



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Vitor Manuel Oliveira Pinheiro

**Arquitetura Empresarial do
Centro Hospitalar do Alto Ave**

Dissertação de Mestrado em
Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Rui Manuel Dinis Sousa

Outubro de 2015

DECLARAÇÃO

Nome: Vítor Manuel Oliveira Pinheiro

Endereço eletrónico: a58350@alunos.uminho.pt

Telefone: 916408890

Número do Bilhete de Identidade: 13785708

Título dissertação: Arquitetura Empresarial do Centro Hospitalar do Alto Ave

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Dinis Sousa

Ano de conclusão: 2015

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de
Informação

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE
QUALQUER PARTE DESTA DISSERTAÇÃO/TRABALHO

Universidade do Minho, 28/10/2015

Assinatura: Vítor Manuel Oliveira Pinheiro

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família, em especial à minha mãe por todos os sacrifícios a que submeteu para pudesse estar aqui neste momento. Obrigado também, ao meu pai e irmão pela educação e por acreditarem sempre em mim.

Obrigado a todos os meus amigos que estiveram comigo durante estes longos anos do meu percurso académico, que sempre me apoiaram, sem eles a universidade não teria sido uma experiência tão entusiasmante e enriquecedora, tornando-se a melhor altura da minha vida.

Quero também agradecer aos intervenientes do Centro Hospitalar do Alto Ave, que disponibilizaram o seu tempo e facilitaram o processo colaborativo deste trabalho com o Hospital.

Agradeço também, ao meu orientador Professor Doutor Rui Dinis por toda a disponibilidade, orientação e pela dedicação no decorrer deste projeto.

Finalmente um agradecimento ao corpo docente do curso de MIEGSI da Universidade do Minho, por toda a passagem de conhecimento, que irá sem dúvida alguma, ser um enorme benefício para o meu futuro profissional.

RESUMO

Existe a necessidade de gerir cenários complexos de negócio e das tecnologias nas organizações. Através de uma Arquitetura Empresarial, é possível ter uma perceção global da informação na organização o que auxilia a comunicação das partes interessadas (*stakeholders*). A gestão dos SI nas organizações hospitalares necessita de maior rigor e maturidade e a fraca explicitação de processos organizacionais condiciona o adequado suporte pelas *TIs*. As organizações querem reduzir a complexidade e alinhar seus sistemas de negócios. Redução de custos, maior eficiência são alguns dos objetivos que as organizações procuram alcançar com estas abordagens, também, estas são forçadas a estarem preparadas para mudanças rápidas e para darem resposta às necessidades da atualidade. De maneira a obter o conhecimento necessário e uma base sólida de trabalho de investigação, é feito um enquadramento conceptual para os conceitos de Arquitetura Empresarial, gestão orientada a processos através de *BPM* juntamente com o Método *Learn*. O enquadramento é finalizado com os impactos possíveis de uma Arquitetura Empresarial, como o alinhamento estratégico e a melhoria de processos. Através de um caso prático, elaborado em conjunto com o ADM do TOGAF, conseguimos ter uma visão geral das arquiteturas existentes (Negócio, Sistemas de Informação e Tecnológica) no Centro Hospitalar do Alto Ave e em particular do serviço de Urgência.

Palavras-Chave: Arquitetura Empresarial, Alinhamento Estratégico, *BPM*, *TOGAF*, *ADM*, *MLearn*, Centro Hospitalar do Alto Ave.

ABSTRACT

There is a need to manage complex business scenarios and technologies in organizations which typically motivates the development of an Enterprise Architecture. Through this, you can have a global perception of information in the organization which helps the communication of interested parties (stakeholders). Management of IS in the hospital organizations requires more rigor and maturity, and the weak explanation of organizational processes determines the appropriate support by IT. Organizations want to reduce complexity and align their business systems. Cost reduction, increased efficiency are some of the goals that organizations seek to achieve with these approaches, too, these are forced to be prepared for rapid changes and to respond to today's needs. In order to obtain the necessary knowledge and a solid foundation of research work, is made a literature review the concepts of Enterprise Architecture, managing processes through BPM along the Method Learn (MLearn). This review is completed by the showing possible impacts of an Enterprise Architecture, such as strategic alignment and process improvement. Through a case study, prepared jointly with the TOGAF ADM, we have an overview of existing architectures (Business, Information Systems and Technological) in Enterprise Architecture of the Ave Alto Hospital, particularly the Emergency Service.

Keywords: Enterprise Architecture, Strategic Alignment, BPM, TOGAF, ADM, MLearn, Centro Hospitalar do Alto Ave.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vi
1 Introdução.....	1
1.1. Motivação.....	1
1.2. Abordagem Metodológica.....	1
1.3. Objetivos deste trabalho.....	3
1.4. Estrutura do Documento.....	4
2 Enquadramento Conceptual.....	7
2.1. Arquitetura Empresarial	8
2.1.1. Benefícios da Arquitetura Empresarial.....	11
2.1.2. <i>Frameworks</i>	12
2.1.2.1. Zachman.....	12
2.1.2.2. TOGAF	13
2.1.3. Comparação de <i>Frameworks</i>	17
2.2. Abordagens	24
2.2.1. <i>Business Process Management</i>	24
2.2.2. Abordagem <i>BPM</i> na Arquitetura Empresarial	28
2.2.3. MLearn	30
2.3. Impactos	32
2.3.1. Alinhamento Estratégico	33
2.3.2. Alinhamento Estratégico na Arquitetura Empresarial	33
2.3.3. Melhoria de Processos.....	35
3 Caso prático: Centro Hospitalar do Alto Ave	37
3.1. ADM.....	37
3.1.1. Preliminar	38
3.1.2. Visão da Arquitetura	38

3.1.3. Arquitetura de Negócio	42
3.1.4. Arquitetura de Sistemas de Informação.....	45
3.1.4.1. Arquitetura de Dados.....	45
3.1.4.2. Arquitetura de Aplicações	52
3.1.5. Arquitetura Tecnológica	52
3.2. Processo de Negócio: Admissão de Utentes na Urgência	58
3.2.1. Notação utilizada.....	58
3.2.1. Preocupações	59
3.2.1. Processo	60
4 Conclusões	71
4.1. Resultados Obtidos	71
4.2. Trabalho Futuro	74
Bibliografia.....	75
Anexo I. Matriz de interação de aplicações.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Timeline Arquiteturas Organizacionais adaptado de (Sessions, 2007)	9
Figura 2 – Framework de Zachman retirado de (John a Zachman, 2003).....	12
Figura 3 - Framework TOGAF retirado de (Group, 2015)	14
Figura 4 – TOGAF ADM, retirado de (The Open Group, 2015)	15
Figura 5 – Adaptado de (Rosing et al., 2013).....	29
Figura 6 – <i>ADM</i> do <i>TOGAF</i>	37
Figura 7 - Retirado de (“Relatório de Contas - Centro Hospitalar do Alto Ave,” 2013)	38
Figura 8 – <i>MLearn</i> - Modelo de Contexto Externo	39
Figura 9 – Organograma 1º nível.....	42
Figura 10 – Organograma 2º nível.....	43
Figura 11 - Modelo de competências organizacionais de 1º nível.....	43
Figura 12 – Processo de Negócio BPMN - Urgência.....	62
Figura 13 – Processo de Negócio <i>MLearn</i> - Urgência	63
Figura 14 – Competência Organizacional “Gerir infraestrutura”	63
Figura 15 – Processo de Negócio BMN – Admissão de Utentes	64
Figura 16 – Processo de Negócio <i>MLearn</i> – Admissão de Utentes	65
Figura 17 – Processo de Negócio <i>Archi</i> – <i>Stakeholders</i> e Objetivos	65
Figura 18 – Processo de Negócio <i>Archi</i> – Camada de Negócio	66
Figura 19 – Processo de Negócio <i>Archi</i> – Camada de SI.....	67
Figura 20 – Processo de Negócio <i>Archi</i> – Camada Tecnológica	68
Figura 21 – Processo de Negócio <i>Archi</i> - Admissão de Utentes	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases ADM	16
Tabela 2 – <i>Stakeholders</i>	39
Tabela 3 – Objetivos Estruturantes	40
Tabela 4 – Preocupações Operacionais	41
Tabela 5 – Departamentos	44
Tabela 6 – Tipos de Funcionários	45
Tabela 7 – Aplicações	46
Tabela 8 – Lista de Aplicações por departamento	50
Tabela 9 – Servidores Físicos	52
Tabela 10 – Servidores Virtuais	54
Tabela 11 – Tipos de Bases de Dados.....	57
Tabela 12 – Notação BPMN	58
Tabela 13 – Notação Archi.....	58
Tabela 14 – Notação <i>MLearn</i>	59
Tabela 15 – Preocupações da Urgência.....	59
Tabela 16 – Preocupações da Admissão de Utentes.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ADM - *Architecture Development Method*

AE – Arquitetura Empresarial

BPM – *Business Process Management*

BPMS - *Business Process Management System*

CHAA – Centro Hospitalar do Alto Ave

DER - Diagrama de Entidades Relacionamento

DSR – *Design Science Research*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

FEA - *Enterprise Federal Architecture*

GI – Gestão de Informação

JCI - *Joint Commission International*

KPI – *Key Performance Indicator*

MCDT – Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

Mlearn – Método *Learn*

SI - Sistema de Informação

SPMS - Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

TAFIM - *Technical Architecture Framework for Information Management*

TI – Tecnologias de Informação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TOGAF – *The Open Group Architecture Framework*

TSI – Tecnologias e Sistemas de Informação

1 INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo é introduzida a temática e a motivação para a realização deste trabalho assim como, apresentados os objetivos, a abordagem metodológica seguida durante o trabalho e a estrutura do mesmo.

1.1. Motivação

Atualmente, o Centro Hospitalar do Alto Ave tem por área de influência direta numa área total de cerca de 350 mil pessoas. Tem como missão prestar os melhores cuidados de saúde, com elevados níveis de competência, excelência e rigor.

A sua visão é ser um exemplo na prestação de cuidados de saúde a nível nacional e internacional, com uma perspetiva de crescimento sustentável, comprometimento, sentido de mudança e diferenciação, ambicionando a criação de valor para todos os seus públicos, tornando-se referência no setor da saúde.

Pelo trabalho já realizado com particular atenção às áreas da qualidade e processos, dentro desta organização, proporcionou-se como um contexto mais que adequado para uma dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação, que poderia contribuir para potenciar uma abordagem de *Business Process Management (BPM)* numa AE.

1.2. Abordagem Metodológica

Este trabalho utiliza a abordagem metodológica *Design Science Research (DSR)* que é caracterizada por um conjunto de técnicas de análise e perspetivas para a pesquisa na área de SI (Iivari & Venable, 2009). Esta escolha foi baseada sobretudo porque está equacionado a criação de um artefacto tecnológico (Hevner, March, Park, & Ram, 2004).

Segundo McLaren & Buijs (2011), dar ênfase à parte prática de um instrumento é tão necessária, como a atenção que é dada aos constructos de um instrumento. Isto porque, a possibilidade de um

maior ênfase na parte prática, permite um maior número de resultados, mas também que os resultados possam ser confirmados de forma mais rápida, aumentando assim a qualidade e a utilidade dos resultados da investigação.

Normalmente utilizada em duas abordagens de investigação distintas, para construir ou para avaliar, das quais os resultados são extraídos sob a forma de constructos, modelos, métodos e/ou instâncias de determinado artefacto (Vaishnavi & Kuechler, 2004). Através da *DSR*, são criados os meios necessários para se atingir determinado objetivo e contribuições para a investigação em si, sendo este o objetivo principal desta investigação, analisar os modelos já existentes e criar um novo, mais abrangente que os seus antecessores, aplicado em diferentes contextos. Com a melhoria alcançada nos constructos, faz parte da metodologia evidenciar a utilidade dos novos artefactos e demonstrar qual a utilidade das melhorias efetuadas. (Vaishnavi & Kuechler, 2004).

Um paradigma para a resolução de problemas, que procura criar soluções inovadoras através da definição de ideias, práticas ou técnicas (Denning, 1997). Com a inovação, os Sistemas de Informação tornam-se mais eficazes e eficientes, cumprindo a sua finalidade de tornar a organização capaz de atingir os seus objetivos (Silver, Markus, & Beath, 1995). Esta abordagem cria e avalia artefactos destinados a resolver problemas organizacionais identificados (Hevner et al., 2004).

March & Smith (1995) identificam dois processos de *design* e quatro artefactos produzidos pela *DSR* em SI. Os processos são construir e avaliar, e os artefactos são construções, modelos, métodos e instanciações. Os artefactos são construídos para resolver problemas reais e são avaliados em relação à utilidade que fornecem na resolução desses problemas (Hevner et al., 2004).

O princípio fundamental desta abordagem é que o conhecimento e compreensão do problema e da sua solução são adquiridos na construção e aplicação de um artefacto. Esta abordagem requer a criação de um artefacto inovador, para um domínio de um problema específico. Como o artefacto é direccionado à resolução de um problema específico, a avaliação da sua utilidade é crucial (Hevner et al., 2004). A inovação do artefacto é também essencial, visto que este tem como objetivo resolver um problema até agora sem solução ou resolver um problema conhecido de uma forma mais eficaz e eficiente (Hevner et al., 2004).

Dos estudos mais recentes referentes a esta metodologia, sem dúvida, que o autor Peffers é dos que está em maior destaque. Peffers et al (2006) enumera os seguintes passos que devem ser utilizados na metodologia:

1. Identificação do problema e motivação.
2. Objetivos de uma solução.
3. Conceção e desenvolvimento.
4. Demonstração.
5. Avaliação
6. Comunicação

Esta metodologia encaixa-se bem no desenvolvimento desta dissertação porque vai permitir compreender melhor o problema e melhorá-lo continuamente (Hevner, 2007).

1.3. Objetivos deste trabalho

Embora a administração de organização hospitalar esteja consciente do papel que as tecnologias e Sistemas de Informação podem ter na execução da sua estratégia, carece de referenciais que sejam dedicados ao setor da saúde, nomeadamente, às organizações hospitalares, que apresentam elevada complexidade em processos e tecnologias. O desenvolvimento de uma Arquitetura Empresarial deverá contribuir para uma melhor gestão dos sistemas de informação proporcionando melhor alinhamento entre estratégia e TI, cujos resultados, para além dum diagnóstico da maturidade na sua orientação à gestão por processos na procura do alinhamento estratégico entre o negócio e as TI, pudesse ainda contribuir para o desenvolvimento e conseqüente reflexão sobre uma arquitetura Empresarial, nomeadamente, nas suas componentes de arquitetura de processos e arquitetura de TI. “O objetivo de criar uma arquitetura na organização é garantir que a estratégia de negócios e tecnologias estejam alinhadas também com as preocupações de SI” (Bax, 2012).

É relevante para entender o que a organização definiu como documentação de Arquitetura Empresarial, a fim de, identificar artefactos relevantes para mudar cenários. Com isto em mente, os objetivos para este trabalho são:

- Compreensão da AE existente;
- Análise da situação existente no centro hospitalar em termos de prestação de serviços de SI/TI e infraestrutura de TI;
- Avaliar o rigor e maturidade na gestão de sistemas de informação;
- Criação de uma arquitetura de negócio, sistemas de informação e arquitetura de infraestruturas;
- Sugestões de melhoria através de recomendações sobre as áreas abordadas.

Tendo tudo isto em conta, o objetivo principal é identificar um conjunto de princípios que especifiquem a viabilidade ou não, da adoção da Arquitetura Empresarial para melhorar a gestão da informação nas organizações de saúde. Que os resultados obtidos com a elaboração desta dissertação possam contribuir para a promoção do estudo desta temática no departamento e universidade e na organização, bem como, artefactos com recomendações sobre a forma de melhorar a AE.

1.4. Estrutura do Documento

Este documento está organizado através da seguinte estrutura:

- **Introdução** – Considera uma introdução que inclui a motivação os objetivos de trabalho, a abordagem metodológica e também a estrutura da dissertação.
- **Enquadramento Conceptual**- É apresentada a revisão de literatura elaborada para suportar a dissertação, onde serão abordados alguns conceitos como Arquitetura Empresarial (são apresentadas algumas *frameworks*, bem como, os seus benefícios, contributos para uma organização e também é apresentado uma comparação entre elas), *BPM*, *MLearn*, Alinhamento Estratégico e Melhoria de Processos.
- **Trabalho Realizado** – Nesta capítulo é apresentado o trabalho realizado no âmbito do caso prático, em que são demonstradas as fases do processo do *ADM* (*Architecture Development Method*) da *framework TOGAF* para a criação da Arquitetura Empresarial do Hospital. Também, é feita uma abordagem do *MLearn* que irá ter algumas sinergias com *TOGAF* principalmente na fase inicial do processo *ADM*.

- **Conclusão** – É feito uma abreviação do trabalho realizado, apresentando as principais contribuições do mesmo, bem como, trabalhos futuros que poderão ser abordados para dar seguimento ao trabalho efetuado.

2 ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

Neste capítulo, é feito um enquadramento ao conceito Arquitetura Empresarial, mostrando possíveis abordagens e impactos provenientes da mesma. Através de uma extensiva pesquisa de informação científica, é feito um estudo que irá também servir para sustentar o caso prático.

Para a realização da revisão de literatura foram utilizados os seguintes motores de pesquisa de publicações científicas:

- *Web of Knowledge*
- *ScienceDirect*
- *Springer*
- *B-on*
- *Emerald Insight*
- *Scopus*
- *Google Scholar*

A pesquisa efetuada baseou-se nas seguintes palavras-chaves:

- *Enterprise Architecture*
- *Enterprise Architecture Framework*
- *Enterprise Architecture in Healthcare*
- *Zachman*
- *TOGAF*
- *Business Process Management*
- *Business Process Management in Healthcare*
- *Business Process Management in Enterprise Architecture*
- *MLearn*
- *Process Improvement*
- *Strategic Alignment*

- *Strategic Alignment with Business Process Management*
- *Strategic Alignment in Enterprise Architecture*
- *Architecture Development Method*

Para a revisão de literatura foram considerados fatores como a relevância do autor, reputação e o ano de publicação.

2.1. Arquitetura Empresarial

Inicialmente a Arquitetura Empresarial era apontada com uma preocupação de Tecnologias de Informação em que o foco era, tradicionalmente, a identificação de como todas as tecnologias de *software*, aplicações e os elementos de infraestrutura se encaixam entre elas (Harmon, 2010).

A elaboração de uma AE é normalmente motivada pela necessidade de gerir a complexidade atual de cenários de negócios e tecnologia da organização e para atender a necessidade crescente informacional das organizações, surge a necessidade do alinhamento entre os negócios e a TI (J. C. Henderson & Venkatraman, 1993).

J. a. Zachman (1987) criou uma primeira aproximação ao conceito de AE de como o conhecemos nos dias de hoje, em que o principal objetivo era categorizar os elementos (componentes de sistema de informação) e relaciona-los através de um Diagrama Entidade Relacionamento, finalizando com a transposição desses elementos para uma base de dados. Da mesma maneira (Harmon, 2003) afirma que o termo AE se refere a uma descrição dos elementos chave e relacionamentos que constituem uma organização. De maneira a que a organização não se desintegre, o conceito de arquitetura de sistemas de informação é cada vez mais uma necessidade. O custo envolvido e o sucesso do negócio dependem cada vez mais nos seus sistemas de informação, que por sua vez, exigem uma abordagem disciplinada para a gestão desses sistemas (J. a. Zachman, 1987).

Mais tarde, em 1994, o Departamento da Defesa dos Estados Unidos também criou a sua *framework* de AE, bastante influenciada por *Zachman*, que ficou conhecida como *Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM)* (Dahmann, Fujimoto, & Weatherly, 1997). O propósito

dessa *framework* era para fornecer “os serviços, normas, conceitos de *design*, componentes e configurações que podem ser usados para orientar o desenvolvimento de arquiteturas técnicas que atendam aos requisitos de missão específicas” que envolvia a infraestrutura técnica do Departamento da Defesa (Dahmann et al., 1997).

O *TAFIM* seria descontinuado, no entanto, serviu de base para outras *frameworks*, tais como o *DoDAF* e o *TOGAF*. O *DoDAF* foi desenvolvido para facilitar a interoperabilidade entre os sistemas do Departamento da Defesa do Estados Unidos (Dandashi, Siegers, Jones, & Blevins, 2006). O trabalho realizado no *TAFIM* foi entregue ao *The Open Group*. Estes, transformaram-no em um novo padrão que é hoje conhecido como *The Open Group Architectural Framework* ou *TOGAF*.

O *Enterprise Architecture Federal (FEA)* é uma tentativa do Governo Federal dos EUA de unir as suas organizações e funções em uma única Arquitetura Empresarial, sendo este um modelo hierárquico que realça o alinhamento da estratégia, missões, orientado aos resultados e aos cidadãos (Sessions, 2007).

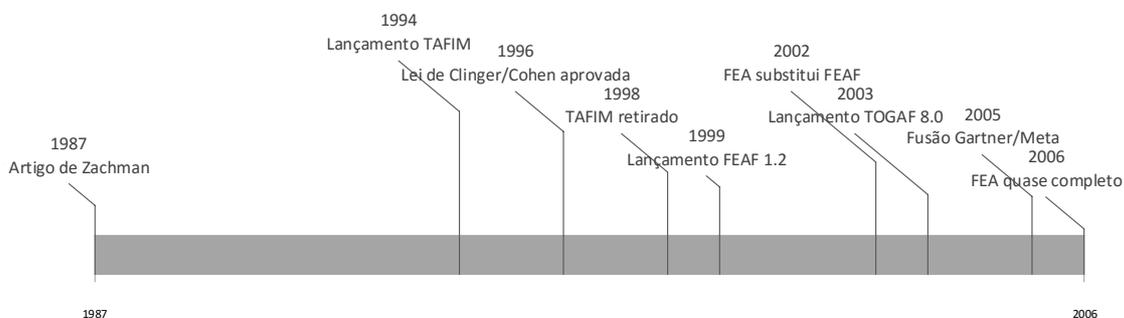


Figura 1 - Timeline Arquiteturas Organizacionais adaptado de (Sessions, 2007)

Para Kang, Lee, Choi, & Kim (2010) a atualidade das Arquiteturas Empresariais contém alguns problemas de compreensão semântica entre humanos, ou entre sistemas, ou até mesmo entre humanos e sistemas, que provoca falhas de comunicação entre os mesmos, afirmando que para haver partilha de significados das relações entre componentes de uma AE é necessário ter uma abordagem ontológica,

em que as ligações têm de ser da mesma área de conhecimento. Criando de certa forma, “interoperabilidade” entre humanos-sistemas, sistemas-sistemas e humanos-humanos.

