

ARQUITETURA DE TI E MODELOS DE NEGÓCIOS

Profª Mirieli Aparecida Zanetti Dias

CONVERSA INICIAL

Vivemos num mundo globalizado, inovador e ávido por novas tecnologias, o qual acarreta a necessidade de adaptação frente às mudanças que ocorrem numa velocidade nunca antes imaginada, sejam tecnológicas, econômicas, culturais, enfim, exigindo que nos tornemos mais flexíveis no gerenciamento dessas mudanças. Isso também é valido para as empresas, em que a capacidade de adaptação, flexibilidade e gerenciamento das estratégias atuais e futuras são essenciais para a sobrevivência no mercado diante de uma concorrência global.

Dante de tamanho desafio, com a finalidade de auxiliar as organizações nesse cenário em constante mudança, para uma gestão mais assertiva visando a integração, a comunicação e a otimização dos recursos, é consenso entre os especialistas a necessidade de se lançar mão do uso de instrumentos, de ferramentas como a arquitetura empresarial, a qual tem levado a gestão organizacional para um próximo nível.

Porém, o que se percebe no dia a dia das organizações é que essa tão importante ferramenta ainda não é uma realidade unânime, pois, infelizmente, falta aos executivos o conhecimento da capacidade dessa ferramenta, falta preparo técnico e mão de obra especializada nessa área. Para muitos, o termo arquitetura empresarial tem pouco significado, mais parecendo uma nova sigla da área de TI, é associado a croquis e projetos arquitetônicos ou, somente, relacionado ao desenvolvimento de software. Em outros casos, muitos executivos ainda a consideram como um recurso de difícil implantação, lento e arriscado, de alto custo e com benefícios nebulosos, que raramente entrega o que promete.

Essa ideia errônea e distorcida da arquitetura empresarial existe, na maioria das vezes, porque, provavelmente, essa ferramenta foi utilizada de forma incompleta ou superficial, com altos investimentos financeiros, ficando apenas no plano teórico como um grande projeto que acaba engavetado sem a devida implementação ou, ainda, porque há uma enorme distância de comunicação ou hierárquica entre quem projetou a arquitetura empresarial e os responsáveis pela sua utilização e implementação. Todavia, a causa mais comum do insucesso é a falta de integração entre as camadas que compõem a AE, ou seja, diferentes áreas do conhecimento, mas, principalmente, a área de negócios e a área de TI.

Portanto, a falta de integração ou a ausência destas duas grandes áreas da arquitetura, negócios e TI, pode levar as organizações a enfrentarem grandes

problemas, como pouca eficácia nas soluções de TI para o negócio, pouco retorno e alto custo. Praticamente seriam áreas do conhecimento atuando de forma isolada, empresas dentro de empresas, sem uma conexão e um alinhamento adequado.

Diante de tamanha complexidade que envolvem as organizações, faz-se necessário dividir essa arquitetura em áreas do conhecimento, ou camadas, preservando a integração, conhecê-las de forma particular e saber quais relações as regem, desde a mais alta, relacionada aos negócios da empresa, até a mais básica, referente à infraestrutura de TI.

CONTEXTUALIZANDO

A tecnologia da informação tem desempenhado um papel vital para as organizações, no apoio à resolução de problemas complexos por meio da introdução de soluções de fácil utilização e da automatização de processos. No momento, o maior desafio das organizações é procurar adequar e integrar seus recursos frente às mudanças que exigem maior preparo e profissionalismo, por exemplo ondas de inovações tecnológicas como computação em nuvem – *cloud computing*, mobilidade e *social business*, os quais utilizam as redes sociais para alavancar os negócios e fazer *marketing* e publicidade, que provocam tanto oportunidades como riscos. Também podemos citar a internet das coisas, a realidade virtual e a aumentada etc. Como exemplo desse cenário, temos as evoluções ocorridas na área de TI nas organizações, onde há menos de uma década a maioria das soluções e dos sistemas de gestão era baseada em redes convencionais, com servidores locais e computadores de mesa. Graças à tecnologia da informação, por meio da *web* e dos recursos de nuvem, muitos sistemas já foram adaptados ou desenvolvidos visando essas inovações, permitindo que os engenheiros de *software* desenvolvam soluções cada vez mais eficientes, utilizando os recursos de *cloud computing*, integrando tecnologias e disponibilizando informações por meio de sistemas complexos e robustos na palma da mão, ou seja, utilizando, em vez de computadores tradicionais, os *smartphones*, os *tablets* etc. Até mesmo sistemas como *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) agora são adaptados para *cloud ERP*, por meio dos quais os gestores podem gerir seus recursos organizacionais em tempo real, em qualquer lugar do mundo, usando seus computadores pessoais, *laptops*, *tablets* ou *smartphones*, a exemplo de empresas multinacionais como Microsoft, Google,

Amazon, McDonald's etc., que atuam de forma global, utilizam soluções baseadas em nuvem para gerenciar suas filiais e seus parceiros em todo o mundo.

