



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

---

FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA

FÁBIO GIORDANI

SOA PARA SUPORTE AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS  
DE NEGÓCIO DAS ORGANIZAÇÕES

Porto Alegre  
2009

FÁBIO GIORDANI

SOA PARA SUPORTE AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS  
DE NEGÓCIO DAS ORGANIZAÇÕES

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Leonardo Rocha de Oliveira Ph.D.

Porto Alegre  
2009

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

G497s Giordani, Fábio

SOA para suporte aos objetivos estratégicos de negócio das organizações / Fábio Giordani. – Porto Alegre, 2009.  
116 f.

Diss. (Mestrado em Administração e Negócios) – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.  
Orientador: Prof. Dr. Leonardo Rocha de Oliveira.

1. Administração de Empresas. 2. Negócios. 3. Arquitetura Orientada a Serviços. 4. Administração da Informação. 5. Tecnologia da Informação. 6. Alinhamento Estratégico.  
I. Oliveira, Leonardo Rocha de. II. Título.

CDD 658.4038

**Bibliotecária Responsável: Dênira Remedi – CRB 10/1779**

FÁBIO GIORDANI

**SOA PARA SUPORTE AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS  
DE NEGÓCIO DAS ORGANIZAÇÕES**

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Edimara Mezzomo Luciano

---

Prof. Dr. Maurício Gregianin Testa

---

Prof. Dr. Oscar Rudy Kronmeyer Filho

---

Prof. Leonardo Rocha de Oliveira Ph.D. (Orientador)

Dedico esta dissertação a minha esposa Cristiane e meu filho Pedro Henrique. O apoio, carinho, estímulo e compreensão nos longos momentos de privação de convívio durante estes dois anos foram determinantes para a chegada até aqui.

Amo vocês.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado sabedoria suficiente para aplicar o esforço necessário junto com o conhecimento adequado nos momentos certos.

Obrigado a meus pais, Valmir e Onira, e a minha sogra Neusa pelo grande incentivo e apoio nesta empreitada.

Meu agradecimento à Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul pela bolsa de estudos a mim concedida durante o período deste curso e aos funcionários da secretaria do MAN pelo sempre pronto e gentil apoio.

Sou realmente muito grato ao meu orientador, Professor Ph.D. Leonardo Rocha de Oliveira, por sua dedicação, compreensão, disponibilidade, paciência e esforço durante todo o período deste trabalho.

Meus agradecimentos a Professora Dra. Edimara Mezzomo Luciano e Professor Dr. Maurício Gregianin Testa pela contribuição na banca de projeto e em vários momentos durante a realização deste trabalho.

Obrigado aos grandes amigos e incansáveis incentivadores: Roberto Petry, Sandra Laís Pedroso e Alexandre Machado Lehnem. Vocês fizeram diferença.

Obrigado aos diretores da Advanced IT pelo apoio durante estes dois anos de mestrado. Teria sido bem mais difícil a conclusão deste curso sem a flexibilização de horários, colaboração e disponibilização de seu *networking* para apoio nos trabalhos das disciplinas bem como incentivo para as publicações.

Obrigado a Empresa X pela acolhida durante o estudo de caso e aos profissionais entrevistados pela participação.

Não é por que as coisas são difíceis que não ousamos;  
é porque nós não ousamos que elas são difíceis.

Sêneca (4 a.C. - 65 a.C.)

## RESUMO

A tecnologia da informação (TI) tem sido indicada como um recurso cada vez mais importante para suporte às diversas atividades de negócios das organizações. Esta realidade também ocorre com objetivos estratégicos de negócios, cujos resultados são essenciais para uma atuação competitiva e inteligente das organizações. Devido ao atual cenário de constantes transformações no ambiente de negócios, um dos desafios enfrentados com o uso da TI se refere à necessidade por flexibilidade e agilidade dos sistemas para atender as mudanças nas estratégias de negócios das organizações. Dentre as diversas propostas indicadas na literatura atual para enfrentar esse problema, a Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) tem obtido papel de destaque. O objetivo deste trabalho é identificar a contribuição da adoção da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio da organização. Para desenvolver o trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória com base no método de estudo de caso único. Os dados foram coletados a partir de documentos da empresa e entrevistas qualitativas e semi-estruturadas aplicadas a profissionais em áreas de negócios e de TI. As entrevistas foram realizadas com base em questionários semi estruturados e seus resultados permitiram uma comparação entre os pontos de vista dos profissionais de negócios e de TI. A análise de resultados indica que os ganhos propiciados pela SOA são significativos e incluem pontos como diminuição de custos, aumento de flexibilidade e agilidade da TI. Também foi possível identificar que a percepção destes ganhos transcendeu a área de TI, inclusive com reconhecimento pela alta direção da empresa. As conclusões do trabalho indicam que, embora o projeto tenha sido implementado sem seguir fielmente as recomendações da revisão de literatura, atingiu grande parte dos benefícios esperados pela adoção de SOA, sendo percebido por várias áreas da empresa ganhos relacionados com diminuição de tempo e custos para a disponibilização dos sistemas pela TI de forma adequada às necessidades estratégicas da organização.

Palavras-chave: Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), Alinhamento Estratégico entre Negócios e TI, Administração da Informação, Gestão Estratégica de TI.

## **ABSTRACT**

Information Technology (IT) has been indicated as a resource of growing importance for supporting the several business activities in organizations. This indication also applies to strategic business objectives, whose results for organizations are essential for achieving a competitive and intelligent performance. The current scenario of constant transformation in the business environment, one of the challenges faced by IT is related to the need for offering systems that are flexible and agile to comply with changes in the organizations strategies. Amongst the several proposals indicated in the current literature to face this problem, the Service Oriented Architecture (SOA) has taken distinction. The objective of this work is to identify the contribution of adopting SOA for aligning IT to business strategic objectives of organizations. The work has been developed as an exploratory research and carried out by a unique case study methodology. The data have been collected from company's documents and qualitative interviews applied to professionals from IT and business areas. The interviews had been based on semi-structured questionnaires and the results allowed a comparison between the viewpoints of IT and business professionals. The research indicates that the benefits offered by SOA are significant, including cost reduction, increase of flexibility and agility for IT resources. It was also possible to identify that the perception of these benefits have gone beyond the IT areas, and achieving the company's high business hierarchy. Conclusions taken from this work shows that, though the project has been developed without fully following the literature recommendations, it has reached most of the benefits expected for the adoption of SOA. Those benefits have being perceived by most areas of the organization and are related to lower costs and time for delivering IT systems in alignment with strategic needs for business objectives.

**Keywords:** Service Oriented Architecture (SOA); Strategic Alignment for Business and IT objectives; Information Management; IT Strategic Management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Suporte da TI para as respostas organizacionais. ....	14
Figura 2 - Modelo de alinhamento de Henderson e Venkatraman. ....	19
Figura 3 - Critérios e Práticas de Maturidade de Alinhamento. ....	22
Figura 4 - Estágios de maturidade da arquitetura. ....	31
Figura 5 - Mudanças na flexibilidade organizacional ao longo dos estágios arquitetônicos. ..	33
Figura 6 - Evolução das abordagens de decomposição de software. ....	35
Figura 7 – Antes e depois da SOA. ....	38
Figura 8 – Desenho de pesquisa. ....	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Aspectos de alinhamento de Henderson e Venkatraman. ....	20
Quadro 2 - Características das perspectivas de alinhamento estratégico de Henderson e Venkatraman.....	21
Quadro 3 - Níveis de maturidade do modelo de Luftman. ....	23
Quadro 4 - Comparação entre arquitetura centrada em aplicações e SOA. ....	37
Quadro 5 - Tipos de mensuração no instrumento de pesquisa. ....	49
Quadro 6 - Práticas impactadas no critério Comunicação.....	78
Quadro 7 - Práticas impactadas no critério Medidas.....	78
Quadro 8 - Práticas impactadas no critério Governança.....	79
Quadro 9 - Práticas impactadas no critério Parcerias.....	80
Quadro 10 - Práticas impactadas no critério Escopo e Arquitetura de Tecnologia.....	81
Quadro 11 - Práticas impactadas no critério Habilidades e Recursos Humanos.....	82
Quadro 12 - Grupos mais citados e resumo dos tipos de comentários.....	84

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	5
1.1	JUSTIFICATIVA DO TEMA .....	6
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	8
1.3	OBJETIVOS .....	10
1.3.1	Objetivo Geral .....	10
1.3.2	Objetivos Específicos .....	10
2	GESTÃO DE NEGÓCIOS E SOA .....	11
2.1	HISTÓRICO DA GESTÃO DE NEGÓCIOS .....	11
2.2	ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIOS E TI.....	14
2.2.1	Alinhamento estratégico .....	16
2.2.2	Modelos de alinhamento entre negócios e TI.....	17
2.2.3	Gerenciamento de Processos de Negócio.....	24
2.2.4	Serviços de SI.....	25
2.3	ARQUITETURA DE TI.....	28
2.4	ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS – SOA .....	34
2.4.1	Potenciais vantagens da SOA .....	38
2.5	DESAFIOS DA SOA.....	40
2.5.1	Necessidades Gerenciais.....	40
2.5.2	Recursos Humanos .....	41
2.5.3	Necessidades Técnicas .....	42
3	MÉTODO DE PESQUISA .....	44
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO .....	44
3.2	DESENHO DE PESQUISA .....	45
3.3	SELEÇÃO DO CASO .....	46
3.4	PROTOCOLO DE PESQUISA .....	46
3.5	COLETA DE DADOS.....	47
3.6	INSTRUMENTO DE PESQUISA .....	49
3.6.1	Pré-Teste do Especialista 1 .....	50
3.6.2	Pré-Teste do Especialista 2.....	52
3.6.3	Pré-Teste do Especialista 3.....	53
3.6.4	Pré-Teste do Respondente 1 .....	54
3.6.5	Instrumento consolidado e principais mudanças .....	55
3.7	APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	56
3.7.1	Entrevistas .....	56
3.8	ANÁLISE DE DADOS .....	57
4	ANÁLISE DE RESULTADOS .....	60
4.1	A EMPRESA .....	60
4.2	O SISTEMA .....	61
4.3	ENTREVISTADOS .....	61
4.4	ANÁLISE DAS ENTREVISTAS.....	62
4.4.1	Estrutura atual de TI .....	63
4.4.2	SOA – por que, como e resultados .....	65

4.4.3	Desafios da SOA .....	71
4.4.4	Relevância atual da SOA para a empresa.....	76
4.5	APLICAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE DE ALINHAMENTO DE LUFTMAN.....	77
4.6	IDENTIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DA ARQUITETURA DE TI83	
4.7	ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS .....	84
5	CONCLUSÕES DO ESTUDO .....	86
5.1	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	89
5.2	LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS ESTUDOS .....	90
	REFERÊNCIAS .....	92
	APÊNDICE A – Protocolo de pesquisa .....	98
	APÊNDICE B – Roteiro de entrevista .....	102
	APÊNDICE C – Questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial .....	106
	APÊNDICE D – Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman.....	107
	APÊNDICE E – Tabela de categorização dos elementos citados como ganhos trazidos pela SOA .....	114

# 1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente de mudanças constantes, a busca por vantagem competitiva em relação aos concorrentes exige velocidade na proposição de agregação de valor ao negócio. Neste processo a informação é um recurso básico e valioso para a tomada de decisão (DRUCKER, 2007; TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 2004).