Espinosa, Boh, & DeLone (2011) citando Kaisler, Armour, & Valivullah (2005) dizem-nos que a AE é a descrição explícita e documentação das atuais relações entre o negócio, gestão processos e TI. Não é um sistema em si, no entanto, fornece documentação sobre os vários sistemas da organização (Espinosa et al., 2011).

Através de Bax (2012) podemos constatar que, a AE é parte da estratégia de negócio de uma organização. É um recurso valioso para gestão de topo obter informação tecnológica correta nas suas organizações. A AE privilegia os modelos de negócios e indica como desenvolver uma infraestrutura de negócio apropriada para a execução da estratégia organizacional. Através desta, é possível ter uma percepção global da informação na organização, o que auxilia na comunicação das partes interessadas, sendo complementado por Dandashi et al. (2006), que nos diz que de fato, uma AE é criada para que as diferentes preocupações ou interesses dos *stakeholders* da organização possam ser representados e atendidos.

Uma AE é o resultado, mesmo sendo evolutivo, de um planeamento estratégico, uma *framework* que é aplicada para descrever o estado presente (*as-is*) e o estado futuro (*to-be*) de uma forma detalhada e objetiva de todas as componentes organizacionais (Ghemawat, Gobioff, & Leung, 2003; Leist & Zellner, 2006; Tang, Han, & Chen, 2004). Tem quatro níveis que são distintos, mas depende, porque estes níveis são muitas vezes confusos e podem por vezes ser classificados erradamente.

A arquitetura de negócios representa a organização fundamental da corporação (ou governo agência) a partir de um ponto de vista a estratégia de negócios. Artefactos típicos representados nesta camada são redes de valor, relações com clientes e processos com os fornecedores, alvo segmentos de mercado, serviços oferecidos, organizacional metas e projetos estratégicos.

Arquitetura de Negócio - processos de negócios compostos por atividades ou tarefas e a missão organizacional a partir do ponto de vista da estratégia de negócio. Faz a ponte entre os condutores

de negócios de alto nível com a estratégia de negócios, metas, relações com clientes, processos com os fornecedores e serviços oferecidos.

Arquitetura de Dados ou Informação - Podemos encontrar uma descrição das informações de uso comum pela organização e as relações entre as coletas de dados. Modelos de dados corporativos e organizacionais dicionários de dados são artefactos comuns neste nível de arquitetura (Dietz & Hoogervorst, 2011).

Arquitetura Aplicacional - aplicações individuais e suas interfaces, necessárias para processos de apoio. Define um conjunto coerente e consistente de princípios e normas que orientam o projeto de sistemas de TI (Dietz & Hoogervorst, 2011).

Arquitetura Tecnológica - infraestrutura de serviços e padrões de tecnologia (por exemplo, hardware, software, redes e plataformas de comunicação). Permite que a organização para ver o portfólio global das aplicações, fornecendo um modelo para mapeamento das aplicações existentes e como elas se adequam às exigências de negócios que apoiam a tomada de decisão estratégica de TI.

2.1.1. Benefícios da Arquitetura Empresarial

Brown (2004), Espinosa et al. (2011) e J. a. Zachman (1987) identificam algumas mais-valias que uma AE pode trazer para uma organização:

- Documentação prontamente disponível da organização;
- Capacidade de unificar, integrar e automatizar os processos de negócios e dados da organização;
- Aumento da agilidade e produtividade, diminuindo a barreira de complexidade;
- Tempo de entrega da solução reduzido e custos de desenvolvimento mais baixos através da maximização e reutilização de modelo da organização;
- Capacidade de criar e manter uma visão comum do futuro compartilhado por comunidades, negócios e TI através do alinhamento contínuo;
- Melhora a comunicação de profissionais dentro da comunidade de SI;

- Compreender as razões e os riscos de não desenvolver nenhuma representação de AE;
- Custo reduzido a gerir a informação a nível aplicacional e em infraestrutura tecnológica;
- Crescimento dos lucros.

O alinhamento deve ser pensado na horizontal entre as áreas funcionais, bem como na vertical, entre a gestão organizacional e as diferentes unidades de negócios estratégicas. Deve ser pensado no curto prazo com metas organizacionais e, a longo prazo, com uma visão compartilhada sobre uso de tecnologia (Gregor, Hart, & Martin, 2007).

2.1.2. Frameworks

2.1.2.1. Zachman

A *framework* de Zachman (Figura 2) é um esquema bidimensional para representações descritivas de uma empresa. Foi derivado através de representações (artefactos de *design*) de vários objetos físicos em que foi observada empiricamente que os artefactos de *design* (representações descritivas, descrições do produto, documentação de engenharia) de produtos complexos podem ser classificados pelo público para o qual o artefacto foi construído (a Perspetiva), bem como classificado pelo conteúdo ou sujeito foco do artefacto (a Abstração) (J. a. Zachman, 1987).

ENTERPRISE ARCHITECTURE - A FRAMEWORK™							
	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
SCOPE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations in which the Business Operates 	List of Organizations Important to the Business 	List of Events/Cycles Significant to the Business 	List of Business Goals/Strategies 	SCOPE (CONTEXTUAL)
<i>Planner</i>	ENTTY = Class of Business Thing Rein = Business Relationship	Process = Class of Business Process IO = Business Resources	Node = Major Business Location Link = Business Linkage	People = Major Organization Unit Work = Work Product	Time = Major Business Event/Cycle Cycle = Business Cycle	Ends/Mean = Major Business Goal/Strategy Means = Business Strategy	<i>Planner</i>
BUSINESS MODEL (CONCEPTUAL)	e.g. Semantic Model 	e.g. Business Process Model 	e.g. Business Logistics System 	e.g. Work Flow Model 	e.g. Master Schedule 	e.g. Business Plan 	BUSINESS MODEL (CONCEPTUAL)
<i>Owner</i>	Ent = Business Entity Rein = Business Relationship	Proc. = Business Process IO = Business Resources	Node = Business Location Link = Business Linkage	People = Organization Unit Work = Work Product	Time = Business Event Cycle = Business Cycle	End = Business Objective Means = Business Strategy	<i>Owner</i>
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	e.g. Logical Data Model 	e.g. Application Architecture 	e.g. Distributed System Architecture 	e.g. Human Interface Architecture 	e.g. Processing Structure 	e.g. Business Rule Model 	SYSTEM MODEL (LOGICAL)
<i>Designer</i>	Ent = Data Entity Rein = Data Relationship	Proc. = Application Function IO = User/Views	Node = IS Function (Processor, Storage, etc.) Link = Line Characteristics	People = Role Work = Deliverable	Time = System Event Cycle = Processing Cycle	End = Structural Assertion Means = Action/Assertion	<i>Designer</i>
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	e.g. Physical Data Model 	e.g. System Design 	e.g. Technology Architecture 	e.g. Presentation Architecture 	e.g. Control Structure 	e.g. Rule Design 	TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)
<i>Builder</i>	Ent = Segment/Table/etc. Rein = Pointer/Key/etc.	Proc. = Computer Function IO = Data Elements/Sets	Node = Hardware/Systems Software Link = Line Specifications	People = User Work = Screen Format	Time = Execute Cycle = Component Cycle	End = Condition Means = Action	<i>Builder</i>
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)	e.g. Data Definition 	e.g. Program 	e.g. Network Architecture 	e.g. Security Architecture 	e.g. Timing Definition 	e.g. Rule Specification 	DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)
<i>Sub-Contractor</i>	Ent = Field Rein = Address	Proc. = Language Statement IO = Control Block	Node = Address Link = Protocol	People = Identity Work = Job	Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	End = Sub-condition Means = Step	<i>Sub-Contractor</i>
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK	e.g. ORGANIZATION	e.g. SCHEDULE	e.g. STRATEGY	FUNCTIONING ENTERPRISE

Figura 2 – Framework de Zachman retirado de (John a Zachman, 2003)

Este quadro oferece três sugestões para ajudar uma organização desenvolver a sua própria AE (Sessions, 2007):

1. Cada artefacto arquitetónico deve existir em apenas uma célula. Não deve haver nenhuma ambiguidade sobre em qual célula que certo artefacto pertence. Se este não é claro, é possível que o artefacto não esteja bem concebido;
2. A arquitetura pode ser considerada completa quando todas as células da tabela estão completas. Uma célula está completa quando contém artefactos suficientes para definir completamente o sistema para um utilizador;
3. As células na mesma coluna devem ser relacionadas.

A *framework Zachman* foi desenvolvida tendo em consideração os participantes envolvidos no planeamento, conceção, construção, utilização e manutenção de atividades de um SI da organização (J. a. Zachman, 1987).

2.1.2.2. TOGAF

A *framework TOGAF (The Open Group Architecture Framework)* foi iniciada na década de 90 como uma coleção de métodos, práticas, procedimentos, regras para a criação de *design* tecnológico e foi elaborado pela organização *The Open Group*. É um modelo conceptual de AE, cujo objetivo é fornecer uma abordagem global para o desenho, planeamento, implementação e a governança de arquiteturas, estabelecendo assim uma linguagem comum de comunicação. Esta *framework* ajuda os praticantes a evitar qualquer tipo de problema legal, sendo *open source*, ajuda a utilizar os recursos de forma mais eficiente e eficaz, de maneira a obter um maior retorno no investimento (TheOpenGroup, 2009).

Baseia-se na premissa que uma AE é criada para que as diferentes preocupações ou interesses (*concerns*) das partes interessadas (*stakeholders*) da organização possam ser representadas e atendidas (TheOpenGroup, 2009). Os *stakeholders* necessitam de visões especializadas da mesma organização, voltadas para a natureza de sua atuação e responsabilidades específicas. Mesmo fazendo parte da mesma organização, essas pessoas têm, em geral, modelos mentais diferentes. O papel do arquiteto é representar essas preocupações, levantando, identificando e refinando os vários requisitos e

necessidades destes *stakeholders*, bem como desenvolvendo visões específicas sobre a arquitetura (Zakaria, Razak, & Dahalin, 2004).

Zakaria et al. (2004) destaca quatro grandes arquiteturas dentro da *framework*:

- **Arquitetura Negócio** – define a estratégia de negócio, governança, organização e processos de negócios.
- **Arquitetura de Sistemas de Informação** - descreve a estrutura de um ativos de dados lógicos e físicos da organização e recursos de gestão de dados. Este tipo de arquitetura fornece um modelo de SI a ser implementado e suas relações com os processos de negócio da organização.
- **Arquitetura Tecnológica** - descreve a lógica, recursos de *software*, hardware que são necessários para apoiar a implementação de negócios, dados e serviços de aplicações. Isso inclui infraestrutura de TI, *middleware*, redes, comunicações, processamento e padrões.

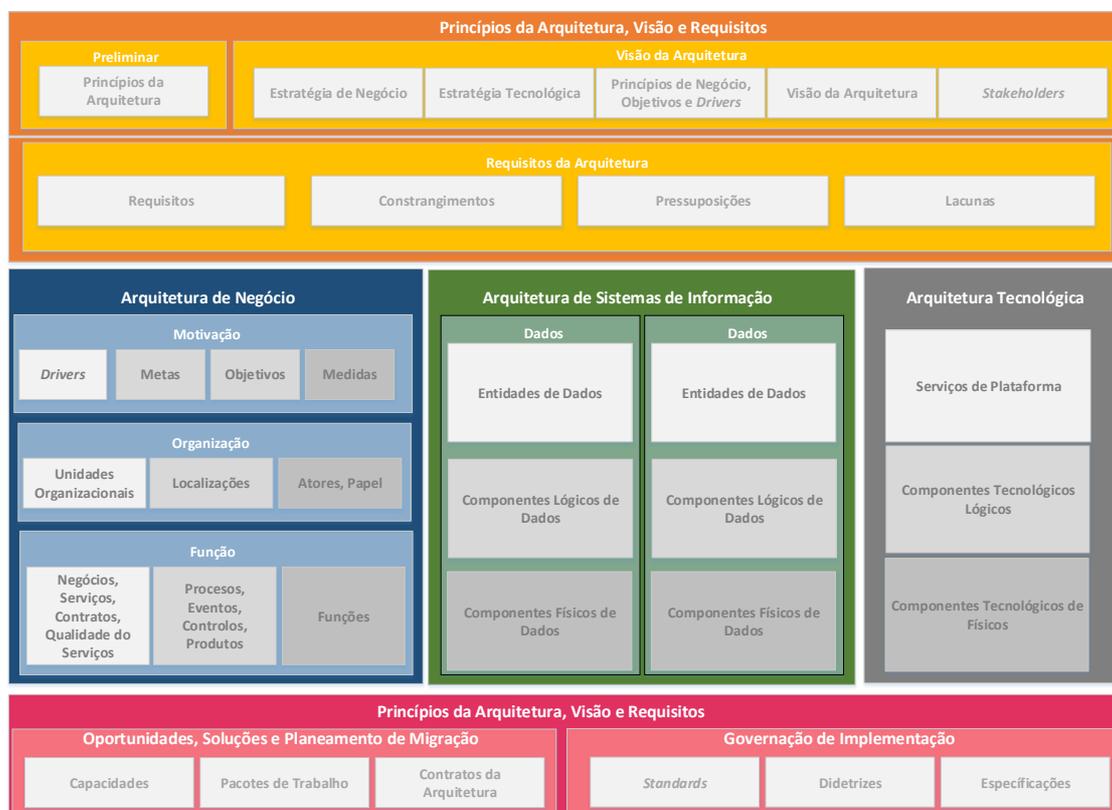


Figura 3 - Framework TOGAF retirado de (Group, 2015)

Na atual versão, o *TOGAF* é constituído basicamente por 3 componentes:

- *Architecture Development Method*
- *Enterprise Continuum*
- *Architecture Repository*

Sessions (2007) diz que a parte mais importante do *TOGAF* é o Método de Desenvolvimento de Arquitetura, mais conhecido como *ADM*, que é processo para a criação de arquitetura. Propõe um processo cíclico para o desenvolvimento e manutenção de uma AE. Ilustrado na Figura 4, é considerado o principal componente do *TOGAF*, compreendendo diversas fases que interagem entre si, por meio dos domínios de arquitetura, para garantir que todos os requisitos de negócio sejam devidamente atendidos. Uma vantagem para a adoção do *ADM* é que ele pode ser adaptado à terminologia e adotado pela organização.

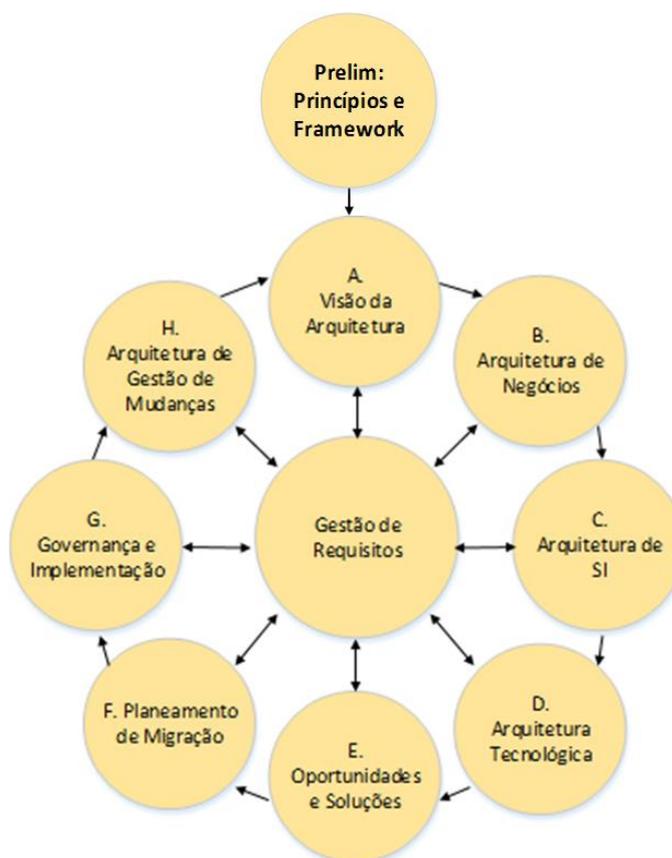


Figura 4 – TOGAF ADM, retirado de (The Open Group, 2015)

Princípios Básicos segundo Convergence, Jonkers, Proper, & Turner (2009):

- Um método iterativo, ao longo de todo o processo, entre as fases dentro fases, cada iteração igual a novas decisões;
- Cobertura da organização, nível de detalhe, horizonte de tempo;
- Arquitetura de ativos re-uso;
- Iterações anteriores ADM, outros quadros, modelos de sistemas, modelos da indústria;
- As decisões com base em competência, disponibilidade de recursos e mais-valias provenientes para a organização.

Fases ADM

Através de Dandashi et al. (2006), Jørgensen, Liland, & Skogvold (2011) podemos ter uma noção de que se tratam cada uma das fases do *ADM*.

Tabela 1 - Fases ADM

Fase	Nome	Descrição
Preliminar	Princípios e <i>Framework</i>	Preparar a organização para um projeto de arquitetura de sucesso. Definir princípios de arquitetura para orientar o trabalho de arquitetura.
A	Visão da Arquitetura	Definir âmbito; criar visão; identificar as partes interessadas. Definir requisitos e limitações. Criar a declaração de arquitetura de trabalho.
B	Arquitetura de Negócios	Desenvolver Arquitetura de Negócios. Descrever o produto, serviço e estratégia organizacional. Descrever princípios de negócios, missão, metas de negócios, missão e estratégia.
C	Arquitetura de Sistemas de Informação	Desenvolver arquiteturas alvo abrangendo tanto os domínios de dados como aplicativos de sistemas.
D	Arquitetura Tecnológica	Desenvolver a Arquitetura Tecnológica para servir de base da fase de implementação.
E	Oportunidades e Soluções	Realizar o planeamento inicial de implementação. Identificar os principais projetos de implementação. Identificar parâmetros estratégicos para a mudança. Pacotes de trabalho

		ou projetos necessários para passar de estado atual para atingir estado futuro.
F	Planeamento de Migração	Assegurar que todas as fases de um projeto <i>TOGAF</i> são baseadas em requisitos de negócios e validados.
G	Governança e Implementação	Fazer recomendações para cada projeto de implementação. Construir arquitetura para governar a implementação global.
H	Arquitetura de Gestão de Mudanças	Fornecer monitoração contínua de novos desenvolvimentos em tecnologia e as mudanças no ambiente de negócios.

Enterprise Continuum

É considerado como um ponto de vista para o repositório (*Architecture Repository*) que classifica todos os recursos de arquitetura disponíveis para a organização. Pode conter recursos internos ou externos da organização, que serão utilizados durante o desenvolvimento e evolução da Arquitetura Empresarial (TheOpenGroup, 2009). A *Enterprise Continuum* fornece um valioso contexto para a compreensão de modelos mostrando blocos de construção e suas relações entre si, as limitações e requisitos em um ciclo de arquitetura de desenvolvimento (TheOpenGroup, 2009).

Architecture Repository

Este componente serve como uma base de dados de apoio ao Continuum da Organização e é utilizado para armazenar as diferentes representações geradas pelo *ADM* (TheOpenGroup, 2009).

2.1.3. Comparação de Frameworks

Existem alguns estudos de análise e comparação entre metodologias e *frameworks* de AE, mas não estão em concordância em critérios de avaliação. Tang et al. (2004) realizaram um estudo onde se pretendia analisar e comparar *frameworks* de AE que utilizam características ou elementos genéricos de arquitetura. A análise foi efetuada através de:

- **Objetivos** - independentes do contexto organizacional, estilo da AE e o tamanho do sistema.
- **Inputs** - representam a informação que a modelação de arquitetura considera.
- **Resultados** - estes representam os objetivos a que uma *framework* se propõe a atingir.

Tang et al. (2004) identificaram várias deficiências comuns nas *frameworks* de AE, mais concretamente na área de racionalização da arquitetura. Como tal, apresentam a ideia de utilizar custos, benefícios e riscos como base para compensações nas *frameworks*. Entre as *frameworks* estudadas, o autor concluiu que o *TOGAF* trata de questões de AE tais como planeamento, evolução e interoperabilidade do sistema ao utilizar diferentes vistas para modelar a AE (apresentando diferentes graus de especificidade nelas). Por sua vez, devido à falta de existência de uma descrição detalhada da *framework* de *Zachman*, foi difícil para Tang et al. (2004) conseguirem analisar as suas capacidades. No final, nenhuma das *frameworks* específica os seus requisitos relativamente ao nível de detalhe da AE. Como podemos perceber através do estudo de Tang et al. (2004), a maioria destas investigações conduzidas até este momento apenas fornecem uma descrição estruturada em detrimento de uma avaliação.

Leist & Zellner (2006) ao depararem-se com estas investigações, realizaram uma avaliação às *frameworks* mais relevantes de AE de modo a identificar atributos que apoiam o desenvolvimento de descrições de AE. Esta avaliação demonstra falhas das *frameworks* bem como a identificação de melhorias e requisitos para um processo metódico. A avaliação foi feita através da atribuição de uma escala (cumpre totalmente, cumpre parcialmente e não cumpre) para cada elemento constitutivo de um método de modelação, papel e documento de especificação, que passa pelo que é percebido (técnica de modelação), por um conjunto de linguística convenções e normas que regulam a forma como a perceção é de apresentadas e comunicadas (metamodelo), um conjunto de orientações processuais que indicam em que ordem e como representações são transformados (modelo de procedimento) e documentos de especificação.

Para resumir, o método consiste em cinco elementos:

- Metamodelo
- Procedimento
- Técnica / técnica de modelação
- Papel
- Documento de Especificação

Leist & Zellner (2006) chegaram à conclusão que todas as *frameworks* têm pontos fortes e fracos, nenhuma das analisadas cumprem todas as exigências em relação aos elementos constitutivos de um método. Avançaram ainda que a adequação de uma *framework* a um projeto de desenvolvimento e implementação de AE pode ser avaliada consoante as especificidades do caso.

- A. A *frameworks* de *Zachman* contém sugestões para documentos de especificação nas respectivas células das matrizes. O *TOGAF* apenas apresenta em parte documentos de especificação;
- B. Relativamente ao metamodelo, o *TOGAF* não têm nenhum e na de *Zachman* o metamodelo existe em partes;
- C. Quanto ao papel, o *TOGAF* e *Zachman* não apresentam nenhum modelo de descrição de papéis;
- D. *Zachman* não apresenta técnicas específicas para criar documentos de especificação sugeridos em cada célula da matriz. Já no *TOGAF ADM* algumas técnicas são utilizadas.

A abordagem *TOGAF ADM* proporciona um modelo de procedimento constituído por oito fases anteriormente descritas; na *framework* de *Zachman* apenas existem alguns princípios e regras orientadoras da sua aplicação, não existindo qualquer orientação quanto à sequência, processo ou implementação da *framework*.