Estes são exemplos de inovações recentes, porém sabemos que não serão os últimos. Pelo contrário, em questão de meses, até mesmo dias, novas soluções serão lançadas. E como ficam as organizações frente à tamanha mudança? Como ficam seus planejamentos? É possível planejar soluções de TI para os próximos cinco anos?

Assim como em outras áreas, na de TI tais mudanças são um grande desafio. Novos recursos ou novas tecnologias podem exigir grandes investimentos e se tornar ultrapassados em pouco tempo, sem o devido aproveitamento e utilização. Não é preciso ser um especialista em TI para perceber que tudo está mudando o tempo todo, tornando cada vez mais difícil planejar no curto, quem dirá no longo prazo quando a inovação tecnológica avança tão rapidamente. Conforme afirma Randy Gross, CIO da ComTIA, "O horizonte está mais perto do que nunca". Segundo Gross, "se você tem um plano de cinco anos sobre como irá migrar para a opção X, há uma boa chance de que essa opção X nem exista mais quando chegar a hora, ou que então exista uma opção Y que seja ainda melhor".

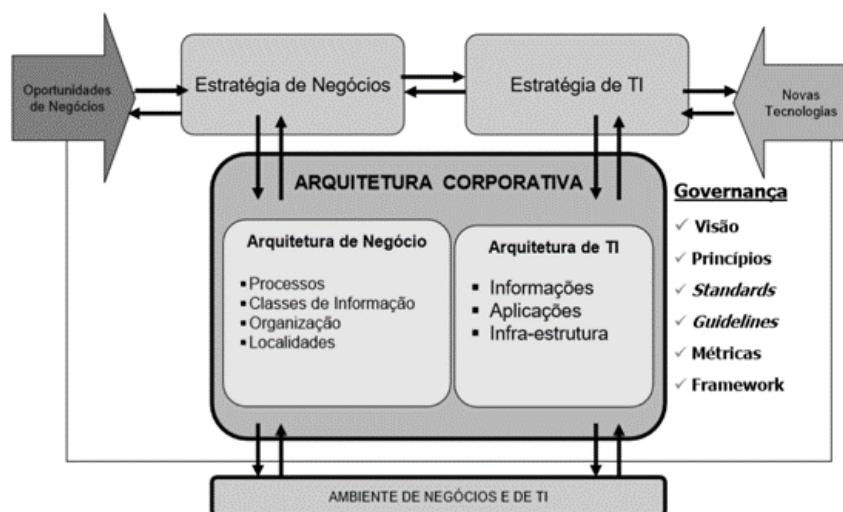
Diante desses questionamentos, mostra-se a essencial necessidade de implementar uma arquitetura empresarial bem embasada, em que as áreas de conhecimento que a compõem, ou seja, suas camadas sejam pensadas e planejadas de forma integrada, apoiando umas às outras e com flexibilidade e espaço para mudanças. Portanto, o alinhamento entre esses domínios e as equipes envolvidas na sua construção é fundamental.

TEMA 1 – AS CAMADAS DA ARQUITETURA EMPRESARIAL – AE

A fim de se manterem competitivas, as organizações precisam cada vez mais integrar seus recursos, com o objetivo de obter o que de melhor cada um destes pode oferecer. Para realizar essa integração com eficácia, elas necessitam de instrumentos de gestão como a arquitetura empresarial, para possibilitar o mapeamento da estrutura existente, a análise, o planejamento e as alterações com vistas à melhoria contínua, bem como à projeção de novas situações. Portanto, a arquitetura empresarial diz respeito à descrição detalhada dos componentes da organização que interagem para o atendimento dos seus objetivos estratégicos (Zachman, 2001).

Também foi visto anteriormente que arquitetura nada mais é do que o conjunto de elementos que perfazem um todo: estrutura, natureza, organização, sendo, portanto, um alicerce de execução do negócio da empresa, refletindo o nível de integração e padronização dos processos de negócio para a geração de bens e serviços aos clientes. Segundo Zachman (2001), os processos de negócio de uma organização e seus recursos de TI podem ser organizados por meio da arquitetura empresarial, pois tal ferramenta permite detalhar os componentes da organização, os fatores que a influenciam e o modo como os estes interagem para atingir os objetivos estratégicos traçados previamente. Normalmente, as organizações que buscam alinhar as soluções de TI aos seus objetivos estratégicos alcançam um patamar diferenciado em relação à concorrência (ROSS et al., 2008).