Neste contexto, a utilização de recursos de Tecnologia da Informação (TI) constitui-se como fator essencial para uma atuação competitiva e inteligente (REZENDE, 2002) possibilitando suporte às estratégias organizacionais por meio de sistemas de informação baseados em computador e comunicação adequados para garantir a operacionalização das ações relacionadas com os objetivos estratégicos de negócios.

A evolução da TI passou por tempos onde o foco estava na adoção de sistemas voltados para departamentos ou setores específicos de negócios das organizações, havendo na maioria dos casos, um conjunto de sistemas com rotinas especificamente desenvolvidas para cada função. Este conjunto de sistemas e rotinas constitui blocos isolados de código, geralmente com difícil manutenção e dificultando o suporte a obtenção de objetivos estratégicos de negócios que exigem integração das diferentes áreas da empresa (LUFTMAN; LEWIS; OLDACH, 1993; WANG, 1995; PORTER; MILLAR, 1999, RIVARD *et al.*, 2004).

Ao longo das últimas duas décadas, os avanços em práticas de negócio e em TI modificaram a forma de condução das organizações rendendo ganhos de produtividade. A adoção de métodos de melhoria da qualidade combinados com avanços na área de TI, aplicação de técnicas de reengenharia e redesenho de processos ajudaram as organizações a eliminar algumas tarefas e integrar outras que estavam em silos funcionais. Estas inovações têm ajudado as organizações reduzirem os custos de forma significativa, melhorar seus prazos de entrega e contribuir para aumentar significativamente a qualidade (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008).

A evolução e as constantes mudanças demandam agilidade e flexibilidade da área de TI para a rápida adaptação dos sistemas que suportam as estratégias da organização, que podem sofrer modificações em espaços de tempo pequenos devido às mudanças do mercado no qual as organizações atuam. Um ambiente de sistemas departamentais, monolíticos e de difícil manutenção compromete o desempenho do papel estratégico de TI em promover vantagens competitivas e estratégicas dentro da realidade atual, podendo comprometer a operação da organização.

A velocidade e flexibilidade necessárias para a TI atender as mudanças estratégicas da organização é prometida pela Arquitetura Orientada a Serviços (SOA - do inglês *Service Oriented Architecture*). De forma geral, SOA se propõe a disponibilizar em longo prazo a capacidade de TI em potencializar o negócio, minimizando as frustrações com TI através da estruturação de soluções mais flexíveis e prazos mais curtos de desenvolvimento pela reutilização de componentes capazes de promover a flexibilidade de comunicação entre sistemas.

Sob a ótica do gestor de TI, as vantagens do uso da SOA estão ligadas a fatores como: diminuição da dependência tecnológica na concepção das soluções; aumento do foco de TI nos requisitos do negócio; TI passa a assumir o papel de facilitador aproximando-se mais das áreas de negócio; melhor gerenciamento de recursos e projetos, onde o retorno sobre o investimento de uma fase ou projeto pode ser utilizado para o próximo de forma incremental; e aumento da importância do gestor de TI, sendo que este passa a participar mais ativamente do processo de decisão na definição da arquitetura, muito mais próximo ao negócio (GARTNER, 2006).

Pela ótica da organização, as vantagens ficam ligadas a fatores como o aumento da agilidade das respostas de TI na adequação dos sistemas para suportar a estratégia, a redução de custos para implementação das estratégias e o aumento da flexibilidade dos ativos de TI (GARTNER, 2006). Em ambas visões os ganhos pretendidos com SOA são relevantes. No entanto, poucas referências cientificamente comprovadas sobre ganhos resultantes de implementações da SOA foram encontradas na revisão de literatura utilizada para elaboração deste trabalho.

## 1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Até a chegada dos computadores às organizações o foco da análise de eficiência do trabalho realizado estava direcionado para a tarefa do trabalhador, sendo medida pelo tempo e movimentos, conforme os estudos de Frederick Taylor. A chegada do computador mainframe facilitou a automatização dos processos de modo a permitir que a unidade de eficiência passasse a ser o departamento, medição facilitada por sistemas que permitiam aferir os

resultados do departamento como uma unidade (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008).

Os sistemas de informação desenvolvidos a partir dos anos de 1960 tiveram como base arquiteturas centralizadas, onde poucos (ou um único) servidor centralizava todo o processamento da organização. Os sistemas tinham foco no departamento e eram acessados por terminais sem capacidade de processamento local. Esta característica se justificava pelo elevado valor financeiro dos ativos de hardware naquela época.

A ausência de padrões de comunicação entre fabricantes de sistemas e de hardwares fez com que sistemas desenvolvidos em uma plataforma de sistema operacional ou linguagem de programação não acessassem com facilidade dados ou informações de sistemas que rodassem em outra plataforma operacional, gerando customizações nos sistemas ou o desenvolvimento de rotinas específicas para esta finalidade.

Estas arquiteturas resultam em sistemas com códigos de difícil manutenção e com o desenvolvimento de aplicações voltadas a um único propósito, atendendo departamentos ou setores específicos de negócios das organizações. Estes sistemas eram geralmente caros e com baixa flexibilidade adaptativa, necessitando de um elevado tempo para serem alterados e gerando limitações significativas para a gestão estratégica (RIVARD *et al.*, 2004, LUBLINSKY, 2007).

A rápida introdução de novas tecnologias, incluindo facilidades propiciadas pela Internet, tecnologias móveis e os sistemas empresariais, geram ameaças e oportunidades estratégicas, sendo que a incapacidade de reagir a mudanças de mercado tecnologicamente induzidas pode ameaçar a sobrevivência de uma empresa (WEILL; ROSS, 2006).

No final dos anos 1980 e início dos anos 1990, quando PCs começaram a ser disponibilizados com preços mais acessíveis e redes internas permitiram às empresas interligar os departamentos e integrar os processos organizacionais. Isto permitiu que a unidade de análise de eficiência do trabalho realizado mudasse novamente, passando dos departamentos para os processos organizacionais, que possuem características interdepartamentais (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008).

Este contexto de novas tecnologias e foco da eficiência organizacional direcionada sobre os processos modificou a forma de condução das organizações, que passaram a rever seus processos buscando eliminar algumas tarefas e integrar outras que estavam em silos funcionais na busca de redução de custos, melhora em prazos de entrega e aumento da qualidade (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008).

Sendo os sistemas de informação ferramentas de suporte às estratégias da organização, a velocidade na disponibilização das informações e na sua construção ou adequação torna-se um recurso básico e valioso para a tomada de decisão, caracterizando a importância de TI na promoção de vantagens competitivas e estratégicas (LUFTMAN; LEWIS; OLDACH, 1993; WANG, 1995; PORTER; MILLAR, 1999; RIVARD *et al.*, 2004), no entanto, a arquitetura tradicional de sistemas não permite que a área de TI entregue as modificações desejadas nos sistemas com a agilidade necessária. Isto propicia que a área de TI seja por vezes vista nas empresas como entrave na adoção de novas estratégias de negócio.

A rapidez necessária na adaptação dos sistemas de informação é prometida pela SOA, que acena com a possibilidade de ganhos para a organização pela decomposição de processos de negócio em serviços, de forma a maximizar o compartilhamento de códigos, de aplicações e de dados (MALINVERNO; HILL, 2007), propiciando interoperabilidade e o compartilhamento de funcionalidades de negócio existentes nos sistemas de informação, com independência de plataforma e sistema operacional (ERL, 2005; JOSUTTIS, 2007; BEA 2008). Estas características trazem flexibilidade e agilidade que pode proporcionar melhor alinhamento da TI com os objetivos estratégicos de negócios da organização, sendo uma forma de viabilizar ajustes rápidos em sistemas de suporte estratégico, possibilitando a promoção de ganhos competitivos (MALINVERNO; HILL, 2007).

A verificação da obtenção dos ganhos prometidos por SOA, bem como se estes afetam a estratégia das organizações, se faz importante pela capacidade de contribuição da área de TI no suporte as estratégias organizacionais e pela forma como SOA promete facilitar este suporte.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Arquitetura de TI envolve a organização lógica dos dados, aplicações, componentes de software e infra-estruturas, disponibilizados como uma plataforma estável que propicia suporte para as aplicações mais sujeitas a mudanças. Estas mudanças podem ser obtidas a partir de um conjunto de políticas, relacionamentos e opções técnicas adotadas para obter a padronização e a integração técnica e de negócio desejada (BASS; CLEMENTS; KAZMAN, 2003, WEILL; ROSS, 2006).

As necessidades do negócio mudam constantemente e, desde que a empresa não mude a sua missão básica, a arquitetura de TI definida deve dar suporte a suas aplicações de negócios e propiciar rapidez de adequação dos sistemas de TI para o atendimento das novas necessidades da organização (WEILL; ROSS, 2006).

Reconhecendo o papel da TI como prestadora de serviços aos objetivos estratégicos de negócios das organizações, a velocidade das mudanças e as dificuldades de integração entre os sistemas, o World Wide Web Consortium (W3C) (W3C, 2007) tem empregado esforços na definição de uma Arquitetura Orientada a Serviços. Esta arquitetura se propõe a organizar as funções de software em módulos, de forma a maximizar o compartilhamento de códigos, de aplicações e de dados, sendo atualmente um dos mais importantes conceitos para a definição de aplicações de TI (MALINVERNO; HILL, 2007).

A interoperabilidade é uma importante característica dos serviços, sendo possível o compartilhamento de funcionalidades de negócio existentes nos sistemas de informação, independentemente da linguagem de programação, plataforma ou sistema operacional utilizados em sua implementação. Desta forma, os sistemas legados desenvolvidos em diferentes linguagens podem ser disponibilizados através de serviços, sem a necessidade de descontinuar o seu uso (ERL, 2005; JOSUTTIS, 2007; BEA 2008).

Como não se trata de um programa em específico, mas de um arranjo de componentes dispostos de forma a possibilitar a integração entre serviços através de mensagens, a organização pode optar por desenvolver os novos sistemas utilizando-se da SOA e efetuar uma migração gradativa dos sistemas legados para esta arquitetura, dentro das necessidades da organização e da viabilidade de adoção da arquitetura no processo de negócio atendido pelo sistema (EVDEMON, 2005; BEA, 2006; IBM, 2006; JOSUTTIS, 2007).

Deste modo, SOA acena com a possibilidade de promover ganhos competitivos pela flexibilidade e agilidade que pode proporcionar melhor alinhamento da TI com os objetivos estratégicos de negócios da organização, sendo uma forma de viabilizar ajustes rápidos em sistemas de suporte estratégico (MALINVERNO; HILL, 2007). Esta agilidade propicia um intervalo de tempo menor entre a definição de novas estratégias e a disponibilização do suporte de TI necessário para a operacionalização destas estratégias, dando maior agilidade estratégica para a organização.

SOA pode ser vista uma estratégia de TI para entregar capacidades de negócio através da construção e disponibilização de soluções para os clientes e parceiros de forma mais ágil e aderente aos processos de negócio (BEA, 2006; LUBLINSKY, 2007). Este compartilhamento pode se dar por *Web Services* que podem ser executados através de redes

privadas ou pela Internet, utilizando uma linguagem padrão para troca de informações (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Como qualquer outro investimento que leva a adoção de novas tecnologias, os efeitos da adoção da SOA devem transcender a área de gestão de TI, afetando áreas como gestão de processos, recursos humanos e financeiros. Tais efeitos podem ser vistos de forma positiva ou negativa, de acordo com a intensidade que afetam as diversas áreas da organização. Dentro deste contexto, a questão de pesquisa cuja resposta foi buscada neste trabalho é: **SOA contribui para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio das organizações?**

### 1.3 OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos geral e específicos deste trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Identificar a contribuição da adoção da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio da organização.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar características da SOA relacionadas ao alinhamento de TI com objetivos estratégicos de negócio da organização;
- Identificar critérios para a adoção da SOA pelas organizações;
- Identificar pontos de contribuição comuns entre a área de TI e outras áreas de negócio trazidos por SOA para análise do alinhamento entre objetivos estratégicos de negócios e TI.