Com base nos resultados obtidos, sugerem para eventuais atualizações das *frameworks* ou construção de novas, a utilização de um modelo de procedimento por ser mais fácil o desenvolvimento de descrições de arquitetura através de um procedimento estruturado e a utilização de técnicas por serem úteis para a produção de documentos de especificação. Também, consideraram que a seleção de uma AE deve sempre atender à situação e aos objetivos para os quais a estrutura é utilizada (Leist & Zellner, 2006). A avaliação mostra para cada quadro que exigências a respeito de um procedimento metódico ele atende, além disso, a seleção de um enquadramento adequado deve considerar a situação e os objetivos para os quais a estrutura é utilizada. Por essa razão, é necessário mais pesquisas sobre a melhoria do enquadramento da arquitetura e sobre os objetivos para os quais os quadros são apropriados (Leist & Zellner, 2006).

Urbaczewski & Mrdalj (2006) elaboraram um artigo cujo objetivo era dar a conhecer uma comparação direta das *frameworks* com base nas suas vistas e aspetos. Depois de selecionarem as *frameworks* de AE a serem comparadas, os autores criaram um método de comparação baseado nas perspetivas dos seus *stakeholders* e abstrações. A partir da comparação, efetuaram uma discussão em torno das formas que esta comparação pode ser utilizada para determinar a melhor metodologia ou *framework* ajustada às necessidades dos *stakeholders*. Os objetivos elementos chave de uma AE são a definição dos objetivos concretos que a arquitetura deve produzir e uma descrição do método pelo qual isto é feito.

Urbaczewski & Mrdalj (2006) apontam como principais conclusões a diferenciação de abordagem e nível de detalhe entre as *frameworks*, pois algumas propõem diretrizes enquanto outras apresentam aspetos específicos. Sendo que a maioria das *frameworks* são abstratas, os autores questionam a validade e precisão das mesmas no desenvolvimento de uma AE. Durante a sua investigação, Urbaczewski & Mrdalj (2006) depararam-se com o pequeno número de vistas e aspetos das *frameworks* e algumas não clarificam a mapeamento das vistas ou aspetos tornando a comparação difícil.

A maior contribuição deste estudo é a possibilidade de usá-lo como guia na escolha de uma *framework* e determinar um melhor ajuste de um quadro depende de *stakeholders* necessidades específicas para um determinado projeto. Isto é importante para minimizar o risco ou fracasso de um processo de desenvolvimento de sistema de informação (Urbaczewski & Mrdalj, 2006).

Urbaczewski & Mrdalj (2006) fala do processo completo através do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas e as diversas fases:

- Planeamento
- Análise
- *Design*
- Implementação
- Manutenção

A *framework* de *Zachman* é classificada como a mais completa por Urbaczewski & Mrdalj (2006), visto que apenas não passa pelo ciclo de manutenção. Em relação ao *TOGAF*, não fornece muitos detalhes sobre o planeamento e a manutenção. No entanto, Urbaczewski & Mrdalj (2006) afirma que o *TOGAF* é uma das mais completas no que diz respeito ao processo real envolvido, que fornece orientação em relação aos princípios de tomada de decisões, orientações dos recursos de TI e princípios da arquitetura

Magoulas & Hadzic (2012) começam por afirmar que o objetivo principal foi melhorar o atual corpo de conhecimento sobre o alinhamento arquitetónico e como ele é tratado por abordagens de arquitetura, tais como, *framework* Zachman, *TOGAF*, entre outras. Cada *framework* fornece um conjunto de conceitos, princípios, diretrizes e valores que se destinam a apoiar qualquer esforço no processo de conceção, desenvolvimento, implementação e avaliação de uma AE que é capaz de manter o alinhamento entre as suas partes constitucionais. Assim, o foco foi esclarecer a forma como cada uma das abordagens investigadas trata as questões relacionadas com o alinhamento. As abordagens investigadas oferecem orientação sobre o alinhamento sociocultural, funcional, estrutural, infológico e contextual.

- **Alinhamento Sociocultural** - reflete a contribuição harmoniosa dos sistemas de informação e as TI às expectativas de sempre em mudança interna, bem como as partes interessadas externas da empresa.
- **Alinhamento Funcional** - diz respeito à contribuição harmoniosa de sistemas de informação disponíveis e as capacidades de TIC para a informação, serviço, transações e relações necessárias quer pelos processos de negócios ou unidades de negócio da empresa.
- **Alinhamento Estrutural** - reflete uma situação em que os sistemas de informação e recursos de TIC são caracterizados por uma forma clara, compreensível e aceitável de autoridade e responsabilidade.
- **Alinhamento Infológico** - diz respeito à utilização correta dos sistemas de informação disponíveis e as capacidades de TIC para satisfazer o informativo necessário, necessidades transacionais e relacionais de atores humanos.

Na investigação sobre a dimensão sociocultural mostra que nenhuma das abordagens de arquitetura abordados neste documento fornecem orientações claras com relação ao alinhamento sociocultural. Na análise das questões funcionais é indicado que o *TOGAF* oferece uma orientação clara sobre os diferentes aspetos de alinhamento funcional. No entanto, o quadro *Zachman* oferece pouco apoio e pode, ser considerado insatisfatório em termos de alcançar o alinhamento arquitetónico. Na dimensão estrutural, nossa avaliação sugere que a situação é o mesmo. Ou seja, o *TOGAF* oferece forte apoio prático na obtenção de alinhamento estrutural. Mais uma vez, na de *Zachman* há falta de orientação para questões estruturais. A análise da dimensão infológica mostra que nem o *TOGAF* nem o *framework* de *Zachman* oferecem orientação adequada em relação ao alinhamento infológico. O apoio oferecido é duvidoso ou breve com algumas orientações claras. Por fim, a análise da dimensão contextual mostra que o *TOGAF* fornece, embora um pouco simplista, apoio quanto ao alinhamento contextual. Mais uma vez, *Zachman* não fornece quaisquer orientações perceptíveis (Magoulas & Hadzic, 2012).

De um modo geral, o ambiente é visto como uma fonte de requisitos, tais como restrições legais e obrigações contratuais. Magoulas & Hadzic (2012) concluiu que a investigação demonstra claramente que as abordagens às AE fornecem orientações para o alinhamento estrutural e funcional, mas, mostram deficiência para o alinhamento infológico ou sociocultural. Na área de alinhamento contextual é descrito por todas as aproximações investigados como sendo relativamente simples e estável. Algumas formas de alinhamento contextual são estabelecidos através de acordos contratuais, enquanto outras são ditadas por meio de leis e regulamentos. Nenhuma das abordagens investigadas discute a interdependência que existe entre as várias formas de alinhamento. No entanto, os padrões de arquitetura da empresa são o resultado de forças organizacionais em vez de racionalidade.

Cameron & Mcmillan (2013) realizou e enviou um questionário de forma a analisar qual a arquitetura empresarial mais utilizada por tipologia e tipo de indústria. Um total de 334 indivíduos responderam à pesquisa. Dos 334 indivíduos que responderam ao inquérito, aqueles que caíram nas categorias de "consultor" e "outros" foram removidos, deixando um total de 271 participantes, cujo trabalho, papéis e responsabilidades refletem diretamente trabalhando na AE dentro de suas organizações. A pesquisa foi realizada *online* a um total de 276 (considerados uteis para o estudo)

inquiridos de várias organizações de diversos ramos de negócio e fizeram algumas perguntas predefinidas. Os atributos relevantes para obtenção de conclusões foram:

- Alinhamento de Negócio TI;
- Taxonomia Orientação;
- Modelos de Referência;
- Processo Completo de Desenvolvimento;
- Avaliação da Maturidade;
- Apoio à Governança;
- Interoperabilidade e Flexibilidade;
- Documentação;
- *Standards* (arquitetura, indústria, governo);
- Arquitetura Ideal;
- Integração;

As conclusões que foram retiradas deste questionário foram as seguintes:

1. O *TOGAF* é usado principalmente por ser um processo mais completo, através do *ADM*, demonstrando interoperabilidade, flexibilidade na utilização dos elementos, da disponibilidade conhecimento arquitetónico e alinhamento com os padrões da indústria.
2. *Zachman* é adotado para a orientação taxonomia. As várias células definidas no quadro *Zachman* podem ser utilizados por organizações como um ponto de partida para definir os requisitos arquitetónicos.

Com a ampla adoção da AE e da existência de muitas estruturas de AE, o processo de seleção tornou-se cada vez mais desafiante para organizações. Os conceitos de arquitetura na maioria dos quadros é muito abstrata, aumentando a sua complexidade. Cameron & Mcmillan (2013) consideram que o estudo demonstra que o tipo de indústria, os seus requisitos de negócios, as organizações tem um grande impacto na escolha de uma AE e que muitos atributos pode ser adicionado a, ou excluído da lista, dependendo dos objetivos da organização e as expectativas internas da AE.

Para a maioria da arquitetura de *frameworks* os pontos fortes e fraquezas são muito equilibrados. A adequação de uma arquitetura estrutura para apoiar um projeto de desenvolvimento poderia ser avaliado apenas em consideração as circunstâncias específicas do caso. Atualmente, o *TOGAF* é um dos referenciais mais utilizados pelas organizações e isso deve-se em parte, ao facto de se tratar de um referencial de acesso livre que disponibiliza um método bem estruturado para construir uma AE, tendo como características a consideração de uma perspectiva holística da organização e a grande consistência dos seus resultados (TheOpenGroup, 2009). É forte na arquitetura de Negócio e aspetos técnicos da arquitetura. Não fornece como muitos detalhes nos aspetos do planeamento e manutenção, no entanto, é uma das mais completas no que diz respeito ao processo real envolvido fornecendo orientação em relação aos princípios de tomada de decisões, orientações dos recursos de TI e princípios da arquitetura. O *TOGAF* padrão é usado principalmente pelo *ADM* que é um processo completo, trazendo flexibilidade na utilização dos elementos, disponibilidade de conhecimento arquitetónico e alinhamento com os padrões da indústria, enquanto a *framework* de Zachman é adotada para com a orientação à taxonomia através das várias células definidas no quadro que podem ser utilizados por organizações como um ponto de partida para definir os requisitos arquitetónicos (Cameron & Mcmillan, 2013).

Não existe consenso entre pesquisadores e profissionais sobre a melhor abordagem da AE para cada situação. Cada abordagem possui recursos diferenciados e pode ser útil em situações particulares. Existem poucas pesquisas que orientem os utilizadores sobre a adequação de uma ou outra abordagem. Em poucos trabalhos nesse sentido, as abordagens trazem conceitos relacionados a governança e modelagem da arquitetura (Franke et al., 2009).

2.2. Abordagens

Nesta secção, é apresentado um tipo de abordagem a uma AE e benefícios, mais especificamente o Método *Learn* que é sustentado por *BPM*.

2.2.1. Business Process Management

O *BPM* aparece pela necessidade de clarificar a complexidade. Em ambientes de muitos intervenientes nem sempre é possível definir onde começa e acaba a responsabilidade de cada um.

Segundo Lee & Dale (1998), o *BPM* é uma abordagem estruturada e sistemática que visa analisar, melhorar, controlar e gerir os processos de negócio com o objetivo de aumentar a qualidade dos produtos e serviços, facilitando a criação de valor. Esta abordagem concentra-se em todo o ciclo de vida dos processos organizacionais.

A difícil conjuntura a nível internacional tem evidenciado a necessidade das organizações se reinventarem, como forma de escapar ao insucesso que tem estado tantas vezes na origem do encerramento de muitas organizações e dizimado inúmeros postos de trabalho. Desta forma, termos como sobreviver, prosperar e capitalizar ganham agora outro valor, ao mesmo tempo que fazem repercutir os benefícios do *BPM*, ou gestão por processos de negócio. Este conceito alia de forma perfeita a gestão de negócios e as TI com o objetivo de otimizar os processos de negócio de uma organização (Lameiras, 2014). A gestão de processos, segundo Candido, Silva, & Zuhlke (2008) é mais do que uma ferramenta de gestão que auxilia nas tomadas das decisões estratégicas e operacionais da organização dizendo que se trata de um novo conceito de gestão baseado na melhoria contínua dos processos críticos e com foco constante nas necessidades dos clientes. Através de Nasir, Ahmad & Hassan (2008), este constata precisamente esta complexidade ao dizer que o desenvolvimento de processos de qualidade em desenvolvimento de *software*, provocam uma grande melhoria nos produtos. À medida que uma organização vai aumentando a sua maturidade, verifica-se que os processos estão melhores definidos derivados à institucionalização de processos de melhoria contínua. Corretamente aplicados em contexto organizacional, podem contribuir para melhorar a utilidade e o sucesso dos SI e tornar os processos organizacionais mais eficientes. Esta melhoria de processos tem de ser sustentada por tecnologia pois sem este suporte tecnológico o retorno do investimento fica comprometido (Conger, 2010). Conger (2010) vai mais longe e estabelece um relacionamento direto entre *BPM* e suporte tecnológico. Diz que é um desperdício de dinheiro as organizações alocarem TI aos processos e não fazerem uma gestão desses processos. É salientado através de Aksoy & Orbak (2009) que, uma gestão forte de apoio é necessária para uma implementação eficiente da metodologia. Também está referenciado que os colaboradores muitas vezes são resistentes às mudanças mas para contrariar este fenómeno, procedem-se a formações necessárias.

O *BPM* é uma prática organizacional que visa um alinhamento estratégico dos processos organizacionais estabelecidos, impondo uma mudança na organização. A organização passa de uma estrutura funcional para uma estrutura orientada a processos (Cristina & Magalhães, 2008). As políticas e decisões estratégicas continuam a ser definidas pelos níveis hierárquicos mais elevados, mas existe uma maior delegação de autoridade em equipas de trabalho multifuncionais, que permite que estas examinem, discutam e mudem os métodos de trabalho (Cristina & Magalhães, 2008).

O ciclo de vida do *BPM* tem como objetivo melhorar e aumentar a qualidade dos processos de negócio de maneira incremental (Keen et al., 2006). A rastreabilidade entre os modelos de processos de negócios e modelos meta negócio desempenha um papel significativo na definição de sucesso e prático de indicadores de desempenho orientados para o processo (*KPI*) (Kronz, 2006). Muitas vezes, o foco da fase de implementação de um projeto de *BPM* é automatizar os processos modelados (Keen et al., 2006). No entanto, oferece oportunidades para melhorar as fases subsequentes, de sistemas de informação integrados com a produção de dados úteis para a fase de monitorização e gestão de desempenho. Scheer & Brabander citado por Vom Brocke & Rosemann (2010) afirma que o ciclo *BPM* contém 4 fases:

1. **Planeamento e estratégia** - Este é o momento de desenvolver uma estratégia dirigida para processos. Pois tal desenvolvimento oferecerá estrutura e direcionamento para a gestão contínua dos processos e o seu objetivo macro deve estar alinhado com os da organização. A análise do processo de negócio é quando serão validadas as informações antes da ação. É quando o contexto no qual as metas e objetivos estão inseridos são medidos e suas variáveis, como fatores externos, são identificadas.

2. **Desenho e modelação** - Na prática, as pessoas tendem a achar que sabem como o processo funciona, mas ao desenhá-lo é possível identificar as falhas, repetições e fases desnecessárias. Portanto o desenho do processo é sua materialização. É neste momento que perguntas como: O quê, quando, onde, quem e como serão respondidas. Nos casos em que o processo já está definido, o objetivo é a sua redefinição onde devem ser corrigidas algumas das limitações identificadas de acordo com as oportunidades de melhoria. Esta fase centra-se no desempenho do processo.

3. **Implementação de processos** - A fase de implementação de processos de negócios se concentra na transformação do próprio fluxo de processo diário, a mudança associado das funções e responsabilidades dos funcionários, e o mapeamento contínuo de processos de negócio e requisitos de negócios em *software* de aplicação operacional com perda mínima de informação.

4. **Monitoramento e controle** - Monitorar ajuda a prover informações sobre o desempenho através de métricas. E ajuda a pensar em ações de melhoria contínua. Esta fase permite medidas qualitativas e quantitativas sejam comparadas contra alvos, revelando, assim, áreas com potencial de melhoria e maior produtividade. Envolve a medição da eficiência dos processos de negócio implementado com a ajuda de sistemas de TI e da implementação dos sistemas de controle interno. Através dos resultados é preciso fazer uma melhoria ou redesenho de determinado processo. O monitoramento deve ser contínuo para que os resultados sejam alcançados, e assim, obtemos a satisfação da organização.

Benefícios BPM

Através de gestão de processos, uma organização pode criar processos de alto desempenho, que operam com custos muito mais baixos, velocidades mais rápidas, redução ativos e uma maior flexibilidade. Centram-se sobre e desenhar processos que vão para além das fronteiras organizacionais, as organizações podem expulsar as menos valias sobrecarregadas que se acumulam nestes limites (Vom Brocke & Rosemann, 2010). Através de gestão de processos, uma organização pode determinar quando um processo já não satisfaz as suas necessidades e as de seus clientes e por isso precisa ser substituído (Vom Brocke & Rosemann, 2010).

Estes benefícios operacionais de coerência, de custo, velocidade, qualidade e serviço traduzir-se em menores custos operacionais e maior satisfação do cliente, que em transformar unidade melhorou o desempenho da organização. A gestão de processos também oferece uma variedade de benefícios estratégicos. Por um lado, a gestão de processos permite às organizações responder melhor aos períodos de mudança rápida das organizações convencionais muitas vezes nem sequer reconhecer que a mudança está acontecendo, até que se reflète em desempenho financeiro, altura em que já é tarde demais; mesmo que eles devem reconhecer que mudança ocorreu, eles têm nenhum mecanismo para responder a ela de forma disciplinada moda. Através da gestão de processos, a mudança reflète-se no

declínio de métricas de desempenho operacional. A conceção do processo é, em seguida, a ferramenta através da qual a organização pode responder a esta mudança.

2.2.2. Abordagem *BPM* na Arquitetura Empresarial

A proposição de valor da AE está centrado na tradução da visão de negócio e estratégia em eficácia empresarial por criar e comunicar os requisitos-chave, princípios, modelos que descrevem o estado futuro da empresa e permitir sua evolução. Ao combinar *BPM* e AE é para muitas organizações uma mudança significativa de abordagem e mentalidade. É necessário aplicar os princípios combinados de Arquitetura Empresarial, políticas e normas da empresa no repositório, que contém todos os artefactos para os processos e princípios de *BPM*, de forma a obter um aumento significativo de desempenho e criação de valor. Isso ajuda as organizações na implementação de soluções complexas de TI alinhar com o modelo de negócio, processos de negócio, aplicações, informação e domínios de infraestrutura. Compreender a arquitetura de negócios é o primeiro passo em qualquer AE e a chave para a harmonização das diferentes perspetivas sobre os mesmos domínios de arquitetura (Rosing et al., 2013).

A mudança estratégica envolve a visão, a compreensão adequada da carteira existente, a capacidade de definir e executar os projetos certos, e, finalmente, uma plataforma sólida que assegura a integridade, confiabilidade e escalabilidade dos processos de negócios em toda a organização. Tudo o que precisa de ser governado e administrado com a colaboração entre as pessoas que estão a planear o futuro da organização e gerindo o portfólio de processos e soluções existentes (Jensen, Cline, & Owen, 2011).

Estas sinergias são ativadas por uma colaboração adequada e-processos que devem coordenar planos de governação e soluções, sem prejudicar a eficácia, exigindo sincronização excessivamente detalhada, como podemos ver na Figura 5. Fornece à AE modelos de processos otimizados e plantas para reger e facilitar o desenho dos processos do negócio, trazendo assim, um acréscimo de valor para o negócio. Também, podemos melhorar o planeamento da performance atual e ter modelos de futuros da organização, porque o *BPM* incentiva o processo de idealização da AE e incentiva a governação e a padronização, bem como, a partilha de recursos, artefactos e repositórios (Jensen et al., 2011).

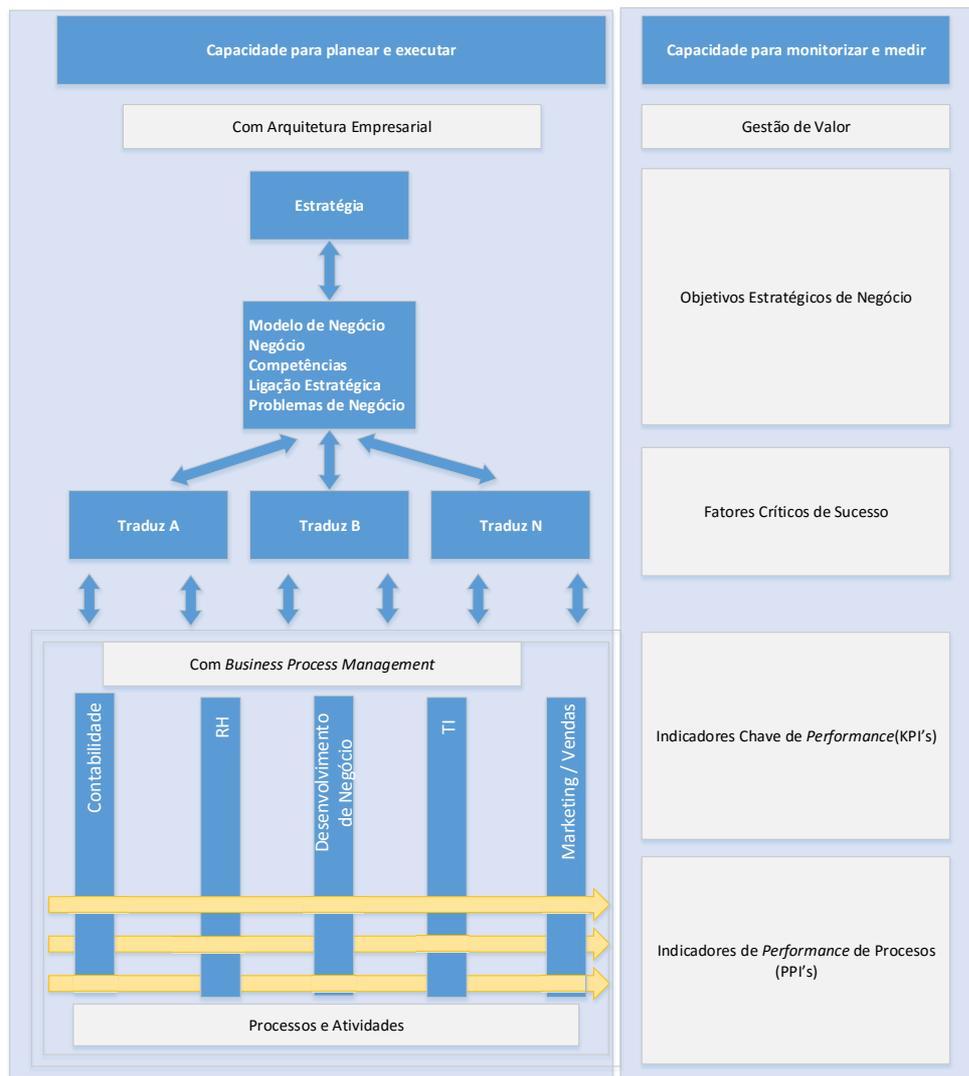


Figura 5 – Adaptado de (Rosing et al., 2013)

No geral, através da integração entre a AE e *BPM*, podemos ter uma boa modelação de processos empresariais do início ao fim, com padrões de processo estabelecidos. É feito um mapeamento funcional entre pessoas e sistemas, bem como, a hierarquia, o papel e competências. A AE cria os objetivos para os indicadores de negócio, fornece disciplina para traduzir a visão de negócio, estratégia em mudança arquitetónica e usa o *BPM* para gerar um feedback de avaliação desses objetivos fornecendo o contexto do negócio, compreensão e métricas (Rosing et al., 2013). Se uma organização já implementou iniciativas de Arquitetura Empresarial pode ser insuficiente pois, as organizações precisam de uma melhoria contínua e abordagem de governação em torno de suas iniciativas AE.