Figura 1 – Posicionamento da arquitetura corporativa



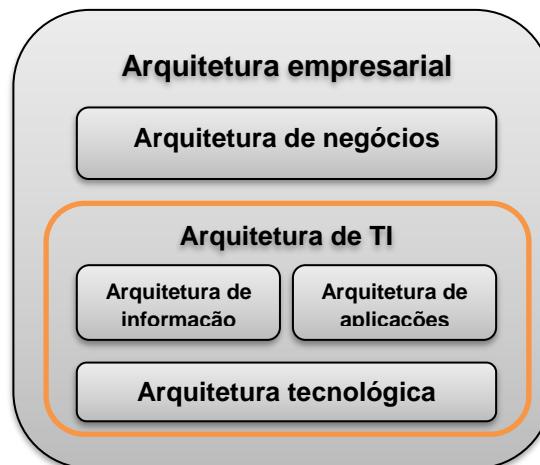
Fonte: Adaptado de Ross et al., 2008.

Embora a arquitetura empresarial forneça um mapeamento da organização em toda sua extensão, está intimamente ligada à área de TI, pois prevê a necessidade de expansão da arquitetura ao domínio das estratégias e dos negócios da organização frente ao seu maior desafio, gerenciar a complexidade das soluções de TI e o alinhamento dessas soluções aos negócios. Pois, por meio de uma visão holística é possível definir uma maior integração entre os recursos e seus elementos, e realizar os ajustes necessários com eficácia, verificando onde há necessidade de ajustes e integração e além disso, desenhar novas situações (Ross et al, 2008).

Em resposta a esses desafios, TI investe cada vez mais tempo e recursos buscando equalizar questões associadas a estruturação de componentes de negócios e sua interação com a infraestrutura de TI. Essa equação que remonta os componentes de negócio frente a sistemas de informação, integrações, conexões, infraestrutura de TI, banco de dados e serviços de TI denomina-se arquitetura empresarial ou corporativa ou *enterprise architecture* (EA). E foi assim que a arquitetura empresarial acabou tendo um viés tecnológico devido às influências da tecnologia da informação, que, por conta de sua ampla presença em praticamente todos os setores das organizações, acabou se tornando mais do que uma área de apoio, mas sim uma área essencial, que necessita de integração com o negócio (Ross et al., 2008).

Portanto, conforme afirma Ross et al (2008), e como mencionado nas aulas anteriores, a chave para efetividade da arquitetura empresarial ou corporativa de uma empresa é a identificação de processos, dados, tecnologias e interfaces com os clientes. Portanto, de acordo com esta proposta, a maioria das ferramentas divide a arquitetura empresarial em “domínios arquiteturais”, os quais também são encontrados e denominados na literatura como “camadas” ou “níveis”: arquitetura de negócios, arquitetura de TI que é composta por dados ou informação, aplicações ou sistemas; e a tecnológica, ou de infraestrutura, que são os serviços e padrões tecnológicos sobre os quais estes estão construídos, conforme pode ser observado na figura a seguir:

Figura 2 – As quatro camadas que compõem a arquitetura empresarial



Fonte: Adaptado de Ross et al., 2008.

É muito comum a arquitetura empresarial ser confundida com a arquitetura de TI, mas a verdade é que esta última está contida na primeira. A primeira

representa a estrutura fundamental da empresa, a “fundação”, a visão do todo, envolve a camada de negócios da organização, as estratégias traçadas, os objetivos propostos. Já a segunda, a arquitetura de TI, compreende as seguintes áreas: arquiteturas de informação ou dados, de aplicações ou de sistemas e de infraestrutura. Ou seja, refere-se ao fornecimento de informação, armazenamento de dados, plataformas, infraestrutura e serviços, com a finalidade de oportunizar, de dar o devido atendimento e suporte à área de negócios da organização.

Desta forma, segue uma breve explanação sobre os domínios ou camadas da arquitetura empresarial, desde a mais alta, relacionada aos negócios da empresa, até a mais básica, referente à infraestrutura de TI (Ross et al., 2008).

