

# Arquitectura Empresarial e Sistemas de Gestão da Qualidade

Armando Vieira, Lúcia Costa, Pedro Amaro, Luís Amorim, Paulo Nunes, Margarida Pina, Luis Miguel, Carla Pereira e Pedro Sousa

**Abstract** — Muito tem sido dito acerca da crescente necessidade das organizações serem flexíveis e dinâmicas. Para conseguir este dinamismo, as organizações têm que se estruturar internamente em torno de elementos flexíveis e dinâmicos e dotar-se de mecanismos que assegurem a coerência e o alinhamento entre os vários elementos, que a compõem, à medida que estes se vão modificando. Como exemplo de elementos constituintes das organizações, temos: a equipa da Qualidade e respectivos sistemas de gestão da Qualidade; os informáticos e respectivos sistemas e tecnologias de informação, a equipa de segurança e respectivos sistemas e políticas de segurança, a equipa de gestão de Colaboradores e respectivos sistemas de gestão das competências e do capital humano. Em muitas organizações constata-se que estes elementos têm dinâmicas, conceitos e ciclos de vida independentes, e que não existem mecanismos de assegurar uma evolução coerente e harmoniosa dos mesmos. Usando notações, conceitos e pressupostos diferentes, a coordenação e alinhamento entre os vários componentes implica normalmente esforços demasiado elevados para serem concretizados em tempo útil. Neste artigo apresentamos uma abordagem metodológica que unifica a visão, os conceitos e as práticas, usados em cada um dos elementos referidos, assegurando que as iniciativas de mudança, sendo desdobradas nestes elementos, constituem-se como processos multi-disciplinares com a dinâmica e flexibilidade requeridas para as Organizações.

**Index Terms** — Alinhamento Organizacional, Arquitectura Empresarial, Melhoria Contínua, Qualidade

## 1 INTRODUÇÃO

São várias as organizações com equipas a trabalhar sobre diferentes aspectos como por exemplo a Qualidade, a Segurança, os Sistemas e Tecnologias de Informação, as competências e o Capital Humano, entre outras.

Os diferentes objectivos de cada uma destas equipas requer visões específicas da Organização. Contudo, na vasta maioria dos casos, estas visões não são perspectivas de uma mesma realidade (a Organização) mas traduzem, por si, diferentes percepções da mesma Organização. Por exemplo, os processos descritos no Sistema de Gestão da Qualidade divergem dos processos suportados pelos Sistemas de Informação, e divergem também dos processos percebidos pela Segurança. Divergem nos conceitos, nos pressupostos, nas notações e no entendimento da própria Organização.

O conceito de Arquitectura Empresarial (AE) é actualmente entendido como a base do conhecimento e representação da Organização sobre ela própria, permitindo o planeamento e a análise de impacto das iniciativas de mudança a que a Organização se propõe levar a cabo. Contudo, esta noção de AE tem sido liderada pela comunidade das TI, tendo por isso um propósito tecnológico muito acentuado.

Neste artigo apresentamos a extensão do conceito de AE a outras áreas da Organização, e por consequência, a outras comunidades e propósitos. O trabalho aqui apresentado resulta de anos de experiência de projectos de investigação, de pesquisa e de confrontação de ideias com outros grupos

que se dedicam a este problema, em particular o Centro de Engenharia Organizacional do INESC.

## 2 A ARQUITECTURA EMPRESARIAL

O conceito de AE é o conjunto de modelos e representações que a Organização precisa ter de si própria para poder planear as mudanças que pretende efectuar e prever o seu impacto. [1, 13].

É geralmente aceite que a AE inclui as seguintes arquitecturas [10, 13]:

- Arquitectura Organizacional<sup>1</sup>: onde se encontra a definição da Organização, nomeadamente: a missão, a visão, os valores, a estratégia e os objectivos.
- Arquitectura de Negócio: descrição dos processos da Organização, abrangendo os processos de gestão, de negócio, de suporte, de melhoria e os processos operacionais;
- Arquitectura de Informação: descrição da informação necessária à execução dos processos descritos na Arquitectura de Negócio. Em muitos casos, constitui também um glossário de termos e conceitos de negócio e da Organização.
- Arquitectura Aplicacional: descrição das aplicações (sistemas de informação) adequados ao suporte de todos os processos e informação das arquitecturas anteriores.
- Arquitectura Tecnológica: descrição da tecnologia mais adequada à concretização de cada uma das

• Armando Vieira is with Link Consulting, Tecnologias de Informação SA Av. Duque D'Ávila, 23 1000-138 LISBOA Tel: +351 213100124 e-mail: armando.vieira@link.pt

<sup>1</sup> Alguns autores incluem a Arquitectura Organizacional na Arquitectura de Negócio.

aplicações identificadas na Arquitectura applicacional.