Business Process Management requer um alinhamento com a organização estratégica. Apenas um alinhamento bem definido garante relevância de *BPM* e uma valiosa contribuição para as prioridades corporativas de longo prazo (Vom Brocke & Rosemann, 2010).

2.2.3. MLearn

O *MLearn* começou por ser um método mas devido ao seu desenvolvimento, rapidamente tornou-se numa estrutura de uma metodologia que possibilita a definição de vários métodos consoante o objetivo específico de cada projeto. Propõe uma abordagem *top down* ao *BPM*. O método, orientado para a melhoria da eficiência e da eficácia das organizações, permite construir um repositório organizacional único e integrado com base na clarificação da estratégia do negócio e no desdobramento dos objetivos estratégicos, em preocupações, objetivos, indicadores e ações de melhoria, de acordo com os vários níveis de processos (Coelho, 2005b).

Adota uma abordagem estratégica e integrada às organizações, proporcionando as condições para uma eficaz implementação da estratégia e garantindo um adequado alinhamento estratégico dos sistemas de informação (Coelho, 2005a).

Os SI devem contribuir de forma continuada para o sucesso das organizações, ajudando também, a garantir um alinhamento estratégico de forma efetiva. De acordo com este método, será importante considerar objetivos como orientações a seguir; indicadores como sendo as variáveis que permitem medir e monitorar os objetivos e metas como sendo os valores a atingir pelos indicadores num dado período, definindo exatamente em que medida o objetivo deverá ser atingido.

A estratégia tem de ser suficientemente clara, não só para ser entendida e assumida, como também para ser facilmente transmitida aos restantes níveis organizacionais. A estratégia, será traduzida em objetivos de médio prazo, para os quais são identificados os indicadores respetivos, sistematizados de acordo com as motivações e tendo em vista a visão definida, no âmbito da missão acordada (Coelho, 2005b).

As circunstâncias e o contexto em que as organizações estão hoje em dia inseridas é um fator importante para o sucesso das mesmas. É neste âmbito, onde o desempenho dos negócios é um dos objetivos principais para cada entidade, que se torna necessário prestar atenção aos fatores que podem condicionar o cumprimento desse mesmo desempenho.

Conceitos do MLearn

Esta metodologia introduz conceitos chave e que devem ser explanados aqui para uma melhor compreensão da mesma. Deste modo, definem-se os seguintes conceitos:

Processo de negócio: Coelho (2006) distingue três perspetivas de processos:

- **Estratégica** - procura modelar a estratégia organizacional;
- **Operacional** - processos que normalmente são representados por *workflows* e representam um conjunto de atividades;
- **Tecnológica** - traduz um processo operacional que está sujeito a automatização tecnológica.

Objeto de negócio: é a forma como o macro processo se vai organizar de forma a responder ao estímulo determina a estruturação da informação em torno de uma entidade informacional que designamos por objeto de negócio. O objeto de negócio pode ser ainda estruturante quando é um objeto principal, constituindo uma parte fulcral do macro processo e é em função dele que se define o início e fim do mesmo (Coelho, 2006).

Competências organizacionais (CO): Conjunto de respostas que a organização tem que assegurar para garantir a implementação da sua estratégia, ou seja, “o que uma organização tem de ser capaz de fazer” (Coelho, 2006).

Macroprocesso: conjunto de meios capazes de gerir a relação com uma ou mais entidades externas ou outros macros processos, acrescentado valor para cumprimento dos seus objetivos. O desempenho de cada macro processo determina a evolução do objeto de negócio no seu ciclo de vida (Coelho, 2006). Coelho, Silva, Fernandes, & Vasconcelos (2013) também afirmam que, é um conjunto

de recursos organizados em sistemas para assegurar o desempenho daquelas competências organizacionais.

Modelo de contexto externo: conjunto de *stakeholders* estratégicos capazes de condicionar a estratégia da organização (Coelho, 2006).

Preocupações operacionais: é feito um diagnóstico de desempenho ao serem identificadas as preocupações com a implementação da estratégia. As preocupações são determinadas através da análise da insatisfação na relação entre organização e *stakeholders* estratégicos, que poderão não facilitar o desempenho face a oportunidades (Coelho, 2006).

Benefícios do *MLearn*

Relativamente aos resultados esperados a atingir com o *MLearn*, destacam-se os seguintes fatores (Coelho, 2010):

- Focalização na estratégia e na organização como um todo;
- Maior garantia de implementação da estratégia de negócio;
- Melhor desempenho/eficiência e agilidade da organização;
- Novos/reforço comportamentos dos colaboradores orientados ao cliente e por objetivos;
- Criar um quadro claro de responsabilização individual e organizacional, com base em objetivos não partilhados;
- Proporcionar condições adequadas para a inovação na organização;
- Desdobramento dos objetivos estratégicos com base na arquitetura de processos;
- Assegurar mudança de atitudes e de comportamentos;
- Utilização de técnicas interativas e em tempo real.

2.3. Impactos

Nesta secção, é abordado os impactos (tendencialmente positivos) que uma Arquitetura Empresarial pode ter dentro de uma organização. Estes impactos podem repercutir desde de um alinhamento estratégico até à melhoria de processos, tendo em conta a organização como uma todo.

2.3.1. Alinhamento Estratégico

Basicamente, o alinhamento entre o negócio e as TI poderá ser concretizado a dois níveis com dizem J. Henderson & Venkatraman (1990), J. N. Luftman, Lewis, & Oldach (1993). Por um lado, através da integração estratégica entre as estratégias do negócio e as estratégias das TI, e, por outro lado, através da integração operacional entre as infraestruturas e processos de negócio e as infraestruturas e processos de TI, tendo como foco o assegurar da coerência interna entre os requisitos e as expectativas organizacionais e a capacidade de resposta das TI.

O Alinhamento Estratégico dá-se numa organização, quando os seus componentes (estruturas, processos, sistemas, pessoas etc.) estão interligados e organizados de forma a suportar da melhor forma a missão, os objetivos e a estratégia da organização (J. N. Luftman et al., 1993). Assim, haverá uma clarificação e um benefício acrescido que permitirá uma melhor comunicação entre os *stakeholders* da organização como afirmam Lange, Mendling, & Recker (2011), pois, a definição de uma visão e de um conjunto de princípios comuns e partilhados para o negócio e para as TI que possibilita a todos os *stakeholders* saber o que se pretende no presente e no futuro para a organização (Brown, 2004; Op't Land, Proper, Waage, Cloo, & Steghuis, 2009).

Para quantificar o alinhamento sem fazer esta recolha de dado um grande projeto sozinho. As entregas deste serviço mais notavelmente alimentar em potencial de negócios casos e também operacionalizar objetivos e restrições para as atividades de *BPM*, tais como documentação do processo ou processo de redesenho (Vom Brocke & Rosemann, 2010). A maturidade do alinhamento evolui para uma relação onde a função de TI e outras funções de negócios adaptem as suas estratégias em conjunto (J. Luftman, 2000).

2.3.2. Alinhamento Estratégico na Arquitetura Empresarial

O Alinhamento Estratégico é definido como a ligação estreita de prioridades organizacionais e processos organizacionais que permitem uma ação contínua e eficaz de melhorar o desempenho dos negócios. O conceito de alinhamento Estratégico de J. C. Henderson & Venkatraman (1993) define o

alinhamento como o nível de adequação e integração entre a estratégia de negócio, a estratégia das TI, as infraestruturas de negócio e TI.

Todas as componentes organizacionais podem ser modeladas em conjunto, integrados e visíveis numa *framework* comum (Gregor, Hart, & Martin, 2007). Miguel & Sousa (2011) afirmam que o alinhamento leva a que as TI sejam utilizadas de uma forma estratégica, objetiva e específica, aumentando desta forma, o desempenho de uma organização. (Morganwalp & Sage (Sage, 2002) dizem-nos que a AE permite obter uma visão integrada das diferentes unidades da organização, ao nível dos processos, estruturas, fazendo com que seja mais fácil a identificação de possíveis desajustamentos, oportunidades e ameaças no seu funcionamento.

De acordo com Chan & Reich (2007), a abordagem AE não faz definir a forma de alinhar e o que é para alinhar. Nesse sentido, algumas perspetivas de alinhamento são tomadas em consideração na AE, bem como os diferentes componentes a serem modelados. A AE é realizada a partir da estratégia de negócio para a infraestrutura organizacional, no entanto, a estratégia de TI não é muito abordada. Assim, é necessário para melhorar a definição da estratégia de TI com o alinhamento da estratégia de negócio na AE.

Rosing et al. (2013) afirma mesmo que, de forma a atingir o alinhamento de negócio e as TI sem uma abordagem de AE é complicado, da mesma forma que é difícil de alcançar alinhamento de atividade e processos em uma abordagem operacional sem *BPM*. É necessário identificar os requisitos de negócio e de informação e as funcionalidades técnicas que as TI deverão possuir para suportar esses requisitos (Morganwalp & Sage, 2002). Ao mesmo tempo, será também possível identificar o desalinhamento entre projetos individuais e o resultado desejado, e assegurar o alinhamento da gestão da informação e dos dados com os objetivos de negócio (Op't Land et al., 2009).

Miguel & Sousa (2011) referenciando Chan & Reich (2007) afirma que embora haja diferentes perspetivas, os maiores desafios no alinhamento são:

- Conhecimento, comunicação e compreensão da estratégia organizacional;
- Falta de informação e crença na importância do alinhamento estratégico;

- Falta de conhecimento do negócio;
- Mudança organizacional.

2.3.3. Melhoria de Processos

Citando (Cook, 1996), “*Is a method of improving the way a discrete set of business activities is organized and managed. This often involves making improvements to current systems.*”. Podemos dizer que é um método de melhoria de um conjunto de atividades de negócios que estão organizados e geridos.

Em ambientes *BPM* a melhoria de processos é uma constante. Embora se precise de maturidade para se conseguir estabilidade, os processos tendem cada vez mais a ser melhorados para responder eficazmente às solicitações dos clientes. Como o ciclo de vida dos produtos tende a ser cada vez mais curto, existe uma necessidade crescente de adaptação de novos processos e de indicadores que permitam verificar a evolução dessas adaptações, identificando ineficiências. Eliminando essas ineficiências consegue-se processos melhorados e adequados às exigências das organizações.

Com o *BPM* torna-se mais fácil definir esses pontos de controlo e assim encontrar pontos críticos no *workflow* de todas as tarefas inerentes aos processos. Mas nem sempre é possível aumentar a rentabilidade com estas melhorias. E para se verificar essas melhorias há necessidade de controlar as mudanças. Esta preocupação é demonstrada por Siha & Saad (2008) que pretende encontrar algumas respostas a perguntas como “Como se consegue o sucesso?”, “Como medir esse sucesso?”, “Como evitar falas?” entre outras (Chassin, 2008).

3 CASO PRÁTICO: CENTRO HOSPITALAR DO ALTO AVE

Neste capítulo, é realizado um caso prático relacionado com o Centro Hospitalar do Alto Ave. Através deste caso prático é possível ter uma visão geral da organização a nível da visão, arquitetura de negócio, arquitetura sistemas de informação e arquitetura tecnológica.

3.1. ADM

Como ilustrado na Figura 6, está a representação do ciclo do ADM, em que, se vai assentar o caso prático. É feita uma iteração das primeiras fases, visto ser um protótipo, terminando com a fase E, que são as conclusões retiradas da avaliação das fases anteriores.

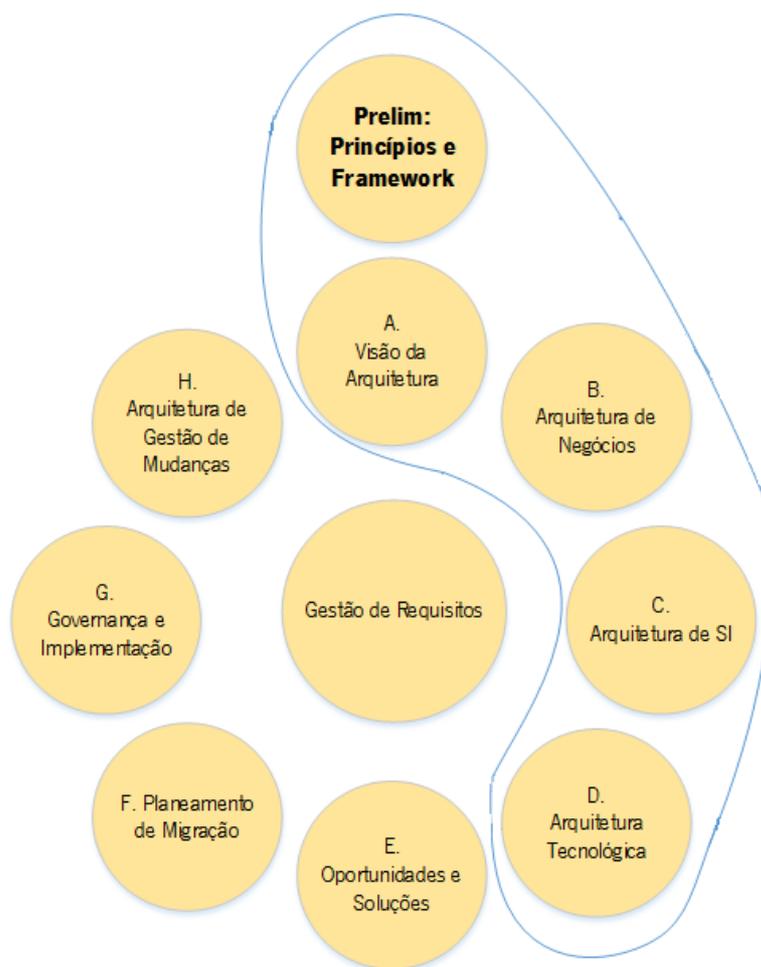


Figura 6 – ADM do TOGAF

3.1.1. Preliminar

Esta fase serve para preparar a organização para um projeto de arquitetura de sucesso, pelo que não irá ser abordada para efeitos deste trabalho, visto que, como se trata de um protótipo não é efetuado o processo completo da AE.

3.1.2. Visão da Arquitetura

Definição de partes interessadas relevantes, as suas preocupações, objetivos e requisitos chave de negócio.

Visão: A visão é ser um exemplo na prestação de cuidados de saúde a nível nacional e internacional, com uma perspetiva de crescimento sustentável, comprometimento, sentido de mudança e diferenciação, ambicionando a criação de valor para todos os seus públicos, tornando-se referência no setor da saúde.

Missão: Prestar cuidados de saúde, com elevados níveis de competência, excelência e rigor a todos os que recorrem aos serviços prestados pelos profissionais da instituição.

Valores: No exercício da sua atividade o CHAA e os profissionais que constituem a sua equipa de trabalho observam e orientam-se pelos seguintes valores e princípios:

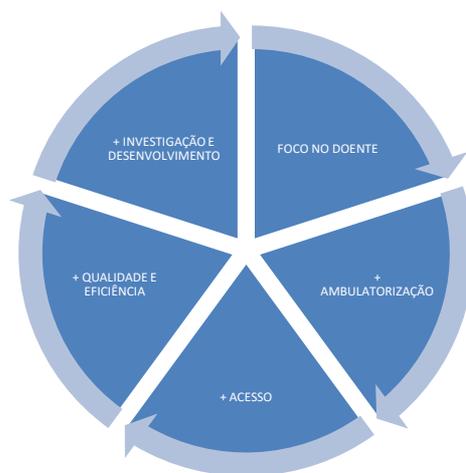


Figura 7 - Retirado de ("Relatório de Contas - Centro Hospitalar do Alto Ave," 2013)

Na Figura 8, estão ilustrados as entidades externas que condicionam a estratégia da organização e que em simultâneo podem ser influenciadas pela organização, no sentido de conseguir facilitar a sua estratégia.

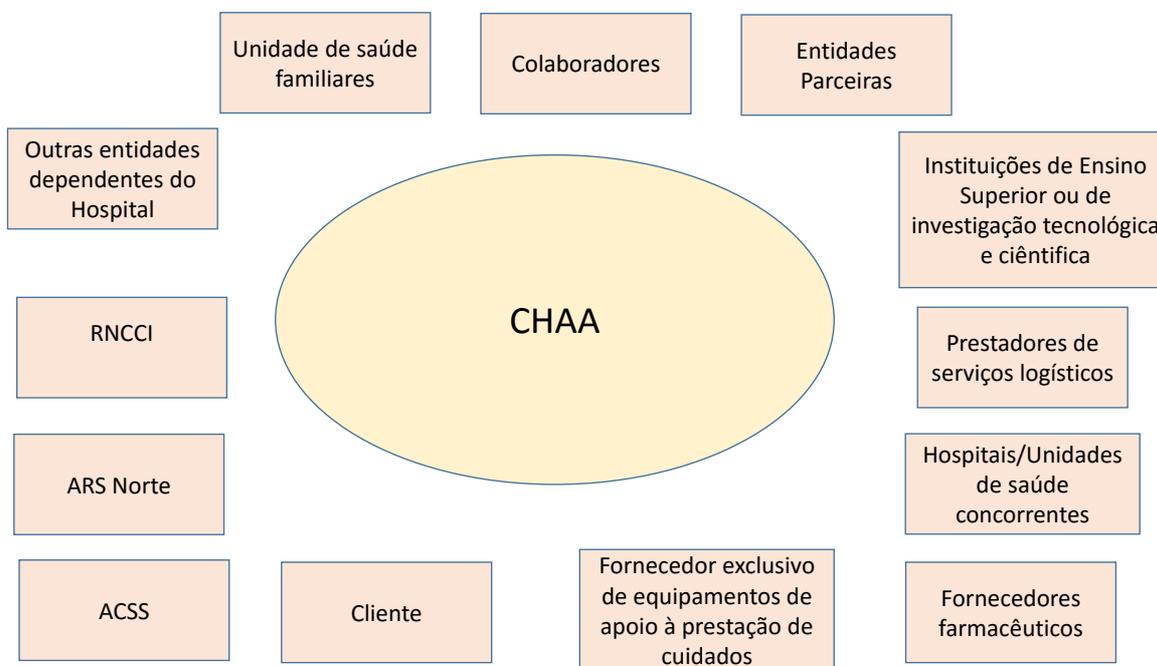


Figura 8 – *MLearn* - Modelo de Contexto Externo

Na Tabela 2, está a descrição de cada um dos *stakeholders*.

Tabela 2 – *Stakeholders*

Stakeholder	Entidade	Envolvimento
ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde	Monitorização da área financeira.
ARS Norte	Ministério da Saúde	Faz cumprir políticas e programas de saúde na sua área de intervenção.
Cliente	Utente	Cliente dos produtos ou serviços da organização
Colaboradores	Médicos, Enfermeiros, auxiliares etc..	Prestam serviços de forma regular para a organização.
Entidades parceiras	IPST, INEM, sindicatos	Entidades que prestam serviços ao hospital e vice-versa.

Fornecedor exclusivo de equipamentos de apoio à prestação de cuidados	Diversos	Fornecem equipamentos de apoio à prestação de cuidados.
Fornecedores farmacêuticos	Diversos	Organizações que fornecem fármacos para o hospital.
Hospitais/Unidades de Saúde concorrentes	Hospitais Privados	Organizações que prestem um serviço similar para o mesmo público-alvo.
Instituições de Ensino Superior/de investigação tecnológica e científica	Universidade do Minho	Instituições de Ensino Superior e de investigação.
Outras entidades dependentes do Hospital	IPSS	São instituições constituídas por iniciativa de particulares, sem finalidade lucrativa.
Prestadores de serviços logísticos	Diversos	Fornecem serviços logísticos à organização.
RNCCI	Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados	Procede à definição e implementação de políticas, normalização, regulamentação e planeamento em saúde
Unidades de Saúde Familiares	Diversos	Encaminham clientes (utentes) para o hospital.

Na Tabela 3, aparecem os objetivos estruturantes da organização e os indicadores associados.

Tabela 3 – Objetivos Estruturantes

Objetivo	Indicador
A. Garantir o equilíbrio económico-financeiro estrutural.	A.1. EBITDA
B. Garantir o crescimento da instituição.	B.1. Nível de atividade nas diferentes linhas de produção (nº consultas realizadas, intervenções cirúrgicas.) / Números de centros de excelência da Instituição.
C. Adequar os serviços a prestar às necessidades da população da sua área de influência.	C.1. Solicitações sem resposta por parte do hospital
D. Responder de forma eficaz à procura.	D.1. Respostas com sucesso (número de reinternamentos, nº de altas da consulta)
E. Melhorar a satisfação do cliente.	E.1. Grau de satisfação do cliente

F. Dinamizar a investigação clínica.	F.1. Número de artigos publicados em revistas reconhecidas
G. Reforçar o reconhecimento do hospital pela sua qualidade, diferenciação e sustentabilidade.	G.1. Grau de reconhecimento (ou notoriedade)

Na Tabela 4, aparecem as preocupações operacionais, os objetivos e indicadores associados.

