

# O problema da definição de *Viewpoints* para Análises de Impacto

## CAPSI'2011

Paulo Seixas <sup>1</sup>, André Sampaio <sup>2</sup>, Pedro Sousa <sup>3</sup>

1) Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

[paulo.seixas@ist.utl.pt](mailto:paulo.seixas@ist.utl.pt)

2) Link Consulting, Lisboa, Portugal

[andre.sampaio@link.pt](mailto:andre.sampaio@link.pt)

3) Link Consulting, Lisboa, Portugal

[pedro.sousa@link.pt](mailto:pedro.sousa@link.pt)

## Resumo

A arquitectura empresarial corresponde a uma visão da organização integrando todos os seus domínios. Cada uma das partes da organização está sujeita a mudanças, podendo cada uma destas ter consequências em todo o seu domínio, sendo necessário a realização de um grande esforço para rastrear todos os efeitos inerentes a uma possível alteração. Este trabalho pretende endereçar o problema existente nas abordagens de análises de impacto actuais, não sendo estas orientadas às necessidades dos stakeholders da organização, e estando restritas ao uso de um meta-modelo em particular. Para abordar este problema, este trabalho propõe uma abordagem envolvendo os stakeholders, de forma a identificar as suas necessidades, permitindo assim a definição de viewpoints com a informação adequada para análises de impacto numa organização.

**Palavras chave:** Análises de Impacto, Arquitectura Empresarial, *Stakeholders*, *Concerns*, Representação de Impactos, *Viewpoints*.

## 1. Introdução

Actualmente as organizações operam em ambientes dinâmicos, sendo forçadas a ter a capacidade de rapidamente se adaptar às mudanças impostas pelo seu contexto. Cada uma das partes da organização está sujeita a mudanças, podendo cada uma destas alterações ter influência em todo o seu domínio, desde a estrutura organizacional à infra-estrutura tecnológica. Como se pode expressar o **impacto** causado por estas alterações? De acordo com Bohner e Arnold, o estudo que considera os efeitos que a mudança pode provocar numa organização é denominado por *change impact analysis*, sendo definido por “*identifying the potential consequences of a change, or estimating what needs to be modified to accomplish a change*” [Bohner e Arnold 1996].

De acordo com um recente estudo conduzido pela Gartner em 2010, 70% dos CEO's acreditam que a mudança no negócio vai aumentar nos próximos cinco anos [Garner, Inc. 2010]. Outro estudo realizado em 2009, identificou que umas das principais preocupações dos diferentes *stakeholders*, prende-se com o detalhe de informação disponível para sustentar uma mudança

proposta, identificando qual o impacto que terá nos outros aspectos da arquitectura [Jain, Chandrasekaran e Elias 2009]. Assim sendo, a mudança representa um dos principais desafios com os quais os gestores se confrontam, essencialmente derivado do elevado e crescente número de interligações entre os diferentes artefactos dos diversos domínios da arquitectura empresarial (AE). Esta crescente complexidade dificulta a determinação do esforço necessário para realizar uma mudança na organização, tornando o processo de tomada de decisão cada vez mais numa árdua e complexa tarefa. De forma a agilizar este processo, é então pertinente a definição de *viewpoints* com a informação necessária para determinar qual a complexidade de uma mudança, identificando os impactos inerentes à mudança proposta na organização. Deste modo, é possível a tomada de decisões sustentadas e reduzir o tempo de resposta por parte dos *stakeholders*.

A Arquitectura Empresarial (AE) dá suporte a esta análise, criando uma visão holística sobre a organização. Um dos principais propósitos dos modelos arquitecturais prende-se com o suporte à mudança [Hoogervorst 2004] [Zachman e Sowa 1992]. Estes facilitam as análises de impacto porque permitem: 1) a extracção da informação do modelo de forma a perceber onde irá aparecer a primeira mudança, e 2) de maneira a determinar o impacto nas outras partes constituintes do modelo.

### 1.1. Estrutura do artigo

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma. A secção seguinte descreve o problema subjacente a este artigo. Consequentemente, a secção 3 introduz o conceito de *stakeholders*, *concern*, *viewpoints* e *views* no contexto deste problema e realça a importância do envolvimento dos *stakeholders* na definição de *viewpoints* para análises de impacto. Em seguida é descrito o princípio de modelar a arquitectura empresarial em forma de um modelo de grafos na secção 4. Secção 5 apresenta a solução proposta para endereçar o problema previamente identificado. Finalmente, a secção 6 apresenta as principais conclusões do trabalho realizado.

## 2. Problema

Como identificado na secção 1, a arquitectura empresarial é essencial para capturar a visão da organização. Uma organização é um sistema com um domínio altamente complexo e em constante evolução. Para realizar análises de impacto, utilizam-se os modelos arquitecturais para extrair e produzir a informação necessária aos *stakeholders* para a tomada de decisões.

Este trabalho pretende endereçar o problema da definição de *viewpoints* para análises de impacto no contexto das arquitecturas empresariais. Neste contexto foram identificados dois problemas.

- i. “Uma organização é composta por vários *stakeholders* com diferentes preocupações”.