Estas cinco arquitecturas permitem representar o entendimento mais aceite do conceito de AE [13, 8, 4, 11], permitindo também fundamentar o alinhamento entre os Sistemas de Informação e o Negócio [5, 9].

Na comunidade de AE, diz-se que as arquitecturas valem “20€ a tonelada”, porque é este o valor da tonelada de papel para reciclar. Esta experiência traduz o facto de que, sendo as AE feitas normalmente por consultoras externas, a Organização não chega a adquirir o conhecimento expresso na AE, e muito menos chega a repercutir esse conhecimento na sua gestão da mudança.

Conseguir que a Organização adquira o conhecimento expresso na AE, significa que os seus Colaboradores participam activamente na discussão, elaboração, validação, e melhoria da própria AE. Significa também que os conceitos, notações e instrumentos de trabalho sejam suficientemente flexíveis para serem adaptados ao contexto de cada Organização, e que não tenham como propósito único a produção de sistemas de informação. Na nossa opinião, o grande mérito de uma AE é suportar a unificação dos conceitos e termos necessários à discussão e reflexão da Organização entre os seus Colaboradores que, através desta participação, são de facto Arquitectos da Organização.

O resto do artigo descreve, de forma muito sumária, a nossa contribuição na área das Arquitecturas Empresariais, a qual passa por:

- Instrumentos de representação e manipulação adequados ao propósito da AE.
- Arquitectura de Segurança, na qual se descreve as medidas de segurança e que devem ser aplicadas a cada artefacto da Organização, referidos nas Arquitecturas anteriores, como por exemplo: processos, informação, Colaboradores, aplicações, máquinas, redes, entre outros.
- Melhoria Contínua, na qual se enquadram todas as iniciativas de mudança da Organização.
- Qualidade, usando o framework aqui proposto, a Organização fica implicitamente alinhada com os requisitos da norma NP ISO 9000:2001.

A figura 1 ilustra o conceito que Arquitectura Empresarial que propomos.

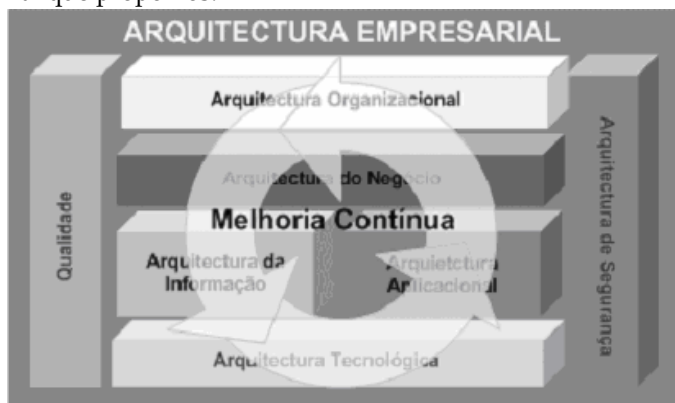


Fig. 1. Proposta de Arquitectura Empresarial

### 3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Como para qualquer entidade complexa, a consolidação do seu conhecimento e capacidade de antever o impacto da mudança, implica a sua representação. Se não conseguirmos representar um objecto complexo não o podemos conhecer, nem prever o impacto de eventuais alterações.

Muitos modelos e frameworks têm sido propostos para a representação das diferentes dimensões da Arquitectura Empresarial [10, 12, 13, 3]. Algumas destas representam uma visão exclusiva da gestão, pecando por não integrar a relação com a tecnologias e Sistemas de Informação. Talvez o mais versátil seja o proposto por John Zackman [13] na qual se identificam vários níveis de percepção da Organização (estratégico, processos, applicacional, tecnológico, e sub-contrato) e as seis dimensões elementares do conhecimento (o quê, como, onde, quem, quando e porquê).

O framework de Zachman (figura 2) é um referencial fundamental para “arrumar” de forma coerente o conhecimento da Organização sobre si própria, assumindo-se como um “meta esquema” do repositório da AE. Este framework não impõem nenhuma restrição relativamente aos modelos que devem ser usados nem à metodologia de preenchimento e verificação do alinhamento entre a informação das várias células do framework [5, 6].