Tabela 4 – Preocupações Operacionais

Preocupação	Objetivo	Indicador
1. Insuficiente aproveitamento das potencialidades das Instituições de Ensino Superior (F/Instituições de Ensino Superior)	1. Melhorar o aproveitamento das potencialidades (F).	1.1 Número de ações conjuntas com as universidades (F1)
2. Insuficiente motivação dos profissionais do Centro Hospitalar (D,E/colaboradores)	2. Aumentar a motivação dos profissionais do Centro Hospitalar (D,E).	2.1 Resultados através de inquérito de satisfação aos colaboradores
3. Adequação dos recursos disponíveis às necessidades da população (C/Cliente)	3. Disponibilizar recursos físicos e humanos aos clientes para fazer face às suas necessidades (C)	3.1 Utilização da capacidade instalada (ex: n° de horas de bloco operatório utilizadas)
4. Garantir o bem-estar e o conforto do cliente (C/E)	4. Garantir o nível de serviços "hoteleiros" (C/E).	4.1 Número de reclamações por tipologia (D1, E1)
5. Procurar ajustar a oferta de serviços às necessidades atuais dos utentes	5. Garantir uma redução efetiva da mediana de espera dos doentes para CE e Intervenções cirúrgicas.	5.1 Cumprimento dos TMRG (Tempos Máximos de Resposta Garantidos)
6. Canalizar os utentes cujas necessidades se enquadram na esfera de ação dos cuidados de saúde primários	6. Agilizar o processo de altas da consulta externa e promover a ligação com cuidados de saúde primários.	6.1 Número de ações conjuntas com os cuidados de saúde primários
7. Garantir um nível de receita adequado de modo a acompanhar os custos	7. Resultado antes de impostos maior que zero.	7.1 EBITDA
8. Garantir que toda a atividade realizada é faturada ao abrigo das regras impostas ao SNS	8. Faturar todos episódios e atividades passíveis de faturação.	8.1 Percentagem de episódios não faturáveis.

9. Cumprir com os compromissos assumidos juntos dos fornecedores.	9. Não avolumar dos pagamentos em atraso. Cumprimento da Lei Compromissos e Pagamentos em Atraso.	9.1 PMP.
10. Gerar um nível de confiança elevado junto dos clientes da instituição	10. Potenciar realização projetos em conjunto (fornecedores, escolas, comunidade).	10.1 Número de parcerias obtidas junto de fornecedores

3.1.3. Arquitetura de Negócio

A arquitetura de negócios representa a organização fundamental da organização a partir de um ponto de vista a estratégia de negócios. Relações com os *stakeholders*, serviços oferecidos, metas organizacionais e projetos estratégicos. Na Figura 9 podemos ter uma visão sobre os departamentos macro, existentes dentro da organização de saúde CHAA, enquanto, na Figura 10 é apresentado os serviços que cada um dos departamentos disponibiliza.

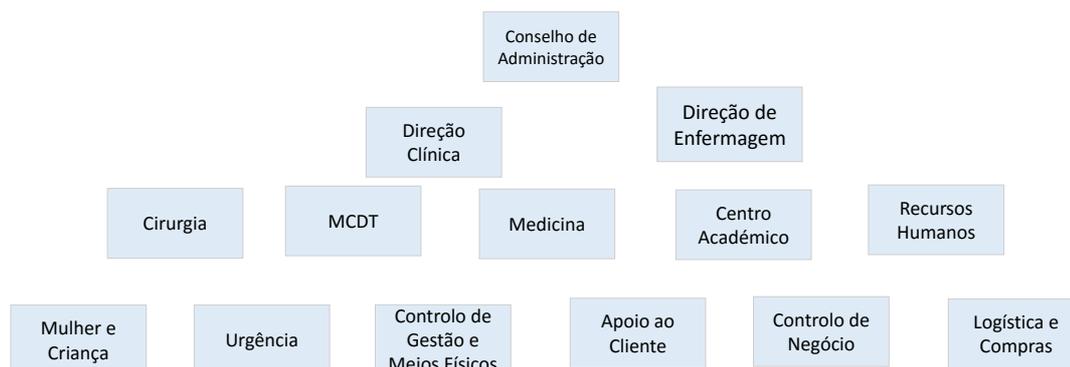


Figura 9 – Organograma 1º nível

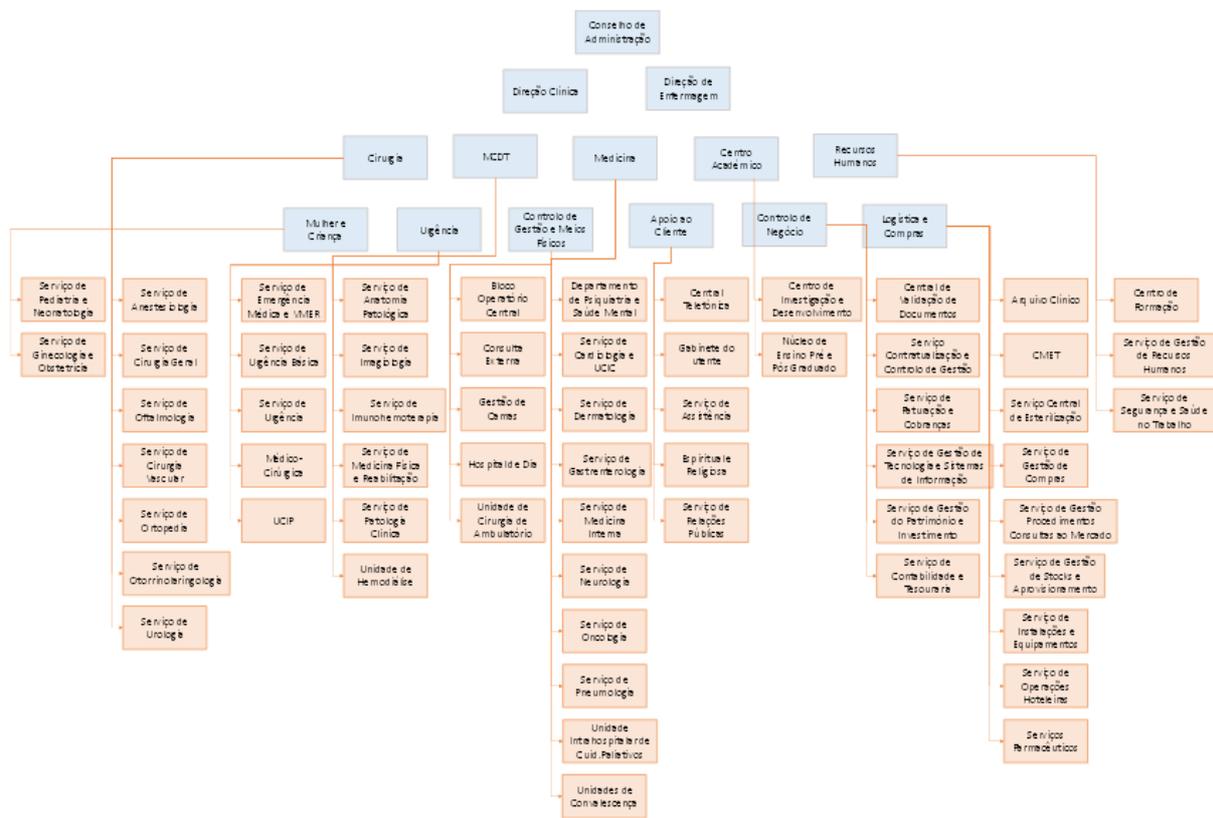


Figura 10 – Organograma 2º nível

Através da Figura 11, temos uma clarificação estratégica relativa à estratégia organizacional, que é traduzido no modelo de competências organizacionais de primeiro nível da organização.

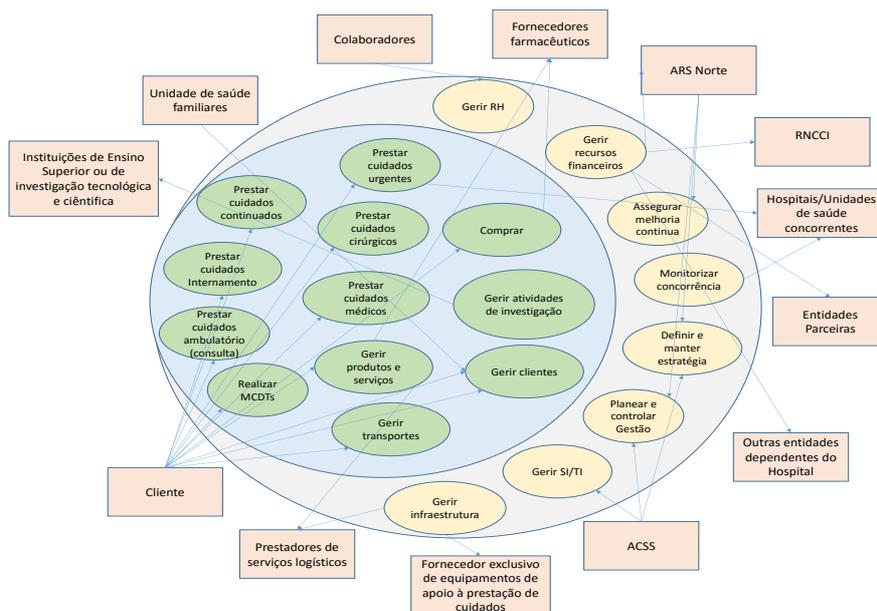


Figura 11 - Modelo de competências organizacionais de 1º nível

Na Tabela 5 é descrito cada departamento do hospital e a sua principal função.

Tabela 5 – Departamentos

Departamento	Sigla	Descrição
Administração	AD	É um órgão normativo, deliberativo e consultivo em matéria de ensino, pesquisa e extensão, das suas instâncias administrativas e de política hospitalar.
Apoio ao Cliente	AC	O Gabinete do Cidadão tem como missão receber os elogios, sugestões e reclamações, informar os utentes sobre os seus direitos e deveres numa lógica de participação nas tomadas de decisão sobre assuntos do seu interesse e cooperar com os órgãos de gestão na melhoria da qualidade dos serviços prestados
Centro Académico	CA	Área com impacto transversal que se foca na melhoria de qualidade de cuidados assistenciais de saúde, educação, produção científica e económica.
Cirurgia	C	Registar informação clínica no registo da cirurgia, consultar resultados de exames e análises e registar administração de medicamentos;
Controlo de Gestão e Meios Físicos	CCMF	Faz a gestão de ativos, como gestão de blocos operatórios, camas, consultas externas, cirurgia de ambulatório e hospital de dia.
Controlo de Negócio	CN	Realiza cobranças, abrange o serviço de Gestão de SI, Gestão de Património e Investimento e toda a parte de Contabilidade e Tesouraria.
Logística e Compras	LC	Tem como objetivo de eficiência a obtenção dos materiais certos, das quantidades corretas, das entregas atempadas e dos preços mais vantajosos.
MCDT	MCDT	As principais atividades médicas neste processo são: Registar informação clínica do exame, gerar o relatório clínico do exame, visualizar resultados de exames e análises, consultar alertas clínicos, consultar antecedentes do utente e seus familiares e prescrever medicação.
Medicina	M	Estão enquadrados o departamento de psiquiatria e saúde mental, bem como os serviços de Cardiologia, dermatologia, Gastroenterologia, Medicina Interna, Neurologia, Oncologia, Pneumologia, Cuidados Paliativos e Convalescença.
Mulher e Criança	MC	Inclui as especialidades de Ginecologia/Obstetria e Pediatria/Neonatologia.

Recursos Humanos	RH	Área estratégica junto a administração do Hospital, que gere profissionais capacitados, desenvolvendo e valorizando seu capital humano
Urgência	U	Destina-se a tratar os casos considerados urgentes. O Serviço possui Triagem de Manchester que permite atribuir prioridades por grau de gravidade no atendimento do doente.

Na Tabela 6 é descrito cada tipo de funcionário existente no hospital e a sua principal função.

Tabela 6 – Tipos de Funcionários

Funcionário	Sigla	Descrição
Administrativo	AD	Presta serviços de cariz burocrático.
Auxiliar	AX	Existem diversos tipos de auxiliares e técnicos, que fornecem suporte a atividades que complementam o serviço de medicina e enfermagem.
Enfermeiro	E	Encaminha os pacientes, ocupa-se da utilização do material médico-hospitalar e da distribuição de remédios e refeições, coordena e supervisiona o trabalho de técnicos e auxiliares de enfermagem do hospital.
Farmacêutico	FA	Prestam trabalho de assistência farmacêutica.
Médico	M	O médico é o profissional treinado para exercer a Medicina; se ocupa da saúde humana e/ou animal, prevenindo, diagnosticando, tratando doenças.

3.1.4. Arquitetura de Sistemas de Informação

Fornece um modelo de SI implementado e suas relações com os processos de negócio da organização. É formado por duas arquiteturas que se complementam, a Arquitetura de Dados e Aplicações.

3.1.4.1. Arquitetura de Dados

A integração arquitetura representa a organização fundamental dos componentes do sistema de informação no contexto da empresa relevante. Nesta camada são apresentados serviços da empresa, *clusters* de aplicativos, sistemas de integração e fluxos de dados. Na Tabela 7 é descrita cada aplicação existente no hospital e a sua principal função.

Tabela 7 – Aplicações

Aplicação	Sigla	Descrição
AIDA - Anatomia Patológica	AIDA-A	Informatizar atividades médicas, técnicas, e administrativas do processo de realização de exames e desmaterialização dos respetivos relatórios
AIDA - Cardiologia	AIDA-C	Informatizar atividades médicas, técnicas, e administrativas do processo de realização de exames e desmaterialização dos respetivos relatórios.
AIDA - Medicina	AIDA-M	Informatizar atividades médicas, técnicas, e administrativas do processo de realização de exames e desmaterialização dos respetivos relatórios.
AIDA - Pneumologia	AIDA-P	Informatizar atividades médicas, técnicas, e administrativas do processo de realização de exames e desmaterialização dos respetivos relatórios.
AIDA - Registo Clínico eletrónico	AIDA-RC	Desmaterialização da requisição de exames ao exterior e respetivo <i>workflow</i> .
AIDA - Requisição Exames (Externa)	AIDA-RE	Desmaterialização da requisição interna de exames e respetiva integração com aplicações dos serviços prestadores.
AIDA - Requisição Exames (Interna)	AIDA-RI	Informatizar atividades médicas, enfermagem e administrativas do processo da urgência.
ALERT ADW	ALERT ADW	Ferramenta de análise e gestão do processo da urgência.
ALERT ER	ALERT ER	Informatizar e desmaterializar todo o processo de urgência, atividades médicas, enfermagem, administrativas e auxiliares.
ALERT P1	ALERT P1	Informatizar e desmaterializar todo o processo de pedidos de primeiras consultas.
ALERT P1 ADW	ALERT P1 ADW	Ferramenta de análise e gestão dos pedidos de consulta.
AnoGov	AnoGov	Publicar na plataforma Vortal os concursos de aquisição de bens e serviços.
ApiCHAA - Apneia do Sono Infantil	ApiCHAA-AS	Registar os dados clínicos da consulta da apneia do sono infantil com dados específicos relacionados com as crianças e elaboração de estatísticas.
ApiCHAA - Calendário de Marcação	ApiCHAA-CA	Complementar as agendas do SONHO com necessidades de informação específicas da especialidade e que o SONHO e SAM não contemplam.
ApiCHAA - Formulários Serv. Recursos Humanos	ApiCHAA-FS	Desmaterializar e gerir os pedidos específicos a serviços no momento de admissão, alteração ou encerramento de colaboradores no SGRH.
ApiCHAA - GesFoCo - Gestão do CFC	ApiCHAA-GesFoCo	Gerir todo o processo e respetivas atividades do serviço de formação continua, nomeadamente: Integração com RHV; formações financiadas; inscrições; agenda de formações; controle de presenças; sumários; Avaliações; resumos; impressão de documentos (certificados, mapas, estatísticas, listagens).

ApiCHAA - Gestão da Consulta de Roncopatia e Apneia do Sono - "CRASH"	ApiCHAA-CRASH	Registar os dados clínicos específicos da consulta da apneia do sono e elaboração de estatísticas.
ApiCHAA - Gestão de Consultas do Dia	ApiCHAA-GC	Gerir os utentes em espera para consulta e a aguardar chamada para consulta de enfermagem.
ApiCHAA - Gestão de <i>email</i> pessoais de funcionários	ApiCHAA-GE	Permitir a consulta dos contactos e <i>emails</i> dos colaboradores no portal do CHAA, com a categorização por grupos profissionais e serviços, com atualização automática.
ApiCHAA - Gestão de Material de Endoscopia - "MatEndo"	ApiCHAA-MatEndo	Registar todos os exames realizados por aparelho, todas as reparações dos aparelhos, controlo bacteriológico; obtenção de relatório de atividade por aparelho, permitindo assim um controle de qualidade e eficiência na gestão dos custos relacionados com os aparelhos.
ApiCHAA - Gestão de PNUITS	ApiCHAA-GP	Gerir dietas com configurações específicas; Complementa o módulo de dietas do SAPE.
ApiCHAA - Gestão de Recibos da Tesouraria - "RecFin"	ApiCHAA-RecFin	Registar e controlar a entrega de todas as verbas recebidas no Hospital em diferentes locais incluindo taxas moderadoras; Impressão de recibos de entrega e listagens.
ApiCHAA - Gestão do Rastreio Auditivo - "RastrOto"	ApiCHAA-RastrOto	Registar os dados clínicos específicos da consulta da apneia do sono e elaboração de estatísticas.
ApiCHAA - Inquéritos de Satisfação	ApiCHAA-IS	Registar através de inquéritos e avaliar a satisfação dos colaboradores, utentes e outros inquéritos.
ApiCHAA - Notificações de Ocorrências Gerais	ApiCHAA-NO	Registar, avaliar e acompanhar todas as notificações relacionadas com equipamentos, instalações, materiais, documentação.
ApiCHAA - Quadro Informativo (enfermagens)	ApiCHAA-QI	Registar informação específica da atividade de enfermagem que não consta no SAPE dos doentes internados.
ApiCHAA Programa Acesso Informação (PAI)	ApiCHAA-PAI	Recolha e tratamentos dos pedidos de relatórios médicos.
ASTRAIA	ASTRAIA	Suportar todas as atividades (médicas, administrativas) na realização dos exames de diagnóstico pré-natal. Disponibilizar relatório em formato eletrónico.
ATHIS	ATHIS	Registar a informação clínica da consulta de hipocoagulados.

B-NeoCare	B-NeoCare	Suportar todas as atividades (médicas, enfermagem) dos processos de internamento da Neonatologia e UCIN. Disponibilizar relatórios em formato eletrónico.
Clinidata BST	Clinidata-BST	Suportar todas as atividades (médicas, administrativas, técnicas) na realização análises patologia clinica; Disponibilizar resultados em formato eletrónico.
Clinidata NET	Clinidata-NET	Suportar todas as atividades (médicas, administrativas, técnicas) no processo de transfusões de sangue. Disponibilizar resultados em formato eletrónico.
Clinidata XXI	Clinidata-XXI	Consultar via SAM os resultados das análises de patologia clinica.
DocBase (DOCgastro)	DocBase	Suportar todas as atividades (médicas, administrativas) na realização de exames de gastroenterologia. Disponibilizar relatórios em formato eletrónico.
EIRIS - Pulseiras bebés	EIRIS	Controlar e monitorizar as saídas dos recém-nascidos do perímetro de segurança pré-definido nos serviços de Obstetrícia, sala partos, Pediatria e Neonatologia.
First Target	First Target	Sistema de BI vocacionado para monitorizar e acompanhar os indicadores do contracto programa com a tutela.
GestVidi	GestVidi	Gestão e controle das visitas a doentes e outras, com ligação a torniquete.
GHAF - Aprovisionamento e Farmácia	GHAF-AF	Suportar todas as atividades relacionadas com os processos do Aprovisionamento e Farmácia.
GHAF - Gestão Imobilizado	GHAF-GI	Gestão de inventário e imobilizado.
GHAF - Gestão reparações (SIE)	GHAF-SIE	Suportar todas as atividades relacionadas com os processos de reparações de material ao SIE.
GHAF - Prescrição Eletrónica	GHAF-PE	Desmaterialização da prescrição interna de medicamentos.
GooPortal	GooPortal	Suportar as atividades administrativas relacionadas com processos administrativos. Desmaterialização dos documentos de suporte.
HEPIC	HEPIC	Suportar todas as atividades relacionadas com a comissão de controlo e infeção.
Nutricionismo - Registo Dietas	NUTRI	Gestão das dietas dos doentes e funcionários e respetiva estatística.
PACS	PACS	Armazenar e distribuir imagens dos exames de radiologia.
Portal	Portal	Portal para disponibilização de conteúdos internos (Intranet).
Requester Tracker	RT	Ferramenta de ITSM que suporta os processos ITIL implementados: Gestão incidentes; problemas, pedidos de acesso e pedidos de serviço.

RHV	RHV	Gestão de recursos humanos, assiduidade e processamento de vencimentos.
Sclinico - Enfermagem	Sclinico-E	Suportar a atividade clinica dos enfermeiros no Internamento e consulta da informação clinica no SAM.
Sclinico - Medico	Sclinico-M	Suportar a atividade clinica dos médicos na Consulta, Internamento, HDI, Bloco e consulta de resultados de MCDT em formato eletrónico,
SIDC	SIDC	Gerir contabilidade geral, analítica e orçamental.
SIGIC	SIGIC	Tem o objetivo de minimizar o período que decorre entre o momento em que um doente é encaminhado para uma cirurgia e a realização da mesma, garantindo, que o tratamento cirúrgico decorra dentro do tempo clinicamente admissível, dando resposta à tradicional falta de informação relativa às listas de espera cirúrgicas.
SIIMA	SIIMA	Suportar todas as atividades (médicas, administrativas, técnicas) na realização de exames da imagiologia Disponibilizar relatórios em formato eletrónico.
SINAI - BI	SINAI-BI	Ferramenta de BI do hospital. Processo de ETL e camada de disponibilização da informação e KPIs às chefias via portal.
SINAI - Notificações	SINAI-N	Sistema de envio de notificações ou qualquer tipo de ocorrência. Satisfazer requisitos da qualidade.
Sirius	Sirius	Controle e monitorização das temperaturas dos frigoríficos.
Sisqual maxpro-hr	Sisqual-HR	Controlo de Assiduidade Controlar a pontualidade através do controle biométrico.
Sitran	Sitran	Suportar as atividades relacionadas com a esterilização de equipamentos.
SONHO	SONHO	Suportar as atividades administrativas relacionadas com a atividade clinica (Consulta, Internamento, HDI, Bloco, MCDTs; Arquivo, Estatísticas de produção.
System Galaxy	SG	Gerir e controlar os acessos dos colaboradores aos parques de estacionamento do CHAA.
TABS - Gestão Chamadas	TABS	Gerir as chamadas telefónicas e configurar central telefónica.
WEBGDH	WEBGDH	Aplicação de recolha, edição e agrupamento de episódios de internamento.

Na Tabela 8 é feito um cruzamento das aplicações existentes pelos serviços e departamentos.