As diferentes necessidades e responsabilidades dos vários *stakeholders* são uma das razões pela qual devem ser definidos vários *viewpoints* [Clements, et al. 2003] [Jain, Chandrasekaran e Elias 2009]. Fornecendo aos *stakeholders* uma visão para a sua área de interesse, e facilitando a compreensão e discussão dos impactos abrangentes aos vários domínios da organização. É também importante notar, como apontado por [Jonkers, et al. 2006], que a maioria dos *stakeholders* não está interessada no impacto em toda a organização, mas sim apenas no impacto causado nos seus interesses.

De acordo com [Lankhorst 2009], as perguntas seguintes reflectem um exemplo das preocupações por parte de alguns *stakeholders* de acordo com o seu papel:

- Gestão de topo: Qual é o impacto das suas decisões (e.g. RH, ICT)
- Gestor Operacional: Qual é o impacto de alterar alguma aplicação existente?
- Gestor de Projecto: Quais são as dependências entre o processo de negócio e a aplicação a desenvolver?
- Administrador de sistemas: Qual é o impacto de ocorrer uma falha num sistema em particular?

Em suma, é possível afirmar que há um conjunto de necessidades díspares dentro de uma organização. Porém, organizações diferentes detêm necessidades igualmente diferentes.

A *framework* arquitectural TOGAF, introduz o conceito de *Architecture Continuum*. Este processo mostra como é que as arquitecturas se desenvolvem e evoluem, desde *Foundation Architectures*, tal como a fornecida pelo TOGAF, para *Common Systems Architectures*, *Industry Architectures*, até uma *Organization-Specific Architectures* própria à organização de forma a endereçar as suas necessidades e os requisitos de negócio [The Open Group 2009]. O mesmo se verifica para a definição de *viewpoints*. Para uma organização num nível de maturidade inicial, as definições de *viewpoints* para análises de impacto necessitam de ser customizadas/adaptadas, tendo em conta as necessidades dos *stakeholders* da organização.

- ii. “As abordagens para análises de impacto existentes são condicionadas ao uso de uma dada metodologia empresarial, isto é, são restritas para um dado meta-modelo da arquitectura empresarial”

As abordagens existentes estão desenhadas tendo como foco uma particular *framework* para a criação de arquitecturas empresariais. Todavia, para muitas das organizações existentes nenhuma dessas metodologias (e.g. TOGAF, Zachman, FEA, etc.) será uma solução completa, mas sim um ponto de partida para a definição de uma arquitectura empresarial moldada de acordo com as necessidades específicas da organização [The Open Group 2009] [Sessions 2007].

Em suma, pretende-se propor uma abordagem para a definição de *viewpoints* para análises de impacto com informação adequada às necessidades dos vários *stakeholders* no contexto das arquitecturas empresariais independente da metodologia empresarial utilizada.

### 3. *Stakeholders, viewpoints, concerns e views*

Uma organização é composta por vários *stakeholders* com diferentes preocupações, cada um destes requer informação específica apresentada de uma forma acessível. Ao longo deste artigo são usadas as definições de *stakeholder*, *concern*, *viewpoint* e *view* de acordo com o *standard* ISO/IEC 42010:2007 [ISO/IEC 2007].

<b>Stakeholder</b>	“individual, team, or organization (or classes thereof) with interest in, or concerns relative to, a System (such as an enterprise).”
--------------------	---

<b>Concern</b>	<i>“those interests, wich pertain to the system’s development, its operation or any other aspect that is critical or other-wise important to one or more stakeholders.”</i>
<b>Viewpoint</b>	<i>“A specification of the conventions for constructing and using a view. A pattern or template from which to develop individual views by establishing the purposes and audience for a view and the techniques for its creation and analysis.”</i>
<b>View</b>	<i>“A representation of a whole system from the perspective of a related set of concerns”</i>

**Tabela 1** Definição de *stakeholder*, *concern*, *viewpoint* e *view* [ISO/IEC 2007].

De forma a suportar decisões sobre as futuras direcções de uma organização, a definição de *viewpoints* para análises de impacto é pertinente para os vários *stakeholders* envolvidos na mudança da organização, terem a informação necessária e adequada sobre o impacto que estas direcções terão nos vários domínios dentro da organização; facilitando a comunicação com os *stakeholders* atingidos pelos resultados da mudança, tomando ao mesmo tempo consciência dos riscos envolvidos nestas iniciativas [Op't Land, et al. 2009]. Melhor comunicação entre os *stakeholders* é um factor que possibilita a tomada de decisões sobre questões críticas da organização.

### 3.1. Importância do envolvimento dos stakeholders.

[Gartner 2009] [Nakakawa, Bommel e Proper 2010] apontam que algumas das causas que podem conduzir as iniciativas para criação de arquitecturas empresariais ao insucesso, estão relacionadas com o papel que os *stakeholders* desempenham (ou não) nestes programas, tais como:

- Falta de compreensão e suporte por partes dos *stakeholders*: isto acontece quando as pessoas do negócio não são envolvidas nos programas para a criação da arquitectura empresarial, levantando assim questões sobre o valor da arquitectura empresarial para o negócio.
- Não envolver as pessoas do negócio: quando os objectivos do negócio e do TI não estão alinhados, podem suscitar problemas tais como: pessoas do negócio tentam tomar decisões que deveriam ser tomadas pelo TI, atribuindo aos arquitectos um papel mais reaccionário e tático em resposta aos projectos. De forma a ultrapassar este problema, é recomendável que os arquitectos se envolvam no desenvolvimento do contexto do negócio e participem na criação da arquitectura de negócio.