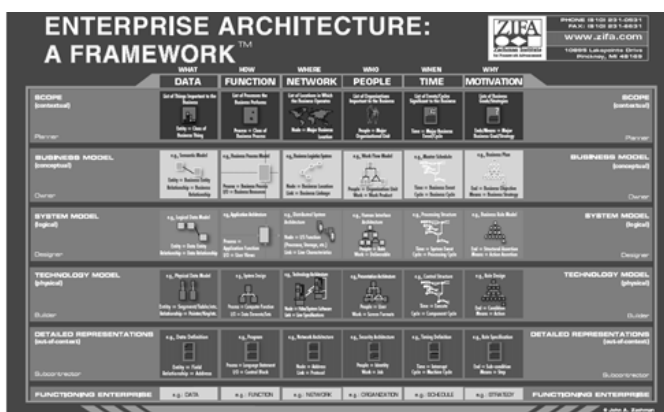


Fig. 2. Framework de Zachman

A abordagem que propomos abrange um conjunto de modelos e representações que são configuradas em função das especificidades de cada Organização e utilizadas na execução nas diversas fases do processo construtivo.

Estas representações deverão ser geridas e suportadas por ferramentas eficazes (figura 3), usadas fundamentalmente pelos responsáveis da construção e manutenção dos modelos que representam a Organização, devendo estes ser comunicados e partilhados a todos os que deles necessitam. É exactamente neste contexto que a Intranet se assume como veículo de excelência para a sua disseminação na Organização, tal como a própria Extranet (figura 3), caso existam parceiros com os quais é necessário partilhar uma base comum de informação, processos e sistemas.

Na AE, todos os artefactos produzidos, as suas relações, dependências e os diferentes níveis de detalhe devem ser geridos de forma coerente num único repositório (figura 3). Desta forma garante-se o controlo sobre as versões dos

modelos, sobre as definições dos objectos e facilita-se o cross-checking entre as diversas perspectivas de representação.

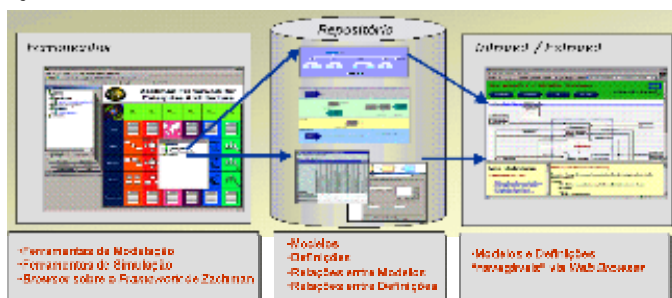


Fig. 3. Exemplo da utilização de ferramentas

Neste sentido temos vindo a desenvolver uma plataforma informacional composta por um conjunto de ferramentas, próprias e de terceiros, que dão resposta às necessidades enumeradas e cujo produto final, visível pelos diferentes Colaboradores da Organização, resulta no designado “Portal da Qualidade”. Através deste Portal qualquer Colaborador pode, dependendo do seu perfil, visualizar toda a informação necessária para o desenvolvimento das suas funções, competências e responsabilidades, nomeadamente: políticas, objectivos, ofertas, clientes, fornecedores, processos, actividades, tarefas, sistemas de informação e documentação de suporte.

#### 4 ARQUITECTURA DE SEGURANÇA

No sentido de atingir níveis de protecção desejados, a segurança dos sistemas de informação deve ser encarada de forma integrada e envolver todos os níveis da Organização, funcionando como um facilitador dos processos e uma forma de aumentar os níveis de confiança internos e externos.

A Arquitectura de Segurança é o resultado de uma actividade contínua normalmente designada de Programa de Segurança, sob os artefactos da Organização representados no framework de Zackman, assegurando a coerência com as restantes arquitecturas.

Tem como referencial a norma ISO/IEC 17799<sup>2</sup>, que visa elevar a segurança da Organização para o nível requerido através da introdução de medidas que permitam reduzir a exposição a todos os riscos identificados e analisados, a realização da Arquitectura inclui actividades, dependendo do seu nível de maturidade, tais como:

1. Definição de políticas e normas de segurança;
2. Definição da arquitectura e dos processos de segurança;
3. Implementação dos processos de suporte à detecção, protecção, reacção e inspecção;
4. Realização de acções de sensibilização e de forma-

<sup>2</sup> A norma ISO/IEC 17799 é um *standard* internacional, que contém diversas orientações para a definição e manutenção de um determinado nível de segurança das organizações, dos seus colaboradores instalações e sistemas de informação.