## 2 GESTÃO DE NEGÓCIOS E SOA

A fundamentação teórica inicia com a identificação da importância estratégica exercida pela Tecnologia da Informação nas empresas, retratada na seção 2.1. A seção 2.2 aborda o alinhamento da TI com a Estratégia Corporativa. A seção 2.3 retrata os conceitos de uma arquitetura de software e sua importância, sendo a Arquitetura de TI abordada na seção 2.4 e Arquitetura Orientada a Serviços tratada na seção 2.5. Os desafios desta arquitetura são abordados na seção 2.5.

### 2.1 HISTÓRICO DA GESTÃO DE NEGÓCIOS

Grandes acontecimentos marcam a evolução histórica da humanidade, sendo as revoluções alavancas para que este avanço ocorra. De acordo com Drucker (2007), a atual revolução da informação é a quarta na história da humanidade, sendo as anteriores: (i) a revolução pela invenção da escrita há aproximadamente seis mil anos na Mesopotâmia e alguns milhares de anos mais tarde na China, e 1500 anos ainda mais tarde pelos Maias, na América Central; (ii) a revolução provocada pela criação do livro escrito, primeiro na China, talvez por volta de 1300 a.C.; (iii) a revolução resultante da invenção da imprensa por Gutenberg entre 1450 e 1455 e pela invenção contemporânea da gravação.

Outro importante acontecimento histórico foi a revolução industrial, impulsionada pela máquina a vapor, inventada em 1712, e pela eletricidade, primeiramente aproveitada em 1831 (MARGHERIO, 1999). A revolução industrial foi caracterizada na história do mundo como o mais importante acontecimento desde a invenção da agricultura e das cidades. O avanço da produção em massa demandou maiores controles sobre matérias primas, estoques, disponibilidade de mão-de-obra, transporte da produção, entre outros aspectos que alavancaram o incremento dos níveis e das técnicas de controle da produção. Estas necessidades demandaram a organização da coleta e análise de dados, bem como o cruzamento de informações para o apoio na tomada de decisões gerenciais.

A evolução da TI tem ocorrido através da busca por soluções para problemas empresariais, podendo a trajetória dos sistemas de informação computacionais ser retratada em grandes etapas (McLEOD; 1998):

- Na primeira metade do século XX o foco inicial dos sistemas era voltado para processamento eletrônico de dados (*eletronic data processing* - EDP), sem grande ênfase em informações gerenciais. Os sistemas eram basicamente voltados para atividades contábeis (*accounting information systems* - AIS);
- A partir de 1964 uma nova geração de equipamentos foi introduzida aumentando a capacidade de processamento e reduzindo os custos de aquisição, possibilitando o uso dos computadores para sistemas de gerenciamento de informação (*management information systems* - MIS);
- Enquanto os sistemas de gerenciamento cresciam, pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology – MIT – concebiam sistemas de suporte à decisão (*decision support system* – DSS) voltados a prover informações para facilitar a tomada de decisão por parte dos gestores nas mais variadas áreas, e não somente em uma determinada área, como os MIS forneciam;
- Ao mesmo tempo em que os sistemas de suporte à decisão evoluíam, sistemas de automação de escritório (*office automation* – OA) eram desenvolvidos para facilitar a comunicação e aumentar a produtividade . Uma variedade de aplicações como vídeo-conferência, correio de voz, e-mail, calendário eletrônico, fac-símile, entre outros foram incorporados ao cotidiano dos escritórios;
- O propósito de execução lógica de tarefas de negócio por computadores é a idéia central do movimento de inteligência artificial (*artificial intelligence* – AI). A classe de sistemas especialistas (*expert systems* – ES) recebeu atenção especial pela expectativa de que um sistema especialista possa disponibilizar a um gerente o mesmo nível de análise e subsídios para a tomada de decisão que um consultor de negócios. Esforços de uso de redes neurais e de sistemas baseados em conhecimento são apontados como caminhos para ultrapassar a barreira relacionada com a aprendizagem necessária para que o sistema venha a ser considerado inteligente.

Esta evolução, partindo de um papel inicialmente de suporte administrativo para um papel estratégico, tornou a TI uma força fundamental na remodelagem das empresas que, por meio de investimentos em SIs e comunicações vem promovendo vantagens competitivas e estratégicas (LUFTMAN; LEWIS; OLDACH, 1993; WANG, 1995; PORTER; MILLAR, 1999). Desta maneira, o conjunto de ativos de TI mostra-se extremamente importante, pois

auxilia as empresas a obter informações e gerar conhecimento para a tomada de decisões nas mais diversas áreas da organização.

Desde o início do uso de computadores nas empresas a TI tem se centrado no papel dos dados, ou seja, na coleta, armazenagem, transmissão e apresentação. Deste foco inicial em um papel transacional, as novas revoluções da informação focalizam o “I”, buscando o significado de informação e qual a sua finalidade. Este comportamento conduz à redefinição de tarefas a serem executadas com o auxílio da informação e, com ela, à redefinição na forma de trabalho das instituições que a executam (DRUCKER, 2007).

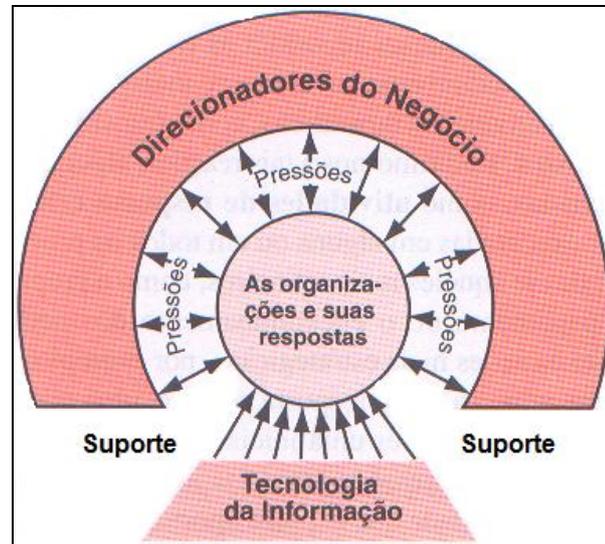
O ambiente de negócios tem se tornado mais competitivo e incerto pela inconstância de comportamento relacionada com vários fatores ambientais, organizacionais e tecnológicos (TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 2004). Estes fatores estão sujeitos a mudanças por vezes imprevisíveis e muito rápidas, impondo às empresas a necessidade de reação rápida e freqüente aos problemas e as oportunidades gerados por estas modificações (KNOKE, 1996; TAPSCOTT, 1998; TAPSCOTT, 1999; DRUCKER, 2007).

A rápida introdução de novas tecnologias vem gerando ameaças e oportunidades estratégicas. As características de disponibilidade e alta freqüência de atualização das informações fazem com que elas se tornem defasadas com a grande rapidez, acarretando com que os ativos de informação decaiam tão rapidamente quanto possam ser acumulados (WEILL; ROSS, 2006).

As informações constituem-se em elementos essenciais na condução das empresas, porém tanto o suprimento quanto a comercialização ainda são desorganizados, sendo a convergência destes dois pontos inevitável, e esta convergência a verdadeira nova revolução da informação (DRUCKER, 2007). Neste momento de convergência as pessoas e organizações terão que aprender de que informações necessitam e como obter as mesmas, aprendendo a organizar as informações como seu recurso-chave, sendo a TI uma importante ferramenta nesta organização.

A compreensão da importância de TI nas organizações modernas pode ser facilitada pela análise dos fatores do ambiente organizacional que exercem pressão sobre as empresas. As pressões de negócio estão divididas em três categorias (TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 2004): (i) pressões do mercado, oriundas da economia globalizada e forte concorrência, da natureza mutante da força de trabalho e do aumento do poder dos clientes; (ii) pressões tecnológicas, oriundas da inovação tecnológica e da obsolescência e do excesso de informação e; (iii) pressões sociais, oriundas da responsabilidade social, dos regulamentos

governamentais e da desregulamentação governamental. O papel de TI na busca desta agilidade é abordado por Turban, McLean e Wetherbe (2004), tal como retratado na Figura 1.



**Figura 1 - Suporte da TI para as respostas organizacionais.**

Fonte: TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 2004, p.32.

Neste ambiente dinâmico é necessário que as empresas reajam de forma diferenciada, indo além das ações tradicionais que normalmente envolvem enxugamento de custos, e se lancem em atividades de reação inovadoras, envolvendo a adequação de suas estruturas e processos (BOYETT; BOYETT, 1995), mantendo os esforços de TI aderentes às estratégias de negócio. Estas reações inovadoras podem ser executadas em alguns ou todos os processos da empresa, abrangendo apenas parte ou até mesmo toda a estrutura da organização (TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 2004). Os processos envolvidos vão desde os mais rotineiros, como folha de pagamento ou pedidos, até a aquisição de outras empresas, sendo que a maior parte destas atividades de reação pode ser em muito facilitada pela TI, que em alguns casos a TI chega a ser considerada a única solução para as pressões de negócio (DICKSON; DeSANCTIS, 2001; CALLON, 1996).

## 2.2 ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIOS E TI

No mercado atual, as empresas necessitam de informações oportunas e precisas, assim como conhecimentos específicos sobre o negócio que operam. Na busca de vantagens

competitivas, as empresas formulam estratégias que necessitam de processos que, para serem implantados, geralmente requerem o tratamento das informações para a geração de conhecimento que efetivamente as diferencie no mercado de atuação frente aos seus concorrentes, bem como à vista de seus clientes. Além disso, continuamente elas buscam adequações e ajustes de suas funções ao mercado e à legislação vigente. Em meio a esse ambiente turbulento, as empresas competitivas estabelecem estratégias para o sucesso, devendo considerar os fatores denominados vantagens competitivas como base para seu sucesso, pois dessa forma ela poderá atingir posições privilegiadas (ZACARELLI, 2002).

Considerando o competitivo e complexo ambiente de competição das organizações, o uso de recursos de TI é fator essencial para uma atuação competitiva e inteligente (REZENDE, 2002).

Estando a TI presente de alguma forma em todas as áreas da empresa, ela propicia a geração de valor e atua como importante elemento facilitador da informação no competitivo cenário dos negócios. Tais características podem transformar a maneira como as atividades são desempenhadas e a natureza dos elos entre as atividades, influenciando na forma de relacionamento entre as organizações, o controle de resultados, o suporte a tomada de decisões e a integração de atividades de gestão nas empresas (PORTER; MILLAR, 1999).

TI por si só não garante o sucesso ou decreta o fracasso da estratégia da organização, o que proporciona adição de valor é o uso que a organização faz da TI (CHAN; HUFF, 1993; MACGEE; PRUSAK, 1994). Dentre as partes mais importantes da TI estão os sistemas de informação (SIs), responsáveis por coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações, com o objetivo de auxiliar tanto os processos estratégicos como operacionais da organização. Os sistemas de informação são “um conjunto de componentes inter-relacionados” (LAUDON; LAUDON, 1999b, p. 4), composto além do software por hardware, recursos humanos e os respectivos procedimentos que antecedem e sucedem o software e que em conjunto geram informações.