Assim sendo, pode inferir-se que os *stakeholders* desempenham um papel fulcral para o sucesso dos programas de arquitecturas empresariais numa organização. Analogamente, para o contexto desta problemática é também importante garantir o correcto envolvimento por parte dos *stakeholders* de forma a obter definições de *viewpoints* para a análise de impacto alinhadas com as suas reais necessidades. Estes *viewpoints* reflectem um conjunto específico de interesses partilhados por um grupo de *stakeholders* [Jain, Chandrasekaran e Elias 2009]. *Viewpoints* são

um conjunto de regras para analisar, criar e interpretar vistas, podendo ser instanciado através de uma ou mais vistas.

Viewpoints são o tipo de informação que um grupo de *stakeholders* está interessado em saber. Neste contexto, os *viewpoints* determinam como é que uma vista (instância) comunica os impactos identificados aos *stakeholders* [Bass, Clements e Kazman 1998]. Existe uma relação directa entre os *stakeholders*, os seus “papéis” e as suas preocupações que influenciam directamente a especificação de um *viewpoint* [Alexander 2005] [Boehm e In 1996].

#### 4. Modelar a Arquitectura Empresarial em forma de um grafo.

O impacto com a mudança no contexto das arquitecturas empresariais é causado através de dependências entre as várias partes. Uma opção para realizar esta análise, passa por representar a arquitectura empresarial como um modelo de grafos. Grafos são modelos matemáticos de objectos abstractos, usados para descrever relações entre os objectos. Os objectos são denominados por nós e as suas relações por arcos [Bollobás 1998].

[Sousa, et al. 2009] [Sampaio 2010] apresentam uma abordagem para automatizar a criação de vistas partindo para tal, da transformação da arquitectura empresarial para um modelo de grafos. Considerando:

- Uma organização é modelada com sendo um grafo  $G_E$  de artefactos  $a$  e relações  $r$ , expressados através de nós e arcos respectivamente.
- O grafo  $G_M$  representando o meta-modelo da organização. O meta-modelo identifica como é que o tipo de artefactos e o tipo de relações representados em  $G_E$  estão estruturados.

Analogamente ao paradigma abordagem proposta por [Sampaio 2010], onde a geração de vistas representa na prática um sub-grafo  $G_{M'}$  do meta-modelo  $G_M$ , no contexto deste problema, as especificações de *viewpoints* para análises de impacto definidos pelos *stakeholders*, serão também sub-grafos  $G_{M'}$  do meta-modelo  $G_M$ , e a vista resultante da análise de impacto, dado um conjunto de análise (instancias), é um sub-grafo  $G_{E'}$  do grafo completo da organização  $G_E$ .

### 5. Proposta

Para a resolução do problema enunciado anteriormente, é apresentado uma abordagem para a definição de *viewpoints* para análises de impacto no contexto das arquitecturas empresariais, independente do meta-modelo utilizado e orientado às necessidades dos *stakeholders*. A solução proposta pode ser dividida em duas partes:

1. Definição de *viewpoints* para análises de impacto adequada às necessidades “comuns” dos vários stakeholders da organização (Secção 5.1).
2. Disponibilização destes *viewpoints* para suportar análises de impacto na organização (secção 5.2).

#### 5.1. Definição de *viewpoints*

Esta fase corresponde á identificação das necessidades dos *stakeholders*, de forma a especificar *viewpoints* para análises de impacto. Neste contexto, a definição deste *viewpoints* correspondem

a um modo de se focar apenas em alguns aspectos da organização/arquitetura. Estes aspectos são determinados conforme as preocupações dos *stakeholders*. O que deve ou não constar num específico *viewpoint*, depende inteiramente de acordo com as necessidades dos *stakeholders*. Para este efeito, é realizado um *workshop* (secção 5.1.1) conjuntamente com o sistema de votação composto por duas voltas (“*Two-Round-Voting*”) (secção 5.1.2).

Esta secção encontra-se estruturada da seguinte forma:

- Secção 5.1.1 – descreve o método escolhido para garantir o correcto envolvimento por parte dos *stakeholders*.
- Secção 5.1.2 – apresenta algum dos vários sistemas de votação existentes, sendo estabelecido uma analogia com os sistemas de votação utilizados no mundo político. É descrito o método escolhido a integrar esta abordagem, de modo a eleger os *viewpoints* definidos pelos *stakeholders*.
- Secção 5.1.3 – descreve o processo utilizado na definição de *viewpoints* para análises de impacto.

### **5.1.1. Workshops**

Workshops são geralmente utilizados para suportar a colaboração entre os vários stakeholders. São adequados para garantir o envolvimento dos *stakeholders*, alcançar um acordo comum sobre os futuros estados e facilitar a aceitação dos resultados [Nakakawa, Bommel e Proper 2010] [Laslier 2004]. Este método consiste num grupo constituído por vários *stakeholders* com interesses comuns, com o objectivo de recolher várias perspectivas sobre uma dado problema. Este método tem como objectivo a criação de uma nova perspectiva para o problema, de acordo as várias contribuições recolhidas. Assim sendo, no contexto deste trabalho, deve permitir a cada stakeholder indicar o que é relevante para si de acordo com um tipo de especificação de análise de impacto.

