados de entrada em dados de saída. Em seguida, o modelo de tecnologia na linha 4 converte esses processos de conversão de dados para a definição dos módulos da aplicação e como estes interagem uns com os outros, sendo produzido em pseudo-código. Em seguida, a linha 5 converte em código-fonte. Na linha 6, o código é convertido para aplicações executáveis.
- **Rede:** Esta coluna diz respeito à distribuição geográfica das actividades da empresa. No nível estratégico (linha 1), esta é simplesmente uma listagem dos locais onde a empresa actua. Na linha 2, isto torna-se uma análise mais detalhada do gráfico de

comunicação, descrevendo como os diversos locais interagem uns com os outros. Na linha 3 produz-se a arquitectura de distribuição de dados, detalhando que informações são criadas, e quando e onde são usados. Na linha 4, essa distribuição é traduzido para os tipos de meios informáticos que são necessários em cada localidade, e na linha 5, estes requisitos são traduzidos em instalações e especificação de computadores, nomeadamente, protocolos, meios de comunicação. A linha 6 descreve os serviços de comunicações implementados.

- **Pessoas:** A quarta coluna descreve quem está envolvido no negócio e na introdução de novas tecnologias. No modelo da linha 1, as pessoas são uma simples lista das unidades organizacionais. Na linha 2, é desenvolvida um organograma completo, vinculado à coluna função. Aqui, os requisitos de segurança também são descritos em termos gerais. Na linha 3 começa a ser especificado o potencial de interacção entre pessoas e tecnologia, especificamente em termos de quem precisa da informação para fazer o seu trabalho. Na linha 4 é projectado o interface real entre cada pessoa e tecnologia, incluindo questões de ambiente gráfico, a navegação, as regras de segurança e o estilo de apresentação. Na linha 5, este projecto é convertido em aplicação, bem como as definições de permissões de acesso em termos de quadros específicos e/ou colunas a que cada utilizador pode ter acesso. Na linha 6, temos as pessoas utilizando o novo sistema.
- **Tempo:** A quinta coluna descreve os efeitos do tempo sobre as empresas em geral. No modelo detalhado do negócio (linha 2), a coluna tempo define quando as funções são realizadas e as perspectivas circunstâncias. Na linha 3 definem-se os eventos de negócio que causam transformações de dados específicos e mudanças de estado na entidade. No modelo de tecnologia (linha 4), os eventos tornam-se “triggers” e mensagens, e são projectadas em detalhe as respostas de processamento de informações. Na linha 5, estes projectos tornam-se programas específicos. Na linha 6, os eventos de negócio respondem correctamente pelo sistema.
- **Motivação:** Nesta coluna há uma tradução de metas e estratégias de negócio em fins e meios específicos. Isso pode ser expandido para incluir todo o conjunto de restrições que se aplicam aos esforços de uma empresa. Na linha 1, a empresa identifica no geral as metas e

estratégias, em termos de linguagem comum. Na linha 2, estas são traduzidos em normas específicas e restrições que se aplicam à operação de uma empresa. Na linha 3, as regras de negócio podem ser expressos em termos de informação. Isto inclui restrições sobre a criação de linhas numa base de dados, bem como sobre a actualização de valores específicos. Na linha 4, essas regras de negócio serão convertidos em elementos de design da aplicação, e na linha 5 tornar-se-ão em aplicações específicas. Na linha 6 são aplicadas as regras de negócio.

Para Zachman, “produzir estratégia não é o problema. O problema está hoje na estratégia de implementação”, isto é, na capacidade e conhecimento para responder ao “Que” (What), “Como” (How), “Onde” (Where), “Quem” (Who), “Quando” (When) e “Porque” (Why).

A *framework* de Zachman vê um sistema através de diferentes perspectivas e do seu relacionamento, considerando como finalidade de uma Arquitectura de Empresa, a demonstração de como tudo funciona em conjunto. (Sowa & Zachman 1992)

2.1.3.2 TOGAF – The Open Group Architecture Framework

O TOGAF foi desenvolvido por membros do The Open Group, trabalhando com o Architecture Fórum (www.opengroup.org/architecture). O desenvolvimento original do TOGAF Versão 1 em 1995 foi baseado no "Technical Architecture *Framework* for Information Management (TAFIM) ", desenvolvido pelo Departamento de Defesa (DoD) dos Estados Unidos. O DoD deu ao The Open Group permissão explícita e encorajamento para criar o TOGAF, que foi o resultado de muitos anos de esforço de desenvolvimento e muitos milhões de dólares de investimento do Governo dos Estados Unidos.

TOGAF é uma estrutura de arquitectura disponível e de uma metodologia aplicável para qualquer organização. O TOGAF não foi criado inicialmente para uso comercial, mas também pode ser licenciado para esse fim. As estruturas da AE específicas da indústria são tomadas em conta na *framework*, mas a personalização do método continua a ser uma tarefa dos utilizadores da organização.

O TOGAF divide uma arquitectura de empresa em quatro categorias, como segue:

- **Arquitectura de negócio:** Descreve os processos que o negócio usa para cumprir suas metas.
- **Arquitectura de aplicações:** Descreve como as aplicações específicas são programadas e como interagem.
- **Arquitectura de dados:** Descreve como os armazenamentos de dados são organizados e acedidos.
- **Arquitectura técnica:** Descreve as infra-estruturas de hardware e software que suportam as aplicações e suas interações.

O TOGAF descreve-se como uma *framework*, mas o componente mais importante do TOGAF é o método de desenvolvimento da arquitectura, conhecida como ADM (Architecture Development Cycle). O ADM é um plano para a criação de arquitecturas, como mostra na figura 5.

Na imagem a seguir temos a estrutura básica de interação no ciclo de ADM.



Figura 5 - Ciclo de desenvolvimento da Arquitectura ADM (Open Group, 2006)

Como ilustrado pela Figura 5, o ADM do TOGAF compreende oito fases cíclicas, após ponto de partida ou “Preliminares”.

Em suma, o método de desenvolvimento da arquitectura TOGAF (ADM), explica como derivar uma AE específica que atenda aos requisitos do negócio. O ADM fornece:

- Uma forma confiável e comprovada do desenvolvimento da arquitectura;
- Uma visão da arquitectura que permite ao arquitecto garantir que um conjunto complexo de condições é tratado de forma adequada;
- Hiperligação para estudos de casos práticos;
- Orientação sobre ferramentas para o desenvolvimento da arquitectura.

O Continuum Enterprise, que é um repositório “virtual” de todos os activos de arquitectura – de modelos, padrões, descrições de arquitectura, etc. – que existem tanto dentro da empresa, como no sector de TI em geral, que a empresa considera disponível para o desenvolvimento de arquitecturas. No ADM TOGAF, há lembretes para considerar que activos de arquitectura o arquitecto deve usar, caso existam.

O TOGAF *Resource Base* é um conjunto de recursos – directrizes, modelos, antecedentes, etc., para ajudar o arquitecto na utilização do ADM.

Durante o ciclo da ADM, é necessário que haja a validação dos resultados relativamente as expectativas iniciais, tanto para as etapas como para o processo.

No TOGAF versão 9.0 que saiu recentemente, na fase “Preliminares” existem atributos, descrições e processo de mudança, para contemplar as arquitecturas SOA (Arquitectura Orientada a Serviços).

2.1.3.3 DoDAF - Department of Defense Architecture Framework

O Departamento de Defesa dos Estado Unidos tem investido no desenvolvimento de uma *framework* de AE específica para as suas necessidades. Iniciando em 1996 com a *framework* C4ISR (Command, Control, Computers, Communications, Intelligence, and Reconnaissance), os documentos, relacionamentos e especificações evoluíram para o DoDAF 1.0, que foi oficialmente assinado como existente em Fevereiro de 2004. Como padrão de documentação para todos os projectos de tecnologia da informação e aquisições, o DoDAF é considerado como base de cada sistema, software ou tarefa da engenharia de negócios do DoD.

O DoDAF e, em particular, o C4ISR fornece suporte específico para o DoDAF relativamente ao comando, controlo, comunicações, computadores,

inteligência, vigilância e reconhecimento e disponibiliza várias capacidades importantes ao DoD:

- Permite que o DoD crie sistemas que funcionem em conjunto de forma eficiente;
- 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.

2.1.3.4 TEAF – *Treasury Enterprise Architecture Framework*

O Treasury Enterprise Architecture Framework (TEAF) (TEAF 2000) foi criado pelo Departamento do Tesouro dos Estados Unidos da América. A finalidade do TEAF é fornecer um referencial para produzir uma arquitectura de empresa e orientação para utilizar e gerir actividades da mesma. Para o desenvolvimento do referencial foi utilizada a proposta do Federal Conceptual Model Subgroup.

Para reduzir a complexidade e o âmbito de desenvolvimento de uma arquitectura organizacional, o TEAF subdivide-a em perspectivas, vistas e produtos de trabalho.

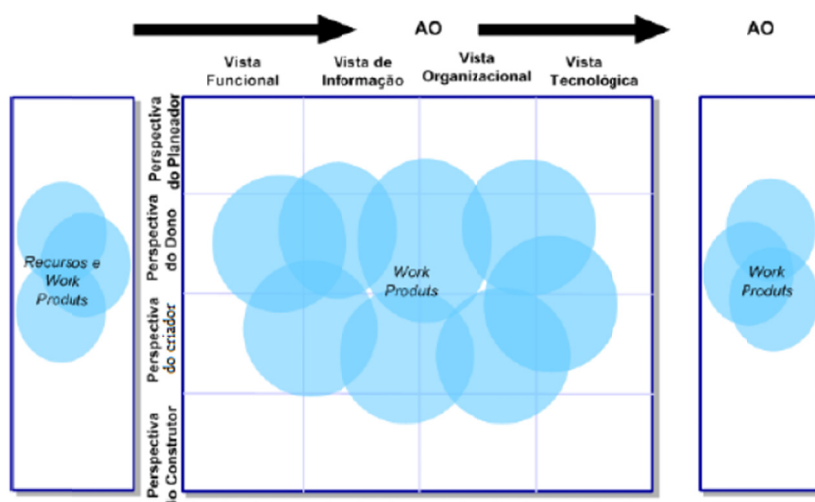


Figura 6 - Referencial TEAF (TEAF, 2000)

No que diz respeito às vistas, este referencial possui quatro: funcional, informação, organizacional e tecnológica.

No caso da perspectiva do planeador, são focadas as perspectivas estratégicas, os processos de nível empresarial, as principais informações e infra-estruturas relevantes para a empresa, bem como a estrutura da organização e dos seus locais de funcionamento.

A perspectiva do dono foca o modelo de concepção dos processos de negócio, informação, logística empresarial e infra-estruturas de tecnologias de informação.

Por seu turno, a perspectiva do criador foca a concepção dos processos empresariais, o modelo de informação, componentes, sistemas de distribuição e abordagem de implementação.

Por último, a perspectiva do construtor considera as limitações das ferramentas, tecnologias e materiais. O construtor tem de traduzir as especificações do criador em planos de execução física. O construtor também incide sobre a integração e teste.

No que concerne às vistas, a vista funcional foca-se nas funções, nos processos e nas actividades de negócio que capturam, manipulam e controlam a informação do negócio de forma a suportar as operações comerciais.

A vista da informação presta especial atenção a toda a informação necessária para executar operações comerciais da empresa e os relacionamentos entre essa informação.

A vista organizacional salienta a estrutura organizacional da empresa, grandes operações realizadas pelas organizações, tipos de trabalhadores, locais de trabalhos e a distribuição da organização por localização.

Por último, a vista tecnológica foca-se no hardware, software, redes, telecomunicações e serviços gerais que constituem o ambiente operacional nos quais operam as aplicações de negócio.

2.1.3.5 Modaf - Ministry of Defense Architecture Framework (UK)

O Ministry of Defence Architecture Framework (UK) utiliza DoDAF 1.0 como um ponto de partida. O MOD modificou ligeiramente algumas vistas existentes - Operações, Sistemas e Padrões Técnicos, e adicionou duas novas vistas - Estratégia e Aquisições.

2.1.3.6 FEAF – Federal Enterprise Architecture Framework

O Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF) (CIO 1999) foi desenvolvido pelo “Chief Information Officers (CIO) Council” em resposta à deliberação Clinger-Cohen (Clinger-Cohen, 1996).

Este referencial foi criado com o objectivo de apoiar a criação e manutenção de arquitecturas empresariais. Na concepção deste referencial, o CIO Council identificou oito componentes necessárias para o seu desenvolvimento e manutenção. “Driver” da Arquitectura, estratégia, arquitectura actual, arquitectura futura, processo de transição, segmento da arquitectura, modelos de arquitecturas e normas.

	Arquitectura de Dados	Arquitectura de Aplicações	Arquitectura Tecnológica
Perspectiva do Planeador	Lista de objectos de negócio	Lista de processos de negócio	Lista de localização de negócio
Perspectiva do Dono	Modelo semântico	Modelo de processo de negócio	Sistema lógico de negócio
Perspectiva do Projectista	Modelo de dados lógico	Arquitectura aplicacional	Arquitectura de desenvolvimento de sistemas geográficos
Perspectiva do Construtor	Modelo de dados físico	Estrutura do sistema	Arquitectura tecnológica
Perspectiva do Empregador	Dicionário de dados	Programas	Arquitectura de redes

Tabela 1 - Matriz da Arquitectura do FEAF (CIO 1999)

2.1.3.7 FEA - Federal Enterprise Architecture

A Federal Enterprise Architecture consiste num conjunto de modelos de referência que são utilizados pela OMB (Office of Management and Budget) do Governo Americano para traduzir componentes da arquitectura numa linguagem comum. Quando as organizações governamentais americanas estão preparando um “Exhibit 300” (documento utilizado para solicitação de orçamento), precisam ligar esses objectos de arquitectura representados em alto nível a um componente do modelo de referência apropriado.

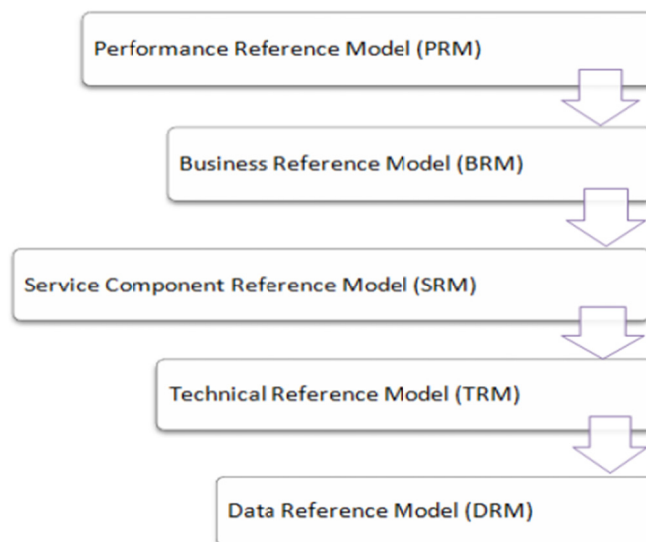


Figura 7 - Cinco Modelos de referência do FEA (FEA 2007)

O **modelo de referência do negócio** (BRM – business reference model) oferece uma visão do negócio e das várias funções do governo federal.

O **modelo de referência de componentes de serviço** (SRM – service components reference model) oferece uma visão mais de TI dos sistemas que dão suporte à funcionalidade do negócio.

O **modelo de referência técnica** (TRM – Technical Reference Model) define várias tecnologias e normas que podem ser usadas na construção dos sistemas de TI.

O **modelo de referência de dados** (DRM – Data Reference Model) define formas padronizadas para descrever dados.

O **modelo de referência de desempenho** (PRM – performance reference model) define formas padronizadas para descrever o valor gerado pela AE.

A perspectiva do FEA sobre a Arquitectura Organizacional consiste na construção de uma empresa através de segmentos, ideia que já tinha sido apresentada pelo referencial FEAf.

Um segmento é uma das principais funcionalidades da linha de negócio como, por exemplo, a área de Recursos Humanos. Existem dois tipos de segmentos:

- Segmentos da área de missão central, fundamentais para a missão ou finalidade de um determinado limite político no âmbito da empresa.;

- Segmentos de serviços do negócio, fundamentais para muitas organizações políticas, se não para todas.

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

2.1.3.8 Comparação de Frameworks

Roger (Roger 2007) estabeleceu um conjunto de critérios para comparação de frameworks, que se utilizaram para comparar as frameworks Zachman, TOGAF e FEA, descritos a seguir:

Compleitude da taxonomia: Refere-se a a possibilidade de utilizar a metodologia para classificar os vários artefactos arquitecturais. Isto é quase todo o foco da Zachman. Segundo Roger, nenhuma das outras metodologias tem um foco tão amplo nesta área.

Compleitude do processo: Refere-se a capacidade da metodologia guiar o utilizador através de um processo, passo a passo, para a criação de uma AE. Este é quase todo o foco do TOGAF, com o seu método de desenvolvimento da arquitectura (ADM).

Orientação para modelos de referência: Refere-se a a utilidade da metodologia para ajudar o utilizador a construir um conjunto relevante de modelos de referência. Isto é quase todo o enfoque da FEA. O TOGAF também oferece esse suporte; todavia, é uma forma simplificada dos modelos de referência.

Orientação prática: Refere-se a quanto a metodologia ajuda o utilizador a assimilar o conceito da AE na sua organização e a desenvolver uma cultura na qual seja valorizada e usada.

Modelo de maturidade: Refere-se a utilidade da metodologia para avaliar a eficiência e a maturidade da empresa na utilização da AE.

Foco no negócio: Refere-se ao foco da metodologia na utilização da tecnologia para trazer valor ao negócio, sendo a definição de valor do negócio, especificamente, como despesas reduzidas e/ou aumento de receita.

Orientação para a governança: Refere-se a utilidade da metodologia para o entendimento e a criação de um modelo de governança efectiva da AE.

Orientação para departamentos: Refere-se a a capacidade da metodologia de orientar o utilizador nos departamentos efectivos da empresa, abordagem importante na administração da complexidade.

Catálogo prescritivo: Refere-se a capacidade da metodologia orientar o utilizador na definição de um catálogo de activos arquitecturais que podem ser reutilizados em actividades futuras.

Neutralidade do fornecedor: Refere-se à probabilidade de o utilizador ficar preso a uma organização de consultoria específica, pela adopção dessa metodologia.

Disponibilidade de informações: Refere-se a quantidade e qualidade das informações, gratuitas ou acessíveis, sobre esta metodologia.

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

A estes critérios de comparação foram atribuídas as classificações:

- 1- Muito mal;
- 2- Um trabalho inadequado nesta área;
- 3- Um trabalho aceitável nesta área;
- 4- Um trabalho muito aceitável nesta área.

Apresentando resultado da comparação na tabela 2.

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

Tabela 2 - Tabela comparativa entre as várias frameworks de AE (Sessions, R. 2007)

2.1.4 Modelos de Maturidade

Os modelos de maturidade AE fornecem um caminho para a AE e para melhorias processuais dentro de uma organização. Estes modelos favorecem o amadurecimento de AE, aumentando a previsibilidade, os controlos de processo e a eficácia. O desenvolvimento da AE é fundamental, porque fornece as regras e a necessária definição para a integração de informações e serviços ao nível das operações através dos limites da organização.

A AE inclui actividades, representações, componentes de negócios e apoio a componentes de tecnologia. Na sua "plena maturidade", a AE torna-se um conceito de empresa-extendida e prescreve tecnologias para os negócios da empresa, fornecendo as condições e estruturas para permitir o fluxo de informações de organização para organização. No entanto, a qualidade e maturidade dos resultados fornecidos pela equipa da AE está fortemente relacionada e dependente da maturidade da equipa e da organização da AE.

Além do processo de AE, os modelos, definições, princípios, e outros artefactos que a compõem, são importantes para avaliar o Programa de AE e outros aspectos relacionados com a sua utilização dentro da organização. A

maioria dos modelos de maturidade de AE, identificam cinco fases de abordagem para identificação do nível de maturidade de uma dada organização (Szyszka 2009):

■ **Nível 1: Inicial (foco na solução)**

Neste nível temos:

- A AE em curso e em processo de desenvolvimento;
- Estão definidos alguns processos de AE;
- Ainda não foi criado um processo standard de AE, sobre os serviços, negócio, informação, processos de negócio ou tecnologia;
- O sucesso nesta fase depende de esforços individuais;
- A abordagem aos processos nesta fase é estabelecida sem nenhum critério;
- No mínimo existe uma ligação entre a estratégia e o plano de negócio;
- Consciência limitada da equipa que fará a gestão da AE;
- Existe pouca comunicação sobre os processos de AE e melhoria de processos;
- As considerações de segurança de TI são pontuais e localizadas;
- Pouco ou nenhum envolvimento do planeamento estratégico e de pessoas na aquisição da AE;
- Pouca adesão às normas já existentes.

■ **Nível 2: Repetido (foco no sucesso da solução)**

Neste nível temos:

- Os processos de AE em desenvolvimento;
- O processo de AE desenvolveu funções e responsabilidades;
- São identificados a visão, princípios, modelo operacional, AE corrente e os modelos de AE futura;
- Já existem os padrões de AE, mas não necessariamente ligados aos objectivos de AE;
- São estabelecidos os modelos de referência;
- Explícita vinculação às estratégias de negócio e TI;
- A Gestão de topo consciente do esforço de AE;
- São distribuídas responsabilidades;

- A Arquitectura de Segurança de TI definiu claramente as funções e responsabilidades;
- Adesão a modelos de governança e algumas normas existentes;
- Inexistência de planeamento de investimento na aquisição de AE.