Tabela 8 – Lista de Aplicações por departamento

Aplicação	Serviço	Departamento
AIDA-A	Anatomia Patológica	Medicina
AIDA-C	Cardiologia	Medicina
AIDA-M	Medicina	Medicina
AIDA-P	Pneumologia	Medicina
AIDA-RC	Todos	Todos
AIDA-RE	Todos	Todos
AIDA-RI	Todos	Todos
ALERT ADW	Todos	Urgência
ALERT ER	Todos	Urgência
ALERT P1	Consulta	Urgência
ALERT P1 ADW	Consulta	Urgência
AnoGov	Aprovisionamento	Logística e Compras
ApiCHAA-AS	Otorrino	Cirurgia
ApiCHAA-CA	Ginecologia	Mulher e Criança
ApiCHAA-FS	Recursos Humanos	Recursos Humanos
ApiCHAA-GesFoCo	Centro de Formação Continuo	Recursos Humanos
ApiCHAA-CRASH	Otorrino	Cirurgia
ApiCHAA-GC	Todos	Todos
ApiCHAA-GE	Todos	Todos
ApiCHAA-MatEndo	Gastrenterologia	Medicina
ApiCHAA-GP	Nutrição	Medicina
ApiCHAA-RecFin	Tesouraria	Controlo de Negócio
ApiCHAA-RastrOto	Otorrino	Cirurgia
ApiCHAA-IS	Todos	Todos
ApiCHAA-NO	Todos	Todos
ApiCHAA-QI	Todos (Enfermeiros)	Todos
ApiCHAA-PAI	Arquivo	Logística e Compras
ASTRAIA	Obstétrica, Ginecologia	Mulher e Criança
ATHIS	Imunohemoterapia	MCDT

B-NeoCare	Neonatologia	Mulher e Criança
Clinidata-BST	Imunohemoterapia	MCDT
Clinidata-NET	Todos	Todos
Clinidata-XXI	Patologia Clínica	MCDT
DocBase	Gastroenterologia	Medicina
EIRIS	Obstetrícia/Pediatria	Mulher e Criança
First Target	Todos	Administração
GestVidi	Visitas	Todos
Ghaf-AF	Aprovisionamento e Farmácia	Logística e Compras
Ghaf-GI	Inventário	Logística e Compras
Ghaf-SIE	Serviço de Instalação e Equipamentos	Logística e Compras
Ghaf-PE	Prescrição Eletrónica	Todos
GooPortal	Todos	Todos
HEPIC	Comissão de Controlo de Infecção	Todos
PACS	Imagiologia	MCDT
Portal	Todos	Todos
RT	Serviço de Gestão de SI	Controlo do Negócio
RHV	Todos	Recursos Humanos
Sclinico-E	Todos (Enfermeiros)	Todos
Sclinico-M	Todos (Médicos)	Todos
SIDC	Contabilidade	Controlo do Negócio
SIGIC	Lista de Espera Cirurgia	Cirurgia
SIIMA	Imagiologia	MCDT
SINAI-BI	Todos	Administração, Gestão
SINAI-N	Todos	Todos
Sirius	Farmácia, Imunohemoterapia, Patologia Clínica, Anatomia Patológica, Consulta Externa I e III, Obstetrícia	Vários

Sisqual-HR	Controlo de Assiduidade	Todos
Sitran	Esterilização	Vários
SONHO	Gestão de Doentes	Todos
SG	Parques	-
TABS	Central Telefónica	Todos
WEBGDH	Faturação Internamento	Controlo de Negócio

3.1.4.2. Arquitetura de Aplicações

A arquitetura de aplicações, representa a organização fundamental de artefactos de *software*, por exemplo, software serviços e estruturas de dados. No Anexo I está representado o cruzamento das interações entre aplicações dentro da organização.

3.1.5. Arquitetura Tecnológica

A Arquitetura de Tecnológica, consiste na representação mais aproximada ao nível físico da solução, isto é, a forma como os vários componentes de *hardware* atuarão em conjunto para garantir a satisfação dos pedidos. Na Tabela 9 está representado a lista de servidores físicos existentes dentro da organização, bem como, as suas características, função e as aplicações que suportam.

Tabela 9 – Servidores Físicos

Marca – Modelo	SO	Função	Aplicações
HP Proliant DL360 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5405 2.00GHz	Windows 2003 Enterprise	Aplicacional	Eva Command View; HP DataProtector
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 2.50GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition	Aplicacional	FailOver Cluster Hyper-V Host
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 2.50GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition	Aplicacional	FailOver Cluster Hyper-V Host
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 2.50GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition	Aplicacional	FailOver Cluster Hyper-V Host
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5110 1.60GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition	Servidor de Ficheiros	SC Virtual Machine Manager; FileShare; MS WSUS

HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5335 2.00GHz	Windows 2003 Enterprise	Controlador de Domínio	Domínio; DNS Server, Print Server
HP Proliant DL360 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5110 1.60GHz	Windows 2003 Enterprise	Controlador de Domínio	Domínio; DNS Server. Print Server
HP Proliant DL380 G3 - (Intel(R) Xeon(R) CPU 2.80GHz	Windows 2003 Enterprise	Aplicacional	ALERT ADW, ALERT ER
HP Proliant DL380 G3 - (Intel(R) Xeon(R) CPU 2.80GHz	Windows 2003 Enterprise	BD	ALERT ADW, ALERT ER
Dell PowerEdge 1950 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5405 2.00GHz	Windows 2003 Enterprise	BD	HEPIC
HP Proliant DL360 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU 5130 2.00GHz	Windows 2003 Standard	Aplicacional	Datacenter Dashboard
HP Proliant DL120 G6 - (Intel(R) Xeon(R) CPU G6950 2.80GHz	Windows 2003 Standard	Aplicacional	EIRIS
HP DC7700p - (Intel(R) Core(TM)2 CPU 6400 2.13 GHz	Windows 2003 Enterprise	Aplicacional	ApiCHAA-AS, ApiCHAA-CA, ApiCHAA-FS, ApiCHAA-GesFoCo, ApiCHAA-CRASH, ApiCHAA-GC, ApiCHAA-GE, ApiCHAA-MatEndo, ApiCHAA-GP, ApiCHAA-RecFin, ApiCHAA-RastrOto, ApiCHAA-IS, ApiCHAA-NO, ApiCHAA-QI, ApiCHAA-PAI
HP Proliant DL380 G8 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5-5620 2.4 GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Aplicacional	Sectra PACS IDS7
Dell PowerEdge T610 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5550 2.26GHz	Windows 2003 Standard	Aplicacional	Honeywell Building Manager
Dell PowerEdge T610 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5550 2.26GHz	Windows 2003 Standard	Aplicacional	Honeywell Building Manager
HP Proliant DL380 G3 - (Intel(R) Xeon(R) CPU 3.40GHz	Windows 2003 Enterprise	Servidor Web	GHAF
SUN Sparc Enterprise M3000 - Sparcv9 at 2750 MHz	Solaris	Aplicacional	Oracle - Cluster Solaris
SUN Sparc Enterprise M3000 - Sparcv9 at 2750 MHz	Solaris	Aplicacional	Oracle -Cluster Solaris
HP Proliant DL380 G8 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 2.0 GHz	Windows Server 2012 R2 Datacenter	Aplicacional	FailOver Cluster Hyper-V Host

HP Proliant DL380 G8 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 2.0 GHz	Windows Server 2012 R2 Datacenter	Aplicacional	FailOver Cluster Hyper-V Host
OEM	Linux	Aplicacional	DCM Gateway
ASUS - Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7500 @ 2.93GHz	FreeNAS	File server	FreeNAS
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5335 2.0GHz	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Aplicacional	SINAI-BI
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5440 2.83GHz	Windows Server 2008 Standard Edition	Database + Aplicacional	Hytgold
HP Proliant DL380 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU E5420 2.50GHz	VMware ESXi 5.1	Aplicacional	HP 3PAR Service Processor
HP Proliant DL360 G5 - (Intel(R) Xeon(R) CPU 5130 2.0GHz	MS Windows Server 2012 R2 Standard Edition	Domain controler	Dominio; DNS Server;

Na Tabela 10 está representado a lista de servidores virtuais existentes dentro da organização, bem como, as suas características, função e as aplicações e/ou base de dados que suportam.

Tabela 10 – Servidores Virtuais

Marca - Modelo	Função	SO	Aplicações	SGBD
Oracle - Solaris Cluster	Aplicacional	Solaris	SONHO	
Oracle - Solaris Cluster	BD	Solaris	SONHO	Oracle7
Oracle - Solaris Cluster	Aplicacional	Solaris	SONHO	
Oracle - Solaris Cluster	BD	Solaris	SONHO	Oracle7
Microsoft - MS Hyper-V	BD	Linux	AIDA-A, AIDA-C, AIDA-M, AIDA-P AIDA-RC, AIDA-RE, AIDA-RI	Oracle 11g
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	AIDA-A, AIDA-C, AIDA-M, AIDA-P AIDA-RC, AIDA-RE, AIDA-RI	
Microsoft - MS Hyper-V	Servidor Web	Windows Server 2008 Enterprise	A AIDA-A, AIDA-C, AIDA-M, AIDA-P, AIDA-RC, AIDA-RE, AIDA-RI	
Microsoft - MS Hyper-V	Servidor Web	Windows XP Professional	Philips XML ECG receive	
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	HEPIC	Oracle9i

Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Standard	Clinidata-BST, Clinidata-XXI	
Microsoft - MS Hyper-V	Servidor Web	Linux	Portal	Oracle 10g
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Standard	SIIMA	
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows XP Professional	Philips SpeechMagic	SQL Server 2000
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	Cardio Salutis	My SQL
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Standard	ATHIS, GestVIDI, WEBGDH	My SQL
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	Ghaf	
Microsoft - MS Hyper-V	BD	Windows 2003 Enterprise	Ghaf	Oracle 11g
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Standard	B-ICU.Care	
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Standard	B-ICU.Care	
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	Sclinico-E, Sclinico-M	
Microsoft - MS Hyper-V	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	Sclinico-E, Sclinico-M	
Microsoft - MS Hyper-V	Segurança	Windows 2003 Standard	Sophos Endpoint Security and Control	
Microsoft - MS Hyper-V	Servidor Web	Linux	RT	My SQL
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	CentOS 6.5	AIDA-C	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	AIDA - Agentes	
Microsoft - MS Hyper-V2	Servidor Web	Windows Server 2008 Enterprise	AIDA-A, AIDA-C, AIDA-M, AIDA-P AIDA-RC, AIDA-RE, AIDA-RI	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	AIDA-C	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD	Windows Server 2008 R2 Standard	B-ICU.Care	SQL Server 2008 R2
Microsoft - MS Hyper-V2	Servidor Web	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Clinidata-BST, Clinidata-XXI	
Microsoft - MS Hyper-V2	Database + Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	GooPortal	SQL Server 2008 R2
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	GE ImageVault	

Microsoft - MS Hyper-V2	Mail	CentOS Linux 7	Proxy, Mail Server	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Enterprise	DocBase	SQL Server 2008 R2
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	Windows Server 2012 R2 Datacenter	MS Virtual Machine Manager + Configuration Manager	SQL Server 2012
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	Sclinico-E, Sclinico-M	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	SI.VIDA	SQL Server 2008 R2
Microsoft - MS Hyper-V2	BD	Windows Server 2008 R2 Enterprise	SIIMA	Oracle 11g
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Enterprise	RIS	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Enterprise	SINAI-BI	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Sisqual-HR	SQL Server 2008 R2
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	Windows 2003 Standard	Sisqual-HR	SQL Server 2005
Microsoft - MS Hyper-V2	Servidor Web	Windows Server 2008 R2 Standard	Portal Interno	My SQL
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	Telemedicina	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	CentOS 5.7	ObsCare	Oracle 11g
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows XP Professional	MS RDP	
Microsoft - MS Hyper-V2	Servidor Web	Windows XP Professional	ASIS	
Microsoft - MS Hyper-V2	BD	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Clinidata-BST, Clinidata-NET, Clinidata-XXI	Oracle 10g
Microsoft - MS Hyper-V2	BD + Aplicacional	CentOS 6.6	Nagios XI	My SQL
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Standard	Sirius	

Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows Server 2008 R2 Enterprise	Sectra IDS7	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows 7 Professional	MS RDP	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows 2003 Standard	HEPIC	
Microsoft - MS Hyper-V2	Aplicacional	Windows 2003 Enterprise	Ghaf	

De seguida, na Tabela 11 é apresentada uma tabela com os tipos de Base de Dados existentes dentro da organização hospitalar e os tipos de aplicações que suportam.

Tabela 11 – Tipos de Bases de Dados

Base de Dados	Aplicações que suporta
Cloud	AnoGov
FoxPro	Nutricionismo - Registo Dietas
MySQL	ASTRAIA, GestVidi, Request Tracker
Oracle 11g	AIDA-A, AIDA-C, AIDA-M, AIDA-P, AIDA-RC, AIDA-RE, AIDA-RI, AIDA-U, First Target, GHAF-AF, GHAF-GI, GHAF-SIE, GHAF-PE, SINAI - BI, SINAI - Notificações
Oracle 7	Sclinico-E, Sclinico-M, SONHO, WEBGDH
Oracle 10g	Clinidata-BST, Clinidata-NET, Clinidata-XXI, Portal
Oracle 9i	HEPIC, SIIMA
Oracle (Outros)	ALERT ADW, ALERT ER, ALERT P1, ALERT P1 ADW
Paradox	SIDC
SQL Server 2005	B-NeoCare
SQL Server 2008	ApiCHAA-AS, ApiCHAA-CA, ApiCHAA-FS, ApiCHAA-GesFoCo, ApiCHAA-CRASH, ApiCHAA-GC, ApiCHAA-GE ApiCHAA-MatEndo, ApiCHAA-GP, ApiCHAA-RecFin, ApiCHAA-RastrOto, ApiCHAA-IS, ApiCHAA-NO, ApiCHAA-QI, ApiCHAA-PAI, DocBase, EIRIS, GooPortal, PACS, RHV, SIGIC, Sisqual-HR, Sitran, TABS, SG
Sybase Adaptative Server	ATHIS

3.2. Processo de Negócio: Admissão de Utentes na Urgência

Este capítulo começa por fazer menção à notação utilizada para representação visual do processo. Depois, descreve as preocupações da Urgência e do processo de Admissão de Utentes, acabando com a representação e descrição do processo.

3.2.1. Notação utilizada

Na Tabela 12, Tabela 13 e na Tabela 14 estão representadas as notações utilizadas para descrever os processos.

Tabela 12 – Notação BPMN

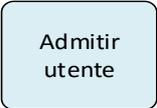
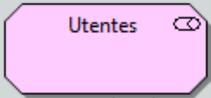
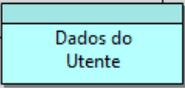
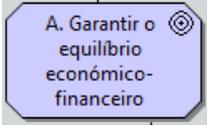
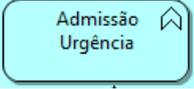
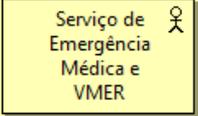
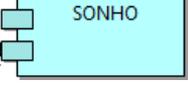
Forma	Descrição	Forma	Descrição
 Novo Utente	Início de processo	 Docum.Clinico	Artefacto
 Admitir utente	Tarefa	 Sala espera pediatria	Lista de espera
 É emergente ?	Decisão	 Alta utente	Fim de processo

Tabela 13 – Notação Archi

Forma	Descrição	Forma	Descrição
 Utentes	<i>Stakeholder</i>	 Dados do Utente	Objeto de dados
 A. Garantir o equilíbrio económico-financeiro	Objetivo	 Admissão Urgência	Função
 Serviço de Emergência Médica e VMER	Serviço	 SONHO	Componente

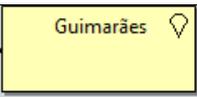
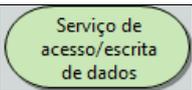
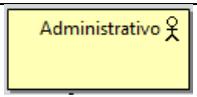
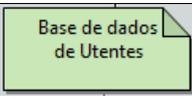
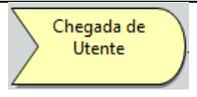
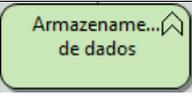
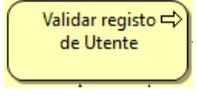
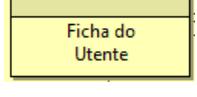
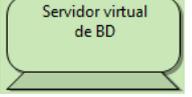
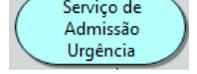
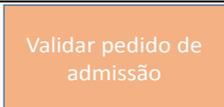
 Guimarães	Localidade		Serviço de infraestrutura
 Administrativo	Ator		Artefacto
 Chegada de Utente	Evento		Função de infraestrutura
 Validar registo de Utente	Processo		Sistema de software
 Ficha do Utente	Objeto		Dispositivo
 Serviço de Admissão Urgência	Serviço		

Tabela 14 – Notação *MLearn*

Forma	Descrição	Forma	Descrição
 Gerir infraestrutura	Competência Organizacional		Estímulo principal
 Admitir clientes	Atividade		Estímulo secundário
 Validar pedido de admissão	Tarefa		Fluxo do processo

3.2.1. Preocupações

Em primeiro lugar, temos que ter em conta as preocupações existentes na Urgência, na Tabela 15.

Tabela 15 – Preocupações da Urgência

Preocupação Operacional	Objetivo Operacional
1. Existe um excesso de doentes não urgentes.	1. Diminuir doentes não urgentes.
2. Falta de controlo sobre o que se está a passar com cada doente no SU	2. Controlar o que se está a passar com cada doente no SU.

3. Falta controlo sobre o que estão a fazer, em cada momento, os elementos da equipa.	3. Controlar o que está a passar em, cada momento, com os elementos da equipa.
4. Fluxos não são adequados aos níveis de prioridade.	4. Adequar fluxos aos níveis de prioridade.
5. Instalações dificultam um fluxo eficiente	5. Melhorar instalações para facilitarem um fluxo eficiente
6. Dificuldade de ajustar carga e capacidade	6. Melhorar o ajuste de carga e capacidade.
7. Falta informação aos doentes e familiares	7. Providenciar mais informação aos doentes e familiares.
8. Ausência de gestão visual dentro do SU tanto para profissionais como utentes / familiares (1.)	8. Providenciar gestão visual dentro do SU para profissionais e utentes / familiares.

Podemos ver as preocupações existentes na admissão de utentes. Está representado na Tabela 16.

Tabela 16 – Preocupações da Admissão de Utesntes

Preocupação Operacional	Objetivo Operacional
1. Dificuldade em cobrar taxas moderadoras.	1. Aumentar cobrança de taxas moderadoras.
2. Tempo de validação dos dados do utente por vezes é demorado (2)	2. Diminuir tempo de validação de dados de utentes
3. Muitos erros nos registos dos utentes.	3. Diminuir erros nos registos de utentes.

3.2.1. Processo

Através de linguagem BPMN, o processo completo da Urgência é apresentado na Figura 12.

Logo após a chega do Utente é feita a admissão deste e é indicado que vá para a lista de espera para ser chamado. De seguida, é feita a triagem de Manchester, para atribuir a prioridade consoante o nível de urgência no tratamento do Utente.

Abaixo podemos ver o resto de processo de uma maneira mais simplificada, para que seja de fácil interpretação.

1. É emergente?

1.1. Se sim: necessita de dar entrada no processo de reanimação

1.1.1. Necessita de MCDT's?

1.1.1.1. Necessita Internamento?

1.1.1.1.1. Se sim: Deve se fazer uma requisição de MCDT e transporte para o doente dentro do hospital

1.1.1.1.1.1. Transportar

1.1.1.1.1.2. Administrar tratamentos médicos e de enfermagem

1.1.1.1.1.3. Episódio resolvido?

1.1.1.1.1.4. Se sim: Efetua a alta do Utente, FIM.

1.1.1.1.1.5. Se não: Necessita de internamento?

1.1.1.1.1.5.1. Se sim: Internar e efetuar alta do Utente, FIM.

1.1.1.1.1.5.2. Se não: Transferir e efetuar alta do Utente, FIM.

1.1.1.1.2. Se não: Transferir e Efetuar Alta, FIM.

1.2. Se não: Existe urgência no episódio clínico?

1.2.1.1. Se sim: Existe necessidade de alguma especialidade médica?

1.2.1.1.1. Se sim: É marcada uma consulta de especialista

1.2.1.1.1.1. Necessita de MCDT's?

1.2.1.1.1.1.1. Se não: Episódio Resolvido?

1.2.1.1.1.1.1.1. Se sim: Efetuar Alta, FIM.

1.2.1.1.1.1.1.2. Se não: ir para 1.1.1.1

1.2.1.1.1.1.2. Se sim: Ir para 1.1.1.1.1

1.2.1.1.2. Se não:

1.2.1.1.2.1. Realiza consulta de Clínica Geral

1.2.1.1.2.2. Necessita de MDCT's?

1.2.1.1.2.2.1. Se sim: ir para 1.1.1.1.

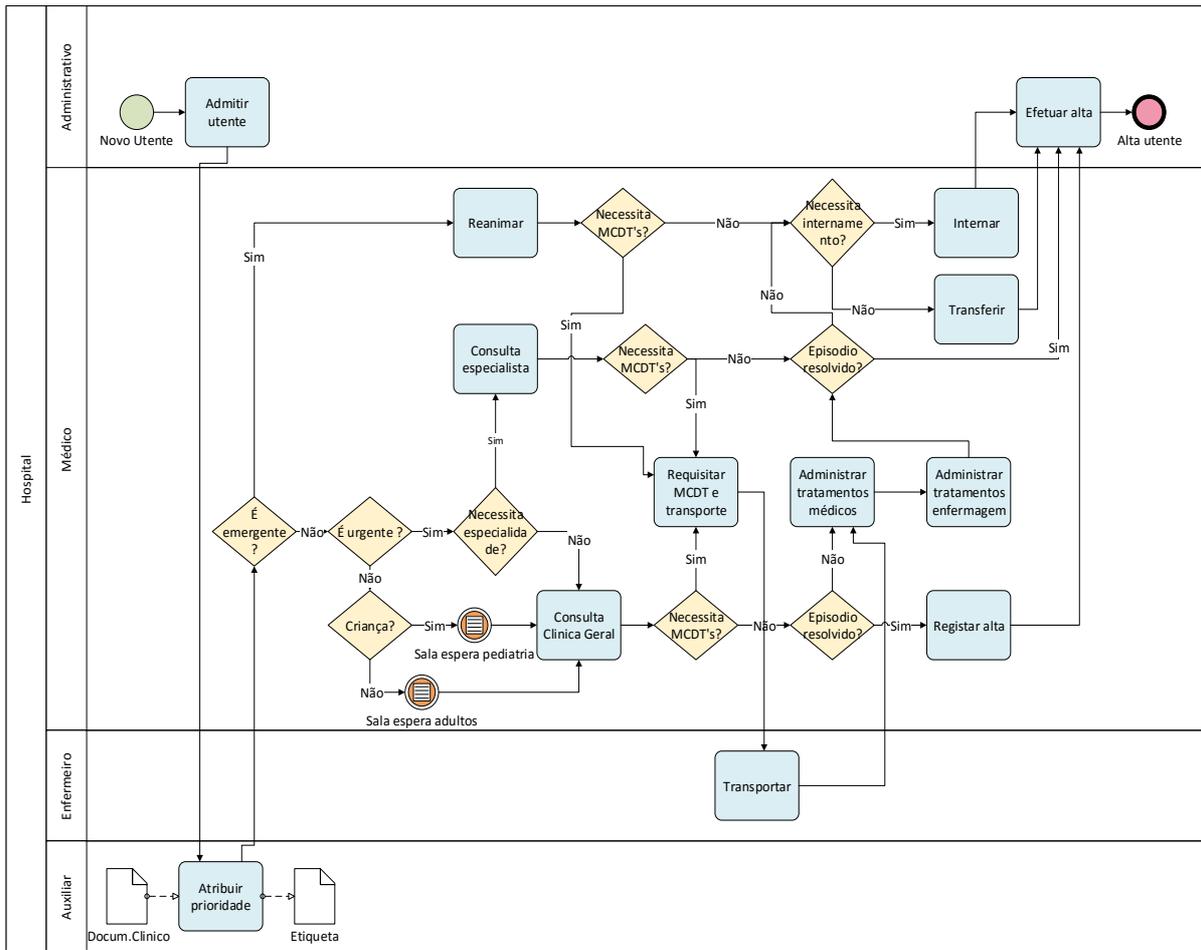


Figura 12 – Processo de Negócio BPMN - Urgência

Na Figura 13, é apresentado o transpor do processo em BPMN para a notação do *MLearn*. Temos as competências existentes na unidade de Urgência.