ção em segurança;

5. Realização periódica de auditorias e testes à segurança;
6. Implementação de processos de resposta reflexa (segurança face ao desastre);
7. Validação do modelo de protecção e da sua implementação.

Desta forma, não só se assegura que o objecto da segurança são os artefactos das restantes arquitecturas (a Organização), como também se garante que o resultado é repercutido na mesmas arquitecturas (na Organização). Por exemplo, ao invés de produzir um documento que diz que é preciso fazer algo, defini-se um processo na Arquitectura de Processos (o quê, como, onde, quem, quando e porquê) para fazer esse algo.

A introdução das alterações propostas às Arquitecturas na Organização é feita através de um processo de melhoria contínua, à semelhança de qualquer outra mudança na Organização.

#### 5 MELHORIA CONTÍNUA

A figura 4, representa a nossa abordagem para a melhoria contínua, baseada na implementação de ciclos de melhoria, com o objectivo de obter quick-wins, mantendo-se a coerência entre os resultados dos diversos ciclos.

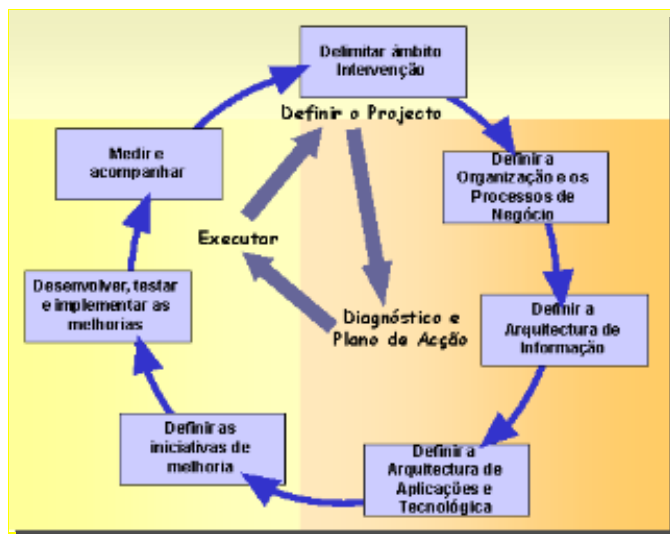


Fig. 4. Ciclos de Melhoria Contínua

Os objectivos, passos e impacto de cada iniciativa são sempre desdobrados em cada uma das arquitecturas da AE. Só assim se assegura numa definição clara dos objectivos, do âmbito, dos resultados, dos recursos a envolver, não esquecendo os processos, sistemas e eventuais tecnologias.

Esta abordagem é usada nos diferentes âmbitos de intervenção, sendo fundamental assegurar a coerência entre as diversas iterações e a articulação com as iniciativas em curso, próprias da dinâmica organizacional.

#### 6 QUALIDADE

Com os ciclos de melhoria propostos, garante-se em grande medida o cumprimento do modelo de Gestão da Qualidade

de, conforme descrito na figura 5.

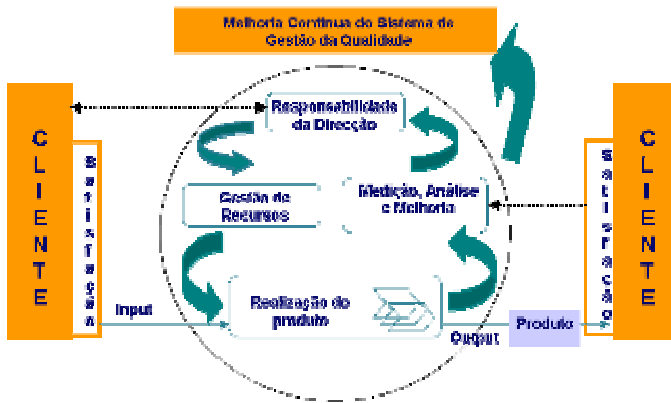


Fig. 5. Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processos

Os aspectos que não são respondidos directamente pela abordagem de melhoria contínua descrita, devem ser suportados na definição das Arquitecturas da AE, tendo como referencial a norma NP EN ISO 9001:2000.