TEMA 2 – ARQUITETURA DE NEGÓCIOS

Pode ser definida basicamente como a camada que determina o mapa das atividades que compõem os processos de negócios. Trata da estratégia do negócio, de políticas, de modelos conceituais, dos processos organizacionais, de sua governança e suas relações. Mais relevante ainda, essa arquitetura tem a finalidade de descrever e detalhar os processos referentes aos negócios, ou seja, os processos de negócios.

“Por qual razão e para quem?” Esses são os questionamentos iniciais ao se “desenhar” a arquitetura de negócios, dando sentido para as outras três camadas (arquiteturas), justificando ou não cada aplicação, informação e componente de infraestrutura. Nesta camada são definidos aonde se quer chegar, qual é a distância entre a situação atual e a arquitetura pretendida, bem como os estados atual e futuro dos processos de negócio da organização (Togaf, 2011).

É comum as pessoas confundirem a arquitetura de negócios com a AE, visto que ambas, num primeiro momento, procuram alinhar a TI com a estratégia e os objetivos de negócio. A principal diferença entre essas arquiteturas é o foco.

Segundo o Togaf (2011), a arquitetura de negócio é parte da AE. Essa camada, em específico, interessa-se pelo planejamento macro do negócio, analisando qual é o modelo do negócio, quais são os objetivos da empresa, sua missão, sua visão e seus valores. Onde se está e aonde se quer chegar. Por sua vez, a arquitetura empresarial engloba todas as camadas, incluindo a de negócios e a camada de TI, integrando-as a fim de que os objetivos de negócios delineados na camada de negócios possam ser atingidos por meio dos recursos tecnológicos estrategicamente definidos pela arquitetura de TI.

Portanto, pode-se afirmar que é na camada arquitetura de negócios que as estratégias do negócio são definidas, assim como missão, visão, valores, objetivos, metas, processos de negócio, entre outros. Ou seja, deve ser a primeira arquitetura a ser trabalhada, pois as definições e os trabalhos realizados nessa camada serão necessariamente pré-requisitos para as definições e atividades a serem realizadas pelas demais camadas, englobadas pela arquitetura de TI (informação, dos dados e tecnologia) (Togaf, 2011).

Resumidamente, pode-se afirmar que é a camada que direciona a empresa no mercado, influenciando todas as outras camadas da AE. Ainda segundo Togaf (2011), podem ser citadas as principais características da arquitetura de negócios:

- Definição dos principais processos da empresa: desenvolvimento de produtos, vendas e distribuição;
- Detalhamento dos processos específicos: volumes de transações, regras, operação centralizada ou distribuída etc.
- Apresentação da visão do negócio: deve ser detalhada o suficiente para que sejam definidos os planos e as estratégias para a aplicação dos recursos tecnológicos, sendo o primeiro ponto de contato entre o negócio e a arquitetura de TI;

É importante observar que cada camada da arquitetura é construída para apoiar o domínio, ou a camada superior, portanto o alinhamento entre esses domínios e as equipes envolvidas na sua construção é fundamental.

TEMA 3 – ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO OU DADOS

É consenso entre especialistas e executivos dos mais variados segmentos que a informação é um dos principais ativos das organizações, senão o mais importante, pois tornou-se a base do processo de tomada de decisões e, consequentemente, essencial para o sucesso de qualquer empreendimento. Portanto, assim como um objeto valioso, deve ser cuidadosamente gerenciada, o que inclui armazenamento adequado, identificação precisa (localização), facilidade no acesso, além da confiabilidade.

O volume de dados gerado todos os dias de forma global tem crescido de forma exponencial e diversificada, com novos atores, ou seja, consumidores e geradores de informação. Para explorar todo esse volume de dados e transformá-los em vantagem competitiva, torna-se necessário levar em consideração, além

do volume, dimensões como variedade, formato e precisão, a fim de que possam ser usados e tratados na velocidade adequada, buscando agregar valor ao negócio (Laudon; Laudon, 2010).

Outro fator a ser considerado é o alto custo para armazenar, interpretar e gerar resultados sobre esses dados. Portanto, saber identificar e mapear os dados que serão úteis para um determinado tipo de negócio, de acordo com seus objetivos estratégicos, fará toda a diferença, daí a importância de um forte alicerce de execução, ou seja, da arquitetura de informação (Vicci, 2015). Desta forma, torna-se necessária a integração com as demais camadas, pois ela precisará estar alinhada aos negócios, por meio da padronização e do modelamento dos processos, buscando fornecer informações relevantes e interações de umas com as outras para alcançar os objetivos estratégicos de toda a organização, por meio da infraestrutura de TI que as suporta, ou seja, por meio da arquitetura tecnológica.