A importância do desenvolvimento de SI está na necessidade das empresas assegurarem sua sobrevivência na realidade empresarial atual, obtendo vantagens estratégicas competitivas sobre seus concorrentes (LAUDON; LAUDON, 1999a) através do uso de informações. Sendo os SIs ferramentas que podem gerar vantagem competitiva, os mesmos propiciam a criação de valor para a organização, através do apoio ao desenvolvimento de novos nichos de mercado, retenção de clientes e fornecedores, diferenciação de produtos e serviços e diminuição de custos operacionais (PORTER, 1989, LAUDON; LAUDON, 1999a).

Segundo Rezende (2003), os benefícios obtidos pelas empresas pelo uso de sistemas de informações são incontestáveis, principalmente quando são utilizados como fatores de solução de problemas e como ferramentas de diferenciais de negócios. O autor considera como extraordinário e excepcional o valor das informações organizacionais, sendo que as informações personalizadas e oportunas, capazes de serem fornecidas por sistemas de informações específicos, facilitam a gestão competente das organizações.

### **2.2.1 Alinhamento estratégico**

A simples existência de uma estrutura de TI na organização não garante à mesma qualquer diferencial em relação a seus concorrentes. Sendo TI um recurso essencial para a competitividade, é necessário que a mesma esteja suprindo não apenas as necessidades operacionais, mas também as necessidades estratégicas. Caso um recurso essencial para a competição não esteja alinhado com a estratégia, os riscos que ele pode ocasionar podem ser mais significantes que as vantagens que possa prover (CARR, 2006).

O papel de TI é fundamental na viabilização das relações inter-organizacionais, sendo o seu grande desafio estar apta a responder de forma rápida, econômica e confiável sem comprometer a flexibilidade necessária a organização (MOITRA; GANESH, 2005). Para tanto TI deve possuir processos que permitam agilidade e flexibilidade de adaptação dos sistemas por ela providos às necessidades da organização, bem como velocidade e confiabilidade de informações.

A execução de atividades de forma diferente dos concorrentes é o centro da estratégia, buscando a oferta de uma proposição de valor exclusiva (PORTER, 1989). A sustentação as mudanças necessárias para a adoção de processos diferenciados deve ser suportada pela TI de forma ágil e confiável na adequação da estrutura por ela disponibilizada, principalmente em SIs para prover suporte à efetivação dos processos de atividades diferenciados.

O alinhamento da TI com o negócio constitui-se em um elemento chave do gerenciamento (ALLEN; SCOTT MORTON, 1995) sendo um processo que visa facilitar com que as funções dentro da organização operem de forma harmônica entre si, possibilitando o suporte para o bom desempenho das funções comerciais e facilitando a implementação de

estratégias (WRIGHT; KROLL; PARNELL, 2000; BOAR, 2002), tornando efetiva a contribuição desta área para a estratégia da organização (REZENDE, 2002).

Entre os fatores críticos de sucesso da administração de TI viabilizados pelo alinhamento estão a análise e identificação de novas oportunidades de negócio e a ampliação de vantagens competitivas (HENDERSON; VENKATRAMAN, 1993; ALBERTIN, 2003). Tais fatores facilitam a percepção do valor gerado pelos investimentos em TI e possibilitam a disponibilização dos recursos necessários para a operacionalização da estratégia organizacional, podendo contribuir para a melhoria do desempenho da área de TI. Isto faz com que o alinhamento de TI com o negócio sejam considerado como um dos principais fatores de retorno do investimento e de agregação de valor ao negócio (REICH; BENBASAT, 1996; CHAN, 1999).

O alinhamento de TI deve considerar tanto a integração funcional quanto a integração informacional, que ocorre por meio da adequação das informações nos SIs com as estratégias, objetivos e competências fundamentais do negócio (BRODBECK *et al.*, 2005). Essa integração deve ocorrer tanto na etapa de planejamento como na etapa de implementação do plano.

Vários são os fatores que impactam na realização do alinhamento entre as estratégias organizacionais e as estratégias de TI, sendo os mesmos descritos em modelos que são apresentados no tópico abaixo.

### **2.2.2 Modelos de alinhamento entre negócios e TI**

Vários modelos de alinhamento entre o Planejamento Estratégico Empresarial (PEE) e o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) foram desenvolvidos e pesquisados nessas últimas décadas, cada qual contendo sua forma de analisar o relacionamento entre os fatores que impactam a integração entre as necessidades de negócio e os investimentos em TI (CHAN; REICH, 2007a).

Entre os principais modelos de alinhamento, podem ser citados:

- Lederer e Mendelow (1989) que definem o alinhamento entre PEE e PETI como uma função das estratégias de TI derivadas das estratégias corporativas, normalmente originadas na missão, nos objetivos e nas estratégias da organização.

- Reich (1992) traz a interpretação de que o alinhamento seja a colocação das funções organizacionais do PETI na missão, objetivos e planos estratégicos da empresa.
- Henderson e Venkatraman (1993) e Luftmann *et al.* (1993) usam a mesma base conceitual de Porter (1989) sobre o estabelecimento de estratégias competitivas para definir o alinhamento como o sincronismo entre a apropriação das forças de barganha do ambiente externo e o ajuste das atividades internas (primárias e secundárias). Neste segundo conjunto estão as estratégias de TI. O ajuste da cadeia de valores interna com as forças de barganha externas exige que a organização desenvolva capacidades e competência para obter o desempenho esperado.
- Chan *et al.* (1997) e Prahalad e Krishnan (2002) vêem o alinhamento como a adequação da direção estratégica da corporação e a orientação estratégica da TI.

Estes trabalhos mostram que o plano de desenvolvimento da TI na organização deve ser adaptado ao processo de elaboração e formulação das estratégias corporativas, possuindo papel de grande na realização do plano estratégico da organização.

Neste trabalho será utilizado o modelo de Luftman como instrumento de apoio pelo fato do mesmo ser um modelo maduro e amplamente utilizado em pesquisas científicas sobre alinhamento entre estratégias de negócio e estratégias de TI.

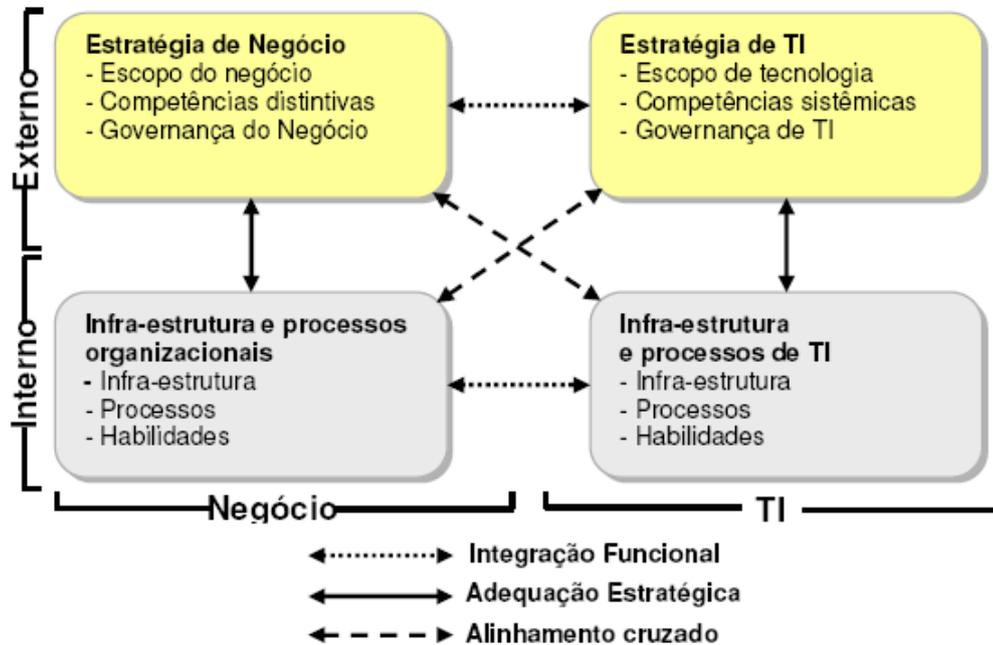
#### 2.2.2.1 Henderson e Venkatraman

O modelo de alinhamento estratégico entre estratégias de negócios e estratégias de TI desenvolvido por Henderson e Venkatraman (1993) considera tanto fatores internos relacionados à estrutura administrativa da empresa como fatores externos que compreendem o mercado e as decisões envolvidas para atendê-lo.

O modelo apresenta três dimensões de alinhamento, conforme Figura 2 (HENDERSON; VENKATRAMAN, 1993):

- Ajuste estratégico que verifica a relação entre estratégia e infra- estrutura;
- Integração funcional ou operacional que verifica a relação entre funções TI e negócio, nos âmbitos estratégico e infra-estrutura;

- Alinhamento cruzado verifica a relação entre a estratégia de negócios e a infraestrutura de TI e a estratégia de TI e a infraestrutura de negócios.



**Figura 2 - Modelo de alinhamento de Henderson e Venkatraman.**

Fonte: Henderson e Venkatraman (1993, p. 476).

O modelo de Henderson e Venkatraman propõe que além da necessidade de ajuste entre a estratégia da empresa e sua estrutura interna, a estrutura interna de TI (como são organizados e administrados) esteja ajustada com a estratégia externa de TI (posicionamento no mercado de TI). Desta forma para planejar a TI devem ser considerados quatro importantes aspectos, derivados do cruzamento entre os domínios externo e interno com os domínios de negócios e de TI: a estratégia de negócio, a estratégia de TI, a infra-estrutura e processos organizacionais e, a infra-estrutura e processos de TI.

Entre as implicações do modelo de Henderson e Venkatraman (1993) destacam-se os seguintes pontos:

- A administração eficaz da TI requer um balanceamento entre as decisões em todos os quatro aspectos;
- Existem múltiplas relações entre domínios, que devem ser analisadas para que se obtenham resultados satisfatórios de alinhamento;
- A estratégia de TI pode mudar a estratégia de negócios da empresa e não ser somente decorrência;

- O planeamento deve ser um processo contínuo, pois os fatores externos apresentam-se em constante mutação.

O Quadro 1 apresenta os aspectos de alinhamento considerados no modelo de Henderson e Venkatraman e os seus respectivos grupos de decisão:

Aspecto	Grupo	Decisões
Estratégia de Negócios	Escopo	Qual é o negócio da organização? Quais são os produtos, serviços e mercados-alvo?
	Competências distintivas	No que deve a organização concentrar-se para se distinguir dos competidores?
	Governança	Quais as relações externas ou alianças das quais a organização depende?
Infra-estrutura de negócios	Estrutura	Qual a estrutura organizacional? Quem se reporta a quem?
	Processos	Quais são os processos-chave da organização?
	Habilidades	Quais os recursos humanos necessários para as competências?
Estratégia de TI	Escopo	Quais as tecnologias suportam ou criam oportunidades de negócios?
	Competências sistêmicas	Quais as características de TI criam vantagens de negócios?
	Governança de TI	Quais as relações externas necessárias?
Infra-estrutura de negócios	Arquitetura	Quais as escolhas de plataforma de hardware, software e configurações de rede e dados?
	Processos	Quais são os processos de TI existentes? Desenvolvimento, manutenção, operação, administração?
	Habilidades	Quais as habilidades gerenciais e de operação requeridas pelos processos?