■ **Nível 3: Definido (Foco nas oportunidades de valor)**

Neste nível temos:

- Definida AE, incluindo orientações detalhadas por escrito e modelos de referência de Arquitectura;
- A AE está bem definida e com comunicação aos negócios e TI.
- São amplamente seguidos os processos de AE.
- Estão concluídos a análise das lacunas e o plano de transformação.
- Totalmente desenvolvido a referência aos modelos e normas da AE;
- Estão identificados os objectivos da empresa e os processos.
- AE é integrada com o planeamento e processos de controlo de capital de investimento.
- Gestão rigorosa da equipa com os processos de AE.
- A gestão de topo apoia activamente as normas de AE;
- A maioria dos departamentos da organização demonstra a aceitação ou participa activamente no processo de desenvolvimento da AE.
- Os documentos da AE são actualizados e publicados regularmente;
- A arquitectura de segurança de TI e os padrões estão totalmente desenvolvidos e integrados com AE;
- A maioria dos investimentos em T está documentada;
- A estratégia e aquisições de TI incluem medidas de conformidade com a AE;
- Na identificação dos portfólios de projectos são considerados os custos-benefícios.

■ **Nível 4: Gerido (foco na gestão da AE)**

Neste nível temos:

- Gestão e formas de medir ao processo da AE;
- AE faz parte da cultura da empresa;

- Consideram-se métricas de qualidade associadas ao processo de AE ;
- A documentação de AE é actualizada regularmente de modo a reflectir a actualização AE;
- O processo, informações, aplicações e pontos de vista de TI são definidos por normas adequadas;
- O planeamento e controlo de investimentos são ajustados com base nas informações recebidas pela AE;
- Reavaliação periódica de quem conduz o negócio.
- A equipa de gestão directamente envolvida no processo de revisão da AE;
- Toda a organização aceita e participa activamente do processo de AE;
- Os documentos da AE são actualizados regularmente e revistos frequentemente para a evolução da AE e dos padrões da indústria;
- Explícita utilização de modelos de governança para todos os investimentos de TI;
- Todos os projectos de aquisições de TI são guiados e regidos pela AE.

■ **Nível 5: Optimizado (foco na optimização da AE)**

Neste nível temos:

- Melhoria contínua do processo da AE;
- Esforços concertados para otimizar e melhorar continuamente os processos de AE;
- As métricas do processo de AE são utilizadas para otimizar e orientar as decisões do negócio.
- As empresas envolvidas no processo contínuo de melhoria da arquitectura de TI.
- Envolvimento da gestão de topo na optimização das melhorias no processo e governance da de AE.
- Feedback sobre o processo de AE na organização, sendo este utilizado para conduzir melhorias nos processos de AE;
- Os documentos AE são usados para a tomada de decisão na organização da empresa ou para decisões de TI.
- Condução de melhorias nos processos de AE com base no feedback das métricas sobre a arquitectura de segurança;
- Governação explícita de todos os investimentos de TI.

- Não ocorre nenhum investimento em TI se não estiver planeado.

A maioria dos modelos de maturidade que serão apresentados foi desenvolvida por ministérios dos EUA, por exemplo, o “Governance Accountability Office” (GAO), o “National Association of State Chief Information Officers” (NASCIO), ou o “Departamento de Comércio” (DoC). O desenvolvimento foi desencadeado pela Lei Clinger-Cohen (CCA), anteriormente chamado de acto de reforma de gestão de TI (ITMRA), uma lei federal dos EUA.

2.1.4.1 USA-GAO-EAMMF

Para contribuir para a evolução e maturidade da AE, o EUA GAO publicou a sua *Framework* de Gestão de Maturidade para AE (EAMMF). Essa estrutura fornece uma ferramenta comum de benchmarking para o planeamento e medição de esforços da AE. EAMMF é composta por cinco estágios de maturidade, cada um dos quais inclui um conjunto de elementos associados com todos os elementos das etapas anteriores. Além dos estádios de maturidade, cada elemento está associado com atributos que são críticos para o sucesso e desempenho de qualquer função de gestão.

- Fase 1: Criar a consciência da AE;
- Fase 2: Construir a Base de Gestão AE;
- Fase 3: Desenvolver a AE;
- Fase 4: Completar a AE;
- Fase 5: Aproveitar a AE para gerir a mudança.

2.1.4.2 USA-OMB EAAF

A *Framework* de Avaliação da AE da EUA – OMB (EAAF) foi criada para dar um olhar como a AE nas organizações está sendo utilizada e como está impactando a implantação de soluções de e-Government e tecnologias centradas nos serviços de apoio ao cidadão. Mais do que a *framework* de auto-avaliação, o modelo USA-GAO-EAMMF permite uma certa flexibilidade na interpretação dos critérios de avaliação. Este ponto tanto é considerado positivo como negativo, já que encoraja as organizações a ler entrelinhas em suas avaliações e permite um certo grau na inflação dos resultados. Neste momento encontra-se na versão 3.0 no qual a EAAF fornece uma folha de excel para avaliação. Esta folha é complementada por

uma ferramenta de avaliação on-line, disponível apenas para os funcionários dos ministérios dos EUA. Na tabela 3 temos os critérios gerais no que diz respeito os documentos de avaliação do OMB-EAAF.

Critério	Característica
Desenho do processo	Não sabemos
Desenho do produto	Instanciação
Formulário de Avaliação	Requisito
Definição de maturidade	Foco - processo
Aspecto prático	Actividades específicas de melhoria com resultados

Tabela 3 – Aspectos Gerais do modelo OMB-EAAF

2.1.4.3 IFEAD – Modelo de Maturidade da AE extendida (E2AMM)

O Modelo de Maturidade para AE alargado IFEAD v 2.0, descreve os níveis de maturidade de implementação de um programa de AE, incluindo um ambiente extendido. Na primeira, utilize o E2AMM para definir o próprio nível de maturidade inicial da AE. Com base nesse ponto, definem-se os temas para o crescimento da maturidade AE e organizar a sua própria, de tal forma que se possa alcançar o próximo nível num determinado prazo. Apresentamos na tabela 4 o esquema do modelo de maturidade para AE extendida:

Níveis	Nível 0: Extensível AE	Nível 1: Inicial	Nível 2: Repetido	Nível 3: Definido	Nível 4: Gerido	Nível 5: Optimizado
Negócio e Alinhamento da estratégia tecnológica						
Envolvimento da empresa de forma extendida						
Envolvimento da Gestão de Topo						
Envolvimento das unidades de negócio						
Departamento para o programa de AE extendida						
Desenvolvimento da Arquitectura extendida						
Resultados da AE extendida						
Governança estratégica						
Gestão do Programa da empresa						
Holística da AE extendida						
Orçamento da empresa e definição da estratégia						

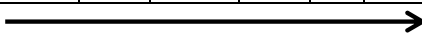

Maturidade

Tabela 4 - Esquema do Modelo de Maturidade E2AMM (Szyszka, 2009)

2.1.5 Modelos de Governança em TI e AE

A expressão “governance” surge a partir de reflexões conduzidas principalmente pelo Banco Mundial, “tendo em vista aprofundar o conhecimento das condições que garantem um Estado eficiente” (Diniz 1995, p. 400). Ainda segundo Diniz, *“tal preocupação deslocou o foco da atenção das implicações estritamente económicas de acção estatal para uma visão mais abrangente, envolvendo as dimensões sociais e políticas da gestão pública”*. (Ibid., p. 400)

A capacidade governativa não seria avaliada apenas pelos resultados das políticas governamentais, e sim também pela forma pela qual o governo exerce o seu poder.

2.1.5.1 Governança em TI

Segundo Robert S. Roussey, citado pelo IT Governance Institute (ITGI 2003): *“a governança das TI¹ (GTI) é o termo utilizado para descrever a forma como os responsáveis pela governança de uma organização consideram as SI/TI na supervisão, monitorização, controlo e direcção da mesma”*.

A GTI é da responsabilidade da direcção e da gestão executiva. É parte integrante da governança da empresa e consiste na liderança e na criação de estruturas e processos organizacionais que asseguram que as TI sustentam e entendem as estratégias e objectivos da organização. O modo como as TI são aplicadas tem um elevado impacto na capacidade da organização em alcançar a visão, missão e objectivos estratégicos (ITGI 2003).

No caso da Governança TI foca em alguns modelos:

¹ No âmbito deste documento o termo “TI” deve ser entendido como “SI/TI”.

Nome do Framework	Descrição Sumária	Área de Aplicação	Origem / Fonte
BSC®- <i>IT Balanced Scorecard</i>	Procedimentos para a definição de metas e indicadores para acompanhamento dos resultados planejados	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	(GREMBERGEN, 2004)
BS7799 (ISO 17799 e ISO 27000)	Normas de segurança para a área da TI	SEGURANÇA	(British Standards Institute, 2006)
BS15000	Normas de gestão integrada da TI	GESTÃO	(British Standards Institute, 2006)
CMMI®- <i>Capability Maturity Model for Software Integrated</i>	Processos de construção industrial de sistemas informatizados	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	(Software Engineering Institute, 2003)
CobiT®- <i>Control Objectives for Information and Related Technology</i>	Processos de gestão integrada da TI	GESTÃO	(IT Governance Institute, 2006a)
ITIL® (ISO 20000)	Melhores práticas quanto a administração do ambiente de infra-estrutura da TI	OPERAÇÃO E PRODUÇÃO	(Office of Government Commerce, 2006)
MR MPS br	Processos de construção industrial de sistemas informatizados	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	(SOFTTEX, 2007)
PMBOK®	Processos para gerenciamento das etapas de projetos	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	(Project Management Institute, 2005)
PRINCE2	Processos para gerenciamento das etapas de projetos	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	(PRINCE, 2002)
SAS 70 - Type II	Avaliação de processos ligados à TI.	AUDITORIA	(AICPA, 2007)
Six Sigma®	Parâmetros para avaliação quanto à manutenção de padrões de qualidade	QUALIDADE	(PANDE;NEUMAN; CAVANAGH, 2002) (Motorola University, 2006)

Tabela 5 - Framework: Governança em TI

Na sequência de uma série de escândalos financeiros nos Estados Unidos com empresas como a Enron, a Tyco International, a Global Crossing, a Peregrine Systems e a WorldCom, o governo norte-americano aprovou uma lei conhecida como o SarbanesOxley Act de 2002 (SOx). Esta lei federal procura recuperar a confiança na informação gerada pelas organizações através de um maior controle.

- Control Objectives for Information and related Technology (CobiT)

O CobiT é um modelo criado em 1996 pelo ISACA (“Information Systems Audit and Control Association”) e pelo ITGI (“IT Governance Institute”) para o controle da governação de TI, sendo, juntamente com o “Internal Control – Integrated Framework”, um dos dois modelos utilizados para implementar os requisitos do SOx. Devido à sua origem, possui uma forte componente de auditoria e controle (ITGI 2007).

É uma ferramenta desenvolvida por auditores para auditores. O CobiT permite implementar a governação dos SI através da adaptação do modelo e ajustando este conjunto genérico de recomendações ao ambiente específico organização (Campbell 2005).

- Internal Control – Integrated Framework

O Internal Control – Integrated *Framework* foi criado pelo COSO (“The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission”) em 1992 para ajudar a fiabilidade dos relatórios financeiros e a observância das leis e regulamentos (COSO 2007).

Este modelo é constituído por cinco elementos inter-relacionados (ambiente de controlo, avaliação de risco, actividades de controlo, informação e comunicações, e monitorização), e estabelece três categorias de controlo (eficácia e eficiência das operações, fiabilidade dos relatórios financeiros, e adequação à legislação e regulamentos).

Não tem tanta implementação a nível internacional como o seu sucessor (CobiT), mas é largamente utilizado nos Estados Unidos.

- Information Technology Control Guidelines (ITCG)

O ITCG foi criado pelo CICA (The Canadian Institute of Chartered Accountants) em 1998, como sucessor das versões do “Computer Control Guidelines” publicadas desde 1970.

O objectivo do ITCG é auxiliar as empresas em desenhar e implementar estruturas de controlo para atingir os seus objectivos específicos. Foi adaptado para responder aos requisitos do SOx de 2002 e do “Canadian Investor Confidence Rules” de 2004 (CICA 2007).

- AS 8015

Na sequência de vários insucessos de empresas na Austrália, a Standards Australia lançou várias normas Australianas (AS – Australian Standard) em 2004, que estabeleciam regras de controlo e de conduta das organizações. No ano seguinte foi lançada a norma AS8015-2005 que define a governação da utilização da informação e das comunicações pelas organizações (SA 2005, SA 2007).

- ISO 38500

Em 2008 a ISO (International Organization for Standardization) lançou a norma ISO/IEC 38500 com base em várias normas, mas em especial na norma Australiana AS 8015. Trata-se de uma norma de alto nível que faz recomendações ao nível da gestão para o corpo de governação, em especial, para a área das Tecnologias de Informação (ISO 2007).

- **Management of Risk (M_o_R)**

O M_o_R é um método de gestão do risco nas várias componentes: estratégia, programa, projecto e operacional, desenvolvido pelo governo britânico. Este método é facilmente associável a outros modelos complementando-os, principalmente porque na sua versão mais recente uniformizou a terminologia utilizada com outros modelos (OGC 2007).

- **Generic Framework for Information Management**

A Universidade de Amesterdão criou em 1999, no âmbito do projecto Primavera, um modelo de gestão da informação que facilite o alinhamento com a estratégia organizacional. Diagnostica e organiza os problemas da gestão de informação na organização definindo as responsabilidades. É principalmente utilizado na Holanda (Maes 1999).

- **Calder-Moir IT Governance Framework**

Este modelo é considerado o mais completo para a governação das TI, e utiliza vários outros modelos, metodologias e normas. Divide a governação das TI em 6 sectores: Estratégia do negócio, Ambiente de risco e de negócio, Estratégia de TI, Mudança, Capacidades, e Operações. Para cada um desses sectores recomenda um conjunto de modelos, metodologias e normas possíveis. Neste modelo utiliza-se vários ciclos de Deming² dentro de cada sector e entre os vários sectores e níveis (Calder 2006).

2.1.5.2 Governança em AE

A vertente política da AE é composta por duas componentes: Princípios de Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação e Modelo de Governação. (Vaz Velho 2004). Paul Strassmann (Strassman 1995) numa citação diz: “Não há arquitectura de empresa sem uma ligação directa com a governação”, enfatizando a importância da governação na AE. O modelo de governação define a distribuição do poder e responsabilidade e as estruturas e procedimentos de colaboração e de resolução de conflitos. A necessidade do modelo de governação coloca-se em dois planos: “Desenhar a arquitectura” e de seguida “Manter e explorar a arquitectura”.

O plano “Desenhar a arquitectura” prescreve a infra-estrutura de activos de dados, aplicações e tecnologia que providenciará a informação e os sistemas necessários para suportar o negócio. Esta infra-estrutura deve ser desenhada

² Ciclo de Deming: É um ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua.

por todos, já que é para todos. O plano “Manter e explorar a arquitectura” atribui-se poder a pessoas e organismos que assegurem a construção da arquitectura. Mas tendo em consideração que onde há pessoas há conflitos, a gestão de equilíbrios será importante e onde a arquitectura responderá.

Para além é claro, que a concretização dos planos vai gerar mudanças que inviabilizarão parcialmente os próprios planos, tais como: recursos insuficientes, os projectos podem se atrasar, entre outros. Deste modo, serão necessárias estruturas e procedimentos para conciliar posições e tomar decisões, que acomodem as mudanças que vão surgir.

Numa empresa pode surgir vários níveis de governação, dado que existem vários níveis de poder. Paul Strassmann criou um modelo de sete níveis de poder de gestão de informação.

Global Interoperabilidade da empresa com o exterior	G	Normas da Indústria, Pacotes Comerciais, Produtos e Serviços, Canais de Distribuição de Serviços de TI, Interface com Serviços Externos		
Empresa Integração e interoperabilidade dos sistemas de informação internos.	E	Políticas, Normas, Princípios, Activos e Sistemas Corporativos.		
Processo Integração de actividades partilhadas, independentemente de qualquer especificidade (função, localização, negócio, etc)	P			
		Processo de Negócio Corporativo C		
		Processo de Negócio Corporativo B		
Negócio Produtos e serviços específicos de uma unidade organizacional.	N	Processo de Negócio Corporativo A		
		Negócio X	Negócio Y	Negócio Z
Aplicação Necessidades de indivíduos e grupos que executam tarefas similares.	A	Aplicação X1	Aplicação Y1	Aplicação Z1
		Aplicação X2	Aplicação Y2	Aplicação Z2
		Aplicação X3	Aplicação Y3	Aplicação Z3
Local Especificidades de indivíduos ou grupos para as quais as normas de nível superior não são adequadas.	L	Sistemas Locais		
Pessoal O que permite que os indivíduos mantenham privado sem consentimento prévio.	P			
		Sistemas Pessoais		

Tabela 6 - Níveis de governação e arquitectura (Strassmann 1995)

Na figura 8, apresenta-se um exemplo de modelo de estrutura de governação (Vaz Velho 2004). O objectivo do modelo é simplesmente destacar o conjunto de responsabilidades que envolve o desenho, a manutenção e gestão da AE. Cada empresa tem que encontrar o modelo mais conveniente de acordo com a sua realidade, nomeadamente nas vertentes de negócio, técnica, social e cultural. A dimensão e complexidade da empresa serão naturalmente factores relevantes que determinarão a conveniência de um ou outro modelo de governação.

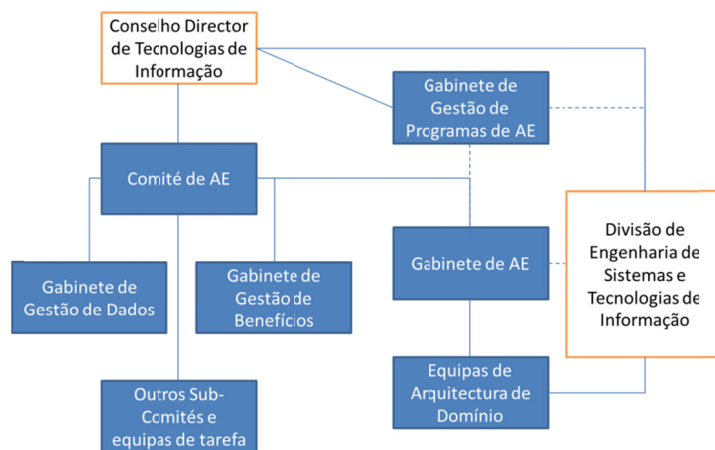


Figura 8 - Estrutura de governação da AE (Vaz Velho, 2004)

A figura 8 esquematiza o modelo de governação, as linhas com traço contínuo representam relações de dependência hierárquica, enquanto que as linhas tracejadas representam relações de interacção sem dependência hierárquica. Para além da governação da AE foram incluídos órgãos de governação dos Sistemas e tecnologias de informação, com uma relação forte com AE.

O **Conselho Director de TI** estabelece o contexto para AE, ou seja, o âmbito dos projectos AE, os recursos necessários e define as mudanças desejadas. O **Comité de AE** é um órgão colegial que aprova e promove AE. O **Gabinete de AE** reúne os especialistas que desenham a AE. O **Gabinete de Gestão de Dados** e **Gabinete de Gestão de Benefícios** são órgãos de catálise da AE. Tratam de medidas não tecnológicas necessárias para exploração de AE. O primeiro preocupa-se com os dados o segundo com as aplicações. A **Divisão de Engenharia e Sistemas de Tecnologias de Informação** é responsável pela construção de AE. O **Gabinete de Gestão de Programas de AE** dá apoio à gestão global da construção de AE.

2.1.6 Linguagens de Modelação

2.1.6.1 ArchiMate - (www.archimate.com)

Segundo The Open Group, Archimate é uma linguagem de modelação aberta e independente para AE, suportada por diferentes produtores de software e empresas de consultoria. Fornece instrumentos para suportar os arquitectos empresariais na descrição, análise e visualização do relacionamento entre os domínios arquitectónicos de negócio. A exemplo das empresas de engenharia civil e de construção que utilizam padrões internacionais para descrever os seus desenhos, a ArchiMate criou e padronizou uma linguagem comum a ser utilizada pelo mercado de AE, para descrever a construção e operação de processo de negócios, estruturas organizacionais, fluxos de informações sistemas de TI e infra-estrutura técnica. Essa notação ajuda os *stakeholder*³ a projectar, avaliar e comunicar as consequências das decisões e das mudanças, dentro dos domínios do negócio. Os conceitos propostos pelo ArchiMate encontram-se estratificados em três camadas:

- Camada de Negócio – descreve os produtos e serviços oferecidos a clientes externos, realizados pela organização através de processos de negócio. Estes processos são, por sua vez, desenvolvidos por actores de negócio ou papéis;
- Camada Aplicacional – descreve os serviços aplicacionais realizados por componentes aplicacionais de software e cujo propósito é suportar o nível de negócio, nomeadamente os processos de negócio;
- Camada Tecnológica – descreve os serviços de infraestrutura e implementação tecnológica (por exemplo, processamento e armazenamento de dados ou serviços de comunicações) necessários para executar as aplicações. Estes serviços são realizados em dispositivos de comunicações, computadores e sistemas de software.

Em cada um destes níveis é feita uma segmentação dos componentes em três tipos: elementos estruturais passivos, comportamentais e estruturais activos, representados à esquerda (verde), centro (amarelo) e direita (azul) na figura 9.

³ *Stakeholders*: Partes interessadas.