### **5.1.2. Sistemas de votação**

A abordagem proposta pretende eleger uma definição de análises de impacto capaz de suportar as tomadas de decisão dos vários stakeholders de uma organização. Assim sendo, é possível estabelecer uma analogia com os sistemas de votação utilizados num contexto político.

Um sistema de votação é um conjunto de procedimentos que determinam a forma como as pessoas são eleitas para os vários cargos. Especificam a formam como a votação é estruturada, como as pessoas votam, como os votos são contados, e como são decididos os vencedores.

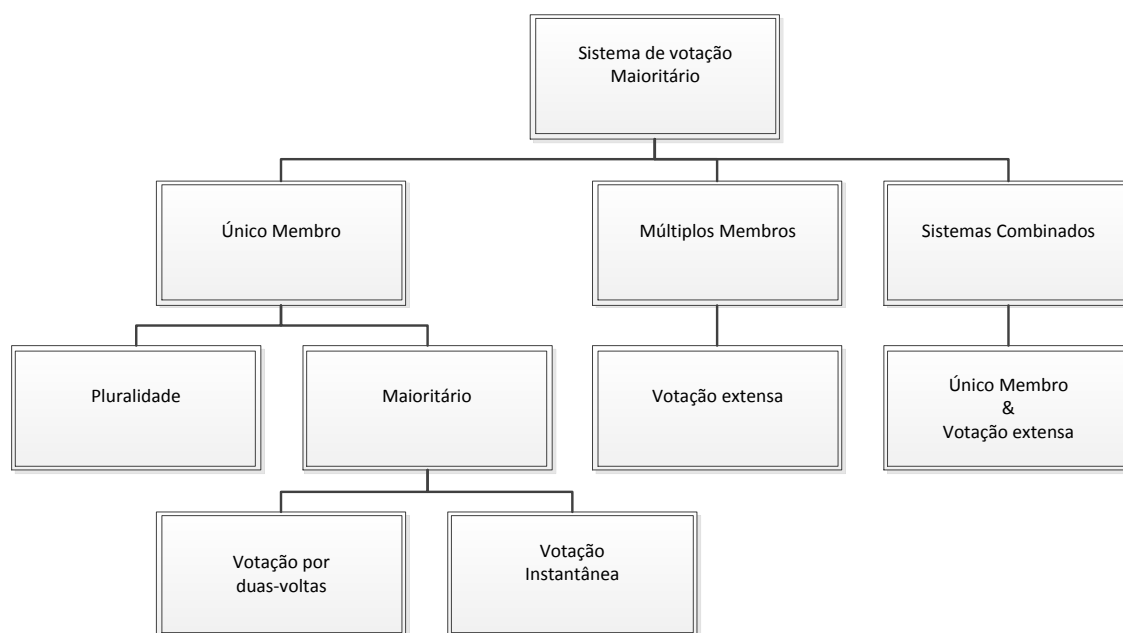
Existem três tipos básicos de sistemas de votação [Amy 2000]:

- Representação proporcional - predominante na Europa ocidental. O princípio é simples, o número de lugares ganhos por um partido político deve ser proporcional à quantidade de votos obtidos.
- Representação semiproporcional- como o próprio termo indica, estes sistemas situam-se entre os sistemas de representação proporcional e os e os sistemas maioritário. Têm características de ambos os sistemas, visto que tendem a produzir mais representação proporcional dos partidos políticos que os sistemas maioritário, mas menos proporcionalidade que os sistemas de representação proporcional. O maior partido pode ainda obter mais lugares do que merece com base na proporção dos votos, mas menos do que teria recebido com as regras dos sistemas maioritário. O principal propósito

deste tipo de sistemas, é evitar que a mesma maioria dos eleitores dominem todos os lugares disponíveis, permitindo a representação de alguma minoria.

- Maioritário – também conhecido por “winner-takes-all”, é um sistema de votação com o objectivo de eleger apenas um vencedor. É um dos sistemas de votação mais conhecidos, sendo utilizado em Portugal como forma de eleger o Presidente da República.

Para esta abordagem, pretende-se eleger apenas um *viewpoint* para cada tipo de análise de impacto. Sistema de votação maioritário foi o escolhido para determinar as definições para análises de impacto adequadas aos *stakeholders*. A Figura 1, mostra os cinco sistemas de votação constituintes desta família.