Portanto, segundo Ross et al (2008), essa camada, a arquitetura de informação, nada mais é que a representação de como uma empresa gerencia seus dados e informações. Trata-se da estrutura dos dados da organização e dos seus recursos de gerenciamento. Nesta camada, são identificados quais são os próximos passos necessários para atender à situação futura, bem como a situação atual e a distância a ser percorrida, de acordo com as estratégias traçadas na camada anterior, a de negócios. É por esse motivo que existe a arquitetura de informação ou dados, pois o uso eficiente das informações garante melhores resultados para os negócios, além de permitir redução nos custos de armazenamento e distribuição. Além disso, a otimização do uso das informações facilita a gestão e dá subsídio para a evolução dos sistemas, permitindo que os objetivos estabelecidos no planejamento estratégico sejam atingidos (Ross et al., 2008).

Essa arquitetura vai além do que foi descrito anteriormente, pois fornece um panorama geral, um mapeamento no qual é possível analisar todo seu ambiente de dados e, consequentemente, perceber onde estão e quais são as necessidades desse ambiente, desenvolver projetos vislumbrando novas tecnologias, contribuir na redução de custos de integração e armazenamento, bem como possibilitar o compartilhamento e o acesso aos dados. Segundo Togaf (2011), a principal função dessa arquitetura é descrever como o armazenamento de dados empresariais será organizado e acessado.

A implementação de uma arquitetura de dados numa organização é importante porque, além de todas as vantagens já citadas anteriormente, fornece métodos para projetar, construir e implementar sistemas totalmente integrados. Também permite descrever a forma como os dados serão processados, armazenados e utilizados pela organização e quem vai usá-los (Dmbok, 2009).

Desta maneira, de acordo com Vicci (2015), com base nessas informações, podemos questionar: como integrar a arquitetura de dados com as demais camadas, principalmente com a arquitetura de negócios? Para isso, deverá estar alinhada aos negócios, por meio da padronização e do modelamento dos processos, buscando fornecer informações relevantes e interações de umas com as outras para alcançar os objetivos estratégicos de toda a organização, por meio da infraestrutura de TI que as suporta, ou seja, por meio da arquitetura tecnológica.

Porém, projetar uma arquitetura de dados é um processo complexo, porque inicialmente deve-se conhecer o negócio da organização, seus objetivos e suas estratégias para atingi-los. Também devem ser considerados os bancos de dados e sistemas existentes, a infraestrutura de *hardware* para suportá-los, a maneira como é feita a administração dessa estrutura pela TI, os responsáveis pela gestão desta arquitetura, os responsáveis pela atualização dos dados, bem como os processos de integração. É nessa camada que as diversas aplicações, sistemas, processos, projetos e tecnologias de rede se integram. Além disso, por meio dessa camada é possível definir o futuro dos sistemas que serão desenvolvidos e como a comunicação entre eles será feita (Ross et al., 2008).

TEMA 4 – ARQUITETURA DE APLICAÇÕES OU SISTEMAS

Não é exagero dizer que um dos maiores desafios (e por que não dizer entraves) relacionados à TI atualmente é o fato de as organizações possuírem um número muito maior de sistemas e aplicações do que as reais necessidades do negócio. Soma-se a isso a incapacidade de comunicação e integração dessas diferentes aplicações devido à ausência de uma documentação e um mapeamento dos processos. Isso resulta em desperdício de tempo e recursos, sejam eles tecnológicos, de conhecimento ou financeiros. Ou seja, passa-se a maior parte do tempo realizando manutenções, operações e evoluções de um número grande de aplicativos que não suportam as necessidades do negócio. Exemplos podem ser citados, como certas empresas que ainda possuem versões

“pré-históricas” de seus sistemas, que ficaram obsoletos. Porém, continuam em funcionamento, operando, exigindo manutenção contínua e gerando custos (Sommerville, 2011).

Talvez o maior problema seja o fato de estas aplicações não suportarem as novas ondas tecnológicas, que surgem globalmente numa velocidade alarmante, e não terem capacidade de adaptação a elas. Como exemplo, pode-se citar o cenário tecnológico atual, o qual é muito diferente em relação ao de poucos anos atrás. Na ocasião, o ambiente central era o ERP – *Enterprise Resource Planning* ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial (o ERP é um software que melhora a gestão das empresas, automatizando os processos e integrando as atividades de vendas, finanças, contabilidade, fiscal, estoque, compras, recursos humanos, produção e logística), e tudo girava em torno dele. Hoje, o antigo ERP continua sendo extremamente importante e considerado sistema de apoio; no entanto, os novos sistemas devem atuar de forma integrada e flexível, permitindo adaptações e melhorias, como uma interação via redes sociais, a partir de um *smartphone*, que gera uma transação de venda e baixa do estoque, passando por uma análise, provavelmente em tempo real, do perfil do comprador – cliente, com a possibilidade de gerar *leads* e proposição de ações promocionais futuras, bem como a fidelização do cliente por meio de *marketing* e venda personalizados (Caiçara J.r, 2015).