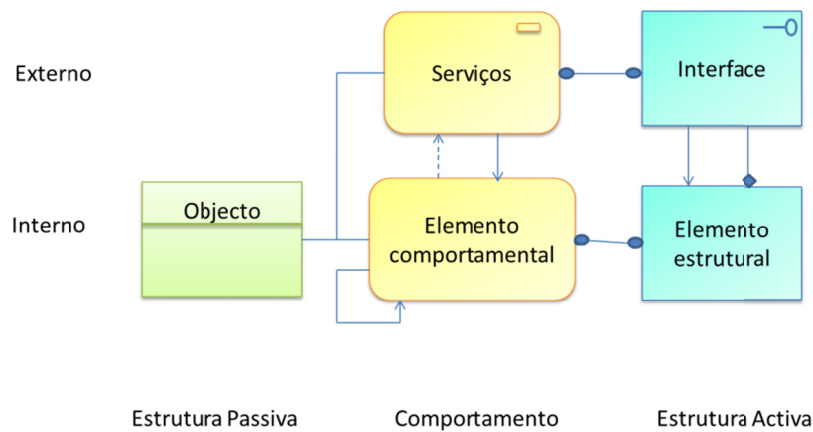


Figura 9 - Elementos básicos da linguagem ArchiMate (The Open Group, 2009)

A nível tecnológico, o ArchiMate inspira-se nos diagramas de instalação de UML. O elemento tecnológico central é o Nó (node), equivalente ao conceito homónimo em UML. Este elemento representa uma entidade tecnológica estrutural que fornece um ambiente de execução a outros componentes tecnológicos, suportando a instalação de artefactos tecnológicos (conceito retirado do UML) e disponibilizados Serviços de infra-estrutura. Uma característica dos nós é a capacidade de serem compostos por outros sub-nós. Distinguem-se dois tipos de nós:

- Dispositivo: dispositivo físico com capacidade de computação e sobre o qual podem ser instalados componentes de Software de Sistema e Artefactos para serem executados (por exemplo, servidores e pc's de trabalho);
- Software de Sistema: software que fornece o ambiente a tipos específicos de componentes e objectos de dados que podem ser instalados nele sob a forma de artefactos (por exemplo, SGBD é um Software de Sistema sobre o qual podem ser instalados componentes de dados).

As relações entre componentes tecnológicos são especificadas conceptualmente através do elemento de “caminhos” de Comunicação. Estes elementos representam relações entre dois ou mais nós através dos quais eles podem trocar informação. A comunicação é realizada fisicamente através do conceito de Rede de Comunicação.

Em relação à faceta comportamental do nível tecnológico o conceito nuclear é o Serviço de infra-estrutura. Segundo a linguagem ArchiMate, um Serviço de infra-estrutura é uma unidade de funcionalidade externamente visível, disponibilizada por um ou mais nós e exposta através de interfaces bem definidas. Estas interfaces, denominadas de Interfaces de infra-estrutura, estabelecem a localização lógica onde os serviços infra-estruturais são

disponibilizados por um nó a outros nós ou a componentes aplicacionais, do nível aplicacional. Os Serviços de Infraestrutura podem ser classificados como serviços de processamento, de armazenamento de dados ou de comunicação, correspondendo aos três principais tipos de componentes de infra-estrutura. Na figura 10 temos um exemplo de uma modelação.

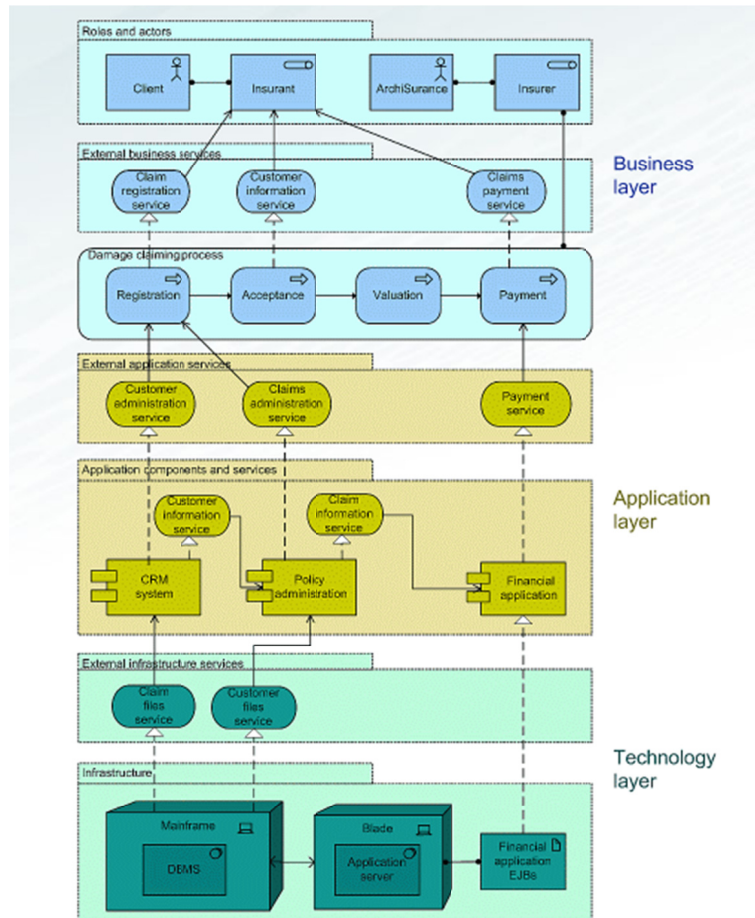


Figura 10 - Exemplo de uma modelação utilizando o Archimate

Os desafios futuros para a linguagem de modelação archimate são:

- Semântica precisa para todas as partes da linguagem;
- Incorporação de aspectos relacionados à motivação/objectivos;
- Coluna “Why?”, da *Framework* de Zachman;
- Metodologias para análise e visualização de rastreabilidade;
- Metodologias específicas para propósitos específicos;
- Transição “AS-IS” para “TO-BE”;
- Análises específicas: Análise de Risco.

2.1.7 Desenvolvimento de um Programa de Arquitectura de Empresa

Como pré-requisito para o desenvolvimento da AE, as empresas deverão estabelecer a necessidade de desenvolver uma AE e formular uma estratégia que inclua a definição de uma visão, os objectivos e os princípios. (Schekkerman 2008)

A figura 11 mostra uma representação do programa de implementação da AE segundo Schekkerman (círculo interior), e segundo Gartner (círculo exterior).

Segundo Schekkerman será indicado pela gestão de topo, o grupo de trabalho responsável pela implementação da AE dentro da organização, que será responsável pelo programa de implementação de AE. As fases do programa são:

1. Determinar a maturidade de AE;
2. Iniciação ao Programa de AE;
3. Definir um processo de arquitectura e abordagem;
4. Desenvolvimento da AE corrente;
5. Desenvolvimento da AE futura;
6. Desenvolvimento do Plano de Transformação;
7. Uso da AE;
8. Manutenção da AE.

Segundo Gartner (Gartner 2005), os principais arquitectos e as suas equipas estabelecem e desenvolvem o programa de AE, utilizando as seis fases principais:

1. Planear a estratégia: Acordo sobre os principais problemas a serem resolvidos e desenvolver uma descrição do estado futuro que compreende os requisitos, princípios e modelos.
2. Avaliar o estado actual: Identificar o seu nível actual de maturidade estratégica da AE e reunir documentos existentes que descrevem o seu negócio e as capacidades da tecnologia, práticas, modelos de processos formais, dados e sistemas.
3. Avaliar competências: Identificar os recursos humanos, orçamentos e outros requisitos para preparar o negócio para a análise da estratégia.
4. Garantir apoio: Garantir às empresas e aos executivos de TI com um plano formal, e trazer ao negócio especialistas em TI em conjunto para

um exercício de planeamento estratégico compartilhado. Desenvolver os requisitos e avaliar os resultados.

5. Implementar: Analisar os resultados dos esforços de planeamento estratégico da AE para priorizar as lacunas a serem preenchido. Elaborar planos de investimento, utilizando processos de negócios que surgiu a partir de esforços AE. Apresentar os resultados para os participantes e líderes para obter planos de investimento aprovados.
6. Operar e evoluir: Melhorar e aperfeiçoar os seus esforços. Com o tempo, o estado futuro será articulado em maior detalhe.

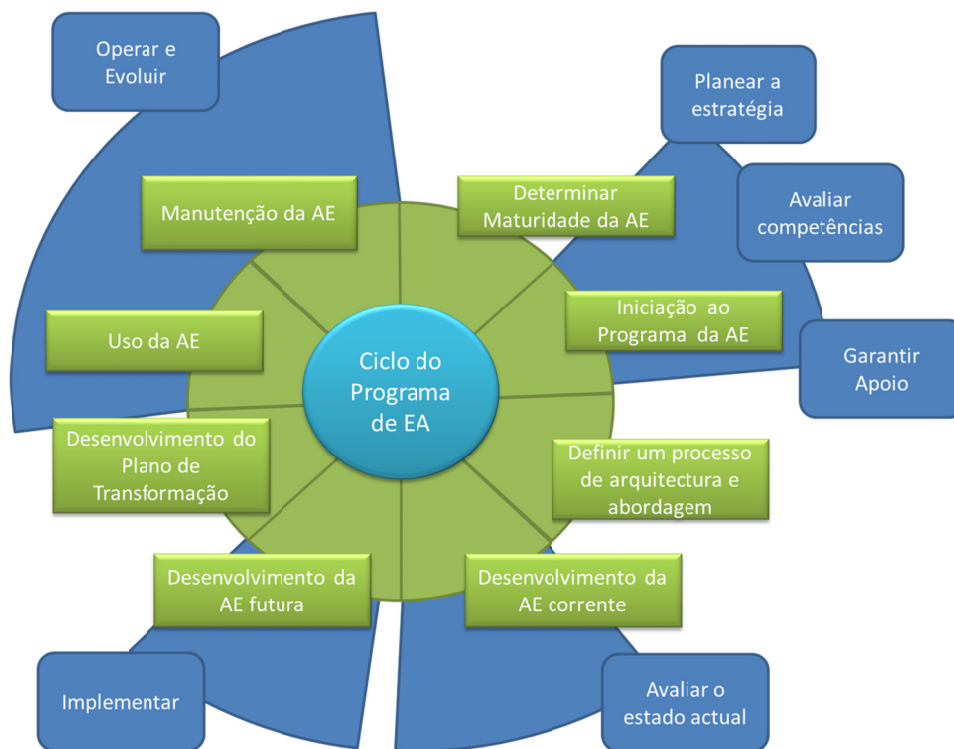


Figura 11 - Programa de AE (Schekkerman e Gartner)

Na figura 11 temos as duas versões de como desenvolver um programa de AE segundo dois autores, a verde segundo Schekkerman e a azul segundo Gartner. Constata-se que Gartner não possui duas fases nas existentes em Schekkerman, “Definir um processo de arquitectura e abordagem” e “Desenvolvimento do Plano de Transformação”.

Nos tópicos a seguir temos uma descrição em pormenor das fases segundo Schekkerman (Schekkerman 2008).

2.1.7.1 Iniciação ao Programa da AE

A fase inicial do programa de AE contempla alguns objectivos:

- **Obter aceitação e suporte por parte da gestão do topo para a AE**
Obter o compromisso de execução de qualquer nova iniciativa exige o desenvolvimento de um caso empresarial forte e uma abordagem de comunicação para transmitir com eficiência esse novo processo de negócio. Como o conceito de AE não é intuitivamente compreendida fora da organização de TI, deve ser criada uma estratégia de marketing para comunicar o valor estratégico e tático no que respeita ao desenvolvimento da AE à gestão da organização, outros executivos e unidades de negócio.
- **Garantir suporte e organização por parte da gestão de topo**
Sem a garantia de organização, apoio e suporte da gestão de topo, o responsável pela implementação de AE terá dificuldade em manter a contribuição para financiar e implementar as melhorias no negócio, nos sistemas e processos.
- **Estabilizar a estrutura de gestão e controlo**
A estrutura organizacional deve facilitar e incentivar o desempenho dos papéis⁴ da AE e responsabilidades. Funções, como: Garantia de Qualidade (QA), Gestão de Configuração (CM), Gestão de Riscos (RM), Gestão de Segurança e Gestão de avaliação, são funções habituais de suporte de TI. Essas funções são expandidas para incluir explicitamente as responsabilidades relacionadas com a AE.
Os papéis de AE devem ser avaliados com base na dimensão da organização, na complexidade da arquitectura de negócio e empresas, e outros factores para determinar eficazmente a correlação de funções atribuídas ao pessoal. Um indivíduo pode ser responsável por uma função específica. Em organizações de menor dimensão, um indivíduo podem ser atribuídos diversos papéis e responsabilidades.
- **Estabelecer um responsável para AE (CEA)**
O esforço da implementação da AE deve ser tratado como um programa formal com financiamento integral através da organização do planeamento, orçamento de investimento e processo de desenvolvimento de orçamento.

⁴ Papéis: Funções que deverão ser desempenhados por um determinado indivíduo.

O responsável de AE deverá gerir, monitorizar e controlar o desenvolvimento e manutenção da AE. O recurso humano afecto ao departamento de AE inclui arquitectos experientes. O CEA identifica e realiza análises de custo de abordagens alternativas para o desenvolvimento da AE, e gere as contratações internas e externas para o desenvolvimento da AE. O CEA também é responsável por determinar os recursos necessários de forma a garantir o financiamento e comprometimento de recursos.

- **Desenvolver o programa de actividades e de resultados da AE**

O programa de actividades e de resultados compreende as seguintes fases:

- a. Desenvolvimento de uma estratégia de Marketing e Plano de Comunicação para a AE;
- b. Desenvolvimento de um Plano de Gestão da AE, que contempla:
 - i. Requisitos para o Programa de Gestão da AE de forma a identificar todos os financiamentos para os requisitos, os cronogramas de despesas/tempo, e ligações para a medição de desempenho;
 - ii. Uma “Work Breakdown Structure” (WBS), detalhando as tarefas e subtarefas necessárias para adquirir, desenvolver e manter a AE;
 - iii. Estimativa de Recursos para o financiamento, recursos humanos, formação, requisitos de espaço de trabalho, e necessidades de equipamentos;
 - iv. Roadmap de forma a dar início a planos de projecto;
 - v. Requisitos para o controle da qualidade, da gestão de riscos, da gestão de configuração e gestão de segurança;
 - vi. Requisitos para o estabelecimento e manutenção de uma informação no repositório da AE.
- c. Iniciação do desenvolvimento da AE.

2.1.7.2 Definir uma abordagem e processos para a AE

O próximo passo no programa de AE é estabelecer um processo e uma abordagem para a AE. A AE será utilizada como uma ferramenta para facilitar e gerir a mudança dentro da organização. Uma mudança nos objectivos, âmbito e a natureza da organização a ser feita, vai ditar as metas, o alcance e

a natureza da AE a ser desenvolvida. A AE é uma excelente ferramenta para gestão de ambientes de grande dimensão, tanto ao nível da complexidade, da profundidade e do detalhe. As fases propostas para esta etapa são:

- **Definir as metas e objectivos da AE**

A AE deve ser criada para um propósito específico. Primeiramente, é utilizado para apoiar a tomada de decisões da gestão sobre os seguintes temas, como exemplo: a transformação do negócio, a aquisição de sistemas de informação, migração ou integração de sistema, formação de utilizadores, a interoperabilidade, avaliação ou qualquer outra intenção. A finalidade da AE está intimamente ligada à tomada de decisões estratégicas para acções de médio prazo, tais como: Plano de Acção (s) da empresa como a carteira da gestão empresarial, uma legislação como IFRS, Basel II, Sox e legislação sobre Privacidade. Antes de um CEA começar a descrever uma AE, a organização deve determinar as mudanças que a AE se destina a facilitar, a(s) questão(ões) que a AE destina-se a explorar, as questões a que AE deverá ajudar a responder, e os interesses e as perspectivas do público e dos utilizadores.

- **Definir o âmbito da AE**

Definindo o âmbito, os gestores de projecto da AE conseguem planear com precisão os recursos disponíveis para o desenvolvimento da AE, bem como os recursos e níveis de conhecimento disponíveis para tarefas de análise e projecto.

- **Determinar a complexidade e a profundidade da AE**

Devem ser tomados alguns cuidados para avaliar o nível adequado de detalhe que se quer para a AE, com base nos objectivos e âmbito da AE. As decisões da gestão de topo devem ser efectuadas, utilizando a AE. É importante que cada visão e perspectiva da AE seja avaliada, tendo em consideração a complexidade e a profundidade pretendida.

- **Determinar as regras e benefícios da *Framework* AE**

Uma *framework* de AE (ver tópico 2.1.3 *FRAMEWORKS* para AE) oferece um espaço para a resolução de um problema genérico, bem como um vocabulário comum dentro do qual os indivíduos podem cooperar para resolver um determinado problema. A *framework* não deve ser necessariamente exaustiva, mas pode ser aproveitada para

proporcionar pelo menos um conjunto inicial de questões e preocupações, que deverão ser abordados no desenvolvimento da AE.

- **Avaliação e Selecção de uma *Framework***

Quando as organizações decidem prosseguir com o processo de desenvolvimento de AE, esta deve seleccionar também uma *framework* de AE adequada. Uma *framework* de AE é um modelo de comunicação para o desenvolvimento de uma AE, não é uma AE, por si só. Em vez disso, esta apresenta um conjunto de modelos, princípios, serviços, orientações, normas, conceitos de design, componentes visuais e configurações que orientam o desenvolvimento de aspectos específicos de AE

- **Analisar os “stakeholders” e definir os vários pontos de vista**

O primeiro passo para a análise das partes interessadas, ou *stakeholders*, da empresa é discutir quem são os *stakeholders* da empresa. Como parte disso, todos os grupos de pessoas que são afectados pela organização, e que têm influência ou poder, ou tem um interesse na conclusão bem sucedida ou mal sucedida da AE, devem ser considerados, bem como os seus vários pontos de vista.

- **Identificar as extensões de pontos de vista para AE**

Depois de identificados todas as partes interessadas, e seus pontos de vista, dever-se-á ter em consideração as extensões, tais como: factores económicos, legais e éticos.

- **Definir os principais processos AE**

Os principais processos de AE derivam das melhores práticas de toda uma série de atribuições complexas da AE. Estes são identificados como ponto de partida no processo de AE.

- **Definir os seleccionar processos de AE**

Existem, hoje, várias abordagens genéricas ao processo da AE, que vai ajudar o CEA a definir as etapas do processo adequado, para alcançar as metas definidas. Mais comuns nesta área são o ciclo do processo de AE do IFEAD e o Método de desenvolvimento de arquitectura (ADM) do TOGAF.

- **Definir ou seleccionar os resultados apropriados para a AE**

Os resultados essenciais são aqueles necessários para todas as AE, apoiando ao mesmo tempo resultados que podem ser necessários para o cumprimento específico de necessidades de informação. Somente este tipo de resultados deve ser criado. Os resultados exigidos devem ajudar a formular a selecção de uma *framework* e ferramentas.

- **Seleccionar um conjunto de ferramentas AE**

Para aumentar a utilidade de qualquer AE, é importante manter a AE dentro de uma ferramenta de arquitectura interactiva. Felizmente hoje, existem muitas ferramentas automatizadas de AE disponíveis no mercado. A escolha da ferramenta deve ser escolhida, tendo em consideração as necessidades da organização com base no tamanho e na complexidade de sua AE.

2.1.7.3 Desenvolvimento da AE

Nesta etapa são desenvolvidos os resultados da AE, baseados na finalidade da AE e da *Framework* escolhida.

Nesta fase existem várias etapas:

- **Recolha de Informação**

O primeiro passo para construir a abordagem é identificar e recolher os resultados existentes que descrevem a empresa, como ela existe hoje e como se pretende olhar e operar no futuro. A descoberta e a recolha de dados é um esforço crucial inicial que envolve a revisão de documentação, realização de sessões de formação e entrevistar as empresas e os proprietários do domínio.

Todas as informações recolhidas de forma apropriada e os resultados devem ser colocados num sistema centralizado chamado de repositório electrónico de AE. No caso da AE corrente, os resultados a serem recolhidos incluem:

- Modelo organizacional corrente;
- Actividades e Processos de negócio corrente;
- Fluxos de informação e funções de negócio corrente;
- Modelos de dados;
- Descrições de interface externa;
- Documentação dos sistemas e aplicações existentes;

- Inventários de equipamentos, especificações e desenhos técnicos entre outros.

No caso da AE futura, os resultados a ser recolhidos são os seguintes:

- Modelo organizacional proposto;
- Actividades e Processos de negócio proposto;
- Planos estratégicos;
- Modelos da cadeia de valor;
- Planos de modernização;
- Documentos de requisitos, entre outros.

- **Criar os resultados e Preencher o repositório de AE**

Nesta fase são criados os resultados para a AE corrente e AE futura, bem como o preenchimento do repositório. Além disso, de forma cíclica ocorrem revisões, validações e refinamento dos resultados criados.

- **Desenvolvimento do Plano de Transformação**

A mudança necessária para transformar a partir do estado corrente da AE para os objectivos e condições expressas pela AE futura, não pode ser alcançada num único passo.