Em todos os fluxos do processo é necessário efetuar a Admissão de Utentes para prosseguir.

Na Figura 14 também é possível ver o nível dois da competência organizacional de “Gerir infraestruturas” que serve para fazer a validação final, se existem condições logísticas para a Admissão do Cliente e está representada para facilitar a interpretação da Figura 13.

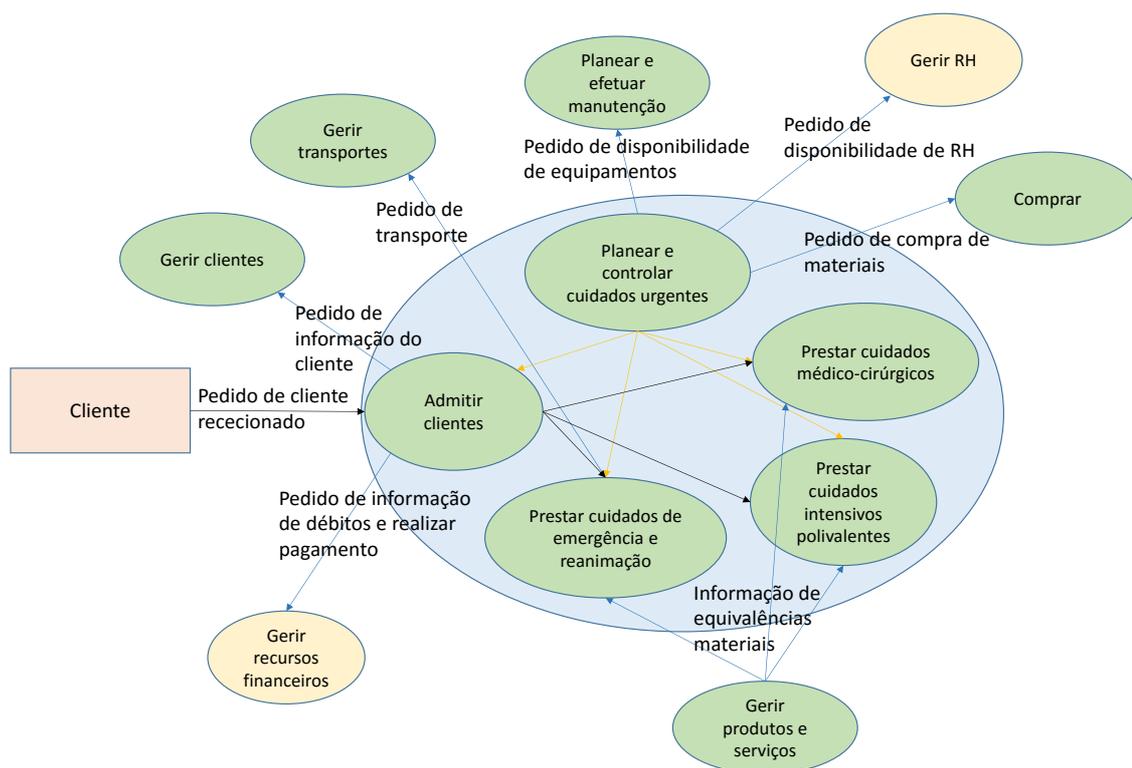


Figura 13 – Processo de Negócio *MLearn* - Urgência



Figura 14 – Competência Organizacional “Gerir infraestrutura”

O processo é iniciado a partir do momento que o Utente chega ao serviço de Urgência e é verificado se este é um doente dependente ou não, ou seja, se é capaz de fazer a admissão por si próprio.

São pedidos os seus dados de identificação ou à pessoa responsável ou ao acompanhante (possibilidade de ser bombeiros ou outra pessoa responsável pelo transporte do utente). Preferencialmente o cartão de saúde e/ou cartão de cidadão.

São validado os dados do Utente e verificado se existem taxas pendentes para pagamento.

1. Com taxas: a situação tem que ser regularizada ou então é emitida uma nota de débito para pagamento a posteriori;
2. Sem taxas: não necessita de efetuar pagamento e continua para o passo seguinte.

É feita uma validação e atualização dos dados do Utente, como também, verificada a isenção de taxas do Utente no Registo Nacional de Utentes.

1. Não isento: terá de efetuar o pagamento da taxa ou é emitida a nota de débito para pagar mais tarde;
2. Isento: não necessita de efetuar pagamento e continua para o passo seguinte.

Nos passos seguintes são escolhidos ou atribuídos: o local da Urgência, a causa ou motivo da Urgência e a proveniência, caso seja uma transferência de outra unidade de saúde.

Caso tenha sido transportado por alguma entidade, é necessário que seja também introduzida a informação complementar, caso contrário é gravada a ficha do Utente e finalizado o processo de admissão.

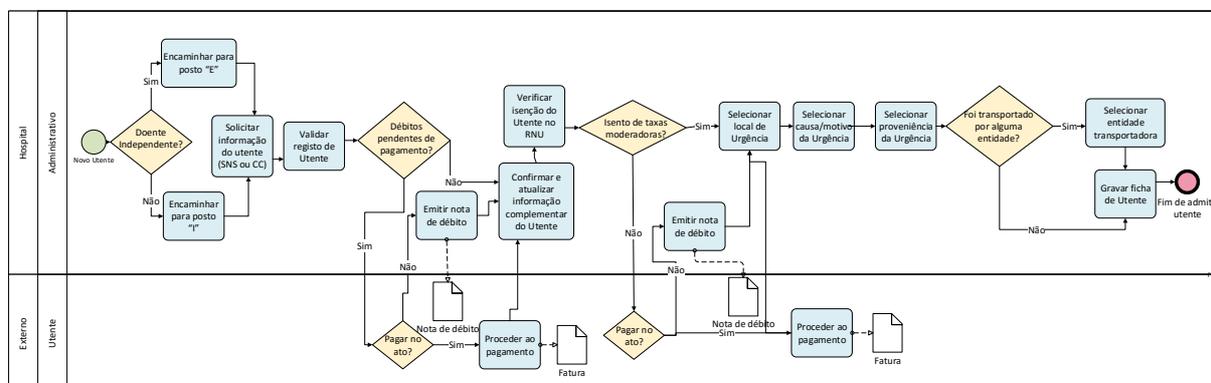


Figura 15 – Processo de Negócio BMN – Admissão de Utentes

Na Figura 16 é apresentado o transpor do processo em BPMN para a notação do *MLearn*. O processo é iniciado pelo Cliente (Utente), depois é efetuada a validação da informação por parte do Administrativo do hospital, seguido da validação dos débitos pendentes, a isenção das taxas moderadoras e respetivo pagamento. Finalizando com a Admissão do Utente caso todos os pontos anteriores estejam assegurados e exista capacidade logística para a admissão, que caso seja positiva, passa para a triagem de *Manchester* que se encontra nas competências organizacionais seguintes.

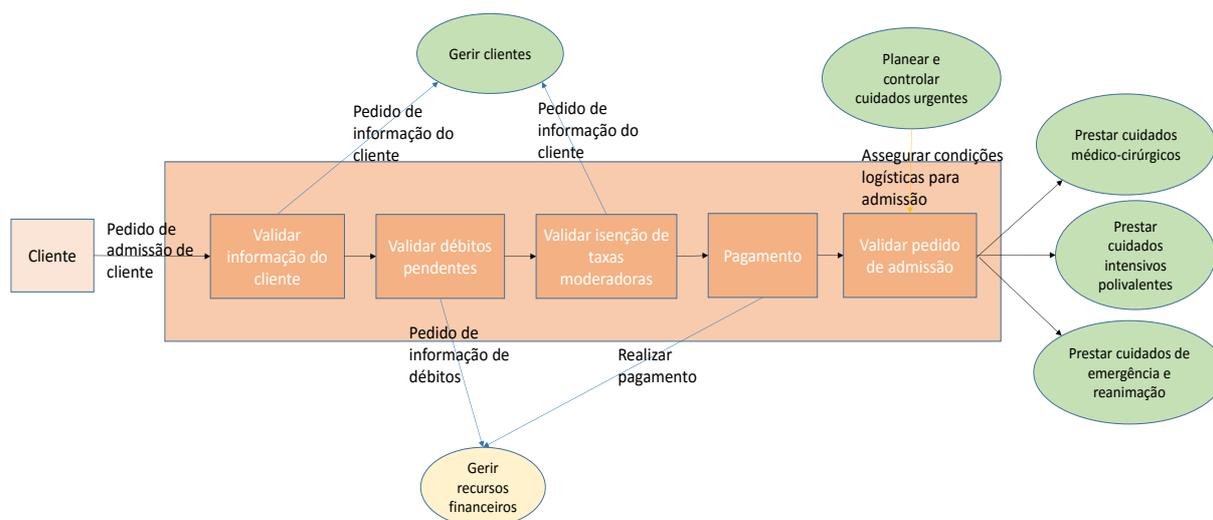


Figura 16 – Processo de Negócio MLearn – Admissão de Utentes

O processo de Admissão de Utentes na Urgência, em que aparecem todas as camadas que são percorridas a nível de Arquitetura Empresarial. No topo faz-se referência à parte do processo mais estratégica, em que, mostra os *stakeholders* e objetivos estruturantes (Figura 17) que são afetadas direta ou indiretamente com este processo.

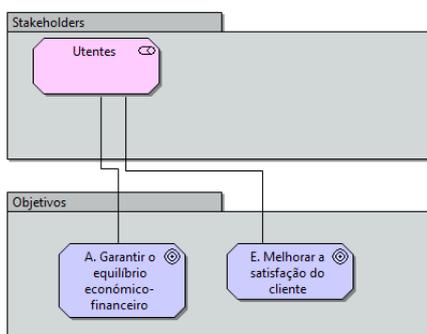


Figura 17 – Processo de Negócio Archi – Stakeholders e Objetivos

Na camada de negócio (Figura 18), é apresentado o departamento da Urgência e os serviços disponibilizados por esse departamento. De seguida, é apresentado o processo de admissão ao pormenor, em que este começa a partir do momento que o Utente chega ao serviço de Urgência e lhe são pedidos os seus dados de identificação, preferencialmente o cartão de saúde ou o cartão de cidadão.

Ao fazer a admissão de utente é validado o utente no sistema SONHO, depois feita uma validação dos débitos pendentes para pagamento e a isenção de pagamento de taxas por parte do Utente. Conclui-se o processo no momento em que o Utente procede ao pagamento e gravado o registo.

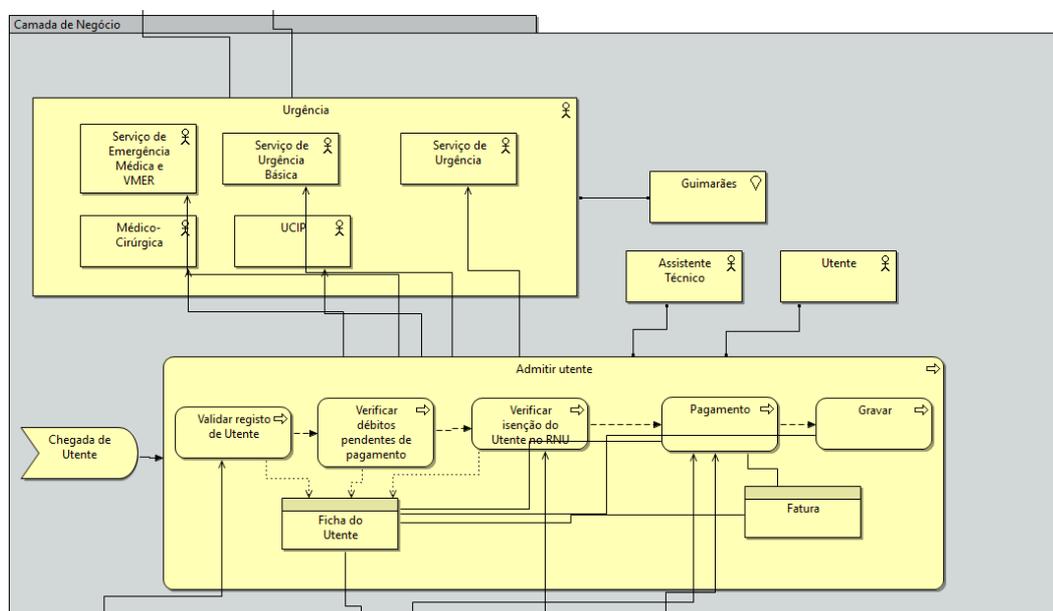


Figura 18 – Processo de Negócio *Archi* – Camada de Negócio

Na camada de Sistemas de Informação (Figura 19), existem quatro funções que são invocadas pela camada de negócio:

- Quando é feita a validação do Utente, é efetuada uma pesquisa na aplicação SONHO que invoca um serviço de leitura da BD. Caso o Utente não exista, é feita uma inserção, que invoca o serviço de escrita.
- É automaticamente revisto se o Utente tem débitos pendentes de pagamento, através de o “serviço de leitura de faturas pendentes” que apresenta uma lista de faturas.

- É validado se o Utente está isento de pagamento de taxas moderadoras através do “serviço de isenção de taxas”.
- Ao efetuar o pagamento, é invocado o “serviço de pagamento de taxas” do SONHO.

O retorno da chamada destas funções é sempre agregado ao objeto de negócio “Ficha do Utente”, que representa a ligação lógica de todos os dados que estão relacionados com o mesmo à semelhança das relações de um DER.

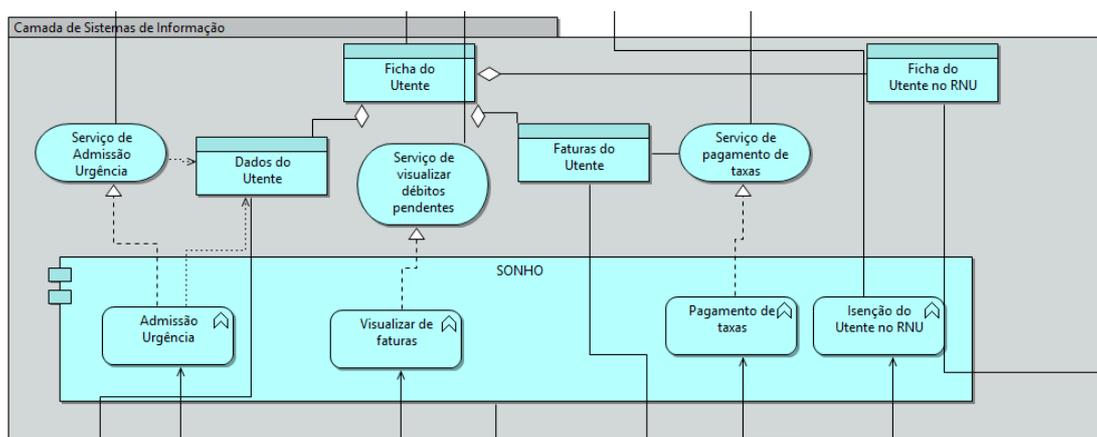


Figura 19 – Processo de Negócio *Archi* – Camada de SI

Na camada tecnológica (Figura 20) estão representadas três bases de dados:

- Utentes (Oracle 7.1), que está virtualizada.
- Contabilidade (*Paradox*), que se encontra em ambiente *cloud*.
- Registo Nacional de Utentes.

Fisicamente, apenas a BD de utentes se encontra no *Datacenter* do Hospital, no entanto, todas estas estão dentro da Rede de Informação da Saúde, que é uma rede privada do Ministério da Saúde que interliga as redes locais dos seus organismos e serviços e é geridos pelos SPMS.

No caso da aplicação SONHO, está num servidor virtualizado e separado do servidor de BD. Esta corre no sistema operativo *Solaris* que está virtualizado no servidor virtual *Oracle – Solaris Cluster*

e executa em cima do servidor físico *SUN Sparc Enterprise M3000*. O mesmo se sucede com a BD mas num servidor virtualizado diferente.

Outro sistema de armazenamento de dados representado é um ficheiro, sempre que é efetuado um pagamento, é realizada uma escrita num ficheiro de dados. No final de cada mês é efetuada a integração desse ficheiro com a contabilidade, sendo um processo que não está englobado na Admissão de Utentes. Este ficheiro encontra-se no servidor aplicacional *Oracle – Solaris Cluster*, sendo o mesmo que contém a aplicação SONHO.

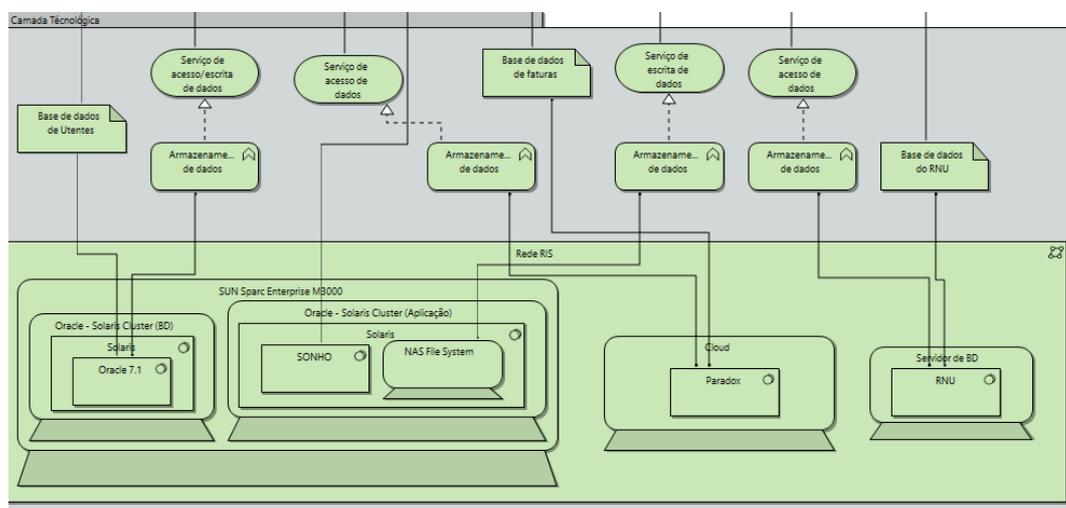


Figura 20 – Processo de Negócio *Archi* – Camada Tecnológica

No Figura 21 podemos ver em detalhe o processo completo, de forma, a encaixar todas as camadas que foram detalhadas anteriormente.

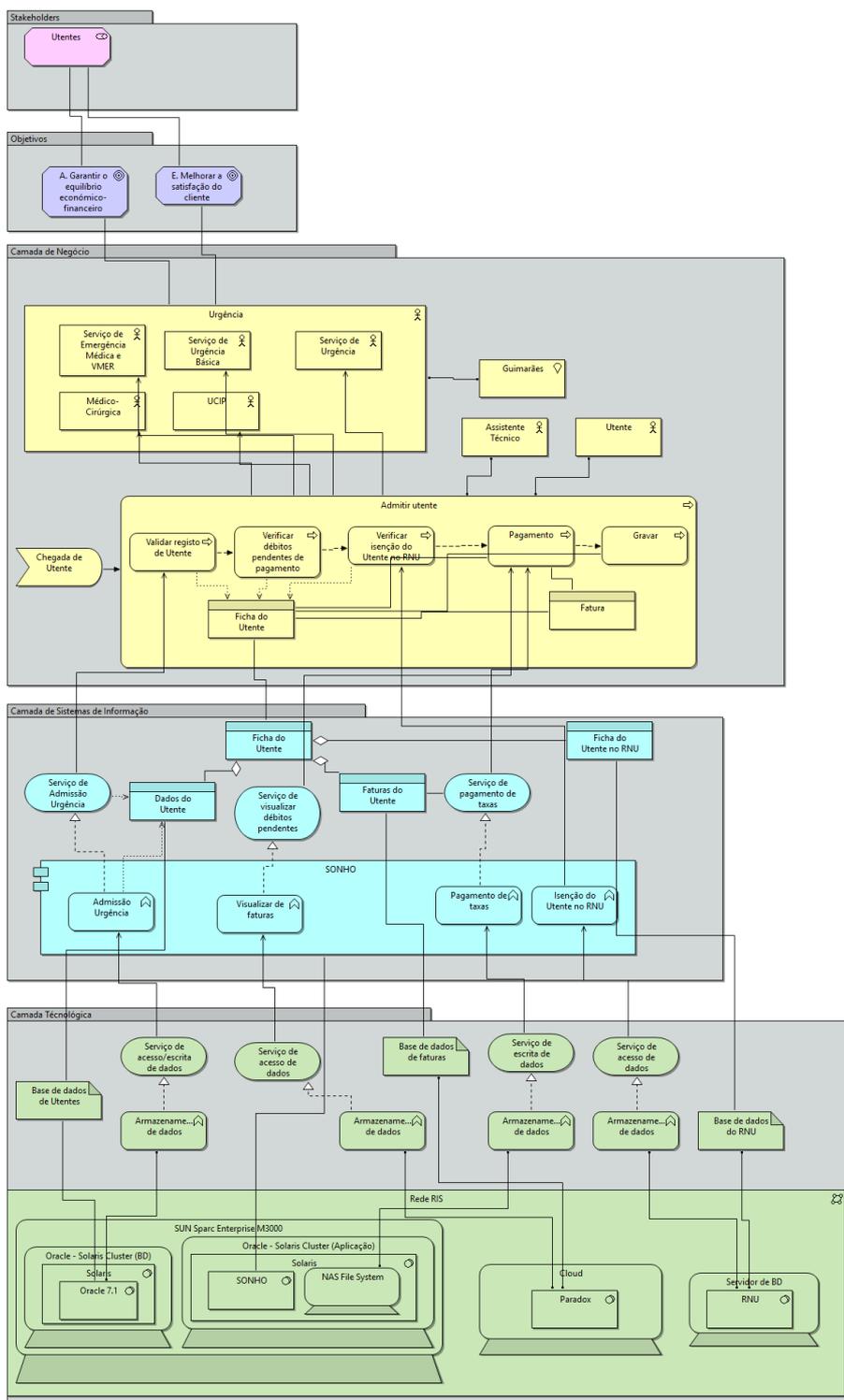


Figura 21 – Processo de Negócio Archi - Admissão de Utentes

4 CONCLUSÕES

Para a realização desta dissertação optou-se por realizar uma distinção entre a metodologia de investigação, que irá afetar a primeira fase deste projeto e a metodologia de desenvolvimento que suportará todo o processo de desenvolvimento do projeto.