**Figura 1** – Sistemas de votação Maioritários.

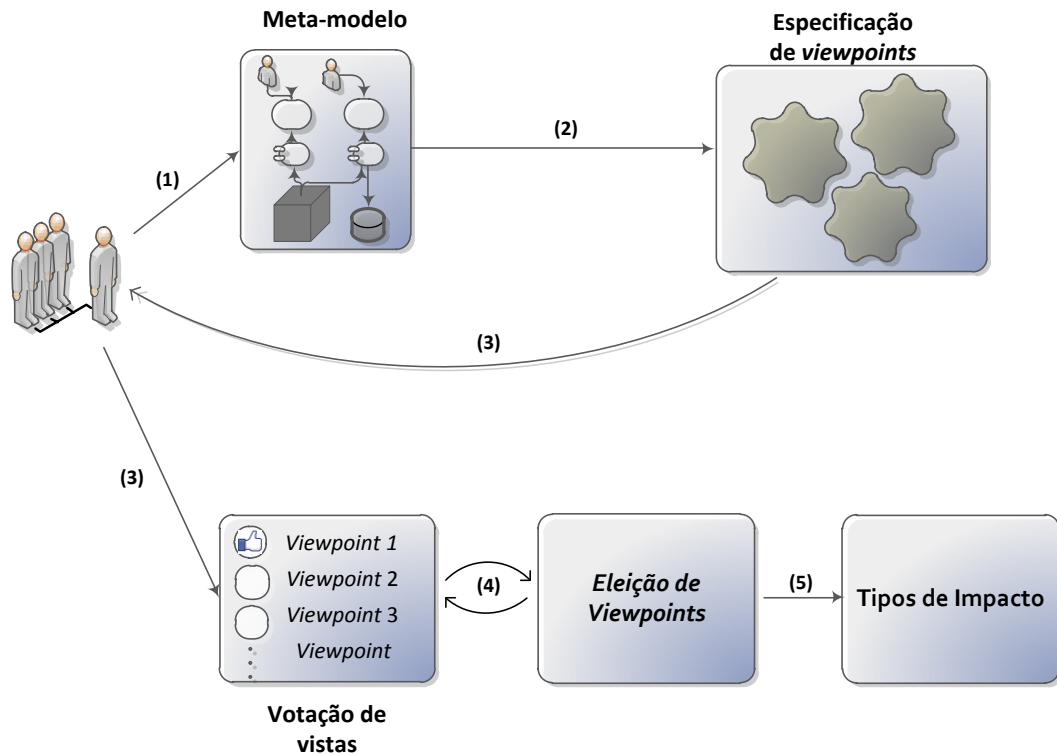
No contexto desta abordagem, após a recolha dos interesses de um grupo *stakeholders* com necessidades partilhadas para um conjunto de preocupações, pretende-se eleger maioritariamente um *viewpoint* para análises de impacto capaz de endereçar as necessidades comuns dos *stakeholders*. Assim sendo, foi escolhido o sistema de votação por duas voltas. Como o próprio nome indica, este sistema é composto por duas voltas, isto é, se algum *viewpoint* obter a maioria na primeira volta não existe a necessidade de existir uma segunda votação. Caso contrário, os dois *viewpoints* mais votados ou os *viewpoints* acima de um certo limite, irão compor a segunda volta de votações.

### 5.1.3. Processo de eleição de *viewpoints*

Esta secção descreve o processo de como são definidos os *viewpoints* para análises de impacto. Na Figura 2, é apresentado a primeira parte da solução proposta, sendo descrita pelos seguintes passos:

- (1) Numa primeira fase, cada um dos *stakeholders* para um dado conjunto de artefactos sujeitos à mudança, identifica quais os tipos de artefactos (e.g. processos de negócio, aplicações, etc.) que constituem o conjunto de análise. Para tal, é apresentado numa forma tabular os tipos de artefactos que constituem o meta-modelo arquitectural. Seguidamente, cada *stakeholder* selecciona os artefactos que pretende incluir e arrasta-os para uma área de desenho. Este processo é suportado através de um protótipo. O resultado disto é a identificação das necessidades específicas de cada um dos *stakeholders* para um conjunto particular de preocupações.
- (2) O produto do primeiro passo serve como *input* para a geração de *viewpoints*. Os tipos de artefactos seleccionados e as relações entre eles constituem a especificação dos *viewpoints*.
- (3) Os *viewpoints* resultantes da fase anterior são apresentadas aos *stakeholders* em forma de “boletim de voto”, onde cada stakeholder terá a responsabilidade de eleger o *viewpoint* que considera mais adequado para responder às suas necessidades.
- (4) Esta fase perdura sucessivamente até que seja eleita maioritariamente um *viewpoint* pelos *stakeholders*.
- (5) Finalmente, o *viewpoint* eleito como sendo o mais adequado para responder às necessidades comuns dos *stakeholders* da organização para um dado tipo de análise, é adicionada a uma lista com tipos de impacto. Assim sendo, futuramente sempre que necessário proceder a uma análise deste tipo, será utilizada este *viewpoint*, sendo parametrizado com as instâncias a considerar.