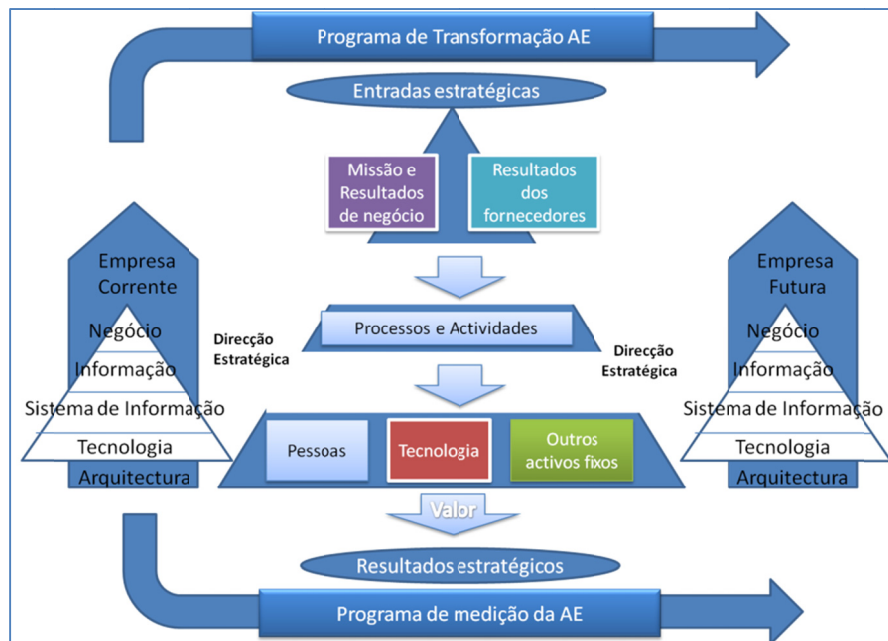


Figura 12 - Programa de Transformação (Schekkerman, 2008)

2.1.7.4 Utilização da AE

A utilização da AE para implementar novos projectos, deverá ter um impacto positivo na empresa. Se a AE não for utilizada com sucesso, foi em vão o esforço do seu desenvolvimento. Nesta fase, a ênfase direcciona-se para integração do uso do AE em várias actividades.

- Alinhar o programa de AE com os processos de orçamentação

A gestão de investimentos para o desenvolvimento de sistemas e aquisições estão intimamente ligados com os processos de AE. A organização deve apenas fazer os investimentos que movam a organização em relação a AE futura e estas decisões de investimento devem respeitar o plano de transformação.

- Executar o plano de transformação

O progresso em direcção a AE futura é realizado através dos planos e projectos de transformação de AE. Os novos projectos de AE são: (1) iniciados e seleccionados, (2) executados e controlados, (3) concluídos e avaliados.

2.1.7.5 Manutenção da AE

A AE por definição é o conjunto de modelos que descrevem a empresa e seu futuro. O seu valor para as operações de negócio é mais do que uma mera decisão de investimento em gestão de TI. A AE é a principal ferramenta para reduzir o tempo de resposta para avaliação do impacto, a análise de *trade-off*⁵, o redireccionamento táctico e reactivo do plano estratégico. Por conseguinte, a AE deve permanecer actual e reflectir a realidade da empresa. Por sua vez, a AE precisa de manutenção regular - um processo tão importante como o seu desenvolvimento inicial.

2.2 Medição de custos e benefícios da AE

Como medir os benefícios económicos da AE. Cada ano, quando a administração, CEO, CIO e TI são entrevistados para identificar suas prioridades, a necessidade de uma arquitectura de empresa aparece hoje no topo da lista. Uma pesquisa da *Forrester* 2004, já mostrava a AE como número 2 na lista de prioridades.

A AE é frequentemente apontada como um dos instrumentos necessários para fazer a ponte entre o negócio e TI, bem como entre a situação actual e a

⁵ Um trade-off refere-se, geralmente, a perder uma qualidade ou aspecto de algo, mas ganhando em troca outra qualidade ou aspecto. Isso implica que uma decisão seja feita com completa compreensão tanto do lado bom, quanto do lado ruim de uma escolha em particular.

do futuro. Apesar do facto de que os conceitos de AE terem sido conhecidos no início de 1990, a sua missão crítica de definição e articulação de negócios, Informação, Tecnologia e Sistemas de Arquitecturas raramente é alcançada.

O alinhamento de sucesso de negócios e tecnologia irá maximizar o desempenho da empresa. Isso só será alcançado através das organizações que entendem como desenvolver e manter modelos precisos da estratégia da sua empresa e da AE, e como medir os custos e benefícios através da introdução de novos negócios e tecnologias. Alguns benefícios económicos identificados na implementação da AE na organização:

1. Flexibilidade nos negócios;
2. Redução do tempo de chegada ao mercado dos produtos e/ou serviços;
3. Gestão da adopção da inovação tecnológica;
4. Controlo da redundância e inconsistência de dados;
5. Integração e interoperabilidade entre sistemas de informação;
6. Reduz as incertezas;
7. Influencia o comportamento corporativo relacionado aos processos de negócios;
8. A TI traz um grande valor agregado para o negócio;
9. Alinhamento – garante que os empreendimentos realizados estejam alinhados com os objectivos de gestão;
10. Integração – garante que as regras de negócios utilizadas são consistentes, que os dados e seus usos são imutáveis, que as interfaces e os fluxos de informação sejam padronizados, e, que a conectividade e a operabilidade da organização estejam geridas;
11. Mudança – facilita a gestão da mudança para qualquer aspecto da organização;
12. Time-to-market – reduz o desenvolvimento de sistemas, a geração de aplicações, as janelas de tempo da modernização e a necessidade de recursos;
13. Convergência – reduz o esforço para a manutenção dos produtos do portfólio de TI, mantendo conformidade com os modelos técnicos de referência especificados;
14. Cria e mantém uma visão comum do futuro partilhado pelo negócio e TI, guiando o alinhamento contínuo do negócio;
15. Contribuição para uma maior agilidade para enfrentar barreiras e acompanhamento da mudança organizacional;

16. Aumenta a flexibilidade da empresa nas relações com parceiros externos;
17. Desenvolve uma organização pró-activa capaz de conhecer os pedidos de clientes, antecipar a concorrência e seguir a inovação;
18. Reduz riscos e prepara a empresa para mudanças rápidas e não planeadas;
19. Cria e integra os processos de negócio ao longo de toda a empresa;
20. Melhora o fluxo de informação nas relações com clientes e negócios electrónicos;
21. Elimina duplicação de tecnologias de forma a reduzir custos;
22. Reduz o tempo de entrega de soluções e custo de desenvolvimento, maximizando a reutilização de tecnologia, informação e aplicações.

Segundo Schekkerman (Schekkerman 2008), a maioria das organizações possuem nos dias de hoje técnicas de medidas financeiras, o desafio é transpor as mesmas técnicas a AE, de modo que as técnicas de medição existentes possam ser utilizadas para medir os progressos relacionados com a AE. O princípio de tudo, é que todos os custos e benefícios da criação da AE possam ser medidos.

Uma equação geral para o custo de uma AE é:

$$\text{Custo do Ciclo de Vida AE} = \text{Custo Definição AE} + \text{Custo Desenvolvimento AE} + \text{Custo de Implementação AE} + \text{Custo de manutenção AE}$$

Há uma série de desafios de custos para uma empresa, mas as AE's são importantes do ponto de vista de custo, porque a mesma deveria proporcionar uma utilização mais eficaz, de limitar recursos (dinheiro, pessoas, actividades e equipamentos), através de economias de escala que oferecem formas de partilha de serviços, eliminação de duplicação, identificação de novas iniciativas empresariais ou soluções inovadoras de TI por meio da análise de lacuna e informações para a selecção, controlo e avaliação das decisões.

O impacto da AE pode ser medido usando vários métodos de avaliação de investimento. Os custos são simplesmente o somatório de despesas, tais como: actividades, serviços, pessoas, trabalho, formação, ferramentas de verificação, validação e conformidade ou avaliação de maturidade.

Os benefícios são a maior eficiência operacional, redução de custos operacionais e de números de pessoas, aumento da satisfação do cliente e sistemas de informação consolidada.

Os custos e benefícios são a entrada básica da maior parte dos métodos de avaliação de investimento, os benefícios são mais difíceis de identificar e rentabilizar. No mercado existem algumas *frameworks* de medição de benefícios em TI, como por exemplo: “*Framework* de medição de benefícios em inovação de TI”, desenvolvida por Bo-Christer Bjork (Bo-Christer Bjork 2000) e possui uma abordagem realista sobre os benefícios de TI. O processo, representado na figura 13 tem algumas características-chave que identificam o caso de negócio e as questões estratégicas relacionadas com um negócio baseado na inovação da TI, as responsabilidades para a gestão de benefícios, aplicando um processo antes e depois de uma inovação de TI e respectiva avaliação e feedback.

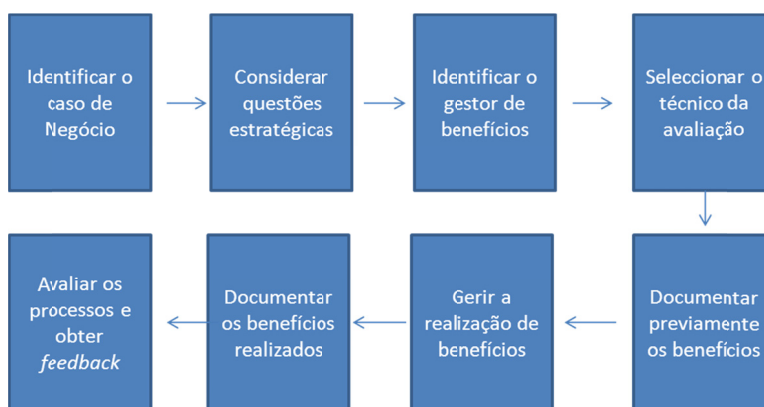


Figura 13 - Processo de medição dos benefícios em TI (Bo-Christer Bjork, Junho 2000)

As tabelas seguintes, 7a e 7b, prevêem aplicação de uma técnica de avaliação adequada marcada para permitir previstos benefícios a serem calculadas e documentados com antecedência. Sem um documento de referência, a realização benefícios posteriores e medição é impossível. O processo de realização de benefícios é aquele que tem de ser gerido de forma proactiva com referências feitas a partes anteriores do processo de TI. Os benefícios resultantes de uma inovação TI devem ser monitorizados durante o curso de um projecto de TI e documentados num estágio final, de forma que permita comparações com as previsões.

Processos de Negócio	Benefícios típicos de eficiência	Benefícios típicos da eficácia	Benefícios típicos de performance
Planeamento de negócios	Reduzido tempo de planeamento.	Crescimento nas vendas; Minimizado o risco do negócio; Estratégica vantagem competitiva; Crescimento da flexibilidade do negócio; Manutenção da capacidade competitiva; Reduzido risco em novos empreendimentos.	Providência espaço e capacidade para o crescimento do negócio; Salvaguarda flexibilidade futura; Superação do obsoleto; Gestão de problemas do negócio.
Marketing	Reduzido custo de marketing; Capacidade para lidar com mais inquéritos.	Imagem da empresa melhorada; Geração de um novo negócio; Quota do mercado aumentada.	Inteligência estratégica melhorada para novos mercados, visando a melhoria das relações públicas e da entrega.
Gestão de Informação	Redução dos custos de comunicação; Redução da papelada; Redução dos custos.	Mais ligações internacionais; Menor informação espalhada e melhor qualidade na saída; Sustentada quota de Mercado.	Melhor Controlo da versão de informação; Facilidade significativa de captura de informação; Dados mais relevantes e confiáveis; Melhor filtragem de informações.
Aprovisionamento	Redução dos requisitos de armazenamento; Redução no tempo de transacção; Redução nos custos de transacção; Melhores serviços de agendamento de entregas.	Manutenção da capacidade competitiva; Resposta mais rápida aos pedidos dos fornecedores; Habilidade para actualizar os preços em tempo real pelo pedido do cliente.	Melhoria no acesso dos externos aos níveis de informação de stock e preço; Mais eficaz na identificação e avaliação de novos fornecedores.

Tabela 7a - Benefícios Típicos de TI (Bo-Crister Bjork, Junho 2000)

Processos de Negócio	Benefícios típicos de eficiência	Benefícios típicos da eficácia	Benefícios típicos de performance
Finanças	Mais rápido o processo de facturação; Reduzido custo de transacções.	Minimizar os riscos de negócio; Melhor controlo do fluxo de caixa; Reduzido tempo de atraso para os relatórios financeiros.	Melhoria/Novos métodos de transacção; Melhoria na previsão e controlo; Maior integração com outras funções.
Gestão de clientes	Resposta mais rápida aos pedidos do cliente; Resposta mais rápida sobre o andamento do projecto actual.	Melhoria da qualidade de saída; Entrega mais rápida dos serviços; Maior ênfase nos requisitos do cliente.	Melhor troca de informação com os clientes; Aumento da satisfação do cliente; Vantagem competitiva estratégica.
Design	Reduzido tempos de espera para a concepção; Reduzida reutilização do trabalho; Aumento da troca de informação.	Melhoria da qualidade de saída; Reduzido riscos tecnológicos; Mais capacidade de resposta para organizar reuniões; Aumento da velocidade de desenvolvimento de novo design.	Partilha de ideia melhorada entre as equipas de projecto; Melhor integração.
Construção	Reduzido tempo de construção; Melhoria da produtividade; Redução do desperdício.	Aumento da qualidade de saída; Reduzidos riscos tecnológicos; Habilidade para a troca de dados.	Aumento da partilha de ideias entre as equipas de projecto; Melhor integração; Projecto de melhoria das relações com parceiros estratégicos.

Tabela 7b - Benefícios Típicos de TI (Bo-Crister Bjork, Junho 2000)

2.2.1 Métodos de Avaliação de Investimento em AE

Segundo David F. Rico (Rico D. F. 2004), valor da AE pode ser medido utilizando-se sete indicadores: custos, benefícios, a relação custo-benefício (B/CR), retorno sobre o investimento (ROI), o valor presente líquido (NPV), ponto de equilíbrio (BEP), e opções reais (ROA). Os custos são o acúmulo de despesas, tais como trabalho, formação, ferramentas, verificação, validação e conformidade ou avaliação de maturidade. Os benefícios são a monetização de maior eficiência, redução de custos operacionais e o número de pessoal, aumento de clientes, satisfação, e sistemas de computadores consolidados. Custos e benefícios são as entradas básicas para a relação custo-benefício, retorno sobre o investimento, valor presente líquido, ponto de equilíbrio, e as opções reais.

Segundo David F. Rico (Rico D. F. 2004), existem cinco principais classes de custos e benefícios para a AE que podem ser medidos:

- a. Melhoria da Situação Financeira: Melhorias financeiras significam reduzir os custos das organizações e aumento da receita;
- b. Serviços constituídos: Serviços constituídos significa melhoria no atendimento aos clientes, fornecedores e partes interessadas;
- c. Redução da Redundância: Redução da redundância significa consolidar, reduzir ou eliminar procedimentos desnecessários, actividades e sistemas de computadores antigos;
- d. Desenvolvimento económico: Desenvolvimento económico significa crescer as economias locais, estaduais e federais;
- e. Promover a democracia: Promover a democracia pode significar oferecer um nível consistente de serviço ao cliente para todos os interessados, independentemente da filiação partidária.

Apresenta-se a seguir os métodos tradicionais de avaliação de investimento, os métodos de avaliação global de investimento e os métodos de avaliação global de investimento focados na AE.

2.2.1.1 Métodos de Avaliação de Investimento Tradicional

Método	Significado	Descrição do método
Costs	(Soma dos Custos)	Total de dinheiro gasto na AE.
Benefits	(Soma dos benefícios)	Total de dinheiro obtido a partir da AE.
B/CR	(Rácio Benefício e Custo)	Análise de custo benefício é um dos vários métodos utilizados para avaliar a viabilidade do investimento de capital. A análise custo-benefício calcula o valor presente de todos os benefícios, em seguida, calcula o valor presente de todos os custos e assume a relação entre os dois montantes. Esta relação é tanto conhecido como relação benefício / custo, uma taxa de poupança / juros, ou um índice de lucratividade. A análise custo-benefício é um critério de tomada de decisão econômica, que pode medir as consequências econômicas de uma decisão sobre um período de tempo especificado. É usado para avaliar se uma opção alternativa é economicamente viável quando comparado com um cenário de base, que geralmente é o "não fazer nada", ou a opção pode ser usada para classificar várias opções que estão competindo por um orçamento limitado.
NPV	(Valor presente líquido)	Fluxo de caixa descontado da AE.
ROI%	(Retorno sobre o Investimento)	Proporção de benefícios da AE, ajustada aos custos.
BEP	(Ponto de Equilíbrio)	O ponto em que os benefícios excedem os custos da AE.
TCO	(Custo Total da Posse)	O TCO é um conceito pelo qual todos os custos associados com a compra de capital estão representados na avaliação do valor.

Tabela 8 - Métodos de Avaliação de Investimento Tradicional (Scheckerman, 2008)

2.2.1.2 Métodos de Avaliação de Investimento Global

Método	Significado	Descrição do método
AIE	(Informação económica aplicada)	Segundo Douglas W. Hubbard (2010), é um método de avaliação de opções, onde o risco e o resultado da decisão são incertos e potencialmente caros.
EVM	(Gestão de valor ganho)	Segundo Kym Henderson, Earned Value Management (EVM) foi criado dentro do Departamento de Defesa dos Estados Unidos na década de 1960 e tem sido demonstrado ao longo de quase quatro décadas que o seu uso para a gestão de projecto é muito valioso, e o sistema de controlo que excepcionalmente faz a ligação do custo, cronograma e do "progresso físico" é alcançado pela equipa do projecto. EVM tem permitido a criação de indicadores quantitativos de desempenho do projecto e que permite prever o desempenho futuro, que o gestor de projecto são capazes de usar de forma objectiva e gerir os seus projectos e tomar acções correctivas proactivamente.
ABC	(Custeio baseado em actividade)	Segundo Robin Cooper e Robert Kaplan, ABC permite que uma organização determine o custo real associado a cada produto e serviço.
BC	(Caso de negócio)	O Business Case (BC) reúne todos os dados e a análise é realizada pela equipa BC e logicamente apresenta o "caso" para a gestão para as grandes alternativas viáveis que levará ao imaginado "TO-BE" do Estado. O estabelecido ambiente "AS-IS" é usado como base. O caso de negócios inclui o seguinte: • Um processo de análise das necessidades funcionais ou problemas decorrentes da posição "AS-IS"; • Importantes recomendações alternativas para melhoria; • Soluções propostas com base na posição "TO-BE", premissas e restrições; • Ciclo de vida de custos e benefícios da linha de base e as alternativas e análise de riscos de investimento.

Tabela 9 - Métodos de Avaliação de Investimento Global (Schekkerman, 2008)

2.2.1.3 Métodos de Avaliação de Investimento Global focado na AE

Segundo Schekkerman, na tabela 11 temos o conjunto de métodos de avaliação de investimento mais focado e mais utilizado como medição para a implementação da AE.

Método	Significado	Descrição do método
ATAM	(Método de análise de troca arquitectural)	O ATAM é um método de análise arquitectural, desenvolvido pelo Software Engineering Institute (SEI), que permite definir como uma arquitectura satisfaz determinados atributos de qualidade. Actualmente, segundo o SEI, esse método é líder na área de análise de arquitecturas. O objectivo do ATAM é definir as consequências das decisões arquitecturais nesses atributos. Segundo Kazman, Klein, & Clements (2000), um método estruturado ajuda a garantir que as questões certas que dizem respeito a uma arquitectura serão respondidas com antecedência, durante as fases de requisito e projecto.
CBAM	(Método de Análise de Custo Benefício)	Método para definição e evolução de uma arquitectura baseada em critérios económicos e financeiros.
EAAF	(Método de Avaliação da AE)	A Enterprise Architecture Assessment Framework (EAAF) usa critérios de avaliação para avaliar a maturidade e a eficácia de um programa de AE. Cada critério é composto por cinco níveis de maturidade, marcado de 1-5. Os critérios de avaliação relacionados são agrupados em três áreas de capacidade: uso, conclusão e os resultados. Enterprise Architecture Assessment Framework (EAAF) foi desenvolvido pelo Serviço de Administração e Orçamento (OMB) para agências federais, no entanto, pode ser aplicada a organizações comerciais também.
EBV	(Vista dos negócios económicos)	EBV é um conjunto de B, F, I modelos necessários para avaliar e priorizar alternativas de transição e os planos de modernização para uma empresa.

Tabela 10 - Métodos de Avaliação de Investimento Global focado na AE (Schekkerman, 2008)

2.2.2 Mapeamento de métodos e Técnicas para o Modelo de Valor da AE

Segundo Schekkerman (Schekkerman 2008), voltar para o Modelo de valor da AE quando as áreas de redução de custos ou geração de valor são identificadas na situação actual ou futura, a análise do investimento adequado a AE, o método pode ser escolhido que melhor se adapta à organização e aos métodos financeiros.

As melhores práticas tem mostrado que uma organização pode utilizar diferentes métodos de avaliação de investimento, com base em indicadores de desempenho, bem como as metas e os objectivos de medida e áreas de interesse.

A figura 14 mostra um exemplo de mapeamento dos métodos e técnicas de investimento da AE para o modelo de valor da AE, mostrando os métodos adequados de forma a gerar valor no presente e para o futuro.