**Quadro 1 - Aspectos de alinhamento de Henderson e Venkatraman.**

Fonte: Adaptado de Henderson e Venkatraman (1993).

Considerando os aspectos e as influências do processo de formulação e execução estratégico-operacionais os autores sustentam que a alteração em um aspecto requer mudanças em outros dois aspectos do modelo para assegurar o alinhamento, identificando assim quatro principais perspectivas de alinhamento estratégico, tendo como ponto de partida ou a estratégia de negócio ou a estratégia de TI:

- Execução de estratégia: é a perspectiva mais difundida e melhor compreendida, uma vez que corresponde ao modelo clássico de visão hierárquica de administração estratégica. Normalmente operacionalizada pelas metodologias de Fatores Críticos de Sucesso (FCS), *Business Systems Planning* (BSP) e *Enterprise Modeling* (EM);
- Transformação tecnológica: nesta perspectiva a estrutura de TI não é restringida pela estrutura de organização de negócios. O critério de desempenho é baseado em liderança tecnológica pela contribuição a posição da empresa no mercado de TI;

- Potencial competitivo: a escolha da estratégia de negócios decorre de uma nova estratégia de TI adotada, que tenha impacto nos produtos e serviços, influenciando a estratégia de negócio e as relações no mercado. O critério de desempenho tem base em liderança no negócio, com medidas quantitativas e qualitativas, tais como fatia de mercado, crescimento e introdução de novos produtos;
- Nível de Serviço: nesta perspectiva tem-se a construção de uma organização de classe mundial em serviços de TI e o papel da estratégia de negócios é indireto, estimulando e atendendo a demanda dos clientes. O critério de desempenho baseia-se na satisfação do cliente, obtida através de medidas quantitativas e qualitativas nos âmbitos interno e externo.

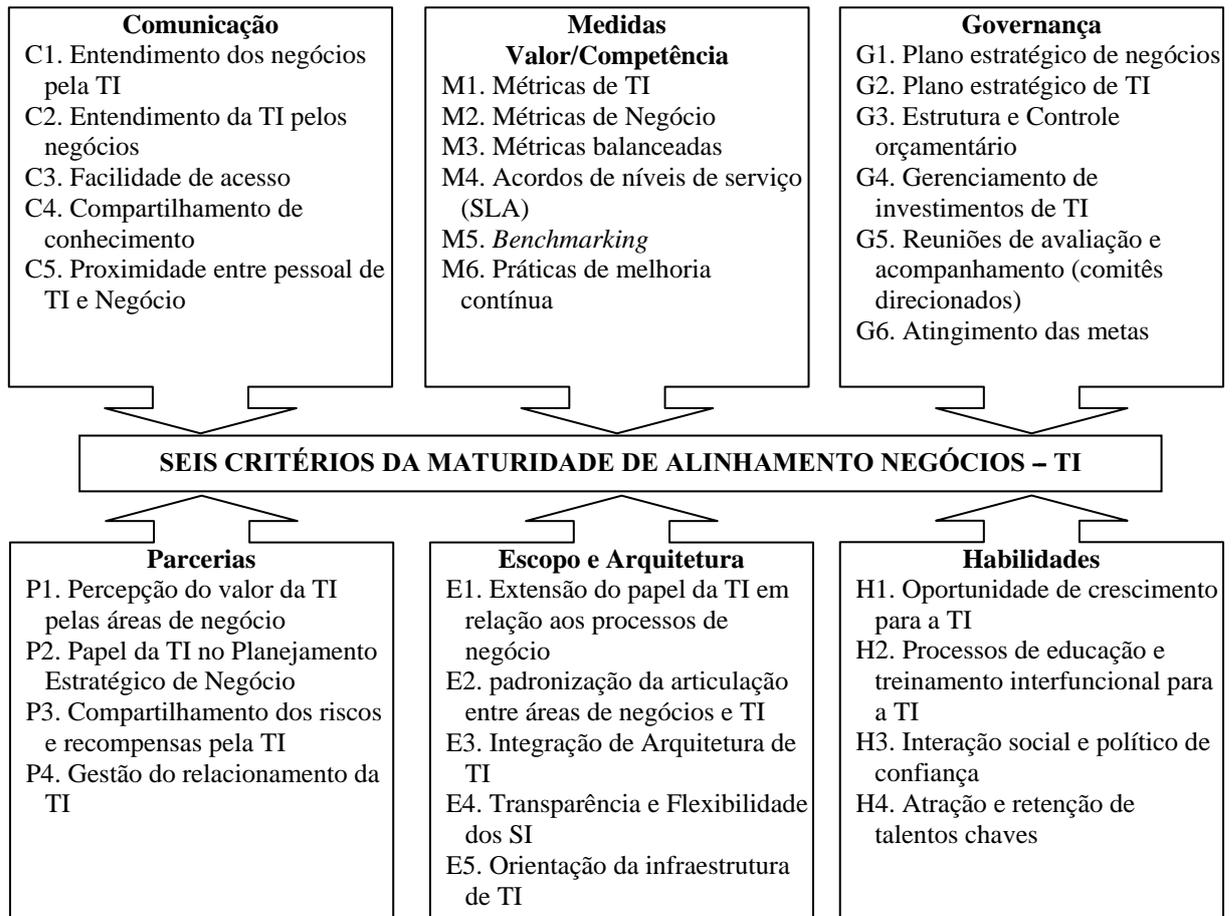
O Quadro 2 resume as características das quatro perspectivas do modelo de Henderson e Venkatraman (1993).

Perspectiva	Base impulsionadora	Papel da alta direção da empresa	Papel da direção de TI	Critério de desempenho
Execução Estratégia	Estratégia de Negócios	Formuladora de estratégias	Implementadora de estratégias	Custos/centros de serviço
Transformação Tecnológica	Estratégia de Negócios	Fornecedora de visão de tecnologia	Arquiteta de tecnologia	Liderança tecnológica
Potencial Competitivo	Estratégia de TI	Visionária de negócios	Catalisadora	Liderança de negócios
Nível de Serviço	Estratégia de TI	Priorizadora	Liderança executiva	Satisfação do cliente

**Quadro 2 - Características das perspectivas de alinhamento estratégico de Henderson e Venkatraman.**  
Fonte: Adaptado de Henderson e Venkatraman (1993).

#### 2.2.2.2 Luftman

O modelo de maturidade do alinhamento estratégico de Luftman (2003) propõe avaliar o grau de maturidade do alinhamento através de seis conjuntos únicos de critérios, originados de elementos de alinhamento encontrados nos modelos de alinhamento de Henderson e Venkatraman (CHAN; REICH, 2007b). Estes elementos são detalhados em um conjunto de práticas, como demonstrado na Figura 3, as quais vão se desenvolvendo ao longo do processo de planejamento estratégico.



**Figura 3 - Critérios e Práticas de Maturidade de Alinhamento.**

Fonte: Adaptado com base no modelo de Luftman (2003).

Cada um desses níveis de maturidade descritos é avaliado a partir de um conjunto único de critérios:

- Maturidade nas Comunicações entre a equipe de TI e as demais equipes de negócio;
- Maturidade na Mensuração de valor/competências; métricas comuns e claras do valor e desempenho da TI e dos negócios, consolidadas em um painel de controle;
- Maturidade de Governança, discussão conjunta sobre prioridades na alocação de recursos de TI e clareza na definição de poder para tomada de decisões;
- Maturidade de Parcerias, envolvimento, ligação da TI com demais áreas e participação da TI no planejamento organizacional;
- Maturidade de Arquitetura e Escopo contemplando a abrangência e efetividade da arquitetura de TI para atender as necessidades do negócio e do mercado;

- Maturidade de Habilidades envolvendo o ambiente social e cultural da empresa, capacidade dos indivíduos interagirem, trocarem conhecimentos, atualizar-se e inovar em um ambiente de confiança e cooperação, com compartilhamento de riscos e recompensas.

A medição das práticas de cada critério se dá com base em níveis de maturidade, inspirado no modelo *Capability Maturity Model* (CMM), desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI) em 1988, apresentando cinco níveis de maturidade do processo de alinhamento, como descrito no Quadro 3:

Nível	Descrição
1 Inicial/ <i>Ad hoc</i>	É muito improvável que organizações deste nível estejam aptas a obter uma estratégia alinhada entre negócios e TI, deixando de alavancar seus investimentos em TI.
2 Processo Definido	As organizações são caracterizadas pelo comprometimento com o processo de maturidade de alinhamento estratégico e por começarem a reconhecer oportunidades potenciais. Este nível é caracterizado por tender a ser direcionado para funções organizacionais (marketing, finanças, produção, recursos humanos, etc.). As comunidades de negócios e de TI tendem a apresentar uma consciência limitada, referente aos diferentes usos da TI pelas diferentes funções organizacionais, dificultando a obtenção do alinhamento estratégico. Qualquer promoção de Alinhamento em nível local, tipicamente, não é alavancado pela organização.
3 Processo Estabelecido e Focado	Organizações deste nível têm estabelecido um processo focado de maturidade do alinhamento estratégico. Apresentam uma TI que começa a ficar inserida nos negócios, além de uma alavancagem dos ativos de TI ao nível geral da organização, onde sistemas aplicativos demonstram aspectos mais relacionados à gestão, sendo a informação utilizada para a tomada de decisões de negócio, ao contrário dos sistemas tradicionais de processamento das transações.
4 Processo Gerenciado/ Melhorado	As organizações neste nível alavancam ativos de TI em toda sua extensão e o foco está em direcionar melhorias de processos para obter vantagens competitivas, demonstrando efetiva governança e serviços que reforçam o conceito de TI como um centro de valor. A TI é vista como um contribuinte estratégico para o sucesso da organização.
5 Processo Otimizado	Apresenta processos de governança sustentados, que integram os processos de planejamento estratégico de negócios e de TI. Organizações neste nível alavancam ativos de TI em toda sua amplitude, para estender o alcance da organização além dos limites e estrutura de TI, atingindo toda a cadeia de valor de seu negócio, incluindo clientes, fornecedores e parceiros.

**Quadro 3 - Níveis de maturidade do modelo de Luftman.**

Fonte: Luftman (2003).

Os principais pontos de impacto deste processo de alinhamento são descritos por Luftman (2003), sendo os principais fatores facilitadores do alinhamento da TI: (i) o apoio do executivo sênior a TI; (ii) o envolvimento da TI no desenvolvimento da estratégia; (iii) o entendimento do negócio pela TI; (iv) o relacionamento entre TI e negócio; (v) a liderança de TI; (vi) projetos de TI bem priorizados; (vii) e o cumprimento dos compromissos assumidos pela TI. Os principais fatores inibidores apresentados foram: (i) a falta de um bom relacionamento entre TI e negócio; (ii) a má priorização de projetos de TI; (iii) a falha da TI no cumprimento dos compromissos; (iv) a TI não compreende o negócio da empresa; (v) os

executivos seniores não apóiam a TI; (vi) a falta de liderança na gerência de TI; (vii) e a falha no alcance das metas estratégicas.

### 2.2.3 Gerenciamento de Processos de Negócio

O gerenciamento de processos de negócio, também tratado como *Business Process Management* (BPM), visa coordenar as atividades que fornecem valor objetivando vantagem competitiva (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CIO, 2008). O mapeamento dos processos e suas inter-relações traz agilidade e segurança para a organização nas alterações de processos para o atendimento de necessidades organizacionais. Estas características são proporcionadas pela identificação dos pontos de processo necessários de modificação e pela facilidade de mapear os impactos ocasionados por estas alterações em outros processos da organização que estejam relacionados.