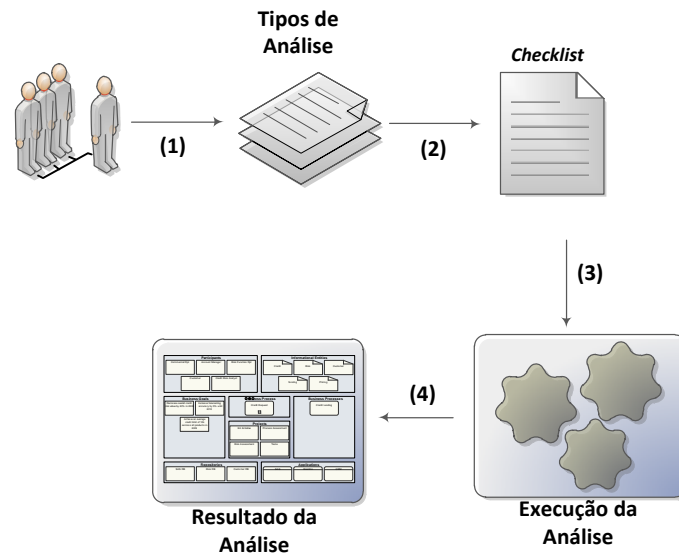


**Figura 2** - Criação de representações adequadas aos *stakeholders*.

## 5.2. Análises de impacto

A Figura 3, apresenta a segunda parte da solução proposta descrita através dos seguintes passos:

- (1) Identificação do tipo de análise pretendido por parte do(s) *stakeholder(s)*.
- (2) Parametrização do tipo de análise escolhido, seleccionando as várias instâncias através de uma *checklist*.
- (3) Execução da análise de impacto (secção 5.2.1), de acordo com os dados dos passos anteriores.
- (4) Apresentação dos resultados ao(s) *stakeholder(s)*. Os resultados são priorizados usando o critério de distância descrito na secção 5.2.2.



**Figura 3** - Execução da análise de Impacto

A título de exemplo, na Figura 4, está representado um exemplo de uma vista resultante do processo de análise. Esta vista, pretende dar resposta às seguintes questões:

- Quais os serviços aplicativos directamente afectados com a descontinuidade componente aplicativo “Campaign Management Application”, e dentro deste conjunto, quais as entidades informacionais e quais os processos de negócio que serão indirectamente afectados (relacionados com os serviços aplicativos).

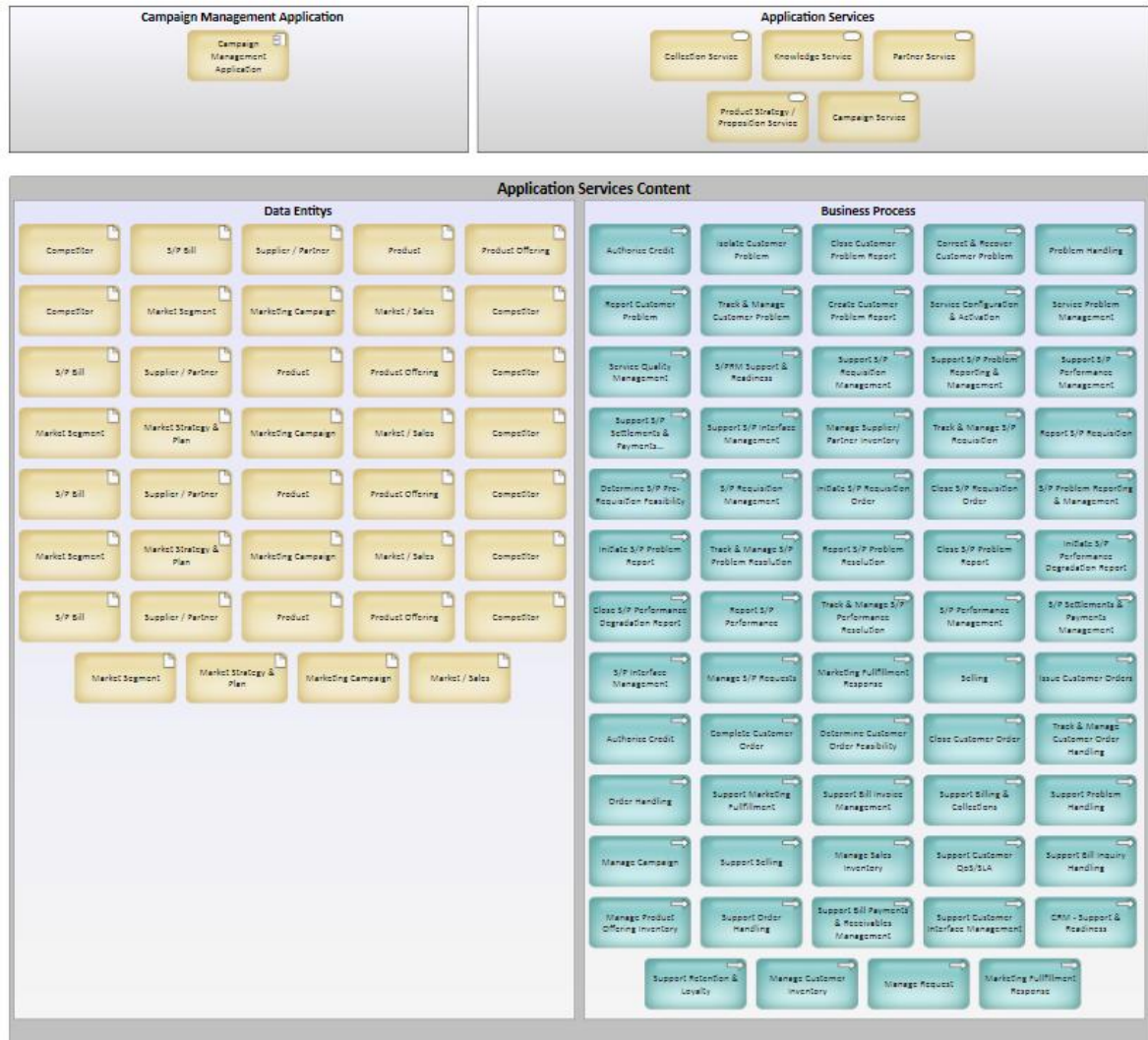


Figura 4 - Exemplo de uma vista.