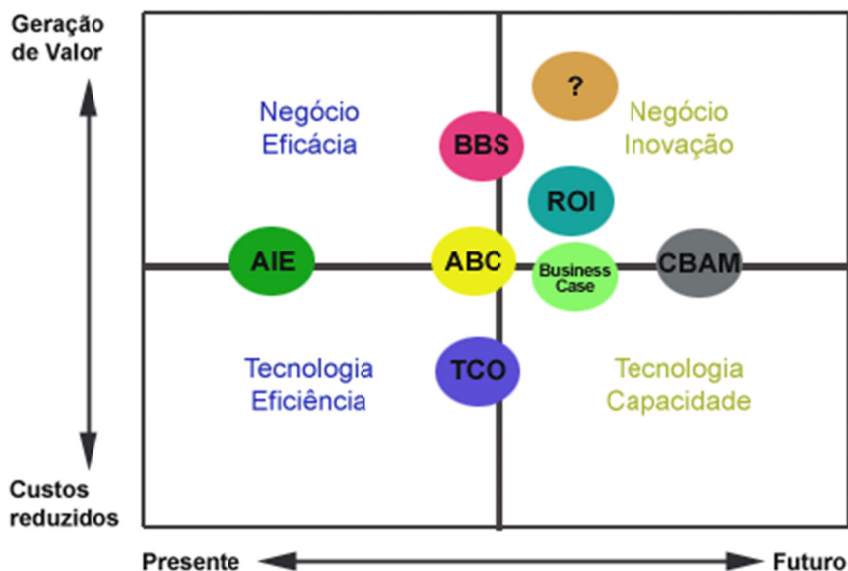


Figura 14 - Modelo de Valor da AE (IFEAD, 2005)

Tendo em consideração o modelo de valor composto por 2 dimensões (presente e futuro) e 4 categorias (negócio torná-lo eficaz, negócio com mais inovação, tecnologia eficiente, maior capacidade tecnológica) houve a possibilidade de mapear os métodos de avaliação de investimento tendo em consideração custos, tecnologia, negócio e o facto tempo. Neste quadro constata-se que o método para a melhor geração de valor no futuro ainda está em aberto, isso quer dizer que ainda será criado ou adaptado.

De entre os métodos de avaliação de investimento focado na AE apresentamos o Economic Business View em F(EA), visto este considerar várias vertentes que se completam. O Economic Business View in F(EA), inclui os modelos de negócio, financeiro e de investimentos necessários para a avaliação e priorizar as alternativas de transição e de modernização dos planos, proporcionando assim uma base de negócios sólida e racional do porquê da realização das transformações. Estes modelos endereçam questões de métricas, riscos e do melhor valor. Os produtos de trabalho incluídos são os seguintes:

- EBV-1: Caso de Negócio;
- EBV-2: Modelo de Decisão de Investimento;
- EBV-3: Modelo de Análise de risco;
- EBV-4: Modelo de Melhor valor e Baixo risco;
- EBV-5: Modelo de Balanced Scorecard.
- De forma muito sumária, temos:

EBV-1: Caso de Negócio

O modelo EBV-1 aborda as razões para investir no tempo e em recursos para fazer as mudanças necessárias para transformar arquitectura corrente, *as-is*, para o alvo AE.

EBV-2: Modelo de Decisão de Investimento

O modelo EBV-2 fornece um mecanismo para realizar uma análise de custo versus benefício, de forma a conduzir ao processo de tomada de decisão. Todas as alternativas são vistas com relação a custos quando comparado com os benefícios.

EBV-3: Modelo de Análise de risco

O Modelo EBV-3 oferece um veículo para identificar e analisar o risco. O risco é visto com respeito à probabilidade de ocorrência e impacto sobre a ocorrência.

EBV-4: Modelo de Melhor valor e Baixo risco

O modelo EBV-4 oferece o próximo passo na selecção das melhores alternativas, a partir de um segundo olhar no modelo de decisão de investimento, agora comparando aos candidatos de melhor valor na base do risco.

EBV-5: Modelo de Balanced Scorecard (BSC)

O modelo Balanced Scorecard (BSC) é usado para fornecer um modelo padrão para gerir o negócio e a AE, como poderá ser visto na figura 15. A força do BSC é juntar os indicadores operacionais com os indicadores financeiros, bem como o alinhamento das várias capacidades da empresa.

O BSC integra diversos aspectos da empresa, utilizando um conjunto de indicadores chave de desempenho (KPI).

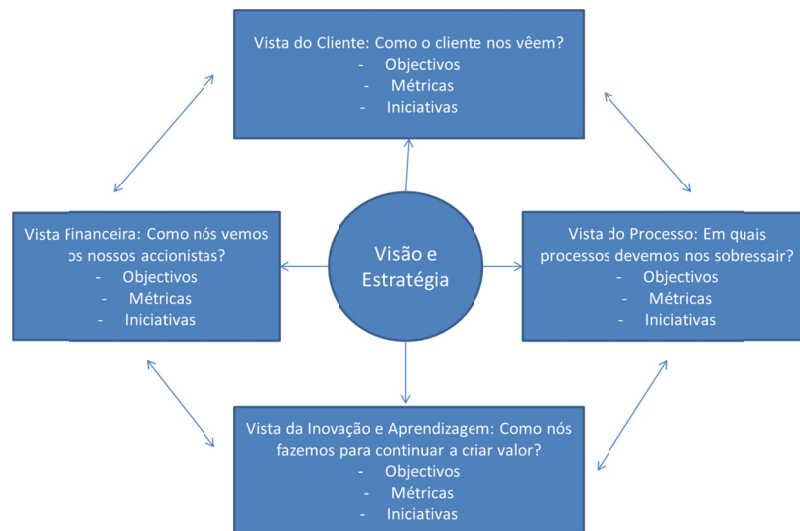


Figura 15 - Balanced Scorecard (Schekkerman, 2008)

A selecção de um conjunto adequado de KPI é crítica. O KPI deve ser mapeado para métricas chave do negócio, ou seja, as medidas específicas que conduzem o negócio. Exemplos desses tipos de métricas para suas indústrias, incluem: euros por hora por voo de um dada companhia aérea, o tempo para processar uma reivindicação para o sector de seguros, e erros por linha de código fonte para a indústria de software. É fundamental para identificar e documentar as métricas adequadas para uso de cada aspecto do BSC.

2.2.3 Balanced Scorecard de AE

2.2.3.1 Balanced Scorecard

O Balanced Scorecard é um modelo de gestão estratégico que traduz a visão e estratégia da organização num conjunto de objectivos interligados, medidos através de indicadores associados aos factores críticos.

Kaplan e Norton (Kaplan et al. 1992) descrevem a inovação do BSC da seguinte forma:

“ O BSC retém medidas financeiras tradicionais. Porém as medidas financeiras falam apenas de eventos passados, perfeitamente adequados para empresas industriais, para as quais os investimentos a longo prazo em novas capacidades e relação com clientes não são críticos para o sucesso. Porém, essas medidas financeiras são inadequadas para guiar e descrever o caminho que as empresas da era da informação necessitam percorrer, para criar valores futuros através de investimentos no clientes, fornecedores, funcionários, processos, tecnologia e inovação.”



Figura 16 - Metas BSC (Kaplan and Norton, 1992)

Perspectivas

O BSC sugere que vejamos a organização sob quatro perspectivas, são elas a “Perspectiva Financeira”, a “Perspectiva do Cliente”, a “Perspectiva dos Processos internos” e a “Perspectiva da Inovação e Formação”. Estas designações podem variar. Há quem utilize a “Perspectiva Mercado”, em vez da “Perspectiva do Cliente” e há quem utilize a “Perspectiva do Crescimento e

Formação” ou a “Perspectiva do Desenvolvimento”, em vez da “Perspectiva da Inovação e Formação”. O BSC não é um conceito fechado, e por isso “admite” adaptações a outras realidades e necessidades. O importante é que represente correctamente a realidade da organização.

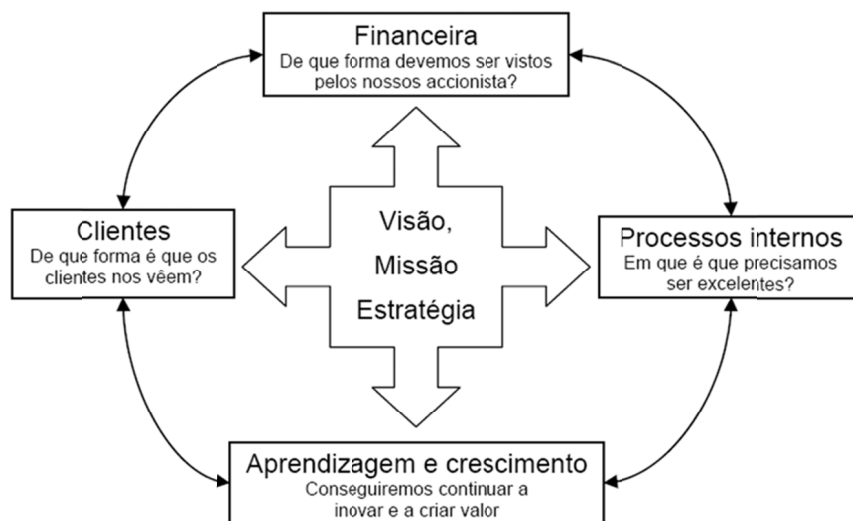


Figura 17 - Visão BSC (SERRA, Afonso Celso da Cunha. 2000)

Perspectiva Financeira

Como somos vistos pelos Accionistas?

O modelo contempla os indicadores financeiros como objectivo final, considera que estes indicadores não devem ser substituídos, deverão sim, ser complementados com outros que reflectem a realidade empresarial. Alguns exemplos desses indicadores serão a rentabilidade sobre o capital, fluxos de caixa, gestão do risco ou análise de rentabilidade de clientes, produtos ou serviços.

Perspectiva do Cliente

Como somos vistos pelos Clientes?

O objectivo desta perspectiva é identificar os valores relacionados com os clientes, que aumentam a capacidade competitiva da empresa. Neste reflectem-se os valores associados à prestação de serviços aos clientes, indicadores de imagem, satisfação dos clientes, reputação da empresa e relação com o cliente.

Estes indicadores estão directamente relacionados com determinados objectivos da empresa, nomeadamente, quota de mercado, lealdade dos clientes, satisfação dos clientes.

Perspectiva dos Processos Internos

Onde devemos ser Excelentes?

Analisa a adequação dos processos internos na satisfação do cliente e na optimização financeira. Para alcançar este objectivo propõe-se uma análise dos processos internos. Distinguem-se três tipos de processos:

- Processos de Inovação. Exemplo de indicadores: percentagem de serviços sem reclamações, percentagem de obras em período de garantia, introdução de novas áreas de negócio.
- Processos de Operações. Análise dos processos produtivos/operativos. Os indicadores são relativos a custos, qualidade, tempos, flexibilidade dos processos.
- Processos de Apoio ao Cliente “Pós-Venda”. Indicadores: Custos com reparações, garantias, tempo de resposta, etc.

Perspectiva de Aprendizagem e crescimento

Conseguimos continuar a Inovar e a criar Valor?

Os objectivos e indicadores que constituem esta perspectiva reflectem o conjunto de activos da empresa relacionados com a habilidade de aprender e melhorar. Vai contra a perspectiva financeira tradicional que “olha” para a formação como um custo, não como uma aposta em capital intelectual.

Esta é normalmente a perspectiva menos desenvolvida devido ao fraco avanço das empresas neste ponto. Classificam-se os activos relacionados com formação e crescimento da seguinte forma:

- Capacidades e competências das pessoas (Indicadores RH). Indicadores de grau de satisfação dos empregados, produtividade, necessidades de formação.
- Sistemas de Informação. Indicadores: Base de dados estratégicas, integração de sistemas, software próprio, patentes e direitos de autor.
- Cultura/Ambiente/Motivação para a inovação, aprendizagem e acção. Indicadores: iniciativa das pessoas e equipas, capacidade de trabalho em equipa, alinhamento com a estratégia da empresa, etc.

2.2.3.2 Balanced Scorecard AE

Na continuidade do modelo EBV-5 do F(EA) apresenta-se na figura 18 a forma de como desenvolver um BSC para AE, onde na perspectiva de Aprendizagem e Crescimento se propõe a existência de um objecto chamado “Melhoria Contínua do Sistema de Informação da Organização” com as acções “Desenvolver uma AE” e “Implementar os SI/TI”, ligando-se esta acção ao Balanced Scorecard TI.

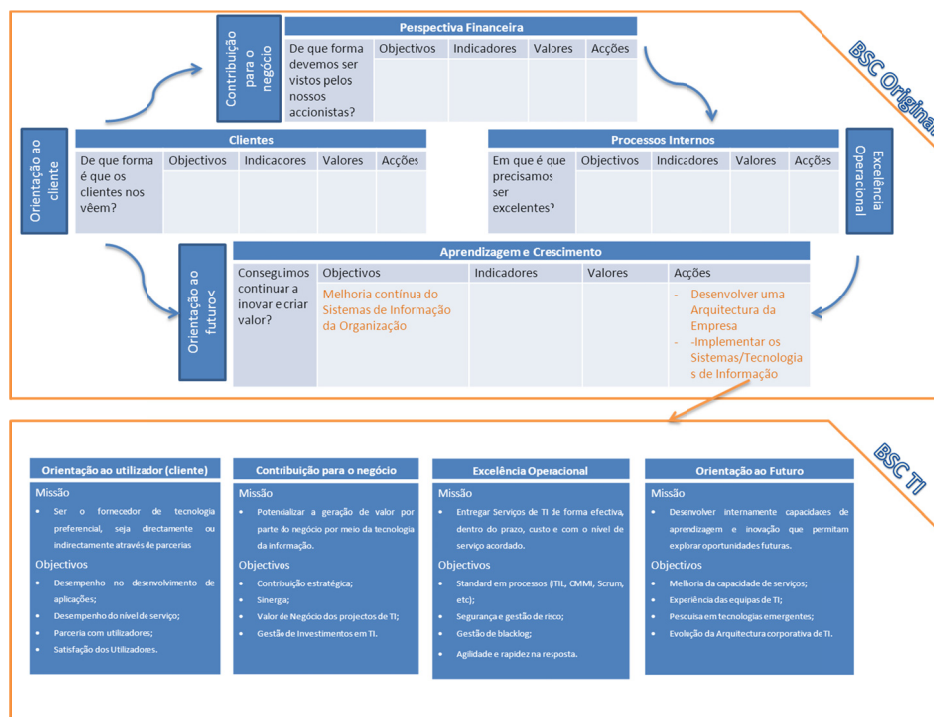


Figura 18 - Proposta de Medida de Valor através do BSC

Com esta proposta e através do Balanced Scorecard de AE conseguimos medir o valor da implementação da AE, tendo em consideração todas as perspectivas do BSC e as perspectivas do BSC orientado as TI. Para este BSC sugere-se um padrão de BSC TI, segundo Wim Van Grembergen (Grembergen W. V. 2001). A perspectiva “orientação ao utilizador” representa a avaliação do utilizador de TI. A perspectiva “excelência operacional” representa os processos de TI, utilizada para desenvolver e entregar aplicações. A perspectiva “orientação futura” representa o humano e os recursos de tecnologia de que necessita para prestar os seus serviços. A perspectiva “Contribuição para o negócio”, captura o valor de negócio dos investimentos de TI.

Orientação ao utilizador	Contribuição para o negócio
Missão - Ser o fornecedor de tecnologia preferencial, seja directamente ou indirectamente através de parcerias Objectivos - Desempenho no desenvolvimento de aplicações; - Desempenho do nível de serviço; - Parceria com utilizadores; - Satisfação dos Utilizadores.	Missão - Potencializar a geração de valor por parte do negócio por meio da tecnologia da informação. Objectivos - Contribuição estratégica; - Sinergia; - Valor de Negócio dos projectos de TI; - Gestão de Investimentos em TI.
Excelência Operacional	Orientação Futura
Missão - Entregar Serviços de TI de forma efectiva, dentro do prazo, custo e com o nível de serviço acordado. Objectivos - Standard em processos (ITIL, CMMI, Scrum, etc); - Segurança e gestão de risco; - Gestão de backlog; - Agilidade e rapidez na resposta.	Missão - Desenvolver internamente capacidades de aprendizagem e inovação que permitam explorar oportunidades futuras. Objectivos - Melhoria da capacidade de serviços; - Experiência das equipas de TI; - Pesquisa em tecnologias emergentes; - Evolução da Arquitectura corporativa de TI.

Tabela 11 - Padrão BSC TI (Wim Van Grembergen, 2001)

Com esta proposta e através do Balanced Scorecard de AE poderemos vir a medir o valor da implementação da AE, tendo em consideração todas as perspectivas do BSC e as perspectivas do BSC orientado as TI.

CAPÍTULO 3

3: DESENVOLVIMENTO DO CASO

O desenvolvimento de caso possui como grande objectivo avaliar o tipo de participação da gestão de topo nas diferentes etapas de desenvolvimento do programa de AE e do seu valor assim como a participação dos técnicos no mesmo programa em algumas empresas portuguesas.

3.1 Metodologia de Estudo de Caso

O estudo de caso trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos factores. Yin (Yin 2003) define “estudo de caso” com base nas características do fenómeno em estudo e com base num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos. Por outro lado, Bell (Bell 1989) define o estudo de caso como um termo guarda-chuva para uma família de métodos de pesquisa cuja principal preocupação é a interacção entre factores e eventos. Fidel (Fidel 1992) refere que o método de estudo de caso é um método específico de pesquisa de campo. Estudos de campo são investigações de fenómenos à medida que ocorrem, sem qualquer interferência significativa do investigador.

Myers (Myers 1997) refere que o estudo de caso pode ter carácter positivista ou interpretativo, dependendo da perspectiva filosófica do pesquisador. Embora não sejam muito frequentes, podem ser realizados estudos de caso recorrendo a abordagens preferencialmente quantitativas ou de carácter misto.

Por outro lado, Coutinho e Chaves (Coutinho et al. 2002) fazem referência a cinco características básicas de um estudo de caso, que são:

- É “um sistema limitado”, e tem fronteiras “em termos de tempo, eventos ou processos” e que “nem sempre são claras e precisas”;
- É um caso sobre “algo”, que necessita ser identificado para conferir foco e direcção à investigação;

- É preciso preservar o carácter “único, específico, diferente, complexo do caso”;

- A investigação decorre em ambiente natural;

- O investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de recolha diversificados: observações directas e indirectas, entrevistas, questionários, narrativas, registos de áudio e vídeo, diários, cartas, documentos, entre outros.

O estudo de caso tem por objectivo compreender o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolver teorias mais genéricas a respeito do fenómeno observado (Fidel 1992). Para Yin (Yin 2003) o objectivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar e segundo Guba e Lincoln (Guba et al. 1994) é relatar como sucederam os factos, descrever situações ou factos, proporcionar conhecimento acerca do fenómeno estudado e comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso. Por seu lado, Gomez e Jimenez (Gomez F. et al. 1996), referem que o objectivo geral de um estudo de caso é: “explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar”.

O Estudo de Caso é preferido quando as questões propostas para investigação são da forma “Como” e “Porque” e o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido. O ambiente é ainda propício a esta metodologia quando o foco está em fenómenos contemporâneos contextualizados em processos reais. Algumas das desvantagens apontadas sobre esta metodologia são:

- Falta de rigor;
- Informação insuficiente para generalizações;
- Influência do investigador;
- Estudos extensos e morosos.

Sobre estas desvantagens, a literatura da área refere existirem maneiras de validar e mostrar a fiabilidade do estudo, assim como, o que se procura generalizar são teorias e não hipóteses sobre populações. É habitual a aplicação desta metodologia contemplar a utilização de múltiplas fontes de dados, embora tal não seja obrigatório. Podem ser várias as técnicas de recolha de dados aplicadas, dependendo do objectivo do estudo, uma vez que esta metodologia pode ser analisada sob uma epistemologia positivista, interpretativa ou crítica, dependendo dos pressupostos do investigador.

3.2. Definição do Estudo de Caso

Neste projecto utilizou-se a metodologia de estudo de caso, sendo esta a mais comum na área dos Sistemas de Informação (SI) segundo a Association Information Systems (ASI), o que certamente advém segundo alguns autores do objectivo de estudo da área dos Sistemas de Informação no que respeita aos SI organizacionais se ter deslocado de fenómenos técnicos para a análise de problemas organizacionais (Benbasat, Goldstein et al. 1987).

Tendo em consideração que a AE “é uma base de activos estratégicos de informação que define o negócio, a informação necessária para o operar, as tecnologias necessárias para suportar as suas operações e os processos de transição necessários para a implementação das novas tecnologias em resposta às mudanças das necessidades do negócio”. (Hite, R. C., 2002) E a sua importância estratégica é reconhecida por um número crescente de empresas globais em todo o mundo (Durst et al. 2007, Ross et al. 2006), este estudo de caso tem por objectivo:

- Avaliar o modo como algumas empresas portuguesas implementam ou fornecem serviços de implementação do programa de Arquitectura de Empresa nos seus clientes, no que toca às fases: iniciação do programa, definição da abordagem ao processo, desenvolvimento e plano de transformação, utilização e manutenção.

Elaboramos dois questionários, para avaliar a participação da gestão de topo e da equipa técnica nas diferentes etapas do desenvolvimento do programa de AE em empresas. Para a concepção desse questionário, tivemos em consideração o estudo das várias fases de um programa de desenvolvimento de AE (ver informação relativa a este tema, no segundo capítulo deste documento). É de referir que num total de onze empresas contactadas, o número de respostas aos questionários foi reduzido, num total de cinco, pois o tempo para o desenvolvimento deste projecto era bastante limitado e tentaram-se várias estratégias para obter respostas.

Para o desenvolvimento do caso obtivemos resposta de cinco empresas, nas quais duas empresas responderam como implementadoras de programa de AE nos seus clientes (GMS Consulting e GFI Portugal) e outras duas responderam como acompanharam a implementação na sua própria organização (ENVC e Portucel Viana). A empresa Xpand-IT respondeu como

gestão de topo, porque implementou internamente e respondeu também como equipa técnica porque implementa nos seus clientes.