A importância de BPM para a área de TI é percebida pelas possibilidades de obtenção de ganhos na identificação de tarefas de negócio que possam ser construídas e que venham a ser reaproveitadas em mais de um processo de negócio ou SI, provendo convergência e padronização com ganhos corporativos, não apenas departamentais (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; JOSUTTIS, 2007; BEA, 2008; CIO, 2008, COMPUTERWORLD, 2008). A correta identificação de tarefas que possam ser reaproveitadas nos processos mais críticos e estratégicos para a organização é facilitada pelo trabalho conjunto de mapeamento dos processos entre profissionais de negócio e profissionais de TI que conhecem as características relacionadas com as tecnologias de sistemas que são utilizadas pela organização.

Há três critérios básicos de análise para determinar quais as atividades mais importantes para o negócio da organização e que são candidatas a se tornarem serviços (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008):

- Valor comercial: relacionado com a capacidade de a atividade diferenciar a organização dos concorrentes. São atividades que possuem grande influência na decisão de compra, que fazem com que os clientes permaneçam fiéis, ou que conduzam para uma medida-chave de desempenho como custos de produção, qualidade dos produtos, ou o tempo de colocação no mercado de novos produtos.

- Desempenho atual: relacionado com o desempenho de uma atividade em termos de necessidades da organização em relação aos concorrentes. Deve ser verificado se o nível atual está adequado, quanto é necessário investir para aumentar o desempenho ao nível exigido e se o maior desempenho justifica o investimento.
- Previsibilidade: relacionado com os resultados que permitem definir uma atividade previsível em termos de custo, tempo, qualidade, e assim por diante. Este fator é importante pelo fato de que se os resultados são altamente imprevisíveis, a atividade será difícil de automatizar. Se a atividade não puder ser automatizada de acordo com orientações da SOA, promovendo o reuso e compartilhamento entre sistemas, ou mesmo transferindo-a para clientes ou fornecedores, sua implementação será difícil.

O mapeamento de fluxos e de funções de negócio viabiliza a padronização para os processos da empresa, proporcionando previsibilidade e eficiência (WEILL; ROSS, 2006). Desta forma a mesma atividade deixa de ser realizada de diferentes formas em distintos departamentos, e com base em informações armazenadas em diversos locais e nem sempre consistentes, o que acarreta em diferentes resultados se executadas as mesmas atividades em diferentes locais (CIO, 2008).

As partes de um processo de negócio podem ser automatizadas e disponibilizadas como serviços, podendo um módulo de um Sistema de Informação ser a execução destes serviços de forma ordenada, tal como definido no processo mapeado. O correto mapeamento dos processos e seus pontos críticos são de alta importância na identificação de quais pontos podem prover ganhos para a organização através de sua disponibilização como serviço, estando as possibilidades de ganhos pela padronização, convergência e reuso associados a este mapeamento.

#### **2.2.4 Serviços de SI**

Os serviços de infra-estrutura de uma empresa frequentemente incluem a disponibilização de acesso a redes e telecomunicações, acesso à internet, provisão e gerenciamento de computadores e servidores, gestão de bases de dados compartilhadas e a pesquisa e identificação das tecnologias mais adequadas para o negócio e que compõem o entendimento comum de serviços de TI (WEILL; ROSS, 2006).

Um serviço de software é a disponibilização de uma funcionalidade de negócio através de um software que possa ser compartilhado entre sistemas de informações. É a representação de uma tarefa de negócio repetível através de um conjunto de código escrito em alguma linguagem de programação de computadores e que possui determinadas características particulares. É um recurso abstrato que representa a capacidade de execução de uma tarefa e que são utilizados para encapsular a funcionalidade de negócio de uma aplicação através de uma interface definida baseada em solicitações de execução e entrega de resultados através de arquivos com conteúdo padronizado e pré-definido (W3C, 2004; IBM, 2006; JOSUTTIS, 2007; MALINVERNO; HILL, 2007). Neste trabalho quando houver menção a serviço, estará sendo referenciada uma representação de uma tarefa de negócio, um serviço de software.

Os serviços refletem as atividades lógicas empresariais, sendo que cada um normalmente executa múltiplas operações relativas a um determinado negócio específico. Entre as suas características está o fato de serem definidos de forma independente de um sistema ou plataforma na qual serão executados e de possibilitarem o mapeamento suficientemente aprofundado que permita a identificação dos serviços necessários para executar cada tarefa de negócio. Este nível de detalhamento permite refletir as necessidades operacionais da organização, desassociando estas atividades de um pacote de software proprietário e específico para um setor ou para uma tecnologia (EVDEMON, 2005; MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CARTER, 2007).

Os serviços podem ser combinados em arranjos fracamente acoplados para executar operações complexas. Desta forma, programas simples de prestação de serviços podem ser conjugados de modo a interagir uns com os outros, a fim de entregar sofisticadas funcionalidades de valor agregado. Estas novas funcionalidades podem ser utilizadas por diversos sistemas sem causar impacto no comportamento de outros aplicativos que se utilizam os serviços individualmente (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Para atender às necessidades de sistemas distribuídos, os serviços tipicamente possuem algumas características (IBM, 2006; W3C, 2004), como:

- Os serviços são uma abstração, uma visão lógica dos programas de computador, das bases de dados, dos processos, e de outros componentes, definidos de acordo com o que devem executar;
- Os serviços são formalmente definidos, possuindo mensagens pré-definidas a serem trocadas. O serviço recebe um conjunto de informações pré-definidas e retorna ao solicitante um resultado em um formato também pré-definido. Isto

possibilita uma abstração em relação a várias características técnicas, facilitando a integração com sistemas nas mais variadas tecnologias e linguagens de desenvolvimento;

- Serviços tendem a usar um pequeno número de operações com mensagens relativamente grandes e complexas;
- Os serviços tendem a ser orientados para o uso sobre uma rede, embora esta não seja uma exigência absoluta;
- As mensagens são emitidas em um formato neutro de plataforma, padronizado através das relações de requisição e resposta de um serviço.

Os serviços podem ser desenvolvidos sobre sistemas heterogêneos e através de redes geograficamente distribuídas fornecendo independência e transparência para a plataforma local. Não há necessidade de cada serviço ser implementado utilizando a mesma tecnologia de software ou hardware, de estar na mesma rede, na mesma empresa ou servidor (CARTER, 2007, JOSUTTIS, 2007).

Com a possibilidade de execução remota dos serviços através da Internet, a padronização das interfaces se tornou um fator de elevada importância. Com este intuito foi formado no ano de 2000 junto ao *The World Wide Web Consortium (W3C)* um consórcio internacional composto pelas maiores empresas de software do mundo, entre elas Microsoft, IBM, Oracle, Sun, Progress. Este grupo definiu uma nova arquitetura computacional, com condições de melhorar o suporte e aprimorar e agilizar a interação entre processos de negócio, e, por conseguinte, entre empresas (W3C, 2004). Essa arquitetura, denominada *Web Services*, é baseada no conceito de distribuição e modularidade, adotando protocolos abertos e padronizados para promover a integração de aplicações com baixo acoplamento.

Os *Web Services* fornecem um padrão de interoperabilidade entre diferentes aplicativos de software rodando em uma grande variedade de plataformas ou padrões, permitindo que os mesmos sejam executados por quaisquer aplicações que possam executar chamadas a serviços, independentemente da plataforma na qual foram escritas. *Web Services* são caracterizados pela sua interoperabilidade e extensibilidade, bem como a sua forte especificação de forma de acesso graças à utilização de *Extensible Markup Language (XML)*, uma linguagem adotada como padrão para troca de informações (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Como exemplo em um fluxo de um pedido, pode-se ter um serviço que verifique a situação do pedido de um cliente. Esta funcionalidade possivelmente já existe em um sistema de informação na empresa, e apesar de ter sido desenvolvido em uma linguagem não mais

utilizada em larga escala comercial atualmente, pode ser disponibilizada como um serviço. Isto possibilitará que um novo sistema que seja desenvolvido no intuito de possibilitar que os clientes acompanhem seus pedidos pela Internet possa utilizar esta funcionalidade sem ter que escrever novamente o código de sistema. O sistema de relacionamento com o cliente também pode obter a posição dos pedidos através do mesmo serviço, sem a necessidade de codificar novamente esta funcionalidade. Caso seja necessário alterar a regra de verificação da situação do pedido, apenas o código do serviço necessita sofrer alterações, minimizando o esforço de adequação dos sistemas.

Como outros exemplos de serviços podem ser citados a validação de número de cartões de crédito pelas operadoras, a autorização de compra no cartão de crédito, verificação de registro em órgãos como SERASA e Sistema de Proteção ao Crédito (SPC), onde os sistemas de informação enviam dados de autenticação e registro para os provedores destes serviços juntamente com os dados padronizados a serem validados e recebem como resposta códigos de retorno também padronizados que identificam a situação relacionada com a requisição efetuada pelo sistema.

As características dos serviços permitem que a empresa obtenha efetivo reuso das funcionalidades de negócio implementadas por eles, reduzindo o tempo necessário para adaptação ou disponibilização de novas funcionalidades nos SIs e promovendo agilidade e responsividade da TI no suporte às mudanças estratégicas de negócio (MOITRA; GANESH, 2005; MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

A visão adequada de arquitetura de sistemas neste caso pode ser o primeiro passo para se atender a estes requisitos, na medida em que a mesma orienta as soluções de TI e pode reforçar o entendimento das áreas de negócio quanto ao retorno esperado pelas soluções propostas. Projetar esta arquitetura de sistemas flexível, aberta, focada em negócio ao invés de tecnologia e com possibilidade de rápida integração entre os SIs de forma adequada é fator preponderante para se conseguir agilidade. É neste momento, que o conceito de *Service-Oriented Architecture* (SOA), detalhado no tópico 2.4, pode se constituir em um diferencial.

### 2.3 ARQUITETURA DE TI

O nível de relacionamento e dependência estabelecidos entre os componentes de hardware e software para um sistema direciona e estabelece as capacidades de compatibilidade, extensibilidade, confiabilidade, manutenibilidade, disponibilidade,

segurança, usabilidade, dentre outros para cada aplicação. Aspectos como a capacidade de integração entre sistemas, as características de desenvolvimento de software a serem adotadas e a velocidade de transação e resposta do sistema possuem dependência da arquitetura de TI definida para o sistema.

Arquitetura de TI envolve a organização lógica dos dados, aplicações, componentes de software e infra-estruturas, disponibilizados como uma plataforma estável que propicia suporte para as aplicações mais sujeitas a mudanças e que é definida a partir de um conjunto de políticas, relacionamentos e opções técnicas adotadas para obter a padronização e a integração técnicas e de negócio desejadas (BASS; CLEMENTS; KAZMAN, 2003, WEILL; ROSS, 2006).

Em uma evolução histórica a partir dos anos de 1960, temos arquiteturas centralizadas, baseadas em mainframes ou computadores de grande porte, que nos anos de 1980 foram migrados para uma arquitetura cliente-servidor, que é geralmente adotada e ainda vigente em muitos softwares complexos, como os sistemas *Enterprise Resource Planing* (ERP). Ambas as arquiteturas tem o foco centrado em aplicações de negócio, e não em serviços de negócio.