No momento, o maior desafio das organizações é procurar adequar e integrar seus recursos frente às convergências das quatro grandes ondas tecnológicas: *cloud computing*, *big data*, mobilidade e *social business*, as quais provocam tanto oportunidades como riscos aos negócios e às áreas de TI. Nesse cenário, mostra-se a essencial necessidade de repensar a arquitetura de aplicações que vão compor os novos sistemas que englobarão essas mudanças tecnológicas. Assim, diante da crescente complexidade das aplicações e dos sistemas, torna-se cada vez maior o desafio de desenvolvê-los e mantê-los. Por isso, a arquitetura de aplicações ou sistemas é a chave para o alinhamento das aplicações e dos sistemas às estratégias de negócios da organização (Tarapanoff, 2015).

Portanto, essa arquitetura trata da estrutura das aplicações e dos sistemas, suas interfaces e seus relacionamentos. Também descreve e organiza todos os sistemas de informação utilizados na organização e tudo o que pode ser

relacionado ao processamento da informação. Tem como objetivo mapear todas as integrações, indicando quem usa determinado serviço e o porquê.

De acordo com Gallotti (2016), essa arquitetura descreve o conjunto de aplicativos específicos que são utilizados pelas empresas e como eles interagem e entregam a informação para os processos de negócio. Os aplicativos não devem depender de opções tecnológicas específicas e, portanto, podem funcionar em diferentes plataformas tecnológicas. Por isso, é importante que a arquitetura de TI seja planejada para reduzir o impacto das mudanças tecnológicas nos negócios. A independência de aplicativos tecnológicos permite que sejam desenvolvidos, adaptados e operados na melhor relação custo/benefício.

A arquitetura de aplicações deve ser baseada em princípios (Erl, 2009):

- Garantir que o *software* não dependa de um sistema operacional específico ou *hardware* em particular;
- Ser transparentes e fáceis de usar;
- Evitar desenvolver sistemas isolados;
- Possuir um *layout*-padrão e critérios de usabilidade;
- Ser adaptáveis e flexíveis a fim de suportar as mudanças necessárias.

Portanto, uma arquitetura de aplicações deve contemplar o mapeamento e planejamento adequado de todos os componentes de sistemas, seu desenho, a fim de suportar o negócio e as atividades da organização e, consequentemente, ter melhor aproveitamento das informações que trafegam na organização. Além disso, deve contemplar a identificação de quais aplicações são necessárias para suportar o negócio e quais são as integrações destas aplicações (Gils et al., 2014).

TEMA 5 – ARQUITETURA TECNOLÓGICA OU DE INFRAESTRUTURA

A tecnologia avança rápido, e cada nova descoberta promete revolucionar negócios e gerar novos fluxos de receitas. Porém, cada nova tecnologia disponibilizada no mercado traz consigo uma série de mudanças e desafios em nível estrutural para as áreas de TI das organizações. Desta forma, a infraestrutura de TI deve estar preparada para impulsionar e suportar as inovações que permitirão às organizações avançar, pois deve ser uma alavanca de impulsão, não um gargalo onde se acumulam problemas (Cambiucci, 2011). Como exemplo, podemos citar duas situações bastante básicas e que ocorrem com frequência nas organizações, sejam grandes ou pequenas: a falta de capacidade em escalar a quantidade de

acessos simultâneos em uma determinada aplicação por limitação da infraestrutura ou então porque a intranet possui uma limitação de 1000 acessos simultâneos, e, devido a uma campanha interna ou uma nova área para os colaboradores, o serviço fica indisponível porque excedeu o limite de acessos; e o prejuízo financeiro devido à inoperabilidade de um servidor durante alguns minutos. Portanto, é essencial um planejamento adequado da infraestrutura com vistas à evolução e ao crescimento, a fim de ter a capacidade de suprir novas demandas e mudanças necessárias de forma transparente aos usuários (Ross et al., 2008).

Portanto, a forma como as companhias se relacionam ou desejam se relacionar com seus consumidores, a rapidez com que respondem às novas demandas, bem como às pressões constantes do mercado, requerem uma adaptação por parte das organizações a uma abordagem tecnológica consistente, a qual começa na camada de infraestrutura.