Este trabalho aborda a Arquitetura Empresarial num contexto hospitalar, fazendo um breve enquadramento conceptual sobre o conceito de AE explicando o surgimento, o seu propósito, impactos, benefícios e *frameworks* existentes, terminando com uma breve comparação entre a *framework* de *Zachman* e *TOGAF*. A literatura existente sobre os benefícios organizacionais resultantes do desenvolvimento e uso de AE ainda é escassa e por essa razão, mais estudos empíricos precisam ser desenvolvidos.

É feito também um enquadramento aos tipos de abordagens a uma AE, mais concretamente, uma abordagem por processos (*BPM*) através da metodologia *MLearn*. O projeto foi desenvolvido com a colaboração de uma organização de saúde, onde foi desenvolvido um caso prático. Utilizando o *MLearn* e o *ADM* do *TOGAF*, foi realizada uma análise geral às quatro primeiras fases do *ADM*, passando pela visão, arquitetura de negócio, arquitetura de SI e arquitetura tecnológica.

Através do processo de Admissão de Utentes dentro da Urgência, que foi elaborado em várias perspetivas (*BPMN*, *MLearn*, *Arch*), de forma a podermos ver em detalhe, a interação que este tem com todas as camadas de uma AE, tendo em conta o alinhamento com a gestão estratégia e a visão da organização.

4.1. Resultados Obtidos

O principal objetivo era identificar um conjunto de princípios que especifiquem a viabilidade ou não, da adoção da Arquitetura Empresarial para melhorar a gestão da informação nas organizações de saúde. Os objetivos foram alcançados, olhando para o que foi proposto no início deste trabalho.

Uma análise ao tema de AE em contexto hospitalar teve algumas limitações, isto porque, não existe literatura científica de adoção de uma AE a um nível detalhado que seja relevante.

Um modelo de EA deve contemplar a melhoria dos processos de negócios, a sua ligação com os SI, com suporte da infraestrutura de TI. A EA possui diferentes camadas, mas os modelos de cada uma delas estão ligados uns aos outros. Esse fato permite uma visão integrada que trespasa os diferentes níveis de abstração da organização. Foi apresentada uma proposta de utilização da AE nas organizações de saúde, aumentando na conscientização sobre as deficiências do TOGAF, reconstruí-lo em bases sólidas com a ajuda do *MLearn*, tendo em conta o papel fundamental das organizações, para os clientes, colaboradores e *stakeholders*.

A AE proporciona uma maior precisão vista dos objetivos da organização e age como uma ferramenta de gestão, que permite a gestão do desempenho organizacional, a fim de melhorar a situação dentro da organização. Não só permite a análise de desempenho, mas também fornece a estrutura para planos de melhoria. A EA ilustra fluxo de informações, distribuição e troca de informação em vários níveis facilitando a tomada de decisão através dos seus aspetos estratégicos.

Considerando os objetivos definidos para este projeto de dissertação, procede-se a uma análise dos resultados obtidos:

- Foi definida uma arquitetura de processos organizacionais e identificado um processo crítico para o negócio, utilizando metodologias e técnicas orientadas ao processo. Foi selecionado o processo de Admissão de Utentes na Urgência, por se encontrar numa área crítica e estratégico para a organização. Este processo foi devidamente documentado em cada fase do *ADM* para que sirva de base de utilização na criação de outros processos aquando construção de uma AE.
- Foi definida uma arquitetura de SI e Infraestruturas, de acordo com o estado atual da organização;
- Para identificar a informação a monitorizar em cada um dos processos, foram adotadas as técnicas recomendadas pela metodologia *Mlearn*,

Os sistemas organizacionais complexos são compostos por objetos, informação, pessoas, processos e tecnologia e requerem coordenação e integração de forma a gerir a dependência entre elementos. As *frameworks* de AE apresentam um mapa concetual necessário para a construção de um modelo de negócio suportado pelos SI.

O culminar deste trabalho, são as seguintes contribuições para melhoria:

- Redefinir a estratégia da organização no que toca aos SI, visto que, esta é uma das áreas nucleares na manutenção e gestão dos serviços hospitalares. Dotar o departamento de SI de uma maior autonomia para repensar numa estratégia de SI a longo prazo, que pode ser crucial para a diminuição de custos e uma melhor prestação de serviços;
- Alinhar os objetivos do departamento de SI e da Urgência (que foram os analisados) com a estratégia da organização, visto que, alguns dos objetivos da estratégia da organização não são refletidos nos departamentos e/ou colaboradores;
- Automatizar os processos num ambiente de integração de sistemas de informação (*BPMS*). Permite definir fluxo de execução, regras, eventos e demais especificações necessárias à operação e gestão do processo de negócio de forma que independentemente do sistema que está a ser utilizado, em que, o utilizador tem uma camada de abstração superior;
- Realizar estudos sobre a possível adoção de novos *softwares* em ambiente *cloud* para poupar custos de infraestruturas, manutenção e até redução do número de sistemas de *software* dentro do hospital;
- De acordo com o estudo presente, a gestão de perfis evidencia alguns problemas, que podem ir desde a incoerência de identidades, repetição de tarefas por parte de quem cria as diversas contas em diversos sistemas. Este problema pode ser combatido através de uma gestão de perfis centralizada, que poderia criar um processo mais intuitivo e melhorar o controlo de acessos desses perfis a informação sensível, além de que, pode beneficiar a organização com a redução de tempo e ocupação de recursos humanos neste tipo de tarefas;

- Portal que permita que médicos e pacientes possam aceder aos seus registos médicos e interagir *online*;
- Aquando a adoção de uma AE, uma organização tem a necessidade de se focar nos seus processos organizacionais, por vezes, pode perder o foco do cliente que neste caso é o Utente, podendo haver uma perda na qualidade dos serviços prestados;
- Conjunto de artefactos que podem acrescentar valor à organização para reflexão das atuais arquiteturas de Negócio, SI e Infraestrutura.

4.2. Trabalho Futuro

Como trabalho futuro e para avaliar a utilidade do trabalho prático proposto em contexto organizacional hospitalar, os principais desafios serão de desenvolver e implementar um caso prático em contexto semelhante, para todos os processos dentro do departamento da Urgência, baseando-se neste trabalho desenvolvido ou efetuar um projeto para os restantes processos organizacionais, partindo da arquitetura de processos organizacionais identificados, definindo a prioridade de atuação conforme a criticidade dos processos e o seu impacto estratégico para o sucesso da organização. Propor melhorias de forma a garantir o sucesso e a utilidade para a organização, bem como, garantir o aumento do grau de alinhamento com a missão da organização, por parte de todos os intervenientes.

Por fim, e apesar de se terem sido alcançado resultados razoáveis nos serviços desenvolvidos, existe margem para melhoraria, através da inclusão de uma análise de metas e objetivos de negócios (para cada unidade organizacional), métricas de desempenho, funções de negócios (como uma hierarquia de agregação), papéis de empresas incluindo competências, dados com diversos pontos de vista, modelos conceituais de dados e semântica, modelos de comunicação e uma descrição acentuada sobre o processo de acreditação da JCI (*Joint Commission International*), que teve um papel fundamental na reestruturação de processos da organização na área da qualidade.

BIBLIOGRAFIA

- Aksoy, B., & Orbak, Â. Y. (2009). Reducing the Quantity of Reworked Parts in a Robotic Arc Welding Process. *Quality and Reliability Engineering International*, 25(4), 495–512. <http://doi.org/10.1002/qre.985>
- Bax, M. P. (2012). Arquitetura empresarial e segurança da informação: uma proficua sinergia. *Revista Fonte*, 1, 56–59.
- Brown, T. (2004). The Value of Enterprise Architecture. *Zachman Institute for Framework Advancement (ZIFA)*.
- Cameron, B. B. H., & Mcmillan, E. (2013). Analyzing the Current Trends in Enterprise Architecture Frameworks. *Journal of Enterprise Architecture*, 9(February), 60–71.
- Candido, R. M., Silva, M. D. T. F. M. E., & Zuhlke, R. F. (2008). Implantação de gestão por processos: estudos de caso numa gerência de um centro de pesquisas. *Xviii Encontro Nacional De Engenharia De Produção.*, (i), 1–11.
- Chan, Y. E., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: What have we learned? *Journal of Information Technology*, 22, 297–315. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000109>
- Chassin, R. (2008). The six sigma initiative at Mount Sinai Medical Center. *Mount Sinai Journal of Medicine*, 75(1), 45–52. <http://doi.org/10.1002/msj.20011>
- Coelho, J. S. (2005a). Arquitectura da Empresa Centrada nos Processos: O factor Determinante para o Alinhamento Estratégico dos SI. *Sistemas de Informação Organizacionais*, 141–197.
- Coelho, J. S. (2005b). BPM and Continuous Improvement. *In Search of BPM Excellence*, 119–130.
- Coelho, J. S. (2006). MI.2 - Clarificação da Estratégia. *Manual Da Metodologia MLearn*, 33.
- Coelho, J. S. (2010). ML1. Introdução à Metodologia MLEARN. *Manual Da Metodologia MLEARN*, 1–23.
- Coelho, J. S., Silva, A., Fernandes, I., & Vasconcelos, V. (2013). Rumo a uma gestão integrada : estudo de caso de aplicação da metodologia Mlearn. In *Novas tendências em Marketing Intelligence* (pp. 247–271).
- Conger, S. (2010). Six Sigma and Business Process Management. In *Handbook on Business Process Management I* (pp. 142–148). <http://doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2>

- Convergence, a V., Jonkers, H., Proper, E., & Turner, M. (2009). TOGAF™ and ArchiMate® : A Future Together. *Group*, (November).
- Cook, S. (1996). *Process improvement: a handbook for managers*. Gower (USA): Aldershot, Hampshire, England ; Brookfield, Vt.
- Cristina, A., & Magalhães, V. De. (2008). Compreensão de Representações Organizacionais Baseadas em Abordagens BPM.
- Dahmann, J., Fujimoto, R., & Weatherly, R. (1997). The department of defense high level architecture. *Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference*, 142–149. <http://doi.org/10.1145/268437.268465>
- Dandashi, F., Siegers, R., Jones, J., & Blevins, T. (2006). The Open Group Architecture Framework (TOGAF) and the US Department of Defense Architecture Framework (DoDAF). *The Open Group*.
- Denning, P. J. (1997). A new social contract for research. *Communications of the ACM*, 40(2), 132–134. <http://doi.org/10.1145/253671.253755>
- Dietz, J. L. G., & Hoogervorst, J. A. P. (2011). A critical investigation of TOGAF - Based on the enterprise engineering theory and practice. In *Lecture Notes in Business Information Processing* (Vol. 79 LNBIIP, pp. 76–90). http://doi.org/10.1007/978-3-642-21058-7_6
- Espinosa, J. A., Boh, W. F., & DeLone, W. (2011). The organizational impact of enterprise architecture: A research framework. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2011.425>
- Franke, U., Höök, D., König, J., Lagerström, R., Närman, P., Ullberg, J., ... Ekstedt, M. (2009). EAF2 - A framework for categorizing enterprise architecture frameworks. *10th ACIS Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing, SNPD 2009, In Conjunction with IWEA 2009 and WEACR 2009*, 327–332. <http://doi.org/10.1109/SNPD.2009.98>
- Ghemawat, S., Gobiuff, H., & Leung, S.-T. (2003). The Google file system. *ACM SIGOPS Operating Systems Review*.
- Gregor, S., Hart, D., & Martin, N. (2007). Enterprise architectures: enablers of business strategy and IS/IT alignment in government. *Information Technology & People*. <http://doi.org/10.1108/09593840710758031>

- Harmon, P. (2003). Developing an enterprise architecture [White paper]. *Business Process Trends*, 5, 1–15. Retrieved from [http://www.bptrends.com/publicationfiles/Enterprise Architecture Whitepaper-1-23-03.pdf](http://www.bptrends.com/publicationfiles/Enterprise%20Architecture%20Whitepaper-1-23-03.pdf)
- Harmon, P. (2010). The Scope and Evolution of Business Process Management. In *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 37–81). <http://doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2>
- Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*. <http://doi.org/10.1147/sj.382.0472>
- Henderson, J., & Venkatraman, N. (1990). Strategic Alignment: A Model for Organizational Transformation Via Information Technology. *Massachusetts Institute of Technology*, 1–48.
- Hevner, A. R. (2007). A Three Cycle View of Design Science Research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 87–92.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. <http://doi.org/10.2307/25148625>
- Iivari, J., & Venable, J. (2009). Action Research and Design Science Research – Seemingly similar but decisively dissimilar. In *ECIS 2009* (pp. 1–13). Retrieved from www.ecis2009.it/papers/ecis2009-0424.pdf
- Jensen, C. T., Cline, O., & Owen, M. (2011). Combining Business Process Management and Enterprise Architecture for Better Business Outcomes. *Ibm.Com/Redbooks*, (Marts).
- Jørgensen, H. D., Liland, T., & Skogvold, S. (2011). Aligning TOGAF and NAF - Experiences from the Norwegian armed forces. In *Lecture Notes in Business Information Processing* (Vol. 92 LNBIIP, pp. 131–146). http://doi.org/10.1007/978-3-642-24849-8_11
- Kaisler, S. H., Armour, F., & Valivullah, M. (2005). Enterprise Architecting: Critical Problems. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2005.241>
- Kang, D., Lee, J., Choi, S., & Kim, K. (2010). An ontology-based Enterprise Architecture. *Expert Systems with Applications*, 37(2), 1456–1464. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.073>
- Keen, M., Ackerman, G., Azaz, I., Haas, M., Johnson, R., Kim, J., & Robertson, P. (2006). *Patterns: SOA Foundation-Business Process Management Scenario*. *IBM Redbooks & portal.acm.org*. Retrieved from

<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1199498>\n<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247234.html>

- Kronz, A. (2006). Managing of process key performance indicators as part of the ARIS methodology. In *Corporate Performance Management: ARIS in Practice* (pp. 31–44). http://doi.org/10.1007/3-540-30787-7_3
- Lameiras, F. (2014). Modernização Administrativa: Os benefícios do BPM para as organizações. *Tecnologia & Gestão*, (129), 22–27.
- Lange, M., Mendling, J., & Recker, J. (2011). A comprehensive EA benefit realization model - An exploratory study. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 4230–4239. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2012.50>
- Lee, R. G., & Dale, B. G. (1998). Business process management: a review and evaluation. *Business Process Management Journal*, 4, 214. <http://doi.org/10.1108/14637159810224322>
- Leist, S., & Zellner, G. (2006). Evaluation of Current Architecture Frameworks. *Sac'06*, 1546–1553. <http://doi.org/10.1145/1141277.1141635>
- Luftman, J. (2000). Assessing Business-It Alignment Maturity. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(December), 1–51. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cais/vol4/iss1/14>
- Luftman, J. N., Lewis, P. R., & Oldach, S. H. (1993). Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies. *IBM Systems Journal*. <http://doi.org/10.1147/sj.321.0198>
- Magoulas, T., & Hadzic, A. (2012). Alignment in Enterprise Architecture: A Comparative Analysis of Four Architectural Approaches. *Electronic Journal of ...*, 15(1), 88–101. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=15666379&AN=87403051&h=f/VGHcSXGmOgrNGj6fEn6sRciM69i3qL0/8FzE3bLKv304DReK3XWLiBjy5Le+P4BBdeFr+AO/GhJrCnTEgV0Q==&crl=c>
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15, 251–266. [http://doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](http://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2)
- McLaren, M. T., & Buijs, P. (2011). a Design Science Approach for Developing Information Systems Research Instruments. *6th International Conference on Design Science Research in Information*

- Systems and Technology*, 10. Retrieved from http://www.rug.nl/staff/p.buijs/design_science_approach_for_developing_isr_instruments.pdf
- Miguel, L. C., & Sousa, R. D. (2011). Desenvolvimento de um instrumento de medição do alinhamento estratégico dos processos de negócio. *11ª Conferência Da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI)*, 17.
- Morganwalp, J., & Sage, A. P. (2002). A system of systems focused enterprise architecture framework and an associated architecture development process. *Information-Knowledge-Systems Management*, 3(2-4), 87–105. <http://doi.org/Article>
- Nasir, M. H. N. M., Ahmad, R., & Hassan, N. H. (2008). Resistance factors in the implementation of software process improvement project in Malaysia. *Journal of Computer Science*, 4(3), 211–219. <http://doi.org/10.3844/jcssp.2008.211.219>
- Op't Land, M., Proper, E., Waage, M., Cloo, J., & Steghuis, C. (2009). Enterprise Architecture: Creating Value by Informed Governance. *The Enterprise Engineering Series*.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., & Bragge, J. (2006). The Design Science Research Process: A Model for Producing and Presenting Information Systems Research. *The Proceedings of Design Research in Information Systems and Technology DESRIST'06*, 24, 83–106. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+Design+Science+Research+Process:+A+Model+for+Producing+and+presenting+Information+Systems+Research#0>
- Relatório de Contas 2013 - Centro Hospitalar do Alto Ave. (2013), 0–198.
- Rosing, P. M. Von, Preston, T. W., Hamilton, B. A., Jensen, C. T., Agievich, V., Taratukhin, V., ... Gimranov, R. (2013). Report Information from ProQuest. *2011 IEEE 13th Conference on Commerce and Enterprise Computing*, (October), 279–285. <http://doi.org/10.1109/CEC.2011.50>
- Sessions, R. (2007). A Comparison of the Top Four Enterprise Architecture Methodologies. *MSDN*, 1–31. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx>
- Siha, S. M., & Saad, G. H. (2008). Business process improvement: empirical assessment and extensions. *Business Process Management Journal*. <http://doi.org/10.1108/14637150810915973>

- Silver, M. S., Markus, M. L., & Beath, C. M. (1995). The information technology interaction model: a foundation for the MBA core course. *MIS Quarterly*, 19(3), 361–390. <http://doi.org/10.2307/249600>
- Tang, A., Han, J., & Chen, P. (2004). A comparative analysis of architecture frameworks. In *Proceedings - Asia-Pacific Software Engineering Conference, APSEC* (pp. 640–647). <http://doi.org/10.1109/APSEC.2004.2>
- TheOpenGroup. (2009). *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) version 9. Evaluation*.
- Urbaczewski, L., & Mrdalj, S. (2006). A comparison of enterprise architecture frameworks. *Issues in Information Systems*, 7(2), 18–23. <http://doi.org/10.1227/01.neu.0000410082.42657.aa>
- Vaishnavi, V., & Kuechler, B. (2004). Design Science Research in Information Systems Overview of Design Science Research. *Ais*, 45.
- Vom Brocke, J., & Rosemann, M. (2010). *Handbook on Business Process Management 1. Handbook on Business Process Management*. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2>
- Zachman, J. a. (2003). The Zachman Framework For Enterprise Architecture, Primer for Enterprise Engineering and Manufacturing. *CA Magazine*, 128, 15. <http://doi.org/10.1109/CSIE.2009.478>
- Zachman, J. a. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276–292. <http://doi.org/10.1147/sj.263.0276>
- Zakaria, N. A., Razak, R. A., & Dahalin, Z. (2004). Assessment of Enterprise Architecture (EA) Implementation Using The Open Group Architecture Framework (TOGAF).

Anexo I. MATRIZ DE INTERAÇÃO DE APLICAÇÕES

Aplicação / Aplicação	ALERT ADW	ALERT ER	ALERT P1	Clinidata XXI	DocBase	GHAFAF	GHAFAPE	PACS	Portal	RHV	Scinico-E	Scinico-M	SIIMA	SINA:BI	SONHO
AIDA-A											X	X			X
AIDA-C											X	X			X
AIDA-M											X	X			X
AIDA-P											X	X			X
AIDA-RC											X	X			X
AIDA-RE				X							X	X	X		X
AIDA-RI					X						X	X			X
ALERT ADW		X													
ALERT ER	X										X	X	X		X
ALERT P1											X	X			X
ALERT P1 ADW			X												
AnoGov															
ApiCHAA-AS															X
ApiCHAA-CA															X
ApiCHAA-FS										X					
ApiCHAA-GesFoCo										X					
ApiCHAA-CRASH															X
ApiCHAA-GE										X					
ApiCHAA-RecFin															X
ApiCHAA-RastrOto															X
ApiCHAA-QI															X
ApiCHAA-PAI															X
ApiCHAA-PA															X
ASTRAIA											X	X			X

ATHIS											X	X			X
B-NeoCare											X	X			X
Clinidata BST											X	X			X
Clinidata											X	X			X
Clinidata XXI		X									X	X			X
DocBase											X	X			X
EIRIS															X
First Target														X	
GestVidi															X
GHAF-AF															X
GHAF-GI						X									
GHAF-SIE						X									
GHAF-GT															
GHAF-PE						X					X	X			X
GooPortal						X									
HEPIC				X			X				X	X			X
NUTRI															X
PACS													X		
Portal										X					
RT									X						
SIGIC											X	X			X
SIIMA		X						X			X	X			X
SINAI-BI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SINAI-N									X	X					
Sisqual-HR									X	X					
WEBGDH											X	X			X