O Estudo de caso centrou-se em cinco empresas de vários sectores que utilizaram os seguintes instrumentos:

- **Questionários** direccionados a dois grupos principais: gestão de topo da organização e equipa técnica que esteve envolvida na implementação da AE.
- **Entrevistas** na própria empresa, no caso, da Portucel Viana, de forma a responder os questionários de uma forma mais abrangente, tendo em consideração a organização com um todo.
- **Entrevista** via **videoconferência**, no caso, GFI Portugal, como empresa de desenvolvimento de AE.

3.3 Caracterização do Instrumento

Para o estudo de caso em concreto foram desenvolvidos dois questionários (Anexo 1 e Anexo 2) com o objectivo de avaliar a forma como as organizações implementam programa de AE.

O questionário direccionado a gestão de topo está subdividido pelas duas grandes fases do programa de AE: Definição da Abordagem e Desenvolvimento da AE e Manutenção da AE.

As questões desenvolvidas para a primeira fase, “Definição da Abordagem e desenvolvimento da AE”, vão ao encontro da implementação da AE, as suas mais valias, riscos, benefícios encontrados, investimento efectuado e quais foram os procedimentos seguidos para o desenvolvimento da mesma. Este questionário como foi direccionado a gestão de topo das organizações, a fase “Definição da Abordagem e desenvolvimento da AE” no questionário possui questões mais de índole do negócio, ou seja, se consideram a AE um activo da empresa⁶? Se foi definido alguma política de desenvolvimento para a AE? Se desenvolveram algum caso de negócio? Se utilizaram algum método de investimento? Algum modelo de avaliação de investimento? Se realizou alguma análise de riscos?

⁶ Activo da empresa: Está associado à ideia do valor que a aplicação de um determinado recurso proporciona ao desenvolvimento da actividade que suporta a existência de uma entidade (Monteiro, Hugo. 2006)

Nesta primeira fase é dada também um ênfase especial ao Balanced Scorecard e ao Balanced Scorecard TI, e se o mesmo é um modelo adequado para gerir o negócio, as suas vantagens e desvantagens.

Na segunda fase, “Utilização da AE”, as perguntas centram-se se na utilização da AE pela organização. Se é gerida como um programa que facilita a mudança organizacional?

O segundo questionário é direccionado a equipa técnica que implementou o programa de AE, também está subdividido em três grandes fases: Definição e Desenvolvimento, Utilização e Manutenção do programa de AE, com um objectivo mais tecnicista de forma a encontrar respostas acerca do desenvolvimento e manutenção da mesma.

No conjunto das fases do formulário direccionado a equipa técnica as questões apresentadas vão ao encontro de se objectivar a utilização de *frameworks* de desenvolvimento, a participação de *stakeholders*, resultados esperados no desenvolvimento, a definição da AE corrente, a definição da AE futura, tipos de informação recolhida, como foi desenvolvido o plano de transformação, se houve disseminação dos resultados, formação de pessoas da organização durante a fase de utilização.

No âmbito do estudo de caso foram contactadas várias entidades que organizamos em dois grandes grupos:

Grupo 1: Empresas que tem implementado na sua estrutura AE.

Grupo 2: Empresas que implementam AE nos seus clientes.

No Grupo 1, temos as empresas Portucel Viana, ENVC e Xpand IT.

No Grupo 2, temos as empresas Xpand IT, GMS Consulting e GFI Portugal.

3.3.1 Empresas que implementaram AE na sua organização

3.3.1.1 Portucel Viana

EUROPAC Group é uma empresa líder no sector de embalagens na Península Ibérica, que se dedica à produção de papel, papelão ondulado e embalagens, a fim de oferecer ao mercado a maior variedade de produtos de qualidade. Entre os princípios básicos da actividade da empresa são auto-suficiência energética, cuidado e respeito ao meio ambiente e do

desenvolvimento de produtos inovadores. Hoje, a Europac tem 30 fábricas e 1.955 funcionários em Espanha, França e Portugal.

Uma vez que a empresa iniciou a negociação na Bolsa de Valores em 1988, a estratégia EUROPAC Grupo é baseada na integração vertical de suas actividades, consolidando sua posição de liderança, melhorar a eficiência e a capacidade de produção de suas instalações e crescimento através de aquisições de empresas no sector. Esta vocação é o que levou a expandir os negócios para o mercado Português desde 2000 e mais recentemente a França, e de participar no domínio da recolha selectiva de embalagens com a aquisição de duas empresas de recuperação de resíduos.

Acreditam também que uma boa gestão ambiental contribui para um melhor desenvolvimento do negócio, garantindo a sustentabilidade do meio ambiente no qual desenvolvem actividade industrial.

A Portucel Viana através da Directora dos Sistemas de Informação foi entrevistada com o objectivo de esclarecermos um conjunto de questões de como acompanharam a implementação de AE na própria organização. No caso desta empresa, o questionário respondido foi o direccionado a equipa técnica, já que o departamento de sistemas de informação acompanhou todo o processo de implementação de AE.

Em relação as questões apresentadas e respondidas, temos as seguintes considerações:

1. Questão: Utilizaram alguma framework para o desenvolvimento da AE?

Resposta: Não

Apesar do não conhecimento das *frameworks* de AE, conseguiu-se verificar a utilização de vários artefactos, métodos que são sugeridos pelas *frameworks* de desenvolvimento de AE.

2. Questão: Pontos de vistas apresentados pelos stakeholders.

Resposta: Sim

É criado um grupo de utilizadores das áreas de cada empresa do grupo, no qual chamam de “keyusers”, e estes possuem algumas funções tais como: identificação dos mercados diferentes, levantamento dos processos de trabalho, gestão de negócios, integração e uniformização.

3. Questão: Princípios gerais para o desenvolvimento da AE

Resposta: Sim

No caso da Portucel Viana definiram a seguinte lista de princípios gerais:

- AE deve ser delimitada, planeada e definida de acordo com a utilização da mesma;
- AE deve estar em conformidade com a legislação, regulamentos e directrizes governamentais;
- AE deve reflectir o plano estratégico do negócio;
- AE deve facilitar a mudança com o envolvimento dos keyusers;
- A AE deve reflectir o plano estatégico do negócio;
- AE está em alteração continuamente e implica transformação;
- AE foi projectada para um período de 5 anos, devido ao investimento efectuado;
- AE deve disponibilizar descrições padrão do negócio e dos ambientes operacionais;
- Os resultados da AE serão tão bons quanto maior for a participação dos especialistas dos vários domínios;
- AE deve ser facilitadora para o estabelecimento de modelos que suportem o design de melhores SGBD⁷;
- AE deve ser usada para controlar e integrar as diferentes tecnologias de informação.
-

4. Questão: Quais as fases de que definiram para o desenvolvimento da AE?

Resposta:

- *Levantamento pelos utilizadores fundamentais (keyusers – Comercial e Produção);*
- *Documento de especificação;*
- *Discussão com os keyusers e consulta externa;*
- *Definição da Arquitectura Corrente;*
- *Definição da Arquitectura Futura;*
- *Integração com o plano de transformação.*

5. Questão: Quais foram os principais resultados produzidos no desenvolvimento da AE?

Resposta:

⁷ Sistemas de Gestão de Base de Dados

- Facilidade de exploração;
- Tomada de decisão;
- Relatório de resultados;
- Definição geral e universal dos processos.

6. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE corrente?

Resposta:

- Modelo organizacional (Mesmo modelo para toda a organização);
- Actividades e processos de negócio, particularidade da legislação por país;
- Fluxos de informação e funções de negócio;
- Modelos de dados;

- Descrições de interfaces externas;
- Documentação dos sistemas e aplicações existentes;
- Inventários de equipamentos, especificações e desenhos técnicos com os keyusers.

7. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE futura?

Resposta:

- Modelo organizacional;
- Actividades e processos de negócio (Adaptados – uniformidade)
- Planos estratégicos;
- Modelos da cadeia de valor;
- Plano de modernização;
- Documentos de requisitos dos novos sistemas aplicacionais;
- Especificações das TI de suporte às aplicações.

8. Questão: A AE futura é flexível e com grande capacidade de transformação?

Resposta: Sim

A Portucel Viana possui o mesmo SI em todas as empresas do grupo, mas com legislação diferente. O plano estratégico e direcção comercial é comum no grupo.

9. Questão: Ocorreu Validação dos resultados da AE com experts internos e especialistas no domínio?

Resposta: Sim

Utilizaram Consultores e discussão interna com os consultores externos e keyusers.

10. Questão: Houve o desenvolvimento do plano de transformação?

Resposta: Sim

O Plano está constantemente a ser alterado. Este contempla transformação ao nível do modelo organizacional (tem mudado), plano estratégico, processos e negócio.

11. Questão: A Portucel Viana considera que a AE e o plano de transformação fornecem informação para as diferentes fases do processo de investimento?

Resposta: Sim

Tanto para a selecção, como controlo, e avaliação. O plano de investimento da organização é muito rigoroso obrigando que o plano de transformação esteja muito bem planeado.

12. Questão: Como disseminaram dos resultados da AE?

Resposta: Com relatórios de actividades e relatórios de objectivos anuais.

13. Questão: Quais são os factores de sucesso para a utilização da AE?

Resposta:

- Flexibilidade do negócio;
- Recursos Humanos;
- Prontidão de resposta;
- Melhor investimento;
- Garantia de satisfação do cliente.

14. Questão: Houve preocupação com a formação de pessoas da organização?

Resposta: Sim

Ocorreu formação dos keyusers. (Nas fases do levantamento, desenho e teste).

15. Questão: Ocorreu o desenvolvimento de procedimentos de como aplicar AE na organização?

Resposta: Sim

Na Portucel Viana ocorreu um levantamento inicial.

16. Questão: De quem é a responsabilidade para a manutenção da AE?

Resposta: Director SI na empresa Sede em Espanha.

Só estão apresentadas as questões respondidas pela empresa Portucel Viana, com uma curta análise em algumas das questões.

De forma genérica a Portucel Viana está muito bem organizada no que diz respeito a AE implementada, com os vários pontos de vistas a intervir no processo, bem como a lista de princípios para o seu desenvolvimento.

Apesar da falta de conhecimento das *frameworks* de AE, definiram o desenvolvimento da AE tal e qual as boas práticas.

Houve a preocupação da recolha dos dados da AE corrente e futura, bem como de uma forma contínua o desenvolvimento do plano de transformação, tendo em consideração a avaliação por parte de consultores externos e utilizadores chave (“keyusers”) da própria organização.

Os factores de sucesso para utilização são vários desde a flexibilização, a prontidão de resposta, bem com a satisfação do cliente.

A manutenção da AE é da responsabilidade do Director de SI do grupo.

3.3.1.2 ENVC – Estaleiros Navais de Viana do Castelo

Os ENVC são uma empresa de construção e reparação naval de tamanho médio em actividade desde 1944, localizada na cidade de Viana do Castelo, na costa Atlântica no norte de Portugal. Ocupam uma área de 270.000 m² e empregam aproximadamente 900 trabalhadores, sendo o maior Estaleiro de construção naval de Portugal e já um dos maiores da face ocidental da Europa.

Desde a sua fundação que desenvolve os seus próprios projectos, o que lhe confere actualmente uma grande capacidade para projectar, construir, converter e reparar navios sofisticados e de diferentes tipos até 30.000 TDW.

Desde que iniciou a sua actividade já construiu mais de 200 navios de vários tipos: batelões, rebocadores, ferry-boats, navios de pesca, carga a granel, porta-contentores, transportadores de cimento, navios tanques, LPG, transportadores de produtos químicos e vasos de guerra.

O ENVC através do Dir. de Sistemas de Informação, preencheu o questionário relativa à participação da gestão de topo que acompanhou o processo de implementação da AE.

Apresentamos abaixo as questões que foram respondidas com algumas considerações:

1. Questão: Consideraram a AE um activo da empresa?

Resposta: Sim

Para os ENVC a AE contém toda a informação necessária a tomada de decisão do negócio, ficando este dependente dela.

2. Questão: Foi definida alguma política para o desenvolvimento e manutenção da AE?

Resposta: Sim

Os pontos que foram contemplados para a política de desenvolvimento e manutenção são:

- Descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégicos da empresa;
- Nomeação do Chefe de Arquitectura de empresa (CAE) e a criação de um núcleo de AE;
- Criação da Comissão de Coordenação AE.
-

3. Questão: Foi estabelecida alguma estrutura de gestão e controlo?

Resposta: Sim

Nos ENVC foi criado um grupo constituído pelos seguintes membros: Membros da Administração + Gestor do Projecto + Interfaces Empresa + prestadora de serviços + keyusers.

4. Questão: Desenvolveram algum plano de comunicação e estratégia de Marketing para a AE?

Resposta: Sim

A área da informática desenvolveu o plano, através de reuniões e seminários internos.

5. Questão: Quais os objectivos e resultados que pretendem alcançar com o desenvolvimento da Arquitectura de empresa?

Resposta: Apoio a tomada de decisões:

- *Aquisição de sistemas de informação;*
- *Sistema de migração ou de integração de sistemas;*
- *Formação de utilizadores;*
- *Interoperabilidade;*
- *Avaliação.*

Os ENVC, apesar de considerarem a AE um activo de empresa, na definição da mesma não desenvolveram o seu próprio caso de negócio, nem utilizaram modelos de decisão de investimento, não fizeram nenhuma análise de riscos e consideram o Balanced Scorecard o modelo adequado para gerir o negócio.

3.3.1.3 Xpand-it

Fundada em 1993, a Xpand IT iniciou os seus serviços no mercado da consultoria de telecomunicações, no desenvolvimento e análise de redes de telecomunicações de alta fiabilidade. Entre 1993 e 2002, disponibilizaram aos clientes soluções inovadoras, ao aplicar os próprios modelos de análise de impacto para desenho de redes de telecomunicações. Este trabalho foi globalmente reconhecido, já que os modelos foram aplicados com sucesso em várias empresas de telecomunicações por todo o mundo.

Em 2002, usando o conhecimento ganho na consultoria em telecomunicações, a Xpand IT começou a oferecer serviços em tecnologias de informação. À medida que a oferta foi crescendo no desenvolvimento de projectos de sucesso, os serviços e soluções de TI tornaram-se no principal negócio da empresa. Nos dias de hoje, estes serviços e soluções de TI representam mais de 90% da actividade.

Desde 2002, expandiram a actuação desde a área de telecomunicações até praticamente todas as áreas que dependem das TI, tais como a consultoria, integração de sistemas, business intelligence, mobile applications, soluções à medida, formação e suporte aplicacional.

Em relação a Xpand IT os mesmos responderam nas duas perspectivas (implementados e implementam nos clientes), neste tópico temos as respostas na perspectiva de implementados na própria empresa, no âmbito do acompanhamento da gestão de topo na implementação da AE.

1. Questão: Consideram a AE um activo da empresa?

Resposta: Sim

Para a Xpand-it eles consideram que a AE permite o alinhamento das TI com a estratégia da empresa.

2. Questão: Foi definido alguma política de desenvolvimento e manutenção de AE?

Resposta: Sim

Os pontos que foram contemplados para a política de desenvolvimento e manutenção são:

- Descrição do objectivo e valor da AE;
- Descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégicos da empresa.

3. Questão: Quais os objectivos e Resultados da AE esperados?

Resposta:

- Apoio a tomadas de decisão;
- Transformação do negócio e aquisição de SI.

A Xpand-it apesar de considerarem a AE um activo de empresa, não desenvolveram o seu próprio caso de negócio, nem utilizaram modelos de decisão de investimento, não fizeram nenhuma análise de riscos, não foi criado nenhuma estrutura de controlo, mas consideram o Balanced Scorecard o modelo adequado para gerir o negócio.

3.3.2 Empresas que implementaram AE nos clientes

3.3.2.1 GMS Consulting

A GMS – Global Management Solutions foi criada em 2003, com o objectivo de prestar serviços de consultoria e de Sistemas de Informação.

Actualmente, a GMS integra duas unidades de negócio complementares: a GMS Consulting e a G.Tech.

A GMS Consulting apesar de implementar nos seus clientes, respondeu ao questionário direccionado a participação da gestão de topo na implementação de AE, com a visão do seu cliente, como mostra a informação abaixo:

1. Questão: Os vossos clientes consideram a AE um activo da empresa?

Resposta: Sim

Para a GMS Consulting a AE é um activo da empresa uma vez que consolida informação/conhecimento sobre os processos e sistemas organizacionais.

2. Questão: Os vossos clientes definiram alguma política para o desenvolvimento e manutenção da AE?

Resposta: Não

3. Questão: Desenvolveram algum caso de negócio para suportar o desenvolvimento da AE?

Resposta: Não

4. Questão: Realizaram alguma análise de riscos?

Resposta: Sim

Na GMS Consulting a análise de riscos é realizada periodicamente no âmbito da certificação ISO27001.

5. Questão: Estabeleceram alguma estrutura de gestão e controlo?

Resposta: Não

6. Questão: Desenvolveram algum plano de comunicação e estratégia de Marketing para a AE?

Resposta: Não

No âmbito da GMS Consulting a informação prestada, não nos mostra com clareza a participação da gestão de topo dos seus clientes na implementação da AE.

3.3.2.2 GFI Portugal

A GFI Portugal é uma filial do Grupo francesa GFI Informatique, sendo uma empresa de consultoria, outsourcing e integração de sistemas em tecnologias de informação.

Comprometida com a inserção das tecnologias de informação no mercado empresarial, a GFI Portugal pretende ajudar os seus clientes empresariais a tirar o melhor partido das novas tecnologias no sentido de uma maior competitividade.

Actualmente, a GFI Portugal conta com cerca de 640 colaboradores e um volume de negócios na ordem dos 32 milhões de euros.

A GFI Portugal estabelece a sua presença em Portugal em 1999, através da aquisição da empresa Compuquali, fundada em Portugal em 1992, tendo posteriormente alargado a sua presença através da aquisição da Netual em 2005 e da BULL Portuguesa em 2007.

Com a aquisição da Bull Portuguesa em 2007, a GFI pretende dar seguimento à sua estratégia de diversificação e investimento em Portugal como centro de competências de novas tecnologias, alargando desta forma às soluções de pagamento electrónico.

A GFI Portugal através do Director dos Recursos Humanos nos prestou uma entrevista via videoconferência. Esta entrevista possuiu como objectivo avaliar a participação da equipa técnica no programa de implementação de AE nos clientes, como mostra as respostas as questões abaixo:

1. Questão: Utilizaram alguma framework para o desenvolvimento da AE?

Resposta: Não

A GFI nem sequer tem conhecimento acerca do conceito *framework*.

2. Questão: Quais as fases de que definiram para o desenvolvimento da AE?

Resposta:

- *Análise;*
- *Desenho;*
- *Implementação;*
- *Formação;*
- *Suporte.*

3. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE corrente?

Resposta:

- *Modelo organizacional (Mesmo modelo para toda a organização);*

- Actividades e processos de negócio, particularidade da legislação por país;
- Fluxos de informação e funções de negócio;
- Modelos de dados.

4. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE futura?

Resposta:

- Modelo organizacional;
- Actividades e processos de negócio (Adaptados – uniformidade).

5. Questão: A AE futura é flexível e com grande capacidade de transformação?

Resposta: Sim

6. Questão: Ocorreu Validação dos resultados da AE com experts internos e especialistas no domínio?

Resposta: Não

7. Questão: Houve o desenvolvimento do plano de transformação?

Resposta: Sim

Apesar da GFI Portugal dizer que ocorreu o desenvolvimento do plano de transformação, não souberam identificar como o mesmo foi realizado e aonde se baseou.

8. Questão: Houve preocupação com a formação de pessoas da organização?

Resposta: Sim

A GFI Portugal possui as seguintes fases para o desenvolvimento da AE: Análise, Desenho, Implementação, Formação e Suporte. Por isso, a formação é considerada no processo.

9. Questão: De quem é a responsabilidade para a manutenção da AE?

Resposta: Gestor do Projecto com relatórios periódicos.

A GFI Portugal possui alguma informação recolhida no âmbito da AE corrente e futura, mas não possui conhecimento de como implementar uma AE. Em relação as fases de desenvolvimento souberam identificar um conjunto de fases genéricas de qualquer desenvolvimento, mas não obtivemos dados detalhados de o como o concretizaram. Não obtivemos informação sobre o desenvolvimento do plano de transformação, nem da disseminação dos resultados, nem da avaliação. Pela informação do questionário, não houve lugar a considerações de experts internos ou externos, nem a consideração de pontos de vista da organização. Em suma, não conseguimos retirar muita informação que nos ajude a avaliar o desempenho na implementação da AE.

3.3.2.3 Xpand IT

A caracterização da Xpand IT já encontra-se desenvolvido tópico 3.3.1.3.

A Xpand IT tanto implementa com tem implementado na sua organização a estrutura de AE, para este tópico responderam na perspectiva da componente técnica de como implementam AE nos clientes.

1. Questão: Considerou alguma framework para o desenvolvimento da AE?

Resposta: Não

A Xpand IT nem sequer conhece o termo.

2. Questão: Princípios gerais para o desenvolvimento da AE

Resposta: Sim

No caso da Xpand IT definiram a seguinte lista de princípios gerais nos seus clientes:

- AE deve ser delimitada, planeada e definida de acordo com a utilização da mesma;
- AE deve reflectir o plano estratégico do negócio;
- AE deve ser facilitadora para o estabelecimento de modelos que suportem o design de melhores SGBD⁸;
- AE deve ser usada para controlar e integrar as diferentes tecnologias de informação.