Esta arquitetura, a qual é baseada principalmente sobre a infraestrutura de serviços e padrões de tecnologia (por exemplo, *hardware*, *software*, redes e plataformas de comunicação), permite uma visão sistêmica de todos os recursos tecnológicos da organização e sua disponibilidade. No que tange à disponibilidade de serviços, pode-se afirmar que a escolha dos componentes de infraestrutura e a definição dos serviços de suporte adequados são fundamentais para se atingir os resultados requeridos, pois, quanto mais complexos e isolados forem esses serviços e recursos, maior será a probabilidade de um erro não esperado acontecer e interromper o processo de negócio (Cambiucci, 2011).

Portanto, deve descrever toda a infraestrutura de *hardware* e *software* que suporta a operação do negócio, aplicativos e dados, bem como suas interações, quais tecnologias melhor se adaptam e podem garantir melhor retorno sobre o investimento – *return of investment*, ROI. Também deve ajudar na definição dos padrões de tecnologias que os serviços de infraestrutura e de desenvolvimento devem seguir e quais são os padrões tecnológicos sobre os quais estes estão construídos (Facin, 2016).

A arquitetura de infraestrutura envolve os principais tipos de arquitetura (Cambiucci, 2011):

- Arquitetura técnica: infraestrutura de *hardware* e *software* para aplicações e dados empresariais, plataformas de *e-mail*, compartilhamento de arquivos, especificação dos equipamentos, plataformas de SGBD, servidores, protocolos de rede, ambiente de *data warehouse* etc.

- Arquitetura de operações: ferramentas necessárias para construir, monitorar, gerenciar e medir os recursos de tecnologia da empresa.
- Arquitetura de segurança: ferramentas para proteger a informação e os processos de negócios por meio de políticas de privacidade das informações, detecção e tratamento de invasões e avaliação de incidentes de segurança (exemplos: *firewall*, políticas de acesso a aplicações e arquivos, perfis de acesso às bases de dados, proteção contra espionagem eletrônica, antivírus, políticas de recuperação após desastre etc.)
- Arquitetura de datacenter e servidores: projetos e padrões de *datacenter* (físico, lógico), disponibilidade, capacidade, escalabilidade geográfica.
- Arquitetura de redes: visão ampla e estratégica dos serviços de comunicação de redes, protocolos, equipamentos de comunicação etc.

Porém, não basta definir uma boa infraestrutura de TI para garantir o suporte aos processos de negócio. Segundo Rosa (2008), ferramentas e técnicas de gestão devem ser utilizadas para gerenciar e monitorar os planos de continuidade de negócios, em conjunto com o planejamento financeiro e a governança corporativa, buscando a integração e o relacionamento entre as quatro camadas da arquitetura corporativa.

FINALIZANDO

Empresas de diferentes portes e segmentos têm utilizado a TI como um pilar fundamental na definição das suas estratégias de negócio, seja para otimizar a produção, seja na geração de novas oportunidades de negócios ou na fidelização dos clientes. Porém, diante de tantos desafios, é preciso ter, acima de tudo, um planejamento robusto, um bom alicerce de execução, ou seja, a implantação de uma arquitetura empresarial, a qual permitirá uma visão do todo, oferecendo aos executivos da organização uma visão a curto, médio e longo prazo, onde estão no momento e para onde expandir no futuro. Porém, não existe uma única receita, uma solução infalível para todos os problemas e desafios. A arquitetura deve ser projetada de acordo com necessidades específicas de cada empresa, levando sempre em consideração as demandas do negócio, os objetivos estratégicos, os riscos e o orçamento disponível.

De qualquer forma, é consenso que um bom e sólido projeto de arquitetura ajuda a organizar as empresas dividindo-as em quatro camadas: negócios, dados,

aplicações e infraestrutura, sendo que a grande maioria das referências engloba essas três últimas como um conjunto denominado arquitetura de TI. Também foi abordado nesta aula que a chave para o sucesso das organizações está na integração destas camadas. É por meio dessa integração que as organizações conseguirão o tão almejado alinhamento estratégico da TI com os negócios, pois, conforme estudado, cada camada da arquitetura é construída para apoiar a camada superior. Portanto, o alinhamento entre esses domínios e as equipes envolvidas na sua construção é fundamental.