Dentro desses aspectos destacam-se o Manual da Qualidade, as auditorias, os requisitos normativos para os quais deverão ser estabelecidos procedimentos documentados, os conceitos protagonizados pela norma e os mecanismos que permitem evidenciar as práticas desenvolvidas pela Organização.

Note-se que, sendo estes aspectos da norma repercutidos nas Arquitecturas da AE, os sistemas e tecnologias que melhor suportam os processos e actividades da Organização são também os que melhor suportam a Qualidade na Organização.

## 7 CONCLUSÕES

A AE é o conjunto de instrumentos e representações que permite às Organizações tomarem conhecimento do que são e do que não são. Esta percepção da AE implica que os seus instrumentos e objectivos ultrapassam em muito a comunidade das tecnologias da informação dentro das Organizações.

A inclusão dos aspectos de segurança, de melhoria contínua e da Qualidade alarga o domínio de utilização da AE, bem como os requisitos dos seus instrumentos e ferramentas. A AE deixa de ser um instrumento para o desenvolvimento exclusivo de Sistemas de Informação, e passa a ser um instrumento ao serviço do desenvolvimento das Organizações.

Talvez o principal desafio de uma AE seja fazer-se entender por todos os Colaboradores da Organização, em particular pelos que têm potencial para contribuir para a sua melhoria. Este aspecto tem sido sistematicamente descurado nos projectos de AE, pois estes têm tido como objectivo a descrição em papel de uma Organização perfeita, que acaba na maioria dos casos em "papel para reciclar".

O uso de um framework genérico como o proposto

por Zachman é um elemento fundamental no suporte a diferentes notações e modelos e no assegurar a coerência entre estes.

Temos consciência de que a AE que apresentamos é ainda um instrumento incompleto de desenvolvimento de organizações. Estamos a trabalhar e a investigar a inclusão dos modelos de gestão de competências e do capital humano na nossa percepção de AE.

## REFERÊNCIAS

- [1] Burke, Brian, "Let Enterprise Architecture or City Planning?", <http://www.eacommunity.com/articles/openarticle.asp?ID=1864>,
- [2] Chiavenato, Idalberto, "Comportamento Organizacional, a Dinâmica do Sucesso das Organizações", THOMSON, 2004.
- [3] Herzum, Peter, "Let Business Vision Define Enterprise Architecture", <http://www.eacommunity.com/articles/openarticle.asp?ID=1855>, 2004
- [4] Kim, Y., Everest, G.C., "Building and IS architecture: collective wisdom from the field", *Information and Management* 26,1-11, 1994.
- [5] Pereira, Carla Marques and Sousa, Pedro, "Getting into the misalignment between Business and Information Systems", *The 10th European Conference on Information Technology Evaluation*, Madrid, Spain, 2003. (Conference proceedings)
- [6] Pereira, Carla Marques and Sousa, Pedro, "A Method to Define an Enterprise Architecture using the Zachman Framework", *The 19th ACM Symposium on Applied Computing*, Nicosia, Cyprus, 14-17 March, 2004. (Conference proceedings)
- [7] Perks, col and Beveridge, Tony, "Guide to Enterprise IT Architecture", *Springer Professional Computing*, 2003.
- [8] Poel, Paul A.M.M. van de, (Philips International B.V. Eindhoven), Waes, Ria M.C. van (Vrije Universiteit Amsterdam, faculteit Economie en Econometrie, Afdeling InformatieSystemen), from: *Information System Concepts: An In-depth Analysis*, Falkenberg, E.D., Lindgreen, P. (Editors), Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), Copyright IFIP, 1989.
- [9] Sousa, Pedro and Pereira, Carla Marques, "Business and Information Systems Architectures Alignment using the Zachman Framework", *The 2003 Enterprise Architecture Forum*, Scottsdale, Arizona, USA, 2003. (Conference proceedings)
- [10] Spewak, Steven H. and Hill, Steven C., *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications and Technology*, Wiley-QED Publication, 1992
- [11] Stegwee, R. A., *Designing Architectures for Emerging Information Technologies: A multiple methodology approach*, E. J. Ebels, Idea Group Publishing, 1994.
- [12] Vasconcelos, A., A. Caetano, J. Neves, P. Sinogas, R. Mendes, and J. Tribolet, "A Framework for Modeling Strategy, Business Processes and Information Systems", *5th International Enterprise Distributed Object Computing Conference EDOC*, Seattle, USA, 2001. (Conference proceedings)
- [13] Zachman, John, "A Framework for Information Systems Architecture", *IBM Systems Journal*, 26, 454-470, 1987