3. Questão: Quais as fases definidas para o desenvolvimento da AE nos seus clientes?

Resposta:

⁸ Sistemas de Gestão de Base de Dados

- Diagnóstico;
- Relatório de Avaliação;
- Planeamento;
- Acção.

4. Questão: Quais foram os principais resultados produzidos no desenvolvimento da AE?

Resposta: O desenvolvimento da AE na Xpand IT ainda se encontra numa fase inicial, sem resultados visíveis.

5. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE corrente junto aos clientes?

Resposta:

- Modelo organizacional (Mesmo modelo para toda a organização);
- Actividades e processos de negócio, particularidade da legislação por país;
- Fluxos de informação e funções de negócio;
- Documentação dos sistemas e aplicações existentes.

6. Questão: Informação recolhida no âmbito da AE futura junto aos clientes?

Resposta:

- Modelo organizacional;
- Actividades e processos de negócio
- Planos estratégicos;
- Modelos da cadeia de valor;
- Especificações das TI de suporte às aplicações.

7. Questão: A AE futura é flexível e com grande capacidade de transformação?

Resposta: Sim

8. Questão: Ocorreu Validação dos resultados da AE com experts internos e especialistas no domínio, nos seus clientes?

Resposta: Não

.Questão: Desenvolveram o plano de transformação nos seus clientes?

Resposta: Não

A Xpand IT apesar de alguma organização no que diz respeito a informação da AE corrente e AE futura, não utilizou as boas práticas do desenvolvimento da AE, ou seja, não desenvolveu um plano de transformação, não contemplou as fases típicas do desenvolvimento da AE, não considerou a inclusão de vários pontos de vistas dentro da própria organização e não ocorreu validação de alguns resultados junto a experts internos ou externos.

Em relação a disseminação não possui dados, que consigam nesta fase disseminar.

3.4 Análise das respostas aos questionários

No que se refere ao papel da gestão de topo nas empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) e as que implementam nos seus clientes (IAEC), conclui-se que:

- Todas as empresas consultadas afirmam que a AE é um activo da empresa, mas possuem análises diferentes sobre o que é ser um activo:
 - As empresas que possuem implementado AE: ENVC afirma que é um activo porque contém toda a informação necessária a tomada de decisão no negócio, ficando este dependendo da AE. A Xpand IT, por sua vez, afirma que permite o alinhamento das TI com a estratégia da empresa.
 - A GMS Consulting, na perspectiva de implementar AE nos clientes, responde que consolida a informação sobre processos e sistemas organizacionais.
- Em relação a política de desenvolvimento na sua maioria foi desenvolvido um plano onde o ponto comum do mesmo foi apenas a descrição da AE, com a visão e plano estratégico da empresa.
 - Na perspectiva de quem tem implementado AE na própria empresa: Os ENVC identificam como pontos que foram contemplados:

- Descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégico da empresa;
- Criação da equipa de trabalho: Nomeação do Chefe de Arquitectura de empresa (CAE), criação de um núcleo de AE e Comissão de Coordenação AE.

Já a Xpand IT identificou como pontos contemplados na política:

- Descrição do objectivo e valor da AE;
- Descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégico da empresa.

Sendo que em ambas as instituições consideram que a “descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégicos da empresa”, como um dos ponto contemplados na política do desenvolvimento e manutenção da AE.

- Nem as empresas que implementaram AE nem as que implementam nos clientes referem, que não desenvolvem casos de negócio e não utilizam modelos de avaliação de decisão de investimentos.
- Em relação a análise de risco nem as empresas que implementaram AE nem as que implementam nos clientes referem essa análise, apenas a GMS Consulting realiza com frequência análise de riscos no âmbito da certificação ISO27001, junto aos seus clientes.
- Em relação a questão sobre se foi ou não estabelecida estrutura de gestão e controlo, as empresas que implementaram AE como os ENVC criaram uma estrutura, e este grupo contemplava vários membros da organização, tais como: membros da administração, gestor de projecto, interface da empresa e outros keyusers. AXpand IT não estabeleceu nenhuma estrutura de gestão e controlo. As que implementam AE nos clientes, como a GMS Consulting não referencia se estabelecem esse tipo de estrutura nos clientes.
- Na questão sobre o desenvolvimento do plano de comunicação e estratégia de marketing para a AE, as empresas que possuem implementado AE, responderam da seguinte forma:

- ENVC diz que foi desenvolvido pelo dept. de informática através de reuniões e seminários internos, mas não identificou os tópicos desse mesmo plano.
- A Xpand IT não respondeu a esta questão.

As que implementam AE nos clientes como a GMS Consulting não fornece qualquer informação acerca deste tópico, pelo que não o deverão contemplar nos seus clientes.

- Em relação aos objectivos e resultados que pretendem alcançar com o desenvolvimento da AE, as empresas que implementaram AE como os ENVC, dizem que o principal é apoio a tomada de decisão, tais como: aquisição de SI, migração ou de integração de sistemas, formação de utilizadores, interoperabilidade e avaliação. A Xpand IT também possui como grandes objectivos e resultados o apoio as tomadas de decisão na aquisição de SI, tal e qual o ENVC, bem como transformação do negócio. As que implementam AE nos clientes, caso da GMS Consulting não respondeu a questão por falta de métricas para o mesmo, já que não possuem ainda histórico suficiente junto aos seus clientes tanto ao nível da implementação da AE, como da AE na própria organização.
- Em relação ao Balanced Scorecard, tanto as empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) como as que implementam nos seus clientes (IAEC), dizem que é um bom modelo para gerir e afirmam o alinhamento do negócio de forma definir, comunicar e acompanhar a execução das estratégias da organização e das TI . Como vantagens comuns, apontam a existência de várias perspectivas: financeiras, do cliente, dos processos internos e do crescimento organizacional.

No que se refere ao papel da equipa técnica nas empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) e as que implementam nos seus clientes (IAEC), conclui-se que:

- Em relação ao conhecimento *frameworks* de desenvolvimento de AE, tanto as empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) como as que implementam nos seus clientes (IAEC), manifestam

desconhecimento total de *frameworks* de desenvolvimento de AE. Concluímos que apesar de não conhecerem as *frameworks*, conhecem alguns dos procedimentos e boas práticas definidas pelas mesmas.

- Sobre a participação e pontos de vista dos principais intervenientes no desenvolvimento da AE, as empresas que implementaram AE, como a Portucel Viana consideram um grupo chamado de *keyusers* que não são mais que utilizadores chave de cada domínio da organização para o levantamento dos processos de trabalho, integração e uniformização. Já a Xpand IT e GFI Portugal não tiveram em consideração os principais intervenientes, na implementação de AE nos seus clientes.
- Os princípios gerais para o desenvolvimento da AE possuem na sua maioria, a mesma base pelas empresas consultadas. Tanto a Portucel Viana (empresa que possui implementada AE) como a Xpand IT (implementa AE nos seus clientes) dizem que a AE deve ser delimitada, planeada e definida de acordo com a utilização da mesma, reflectindo o plano estratégico, e deve ser facilitadora para o estabelecimento de modelos que suportem o desenho de melhores sistemas de gestão de base de dados e deve ser usada para controlar e integrar as diferentes TI. Já a GFI Portugal não respondeu a questão, desta forma não sabemos quais os princípios gerais para o desenvolvimento de AE que aplicam aos seus clientes.
- Para a empresa que possui implementado AE, Portucel Viana, temos: levantamento pelos utilizadores, documento de especificação, discussão com os *keyusers*, definição da AE corrente, definição da AE futura e integração com o plano de transformação.
Para as empresas que implementam AE nos clientes, no caso da Xpand IT, temos: diagnóstico, relatório de avaliação, planeamento e acção. A GFI Portugal segue as seguintes fases de desenvolvimento nos seus clientes: análise, desenho, implementação, formação e suporte. As fases de desenvolvimento de AE não são uniformes nas empresas consultadas e não são guiadas por nenhum referencial de desenvolvimento.

- Devido a pouca maturidade em AE das empresas consultadas, ainda não há histórico suficiente que nos consiga disponibilizar os principais resultados alcançados. No caso da Portucel Viana que já possui algum histórico temos: facilidade de exploração, apoio na tomada de decisão, relatórios de resultados e definição geral e universal dos processos. No caso da Xpand IT, os seus clientes afirmam que um dos principais resultados no desenvolvimento da AE é a facilidade e apoio na tomada de decisão. Já GFI Portugal não respondeu a questão por falta de histórico.
- Em relação a informação recolhida da AE corrente é unânime o tipo de informação recebida por todas as entidades, Portucel Viana (AE implementado na empresa), Xpand IT (implementa AE nos clientes) e GFI Portugal (implementa AE nos clientes): modelo organizacional, actividades e processos de negócio e planos estratégicos. No caso da Portucel Viana ainda recolhem os fluxos de informação e funções de negócio, modelos de dados, descrições de interfaces externas, documentação dos sistemas e aplicações existentes e inventários de equipamentos, especificações e desenhos técnicos com os *keyusers*. No caso da Xpand IT tal e qual a Portucel Viana recolhem também a documentação dos sistemas e aplicações existentes. E por último no caso da GFI Portugal tal e qual a Portucel Viana recolhem os modelos de dados.
- No que diz respeito a recolha da informação para a AE futura as três instituições, Portucel Viana (entregou aos seus consultores que implementaram AE na empresa), Xpand IT (recorreu aos seus clientes para implementar AE) e GFI Portugal (recorreu aos seus clientes para implementar AE) são unânimes nos seguintes artefactos que recolheram: modelo organizacional e actividades e processos de negócio. Para além destes artefactos a Portucel Viana entregou a cadeia de valor da instituição, planos de modernização, documentos de requisitos dos novos sistemas aplicativos e especificações das TI de suporte às aplicações. No que diz respeito a Xpand IT, tem a somar em conjunto com a Portucel a cadeia de valor e as especificações das TI de suporte às aplicações.

- Sobre se as entidades consideram que a AE futura seja flexível e com grande capacidade de transformação, todas dizem que sim. No caso da Portucel Viana, constata-se a flexibilidade da AE futura através da informação que apesar do SI comum em todas as empresas do grupo, a AE é adaptada a cada uma das fábricas consoante a legislação do país, sendo que o plano estratégico e a direcção comercial são comuns ao grupo.
- A validação dos resultados da AE com experts internos ou especialistas é inexistente tanto as empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) como as que implementam nos seus clientes (IAEC). Só no caso da Portucel Viana é que sim, utilizando consultores e discussão interna com os consultores externos e *keyusers*.
- Em relação ao plano de transformação só o é considerado pela empresa que possui como output final “produtos” (Portucel Viana), devido ao risco de paragem na produção, e mesmo assim é sempre um plano desenvolvido num cenário temporal de 5 em 5 anos, devido ao investimento que decorre desse processo.
- Tanto as empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) como as que implementam nos seus clientes (IAEC), não referem a ocorrência de disseminação dos resultados, nem o estabelecimento de nenhum plano de manutenção.
- Em relação aos factores de sucesso para a utilização da AE apenas a empresa que implementou AE, a Portucel Viana refere a: flexibilidade, recursos humanos, prontidão de resposta, melhores investimentos e satisfação do cliente.
- Na questão sobre a preocupação com a formação de pessoas da organização tanto a Portucel Viana, como empresa que implementou AE, como a GFI Portugal, que implementa AE nos clientes possuem como uma das fases a formação dos colaboradores.

- Nas empresas consultadas a responsabilidade para a manutenção da AE está sobre as chefias de Sistemas de Informação, a GFI Portugal por norma identifica no seu cliente um GP para esta responsabilidade.

CAPÍTULO 4

4: CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Síntese do Projecto e Conclusões

A importância estratégica da AE é reconhecida por um número crescente de empresas globais em todo o mundo (Durst et al. 2007, Ross et al. 2006). Os investimentos em programas de AE fomentam a expectativa da obtenção de benefícios por parte das organizações que a desenvolvem.

Em forma de síntese do projecto, sobre as etapas de desenvolvimento, começamos pelo levantamento do estado da arte no que diz respeito ao conceito de AE, ciclo de vida da empresa, passando pelas *frameworks* de AE, tais como: Zachman, TOGAF, DoDAF, TEAF, Modaf, FEAf e FEA; modelos de maturidade, linguagens de modelação e finalizando nas várias etapas do desenvolvimento de um programa de AE: iniciação, definição da abordagem e processos, desenvolvimento e manutenção e utilização da AE. Tendo em consideração que a implementação de AE numa organização depende as formas de governance da mesma, também fizemos um levantamento de modelos de governance aplicados a AE.

Como este projecto possuía como objectivo, avaliar o modo como algumas empresas portuguesas implementam ou fornecem serviços de implementação do programa de Arquitectura de Empresa nos seus clientes, no que toca às fases: iniciação do programa, definição da abordagem ao processo, desenvolvimento e plano de transformação, utilização e manutenção; foram elaborados dois questionários, para avaliar a participação da gestão de topo e da equipa técnica nas diferentes etapas do desenvolvimento do programa de AE. Para o desenvolvimento do caso obtivemos resposta de cinco empresas, das quais duas empresas responderam como implementadoras de programa de AE nos seus clientes (GMS Consulting e GFI Portugal) e outras duas responderam como acompanharam a implementação na sua própria organização (ENVC e Portucel Viana). A empresa Xpand-IT respondeu como gestão de topo, porque implementou internamente e respondeu também como equipa técnica porque implementa nos seus clientes.

Como conclusão, sempre condicionada ao número pouco significativo de empresas que nos responderam aos questionários, podemos referir:

- Todas as empresas, tanto as empresas que implementaram AE nas suas empresas (IAEE) como as que implementam nos seus clientes (IAEC), afirmam que a AE é um activo da empresa, porque contém toda a informação necessária à tomada de decisão do negócio, permitindo o alinhamento das TI com a estratégia da empresa.
- As empresas consultadas têm em consideração uma política de desenvolvimento, passando essa política pela demonstração do valor da AE e pela relação da sua descrição com a visão e o plano estratégico da empresa.
- Nenhuma das empresas consultadas desenvolveu casos de negócio nem utilizou modelos de avaliação de decisão de investimento.
- A constituição de uma estrutura de gestão e controlo para o desenvolvimento da AE é uma questão importante para as empresas em que foi implementada a AE, parecendo que nas empresas que implementam nos clientes, em alguns casos é a equipa desta empresa implementadora que funciona com estrutura de gestão e controlo.
- O desenvolvimento de um plano de comunicação e estratégia de marketing é uma questão importante para as empresas em que foi implementada a AE, não tendo sido dada relevância ao mesmo plano por parte das empresas que implementam nos clientes.
- Em relação aos objectivos e resultados que pretendem alcançar com o desenvolvimento da AE, as empresas que implementaram AE dizem que o principal é apoio a tomada de decisão relativamente a: aquisição de sistemas de informação, migração ou de integração de sistemas, formação de utilizadores, interoperabilidade e avaliação e sobre a própria transformação do negócio. As que implementam AE nos clientes, não possuem ainda histórico suficiente junto aos seus clientes tanto ao nível da implementação da AE, bem como da AE na própria organização.
- Na componente de gestão, todos afirmam que o Balanced Scorecard é um excelente modelo, mas depois não respondem acerca se o mesmo poderia ser aplicado para gerir a AE.
- Não conhecem as frameworks de AE, mas na sua maioria para a implementação de AE seguiram algumas das boas práticas sugeridas pelas mesmas, concluindo que na equipa de implementação haveria com certeza recursos com conhecimento das mesmas.

- Os princípios gerais para o desenvolvimento da AE possuem na sua maioria, a mesma base pelas empresas consultadas, dizendo que a AE deve ser delimitada, planeada e definida de acordo com a utilização da mesma, reflectindo o plano estratégico, e que deve ser facilitadora para o estabelecimento de modelos que suportem o desenho de melhores sistemas de gestão de base de dados e que deve ser usada para controlar e integrar as diferentes TI.
- As fases de desenvolvimento de AE não são uniformes nas empresas consultadas e não são guiadas por nenhum referencial de desenvolvimento, contudo algumas delas utilizam o referencial de desenvolvimento de arquitectura de STI em detrimento dos de AE.
- Em relação a informação recolhida para a AE Corrente é unânime o tipo de informação referido por todas as entidades: modelo organizacional, planos estratégicos, processos e actividades de negócio, fluxos de informação e funções de negócio, modelos de dados, descrições de interfaces externas, documentação dos sistemas e aplicações existentes e inventários de equipamentos, especificações e desenhos técnicos com os *keyusers*.
- Em relação à recolha da informação para a AE Futura são unânimes nos seguintes artefactos que recolheram: modelo organizacional e processos e actividades de negócio. Para além destes artefactos a Portucel Viana entregou a cadeia de valor da instituição, planos de modernização, documentos de requisitos dos novos sistemas aplicativos e especificações das TI de suporte às aplicações.
- Sobre se as entidades consideram que a AE futura é flexível e com grande capacidade de transformação, todas dizem que sim, mas não apresentam factos.
- Em relação ao plano de transformação constata-se que a sua realização é importante nas empresas industriais, não acontecendo o mesmo nos outros tipo de empresas.
- Não se estabelece na generalidade plano de manutenção para a AE, havendo uma grande preocupação com a formação das pessoas da organização. A manutenção da AE recaiu na sua maioria nos responsáveis dos Sistemas de Informação da organização.

De forma muito sumária podemos enquadrar as empresas consultadas, que implementaram AE, relativamente aos níveis de maturidade, nos níveis 1 e 2.

4.2 Recomendação para Trabalhos Futuros

Tendo em consideração que o número de empresas que responderam aos questionários não foi significativo, embora se tenha insistido com as contactadas, deveríamos vir a aferir as conclusões com um número maior de empresas.

Como constatamos no trabalho, a questão de avaliação dos investimentos em AE é uma questão crítica que não é tratada nas empresas analisadas, pelo que seria importante utilizar uma ferramenta de gestão como o BSC para testar da sua utilidade em termos de gestão de uma AE em várias empresas que a tenham implementado.

Relativamente aos aspectos de utilização de novas tecnologias como as arquitecturas orientadas as serviços (SOA), também seria importante validar como estas podem ser integradas na AE, ainda que na última versão do TOGAF (v 9.0) na fase preliminar do ciclo de desenvolvimento (ADM) já façam considerações sobre como contemplar uma SOA.

Também seria interessante como trabalho dentro desta área aplicar o TOGAF em termos do Governo Português, trabalho ambicioso em que teria que haver forte vontade política.

BIBLIOGRAFIA

Alegria, António Manuel de Carvalho (2009). *“Verificação Automática de Modelos de Arquitectura Tecnológica de Sistemas de Informação em Rede”*. Novembro 2009.

Benbasat, I., Goldstein, D.K. and Mead, M. (1987). *“The Case Research Strategy in Studies of Information Systems”*. MIS Quarterly, pp. 369-386.

Bjork, Bo-Christer (2000). *“A framework for measuring it innovation benefits”*. Publicado em Junho de 2000.

Buchanan, Richard (2010) *“Enterprise Architecture Program”*. Gartner, Inc. 2010.

Calder-Moir (2006). *“Calder-Moir IT Governance Framework”*. Acedido a 18 de Agosto de 2010, em: www.itgovernance.co.uk/calder_moir.aspx

Campbell, Philip L. (2005). *“A COBIT Primer”*. Sandia Report.

Checkland, P. (1981). *“Systems Thinking, Systems Practice”*. John Wiley and Sons, New York.

CICA (2007). Disponível em: <http://www.cica.ca/>

CIO (1999). *“Federal Enterprise Architecture Framework”*. CIO Council. Disponível em <http://www.cio.gov/documents/fedarch1.pdf>

CIO (2001). *“A Practical Guide to Federal Enterprise Architecture”*. CIO Council. Disponível em: <http://www.gao.gov/bestpractices/bpeaguide.pdf>

CMMI (2007). Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

Computerworld Portugal (2005). *“A Arquitectura Empresarial não existe para poupar dinheiro”*. Abril 2005.

COPC (2007). Disponível em: <http://www.copc.com/>

Correia, Sandra. and Lucas, Ana (2009) *“Factores Críticos de Sucesso da Governança dos SI/TI”*. Outubro 2009.

COSO (2007). Disponível em: <http://www.coso.org/>

Coutinho, Clara & Chaves, José (2002). *“O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal”*. Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho.

Davis, J. P. and Bonnell, R. D. (2007). *“Propositional logic constraint patterns and their use in uml-based conceptual modeling and analysis”*. IEEE. Senior Member-James P. Davis and Senior Member-Ronald D. Bonnell.

DeBover, L. (1997). *“Enterprise Architecture Boot Camp & Best Practices: A Workshop”*. Meta Group.

Department of the Treasury Chief Information Officer Council (TEAF, 2000), *“Treasury Enterprise Architecture Framework”*.

Diniz, Eli. (1987). *“Crise, reforma do estado e governabilidade: Brasil”*. Fundação Getúlio Vargas.

Durst, M., Daum, M. (2007). “Erfolgsfaktoren Service orientierter Architekturen“, em HDM-Praxis der Wirtschaftsinformatik“.

EFQM (2007). Disponível em: <http://www.efqm.org/>.

Fayad, M. E. e Schmidt, D. C. (1997). *“Object-oriented application frameworks”*. Communications of the ACM.

Fidel, Raya (1992). “Método de estudo de caso: Um estudo em caso, em: GLAZIER, Jack D. & POWELL, Ronald R., *“Qualitative research in information management”*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Fleming, Q. W. and Koppelman, J. M. (2000). *“Earned Value Project Management”*. Second Edition. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Gartner (2005). *“Gartner Enterprise Architecture Framework”*. Evolution 2005.