Os produtos de software desenvolvidos nestas arquiteturas possuem códigos difíceis de modificar, dificultando a manutenção, gerando limitações significativas para a gestão corporativa. Esta abordagem levou a criação de silos segregados da arquitetura empresarial, resultando em sistemas caros e inflexíveis, com aplicações feitas para um único propósito, implementando apenas um subconjunto de funções empresariais, com seus próprios dados por vezes não interligados, e um único conjunto de usuários (LUBLINSKY, 2007). Por vezes as despesas e dificuldades de manutenção tão grandes que algumas empresas preferem abandonar suas iniciativas de alteração dos programas (HAGEL; BROWN, 2004).

Com o advento da *World Wide Web* (WWW ou Web), no início dos anos de 1990, a inflexibilidade dos ambientes tecnológicos e processuais de muitas empresas foram expostas. Essa inflexibilidade foi resultado de trinta anos de evolução e consolidação de plataformas que geraram uma gama de sistemas tão complexos que qualquer mudança exigia a religação individual de cada um dos sistemas modificados a todos os outros sistemas com os quais se conectavam (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008; IBM, 2002), sendo morosa e cara a manutenção dos mesmos.

As necessidades do negócio mudam constantemente e, desde que a empresa não mude a sua missão básica, a arquitetura de TI definida deve dar suporte a suas aplicações de negócios e propiciar rapidez de adequação dos sistemas de TI para o atendimento das novas

necessidades da organização. Os principais aspectos a serem consideradas no momento de validar uma arquitetura de TI para a organização são (WEILL; ROSS, 2006, p. 56):

- Identificar os processos centrais de negócio da empresa e como se relacionam;
- Relacionar as informações que determinam esses processos centrais e como os dados devem ser interligados;
- Mapear as capacidades técnicas que devem ser padronizadas na empresa toda para suportar as eficiências de TI e facilitar a padronização e a integração dos processos;
- Determinar as atividades que devem ser padronizadas na empresa toda para dar suporte à integração dos dados;
- Definir as opções tecnológicas que guiarão a abordagem da empresa para as iniciativas de TI.

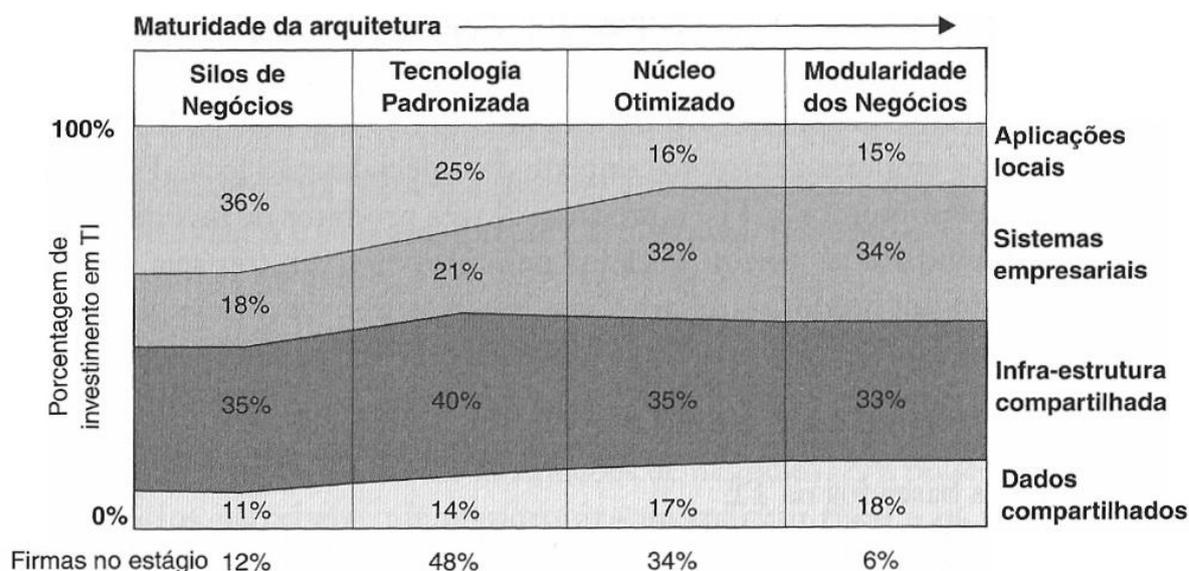
Estes aspectos devem ser elucidados não apenas pelos profissionais de TI e sim em conjunto com a alta administração da empresa, questionando o modelo operacional da organização e definindo o que é de fato objetivo central para a empresa (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008).

Uma definição de arquitetura adequada às necessidades da empresa provê a possibilidade de padronização e uso comum de componentes e recursos. Como poucas empresas conseguem dar suporte a todas as plataformas técnicas que pareçam úteis ao negócio, desde sistemas legados, passando por protocolos de comunicação proprietários em determinadas áreas de negócio, chegando até uma vasta gama de dispositivos móveis para acesso aos sistemas, o processo de tratamento de exceções à arquitetura deve ser conduzido de maneira prudente (WEILL; ROSS, 2006). As exceções à arquitetura são grandes fontes de aprendizado, pois forçam o questionamento e validação da arquitetura existente, sendo também fortes indicadores de obsolescência da arquitetura de TI adotada pela empresa.

No ciclo de desenvolvimento de software a validação da arquitetura é uma das primeiras etapas e possui forte influência nos trabalhos posteriores de construção, integração e modificação dos componentes do software, sendo capaz de proporcionar grande variação no retorno do investimento realizado em software, considerando-se: qualidade, prazos e custos (BASS; CLEMENTS; KAZMAN, 2003). Neste contexto, ganhos efetivos relacionados com agilidade e eficiência na manutenção e evolução dos sistemas de informação corporativos podem ser propiciados por uma arquitetura adequada às necessidades da organização e características dos sistemas.

Na abordagem de desenvolvimento de software em plataforma mainframe ou cliente-servidor, a arquitetura não possui papel de destaque. Cada necessidade de integração entre sistemas de informação é abordada pontualmente como uma fase do projeto, sendo considerada como um problema local e único (RUH; MAGINNIS; BROWN, 2001). Desta forma pode-se conceber variadas formas de tratamento dos mesmos dados e de relacionamento entre partes dos sistemas. Cada novo sistema atende a uma característica específica de um time, departamento ou divisão da empresa, que possui seu orçamento, prioridades e visão sobre o negócio, gerando redundâncias tanto de dados como de funcionalidades no tratamento destes dados (JOSUTTIS, 2007) o que torna mais custoso, complexo e arriscado o processo de substituição destes sistemas legados devido ao impacto em todos os demais sistemas, inclusive nos mais recentes.

Os investimentos em TI e na reformulação dos processos de negócios são ajustados conforme a empresa constrói a sua arquitetura, sendo direcionados para os casos nos quais globalmente podem oferecer maior valor do que a autonomia local. Este direcionamento de investimentos identifica a maturidade da arquitetura empresarial, que pode ser classificada em quatro estágios arquitetônicos (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008), conforme demonstrado na Figura 4:



**Figura 4 - Estágios de maturidade da arquitetura.**  
 Fonte: ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008, p. 59.

Os estágios são evolutivos, não podendo a organização pular nenhum deles durante sua evolução. Cada estágio possui características específicas, sendo:

Estágio 1 – Silos de Negócio: Concentração de investimento em soluções para problemas e oportunidades locais de negócio, podendo possuir itens de infra-estrutura

compartilhados, porém sem um conjunto estabelecido de padrões tecnológicos. O papel de TI é automatizar processos de negócio específicos, não havendo restrições de arquitetura e promovendo a inovação, sendo a solução de negócio determinada pelos gerentes de negócios, que definem uma solução de modo independente da tecnologia necessária para implementá-la. Iniciativas estratégicas podem ser executadas localmente com pouca ou nenhuma restrição de outras partes da empresa, podendo criar um legado de sistemas incapazes de se comunicar entre si. As integrações, quando realizadas, podem necessitar de códigos complexos e que resultarão em um conjunto de vínculos proprietários com outros sistemas onde mesmo pequenas mudanças serão demoradas, dispendiosas e arriscadas.

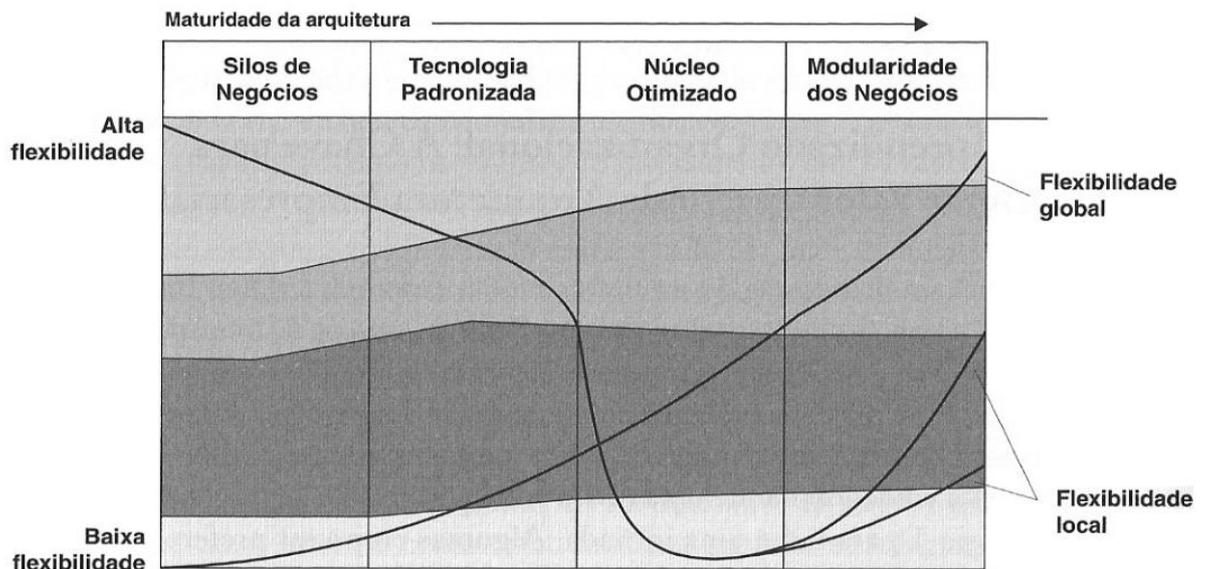
Estágio 2 – Tecnologia Padronizada: Parte dos investimentos destinada para as aplicações locais é destinada para a infra-estrutura compartilhada. Neste estágio existem padrões tecnológicos estabelecidos com objetivo de reduzir o número de plataformas de sistemas da empresa, e por consequência os custos e as possíveis opções de soluções de tecnologia. O papel da TI continua sendo o de automatizar os processos locais de negócio, porém os gerentes de negócios já permitem que a solução de negócio seja moldada por TI, sendo percebido pela organização o aumento de padronização, redução de custos, aumento de confiabilidade e segurança e diminuição de tempo de desenvolvimento. Isto significa que a solução mais adequada em termos de funcionalidades pode ser rejeitada em virtude de sua compatibilidade com a arquitetura tecnológica da empresa.