O alinhamento entre as camadas é de fundamental importância pois uma depende da outra, ou seja, cada uma das camadas existe para dar suporte e viabilidade às demais. A necessidade dessa conexão fica evidente quando analisamos a arquitetura de negócios, por exemplo, a qual engloba todas as práticas que uma organização realiza para a estratégia de negócio, como a definição de missão, visão, valores, objetivos, metas, processos de negócio, entre outros. Ou seja, o estabelecimento desta arquitetura em específico é um pré-requisito para o trabalho em qualquer outra camada, seja da informação, dos dados ou tecnológica e, portanto, deve ser a primeira atividade da arquitetura a ser realizada, dando sentido às outras três camadas que compõem a arquitetura de TI, justificando ou não cada aplicação, informação e infraestrutura necessária que as suportarão. No mesmo sentido, a arquitetura de aplicações, por exemplo, deve contemplar e identificar quais aplicações são necessárias para suportar o negócio e, consequentemente, realizar um melhor aproveitamento das informações que trafegam na organização. Para isso, torna-se necessário um forte planejamento de como tais informações serão armazenadas, organizadas e acessadas e quais são as tecnologias (infraestrutura) que serão utilizadas para suportá-las.

LEITURA OBRIGATÓRIA

Texto de abordagem teórica

Leitura do case: “Conseguirá o Walmart manter-se no topo?” – (páginas 70, 71 e 72) do livro de *Sistemas de informação gerenciais* (Laudon; Laudon, 2010).

Leitura do case: “O exército reformula sua infraestrutura de TI” – (páginas 143, 144 e 145) do livro de *Sistemas de informação gerenciais* (Laudon; Laudon, 2010).

Leitura do capítulo 6: “Fundamentos da inteligência: gestão da informação e de bancos de dados” – (páginas 180, 181 e 182) do livro de *Sistemas de informação gerenciais* (Laudon; Laudon, 2010).

Texto de abordagem prática

Leitura do artigo: “Arquitetura empresarial na era dos serviços em nuvem”.

Leitura do artigo: “Motivos da resistência à arquitetura empresarial e modos de superá-la”.

Saiba mais

Leitura do *Guia padrão de arquitetura corporativa para o governo digital brasileiro*.

Leitura do e-book *Arquitetura de soluções 2011 – Uma coletânea dos principais assuntos*.

REFERÊNCIAS

- CAMBIUCCI, W. **Arquitetura de soluções**: uma coletânea. 2011. Disponível em: <<https://onedrive.live.com/?id=AC0DC53CA97927A5%21731&cid=AC0DC53CA97927A5>>. Acesso em: 28 jun. 2018.
- CAIÇARA JUNIOR, C. **Sistemas integrados de gestão – ERP**: uma abordagem gerencial. 2. ed. Curitiba: InterSaber, 2015.
- CHIAVENATO, I. **Introdução geral à teoria da administração**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.
- CHEQUER, G. A. **Alinhamento entre arquitetura empresarial e PDTI**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Informática) – PUC, Rio de Janeiro, 2013.
- DUARTE, J. C.; LIMA-MARQUES, M. Reflexões sobre a informação corporativa: Sistemas, processos e estratégias. In: **3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.
- DMBOK. M. M. et al. The DAMA guide to the data management body of knowledge: DAMA – DMBOK Guide. 1. ed. Estados Unidos: Technics Publications, 2009.
- DUARTE, J. C. **Uma arquitetura ágil da informação organizacional**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2011.
- ERL, T. **SOA** – princípios de design de serviços. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- GALLOTTI, G. M. **Arquitetura de software**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
- GILS, B. V. G.; DIJK, S. V. **A prática da arquitetura corporativa**: experiências, técnicas e melhores práticas. Belo Horizonte: Centus, 2014.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- LIMA-MARQUES, M. **Arquitetura da informação** – a proposta CID-UnB. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **FACIN – Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no apoio à governança**: guia padrão de arquitetura corporativa para o governo digital brasileiro. 2016.

ROSA, F. A. J. **Método de modelagem de arquitetura corporativa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2008.

ROSS, J. W.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. **Arquitetura de TI como estratégia empresarial**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2008.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TARAPANOFF, K. **Análise da informação para tomada de decisão – desafios e soluções**. Curitiba: InterSaber, 2015.

TOGAF – THE-OPEN-GROUP – Version 9 Enterprise Edition. San Francisco, 2011. Disponível em: <http://www.opengroup.org/public/member/proceedings/q312/togaf_intro_weisman.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2018.

ZACHMAN, J. A framework for information systems architecture. IBM Systems Journal, v. 26, n. 3, 1987.

ZACHMAN INTERNATIONAL ENTERPRISE ARCHITECTURE. Disponível em: <<http://www.zachman.com>>. Acesso em: 29 jun. 2018.