Gonçalves, Alcindo (2005). *“O Conceito de Governança”*. Novembro 2005.

Grembergen, Wim Van (1999). *“The Balanced Scorecard and IT Governance”*. IT Governance Institute.

Guba, Egon; Lincoln, Yvonna (1994). *“Competing paradigms in qualitative research In DENZIN”*, Norman; LINCOLN, Yvonna (Ed) (1994) *Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, pp. 105-117

Hay, David C. (1997). *“The Zachman Framework: An Introduction”*. Publisher Robert S. Seiner.

Hite, R. C. (2002). *“Enterprise architecture use across the federal government can be improved”*. GAO-02-Washington. DC: U.S. Government Accounting Office (GAO).

Hubbard, Douglas W. (2010). *“How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business”*. John Wiley & Sons.

ISO 38500 (2007). *“Corporate governance of information technology”*. ISO/IEC”.

ITGI (2003). *“Board briefing on IT Governance”*. Disponível em: <http://www.itgi.org>.

ITGI (2007), IT Governance Institute. COBIT versão 4.1.

J.F. Sowa and J.A. Zachman (1992). *“Extending and formalising the framework for information systems architecture”*, IBM Systems Journal vol.31.

Johnson, R.E. (1997). *“Frameworks = components + patterns.”* Communications of the ACM.

Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1992). *“Putting the Balanced Scorecard to work”*. Harvard Business Review, v.71.

Kazman, R., Klein, M. H. and Clements, P. C. (2000). *“ATAM Method for Architecture Evaluation”*.

Kodukula, P. (2006). *“Project valuation using real options”*. Ft. Lauderdale, FL: J. Ross Publishing.

Larman, Craig. (2000), *“Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientado a objetos.”* Trad. Luiz A. Meirellez Salgado. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P. (2005). *“Management Information Systems”*, 9th Ed.

Maes, R. (1999). *“A Generic Framework for Information Management”*. Primavera Working Paper Series. Universiteit Amsterdam.

Meskeil, D. (2003). *“High payoff in electronic government: Measuring the return on e-government investment”*. Washington, DC: U.S. General Services Administration (GSA).

Mifflin, Houghton. (2001). *“The American Heritage Dictionary”*. Four Edition.

- Myers** , Michael D. (1997). *“Qualitative Research in Information Systems”*. Disponível em <http://www.qual.auckland.ac.nz>
- OGC** (2007). *“ITIL v3”*. Disponível em: <http://www.itil-officialsite.com>
- OMB** (2009). *“FEA Practice Guidance – Measuring EA Program Value”*.
- OMB** (Jun 2009). *“Enterprise Architecture Assessment Framework (EAAF) Guide”*.
- Pereira, C. M. and Sousa, P.** (2004). *“A method to define an enterprise architecture using the zachman framework”*. In SAC '04: Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing (New York, NY, USA, 2004).
- Rico, D. F.** (2004). *“ROI of software process improvement: Metrics for project managers and software engineers”*. Boca Raton, FL: J. Ross Publishing.
- Rico, D. F.** (2005). *“Practical metrics and models for return on investment. TickIT International”*. 7(2), 10-16.
- Rico, D. F.** (2006). *“A framework for measuring the ROI of enterprise architecture”*. International Journal of End User Computing, 18(2), 1-12.
- Rico, David F.** (2005). *“Optimizing the ROI of Enterprise Architecture Using Real Options”*.
- Rocha, Joséilton Silveira and Selig, Paulo Mauricio** (2000). *“O sistema de Gestão Balanced Scorecard e seus impactos sobre a teoria de Custos”*. Campus.
- SA 2005**, Standards Australia. *“Corporate Governance of Information & Communication Technology”*. Standards Australia.
- SA 2007**, Standards Australia. Disponível em: <http://www.standards.org.au/>
- Sallé, Mathias** (2004). *“IT Service Management and IT Governance: Review, Comparative Analysis and their Impact on Utility Computing”*; Hewlett-Packard Company.
- Sallé, Mathias and Rosenthal Steve** (2005). *“Formulating and Implementing an HP IT program strategy using CobiT and HP ITSM”*; em/in Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences; IEEE; 2005.
- Schekkerman, Jaap** (2004). *“Enterprise Architecture Scorecard”*. IFEAD.

Schekkerman, Jaap (2008). *“Enterprise Architecture Good Practices Guide: How to manage the Enterprise Architecture Practice”*. Trafford, 2008. ISBN 1-4251-5687-8.

Schekkerman, Jaap. (2008). *“The Economic Benefits of Enterprise Architecture: How to Quantify and Manage the Economic Value of Enterprise Architecture”*. Trafford, 2008. ISBN 1-4120-6729-4.

Schelp, Joachim and Stutz, Matthias (June 2007). *“A Balanced Scorecard Approach to measure the value of enterprise architecture”*. Via Nova Architectura.

SEI. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu>.

SERRA, Afonso Celso da Cunha (2000) “Medindo o Desempenho Empresarial”. Tradução: “Measuring Corporate Performance”, Harvad Business School Press, Rio de Janeiro, Campus, 2000.

Sessions, Roger (2007). *“A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies”*. MSDN.

Strassmann, P. A. (1995). *“The Politics of Information Management”*. New Canaan, CT.: Information Economics Press.

Szyszk, Benjamin (2009). *“Analysis and Classification of Maturity Models in Enterprise Architecture Management”*.

The Open Group (2006). TOGAF 8.1.1 Online. Disponível em: <http://www.opengroup.org/architecture/>.

The Open Group (2009). ArchiMate® 1.0 Specification. Publicado por Van Haren. Disponível em: <http://www.opengroup.org/archimate>.

Varajão, J. (2002), *“Função de Sistemas de Informação - Contributos para a melhoria do sucesso da adopção de tecnologias de informação e desenvolvimento de sistemas de informação nas organizações”*. Tese de doutoramento, Universidade do Minho.

Yin, R. K. (2003). *“Case Study Research: Design and Methods”*. Sage Publications, Inc.

Zachman, J. A. (1987). *“A framework for information systems architecture”*. IBM Systems Journal, 26(3), 276-292.

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de Validação nas Empresas

Objectivo: Avaliação da Participação da Gestão de Topo no Programa de Implementação de uma Arquitectura de Empresa

Arquitectura de Empresa - Valor



INSTITUTO POLITECNICO
DE VIANA DO CASTELO

*Escola Superior
de Tecnologia e Gestão
da Universidade de Aveiro*

Objectivo: Avaliação da Participação da Gestão de Topo no Programa de Implementação de uma Arquitectura de Empresa

Aluna de Mestrado: Ana Luisa Lima

Orientação: Prof. Doutor. Rui Gomes

QUESTIONÁRIO

INFORMAÇÃO DO INQUIRIDO

Data Actual:

Categoria Profissional: ?

Habilitações Académicas: ☐ Licenciatura ☐ Mestrado ☐ Doutoramento
Outra _____

Objectivo do questionário: Determinar o tipo de participação da Gestão de Topo no programa de implementação da Arquitectura da Empresa (AE) e de valor atribuído a essa Arquitectura.

Nomenclatura

AE – Arquitectura de Empresa

É um conjunto de representações descritivas (por exemplo, modelos), que são relevantes para a descrição de uma empresa de forma que possa ser produzida de acordo com os requisitos de gestão (qualidade) e mantida ao longo do seu tempo útil de vida (mudança).

John Zachman

É uma base de activos estratégicos de informação que define o negócio, a informação necessária para operar o negócio, as tecnologias necessárias para suportar as operações do negócio e os processos de transição necessários para a implementação das novas tecnologias em resposta às mudanças das necessidades do negócio.

Governo Americano

Definição da Abordagem e Desenvolvimento da AE

Este questionário está centrado no programa de desenvolvimento de uma Arquitectura Empresa (AE) numa organização.

1. Consideraram a AE um activo da empresa? Justifique.

2. Foi definida alguma política para o desenvolvimento e manutenção da AE?

- a. Sim
- b. Não

3. Se a resposta anterior foi “Sim” que pontos foram contemplados nessa política:

- ☐ Descrição do objectivo e valor da AE.
- ☐ Descrição do relacionamento da AE com a visão e plano estratégicos da empresa.
- ☐ Descrição do relacionamento da AE com o planeamento orçamental da empresa.
- ☐ Tradução da estratégia do negócio em metas, objectivos e estratégia da AE.
- ☐ Identificação da AE como um novo critério para os investimentos em curso.
- ☐ Nomeação do Chefe de Arquitectura de empresa (CAE) e a criação de um núcleo de AE.
- ☐ Criação da Comissão de Coordenação AE..

4. Desenvolveram um caso de negócio para suportar a decisão do desenvolvimento da AE?

- a. Sim
- b. Não

5. Se a resposta anterior foi “Sim”, qual o nível de desenvolvimento do caso de negócio?

6. Que tipo de análises utilizaram no caso de negócio?

- ☐ Necessidades funcionais dos diversos processos
- ☐ Custos
- ☐ Riscos de investimento e de operações

Outras: _____

7. Utilizarão algum modelo de decisão de investimento para a AE?

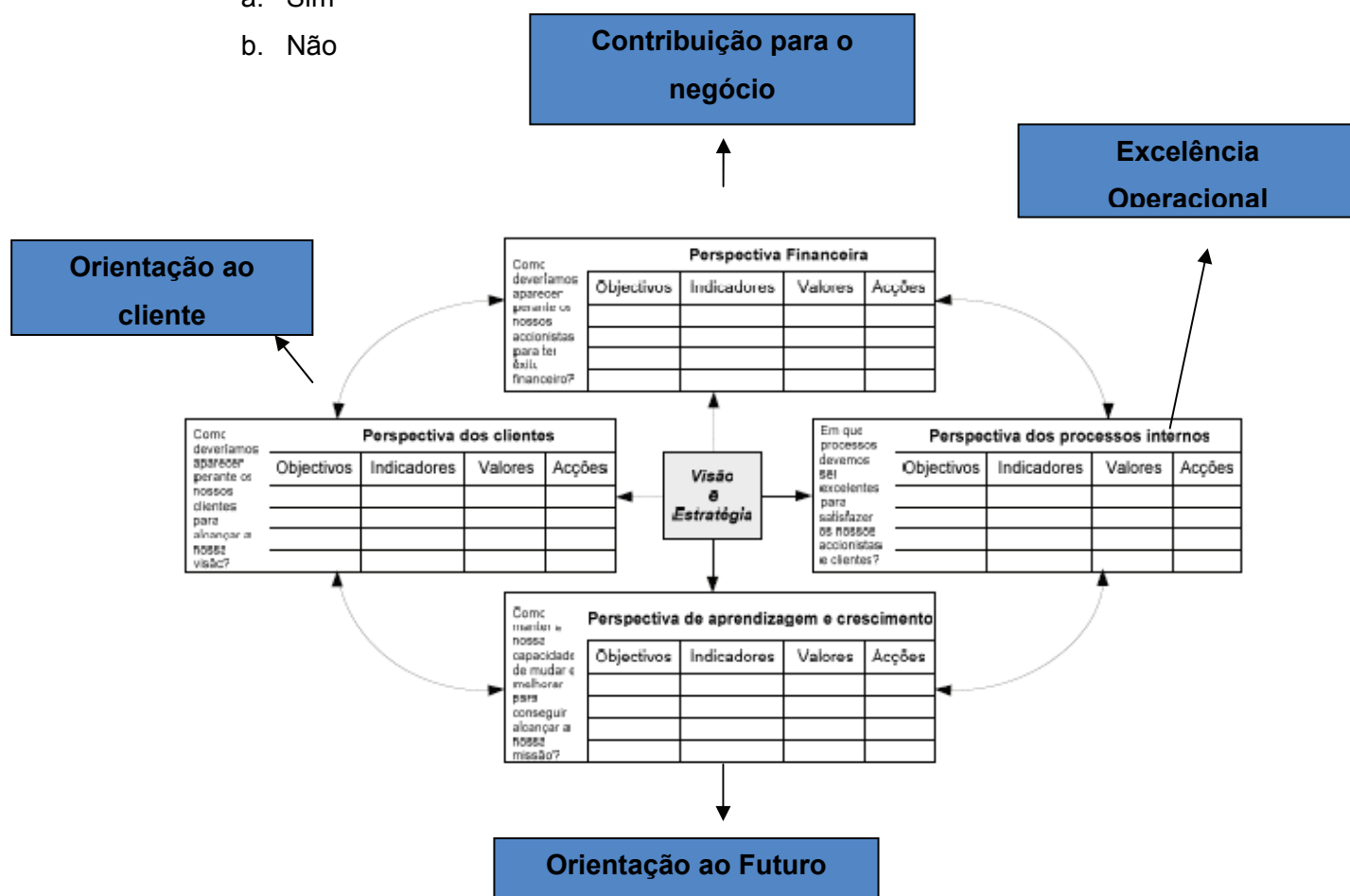
8. A vossa organização realizou alguma análise de riscos?

- a. Sim
- b. Não

9. Se a resposta foi “Sim” houve algum impacto destes riscos na implementação?

10. Será o Balanced Scorecard um modelo adequado para gerir o negócio e a AE?

- a. Sim
b. Não



11. Se a resposta for “Sim”, concorda que um dos objectivos estratégicos a definir na perspectiva de “Aprendizagem e Crescimento” seriam enunciados como uma “Melhoria contínua do Sistemas de Informação da Organização” no suporte aos processos críticos a que corresponderiam as seguintes Acções “Desenvolver uma Arquitectura da Empresa” e “Implementar os Sistemas/Tecnologias de Informação”

12. Que vantagens e desvantagens vê na utilização do Balanced Scorecard (BSC) TI, para fazer o alinhamento com o negócio e para definir, comunicar e acompanhar a execução das estratégias da organização e das TI definidas na Arquitectura da Empresa?

Orientação ao cliente	Contribuição para o negócio
Missão - Ser o fornecedor de tecnologia preferencial, seja directamente ou indirectamente através de parcerias Objectivos - Desempenho no desenvolvimento de aplicações; - Desempenho do nível de serviço; - Parceria com utilizadores; - Satisfação dos Utilizadores.	Missão - Potencializar a geração de valor por parte do negócio por meio da tecnologia da informação. Objectivos - Contribuição estratégica; - Sinergia; - Valor de Negócio dos projectos de TI; - Gestão de Investimentos em TI.
Excelência Operacional	Orientação ao Futuro
Missão Entregar Serviços de TI de forma efectiva, dentro do prazo, custo e com o nível de serviço acordado. Objectivos	Missão Desenvolver internamente capacidades de aprendizagem e inovação que permitam explorar oportunidades futuras.

• Standard em processos (ITIL, CMMI, Scrum, etc); • Segurança e gestão de risco; • Gestão de backlog; • Agilidade e rapidez na resposta	Objectivos • Melhoria da capacidade de serviços; • Experiência das equipas de TI; • Pesquisa em tecnologias emergentes; • Evolução da Arquitectura corporativa de TI.
--	---

13. Se estabeleceram uma estrutura de Gestão de Controlo na iniciação do programa de AE, faça descrição sucinta dessa estrutura.

14. Desenvolveram algum plano de comunicação e estratégia de Marketing para a AE?

- a. Sim
- b. Não

15. Se a resposta anterior foi “Sim”, quem desenvolveu e como esse plano?

16. Quais os objectivos e resultados que pretendem alcançar com o desenvolvimento da Arquitectura de empresa.

☐ Apoio a tomada de decisões de gestão sobre temas como:

- a) Transformação do negócio
- b) Aquisição de sistemas de informação,
- c) Sistema de migração ou de integração de sistemas,
- d) Formação de utilizadores,
- e) Interoperabilidade,
- f) Avaliação,
- g) Ou qualquer outra intenção.

☐ Outros: _____

Utilização da AE

17. A AE é gerida como um programa que facilita a mudança organizacional sistemática?

18. Utilizaram o plano de transformação, da Arquitectura actual (As-is) para a arquitectura futura (To-be) como suporte à tomada de decisão para os vários projectos da empresa.

19. Forneceram a AE e o plano de transformação informação para as diferentes fases do processo de investimento (Fases de selecção, Controlo e Avaliação).

Anexo 2: Instrumentos de Validação nas Empresas

Objectivo: Avaliação da Participação da Equipa Técnica da AE no Programa de Implementação de uma Arquitectura de Empresa

Arquitectura de Empresa



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

*Escola Superior
de Tecnologia e Gestão
de Viana do Castelo e Leiria*

Objectivo: Avaliação da Participação da Equipa Técnica da AE no Programa de Implementação de uma Arquitectura de Empresa

Aluna de Mestrado: Ana Luísa Lima

Orientação: Prof. Doutor. Rui Gomes

QUESTIONÁRIO

INFORMAÇÃO DO INQUIRIDO

Data Actual:

Habilitações Académicas: ☐ Licenciatura ☐ Mestrado ☐ Doutoramento
Outra _____

Objectivo do questionário: Identificar qual o processo seguido pela equipa técnica no programa de implementação da AE na organização.

Nomenclatura

AE – Arquitectura de Empresa

É um conjunto de representações descritivas (por exemplo, modelos), que são relevantes para a descrição de uma empresa de forma que possa ser produzida de acordo com os requisitos de gestão (qualidade) e mantida ao longo do seu tempo útil de vida (mudança).

John Zachman

É uma base de activos estratégicos de informação que define o negócio, a informação necessária para operar o negócio, as tecnologias necessárias para suportar as operações do negócio e os processos de transição necessários para a implementação das novas tecnologias em resposta às mudanças das necessidades do negócio.

Governo Americano

Gartner Group

Definição do Processo de Desenvolvimento da AE

1. Utilizaram alguma Framework para o desenvolvimento de AE?

a. Sim

b. Não

2. Se a resposta anterior for “Sim”, qual foi a Framework escolhida e porquê?

a. TOGAF

b. FEA

c. Zachman

d. Archimate

e. Outra. _____

3. Que tipo de participação tiveram os principais intervenientes na escolha da Framework?

4. Quais foram os pontos de vista apresentados pelos principais intervenientes?

5. Selecciona da seguinte lista os princípios gerais que definiram para o desenvolvimento da AE na organização.

- ☐ A AE deve ser delimitada, planeada e definida de acordo com a utilização que se vai fazer da mesma.
- ☐ A AE deve estar em conformidade com a legislação e regulamentos e directrizes governamentais.
- ☐ A AE deverá facilitar a mudança.
- ☐ A AE deve reflectir o plano estratégico do negócio.
- ☐ A AE está em alteração continuamente e implica transformação.
- ☐ A AE deve ser projectada para um período de 1 a 3 anos.
- ☐ A AE deve disponibilizar descrições padrão do negócio e dos ambientes operacionais.
- ☐ Os resultados da AE serão tão bons quanto maior for a participação dos especialistas nos vários domínios (processo de negócio, aplicações, tecnologias de informação....).
- ☐ A AE será facilitadora para o estabelecimento de modelos que suportem o design de melhores sistemas de gestão de base de dados.
- ☐ A AE deve ser usada para controlar e integrar as diferentes tecnologias de Informação da organização.

6. Que fases definiram para o desenvolvimento da AE.

7. Indique os principais resultados produzidos no desenvolvimento da AE, assim como as respectivas formas de representação dos mesmos.

8. Que tipos de informação recolheram para a Arquitectura de Empresa Corrente (As-is)

- ☐ Modelo organizacional
- ☐ Actividades e Processos de negócio

- ☐ Fluxos de informação e funções de negócio
- ☐ Modelos de dados
- ☐ Descrições de interfaces externas
- ☐ Documentação dos sistemas e aplicações existentes
- ☐ Inventários de equipamentos, especificações e desenhos técnicos
- ☐ Outros: _____

9. Que tipos de informação recolheram para a Arquitectura de Empresa Futura (To-be)

- ☐ Modelo organizacional
- ☐ Actividades e Processos de negócio
- ☐ Planos estratégicos
- ☐ Modelos da cadeia de valor
- ☐ Planos de modernização
- ☐ Documentos de requisitos dos novos sistemas aplicacionais
- ☐ Especificações das TI de suporte às aplicações.
- ☐ Outros: _____

10. Consideram a Arquitectura de Empresa Futura (To-be) flexível e com grande capacidade de transformação?

- a. Sim
- b. Não

Justifique a sua resposta.

11. Validaram os resultados da AE com os experts internos e especialistas no domínio

- a. Sim
- b. Não

12. Se sim, como fizeram essa revisão?

13. Desenvolveram um plano de transformação para controlar o processo de evolução da AE corrente (as-is) para a futura (to-be)?

- a. Sim
- b. Não

14. Se responderam “Sim” que informação contemplou este plano?

15. O plano de transformação serviu como suporte à decisão para outros projectos da organização?

16. A AE e o plano de transformação forneceram informação para as diferentes fases do processo de investimento (Fases de selecção, Controlo e Avaliação)

17. Como disseminaram os resultados da AE?

Utilização da AE

18. Na vossa organização quais foram os factores de sucesso para a utilização da AE?

19. Para vossa organização qual foi a contribuição da AE para a implementação das novas arquitecturas aplicacional e Tecnológica?

20. Na fase de utilização torna-se importante a formação de pessoas da organização.
Houve esta preocupação?

21. Houve o desenvolvimento de procedimentos de como aplicar AE na organização?

22. Como executaram o plano de transformação na vossa organização?

Manutenção da AE

A Arquitectura de empresa é um conjunto de modelos que descrevem a empresa e seu futuro tornando-se necessário a sua manutenção, e reavaliação periódica.

23. Fazem manutenção das arquitecturas (actual e futura) e do plano de transformação da AE?

- a. Sim
- b. Não

24. De quem é a responsabilidade para a manutenção da AE?