### 5.2.1. Identificação de Impactos

O impacto no contexto das arquitecturas empresariais é causado através de dependências entre as várias partes. Assim sendo, usando o modelo descrito na secção 4, onde é modelado a arquitectura empresarial em forma de um modelo de grafos, conjuntamente com um algoritmo de forma a navegar no modelo de grafos, consegue-se identificar os possíveis impactos inerentes à mudança proposta.

Os tipos artefactos dos vários domínios arquitecturais seleccionados fornecem representações de *viewpoints*, ou seja, sub-grafos  $G_M'$  do meta-modelo  $G_M$ , para específicos (tipos de) *stakeholders* com necessidades comuns. Após a sua instanciação resultam em vistas, ou sejam, sub-grafos  $G_E'$  do grafo completo da organização  $G_E$ , possibilitando a identificação, discussão e comunicação de possíveis impactos, tornado assim possível a tomada de decisões sustentadas com informação adequada e a redução do tempo necessário para tal.

### 5.2.2.Representação de impactos

Como apontado por [Moody 2009], um quarto do nosso cérebro é dedicado à visão, mais do que todos os outros sentidos juntos. O nosso cérebro gosta de receber informações de forma visual, e pode processá-lo de forma bastante eficiente. Para além disso, os diagramas podem transmitir a informação de forma mais concisa e precisa do que uma linguagem textual. Por isto, no contexto desta abordagem a representação visual foi também a forma escolhida para comunicar os resultados das análises de impacto.

Após a obtenção de vistas com os resultados da análise de impacto, é importante definir um critério que possa classificar os vários tipos de impactos identificados numa vista. A priorização ou classificação de impactos é especialmente relevante quando o número de possíveis impactos é bastante elevado.

Nesta fase da abordagem, foi utilizado o critério de distância de forma a priorizar os resultados das análises de impacto. Em [S. A. Bohner 2002], afirma-se que uma assunção comum é: “se os impactos directos têm maior probabilidade de ser verdadeiros, então aqueles que estão mais afastados terão menor probabilidade de o ser”.

## 6. Conclusão

Dada a turbulência a que as organizações estão actualmente sujeitas, e da própria natureza em constante mudança do seu ambiente exterior, existe uma necessidade para criação de esquemas conceptuais que permitam a análise destas forças de uma forma integrativa [Freeman 1984]. Contudo, cada organização é composta por diferentes *stakeholders* com diferentes preocupações. Esta divergência de necessidades impossibilita a criação de *viewpoints* genéricos capazes de endereçar todos os requisitos. É essencial a definição de *viewpoints* específicos de modo a endereçar as necessidades dos *stakeholders* da organização.

No presente artigo apresenta-se uma abordagem para análises de impacto alinhado com as necessidades dos *stakeholders* no contexto das arquitecturas empresariais. A abordagem proposta pode ser distinguida em duas fases distintas. A primeira consiste na definição *viewpoints* para análises de impacto com base na identificação das necessidades partilhadas por um grupo de *stakeholders* com preocupações comuns. Os *viewpoints* resultantes da primeira fase da proposta, servem de input para a segunda fase, onde são instanciados com os aspectos da organização em quais são pretendidos a análise de possíveis impactos. Esta fase da origem à criação de vistas. As vistas possibilitam a identificação, discussão e comunicação de possíveis impactos, tornado assim possível a tomada de decisões sustentadas com informação adequada e a redução do tempo necessário para tal.

Actualmente, nesta fase preliminar da abordagem foram conseguidos resultados satisfatórios na especificação de *viewpoints* para análises de impacto adequados a um grupo de *stakeholders* com um conjunto de preocupações comuns, e consequente identificação de impactos.

Contudo, a abordagem proposta apresenta algumas limitações, tais como:

- Depende da existência de um repositório arquitectural actualizado de forma a obter especificações de *viewpoints* coerentes com o estado actual da organização.
- Dimensão da organização, isto porque se a organização não for grande o suficiente para existir intersecção de preocupações entre os vários *stakeholders*, competirá a cada *stakeholder* especificar o seu próprio *viewpoint* de modo a endereçar um conjunto de preocupações que detém.
- Os *stakeholders* não deterem a noção das suas reais responsabilidades/necessidades. O correcto levantamento das necessidades dos *stakeholders* para um conjunto particular de preocupações é crucial para a especificação de *viewpoints* com valor.

Por último, é também importante realçar, que não faz parte do âmbito desta proposta determinar quais os *stakeholders* da organização que devem ou não ser envolvidos na definição de *viewpoints* para análises de impacto, ficando assim à responsabilidade da organização a nomeação dos mesmos.

Como trabalho futuro, um desenvolvimento adicional que pode ser dado à abordagem proposta é considerar a natureza do impacto entre os vários artefactos recorrendo a uma perspectiva semântica, ou seja, analisar de que forma a alteração num artefacto em particular afecta outros artefactos de acordo com o tipo de relações que mantêm.

A solução proposta está a ser integrada no Enterprise Architecture Management System (EAMS<sup>1</sup>), uma solução tecnológica desenvolvida pela Link Consulting – Tecnologias de Informação S.A.<sup>2</sup> no domínio das arquitecturas empresariais. Com isto, pretende-se futuramente a instanciação da abordagem proposta em algumas organizações com vários tipos de *stakeholders*.

## Referências

- Alexander, I. "A Taxonomy of Stakeholders: Human Roles in System,Development." *Internation Journal of Technology and Human Interaction* 1, no. 1 [2005]: 23-59.
- Amy, Douglas J. *Behind The Ballot Box : A Citizen's Guide to Voting Systems*. London: PRAEGER, 2000.
- Bass, L., P. Clements, and R. Kazman. *Software Architecture in Practice*. Addison-Wesley, 1998.
- Boehm, B., and H. In. "Identifying Quality-Requirement Conflicts." *IEEE Software* [IEEE Computer Society Press Los Alamitos, CA, USA] 13, no. 2 [Março 1996].
- Bohner, S A. "Software Change Impacts - An Evolving Perspective." *Proc. IEEE International Conference on Software Maintenance*. Montreal, 2002. 263-272.
- Bohner, S. A., and R. S. Arnold. *Software Change Impact Analysis*. Los Almitos, California: IEEE Computer Society Press, 1996.
- Bollobás, B. *Modern Graph Theory*. Vol. 184. USA: Graduate Texts in Mathematics, Springer, 1998.
- Clements, Paul, et al. *Documenting Software Architectures: Views and Beyond*. Addison-Wesley, 2003.
- Freeman, R. E. *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Harpercollins College Div, 1984.
- Garner, Inc. *Gartner Says it's Time for CIOs to Play a Bigger Role in Business Transformation*. Outubro 27, 2010. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1457713> [accessed Março 21, 2011].
- Gartner, Inc. *Gartner Identifies Ten Enterprise Architecture Pitfalls*. 2009. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1159617> [accessed Junho 11, 2011].

---

<sup>1</sup> [http://www.link.pt/Conteudos/Artigos/detalhe\\_artigo.aspx?idc=661&idsc=1652&idl=1](http://www.link.pt/Conteudos/Artigos/detalhe_artigo.aspx?idc=661&idsc=1652&idl=1)

<sup>2</sup> <http://www.link.pt/>

- Hoogervorst, J. A. P. "Enterprise Architecture: Enabling Integration, Agility and Change." *International Journal of Cooperative Information Systems*, 2004.
- ISO/IEC. "ISO/IEC 42010-2007 Systems and Software Engineering — Architectural Description." Julho 2007.
- Jain, R., A. Chandrasekaran, and G. Elias. "System Architecture Concerns: System Architecture Concerns:." *Journal of Enterprise Architecture*, Maio 2009: 42-67.
- Jonkers, H., M. Lankhorst, H. ter Doest, F. Arbab, H. Bosma, and R. Wiering. "Enterprise architecture: Management tool and blueprint." *Information Systems Frontiers* 8, no. 2 [2006]: 63-86.
- Kruchten, P. "The 4+1 View Model of Architecture." *IEEE Software* [IEEE Computer Society] 12 [1995]: 42-50.
- Lankhorst, M., et al. *Enterprise Architecture at Work: Modeling, Communication and Analysis*. Heidelberg: Springer, 2009.
- Laslier, J. F. "Strategic Approval Voting in a large electorate." 2004.
- Moody, D. L. "The "Physics" of Notations: Toward a Scientific Basis for Constructing Visual Notations in Software Engineering." *IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING*, Novembro 2009: 756-780.
- Nakakawa, Agnes, Patrick V Bommel, and Erik Proper. "Challenges of Involving Stakeholders When Creating Enterprise Architecture." *Proceedings of the 5th SIKSBENAIIS Conference on Enterprise Information Systems*. Eindhoven, Holanda, 2010. 43-55.
- Op't Land, M., E. Proper, C. Jeroen, and C. Steghuis. *Enterprise Architecture: Creating Value by Informed Governance*. Germany: Springer-Verlag, 2009.
- Sampaio, A. *An Approach for Creating and Managing Enterprise Blueprints*. Portugal: DEI, IST-UTL, 2010.
- Sessions, R. *A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies*. Maio 2007. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx> [accessed Junho 10, 2011].
- Sousa, P., J. Lima, A. Sampaio, and C. Pereira. "An Approach for Creating and Managing Enterprise Blueprints: A case for IT Blueprints." *The 21st International Conference on Advanced Information Systems, Lecture Notes in Business Information Processing*. Springer Berlin Heidelberg, 2009. 70-84.
- The Open Group. *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) - Version 9*. The Open Group, 2009.
- Zachman, J. A., and J. F. Sowa. "Extending and formalizing the framework for information systems architecture." *IBM Systems Journal* 31, no. 3 [1992]: 590-616.