Estágio 3 – Núcleo Otimizado: A visão de dados empresariais ao invés de dados locais já existe na organização. A redundância de dados é eliminada pela disponibilização de aplicações individuais para todos os processos associados. Os dados corporativos críticos passam a receber interfaces específicas para acesso e os processos de negócio e aplicações de TI passam a ser padronizados. Desta forma os investimentos passam de aplicações locais e infra-estrutura compartilhada para sistemas empresariais e dados compartilhados. O papel de TI passa a ser o de promover os objetivos da empresa construindo plataformas para dados e processos de negócio reutilizáveis. Os gerentes de negócios que lideram a adoção de arquiteturas no Núcleo Otimizado compartilham do princípio de que a padronização permite a inovação, pois ao propiciar resultados de negócio previsíveis, os dados e processos padronizados possibilitam uma inovação processual mais próxima do cliente.

Estágio 4 – Modularidade dos Negócios: A agilidade estratégica é propiciada por meio de módulos customizados ou reutilizáveis. Estes módulos ampliam a essência do negócio embutida na infra-estrutura durante o estágio do Núcleo Otimizado. Neste estágio as arquiteturas do estágio 3 são estendidas (e não substituídas), tendo a TI o papel de

proporcionar vínculos ininterruptos entre os módulos de processos e os de negócio, sendo reaproveitadas a experiência e padronização de dados e tecnologia obtida nos estágios anteriores. A modularidade proporciona que módulos sejam customizados sem impactos e que módulos adicionais sejam desenvolvidos de maneira rápida e focada, permitindo experimentos estratégicos e que respondem a condições mercadológicas mutantes sejam testados localmente antes de serem difundidos para toda a empresa.

O nível arquitetônico no qual a empresa se encontra influencia na flexibilidade que a organização dispõe para poder atender às mudanças de negócio, sendo que quanto mais elevado for o nível de maturidade da arquitetura, maior será o grau de flexibilidade global disponibilizada pela arquitetura de TI da organização e menor será o grau de flexibilidade local, conforme demonstrado na Figura 5.



**Figura 5 - Mudanças na flexibilidade organizacional ao longo dos estágios arquitetônicos.**

Fonte: ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008, p. 66.

Pela análise da Figura 5 pode-se perceber que a mudança organizacional é maior no terceiro estágio, denominado Núcleo Otimizado, onde os gerentes locais perdem o arbítrio sobre os processos de negócio centrais, e até mesmo sobre as pessoas e processos que os executam (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008). Neste estágio já existe a visão de compartilhamento de infra-estrutura, dados e sistemas, com objetivo de disponibilização de plataformas para dados e processos de negócio reutilizáveis. Neste contexto a arquitetura orientada a serviços pode desempenhar um importante papel, oferecendo possibilidades de ganhos pela reutilização de funções e processos de negócio, bem como pela padronização.

## 2.4 ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS – SOA

As empresas freqüentemente não são capazes de promover a integração de seus sistemas, aplicações e processos para adequar de forma rápida os sistemas de informação às necessidades estratégicas. A integração exige profissionais altamente qualificados, consome quantidades cada vez maiores de tempo de desenvolvimento e que muitas vezes resulta em um conjunto de funcionalidades não reutilizáveis e não compartilháveis entre os sistemas, o que acarreta em inflexibilidade dos sistemas e custos elevados de manutenção, tornando arriscada e dispendiosa a implementação de novas funcionalidades (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008).

A maioria das corporações possui depósitos de aplicações, plataformas, e dados que servem domínios específicos negócio, voltadas ao atendimento de necessidades departamentais, com muito pouca reutilização e quase nenhuma integração de capacidades e funcionalidades entre os outros sistemas departamentais.

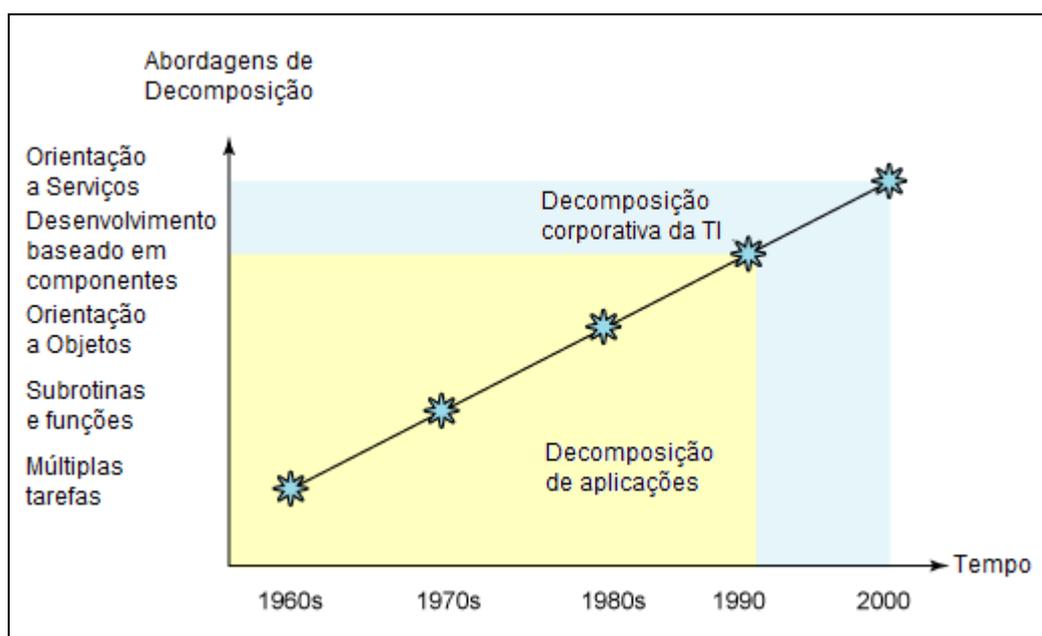
A SOA é uma maneira de desenhar, implementar e desenvolver sistemas de informação de modo que os softwares e rotinas possam ser disponibilizados como serviços independentes acessados de maneira padronizada em uma rede de computadores, podendo ser utilizados por diferentes aplicações e facilitando a adequação dos sistemas de informação para o atendimento dos objetivos de negócio das organizações (BEA, 2006; PROGRESS, 2007; IBM, 2006; EVDEMON, 2005; GOMES; MORENO, 2006).

Uma série de definições para SOA é encontrada na Internet e em artigos e livros sobre o assunto, sendo que diferentes definições da SOA podem ser encontradas para diferentes perfis da organização. Isto se dá pelo fato do impacto da SOA ser abrangente na organização, representando possibilidades diferentes para diferentes perfis profissionais, sendo que todas estas definições e entendimentos podem estar corretos e serem complementares.

Devido ao foco deste trabalho, foi adotada a interpretação da SOA para o perfil de um executivo de negócios, o qual vislumbra esta arquitetura como uma estratégia de TI para entregar capacidades de negócio, percebendo-a como um conjunto de serviços que constituem capacidades de TI e podem ser usados para construir e disponibilizar soluções para os clientes e parceiros de forma mais ágil e aderente aos processos de negócio (BEA, 2006; LUBLINSKY, 2007).

Orientação para serviços exige que a construção dos sistemas seja baseada nos processos de negócio da organização e no compartilhamento de serviços entre eles, tendo o foco na agregação de valor (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006). A empresa identifica os processos de negócio que pretende disponibilizar entre departamentos, unidades de negócio ou aos clientes e parceiros e o departamento de TI define os serviços necessários para tanto. A organização pode desenvolver ou comprar módulos que executam as atividades como sendo serviços para outros módulos e/ou aplicações, bastando que estas executem uma chamada de forma padronizada para que um serviço de sistema seja executado.

Os softwares vêm sendo decompostos de forma gradativa, iniciando pela separação das aplicações que rodavam nos mainframes em rotinas separadas, chegando a módulos e subrotinas, cada uma de acordo com suas funções. O paradigma da orientação a objeto (OO) veio na seqüência, com a decomposição através de objetos, ou módulos de código que implementam modelos de coisas reais, como clientes ou pedidos. Continuando a busca por um melhor paradigma de desenho de aplicações, os componentes foram introduzidos para corrigir problemas do paradigma OO pelo aumento do nível de abstração, aumento da granularidade e criando uma associação maior com os artefatos de negócio. Mesmo assim isto não solucionou o principal problema de TI corporativa: o foco na aplicação. SOA coloca a decomposição dos softwares em um nível mais elevado, e ao invés de decompor as aplicações individualmente, decompõe as funcionalidades de TI da empresa, como mostrado na Figura 6 (LUBLINSKY, 2007).



**Figura 6 - Evolução das abordagens de decomposição de software.**  
Fonte: Traduzido de LUBLINSKY, 2007.

Disponíveis através de uma plataforma Internet, os serviços necessários para um sistema podem estar armazenados em servidores distribuídos geograficamente e utilizados por mais de uma organização, ou podem ser agrupados de modo a atender novas funcionalidades de negócio (ERL, 2005; EVDEMON, 2005; IBM, 2006; GOMES; MORENO, 2006; PROGRESS, 2007).

Esta forma de utilização pode ser proveitosamente expandida mesmo para fora das unidades organizacionais do proprietário do serviço, de modo que organizações podem passar a fornecer serviços para outras empresas. SOA é uma maneira de aumentar a responsividade de TI, propiciar integração entre processos de negócio espalhados por múltiplos domínios da corporação e suportados por SIs nas mais variadas plataformas, gerando maior agregação de valor (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CIO, 2007).

Deve-se ter claro que SOA é um paradigma e *Web Services* são uma possibilidade de realizar a infra-estrutura necessária usando uma estratégia específica de implementação. *Web Services* tem se tornado o padrão de implementação da SOA, mas é possível implementar a arquitetura através de outras tecnologias (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; JOSUTTIS, 2007).

Dentre as características da SOA (ERL, 2005; MATTERN; WOODS, 2006; SOUZA, 2006; SORDI; MARINHO; NAGY, 2006; JOSUTTIS, 2007), temos:

- Concebida dentro dos padrões da Internet, utilizando-se de protocolos padronizados e abertos que possibilitam uma análise de custo-benefício, sendo a arquitetura SOA suportada pelos principais desenvolvedores de software do mundo;
- Os serviços são concebidos com baixa acoplação, não dependendo de nenhuma condição pré-existente, permitindo uma maior flexibilidade de uso e reusabilidade comparado com tecnologias mais antigas e respeitando a possibilidade de reuso e recombinação para criar novas funções empresariais, tanto dentro da própria empresa quanto por outras empresas;
- Interoperabilidade de tecnologias, não havendo restrições quanto à linguagem de programação, podendo os componentes acessar e serem acessados por sistemas desenvolvidos em outras linguagens e até mesmo por sistemas de outros fabricantes de software;

- As melhores práticas da SOA orientam para a criação de modelos que incorporem processos empresariais e melhorem a sua capacidade de terceirização e extensão dos seus processos para os seus parceiros comerciais;
- SOA contempla os sistemas e processos existentes, denominados legados, coexistindo com estes e propiciando que a utilidade atual dos sistemas e os investimentos feitos nos mesmos possam ser preservados e até aumentados;
- Ubiquidade, sendo que os serviços podem estar acessíveis a partir de qualquer lugar e a qualquer momento facilitando a composição de serviços entre empresas.

Este conjunto de características diferencia SOA de outras arquiteturas. Pelo Quadro 4 pode-se obter uma comparação entre a arquitetura centrada em aplicação e a orientada a serviços no que diz respeito ao desenho e implementação das aplicações e os resultados dos sistemas.

Característica	Arquitetura centrada em aplicação	Arquitetura orientada a serviços
Desenho e implementação	Orientado a funções; Construído para ser definitivo; Longo ciclo de desenvolvimento.	Orientado para coordenação; Construído para mudar; Construído e implementado de forma incremental.
Características do sistema resultante	Silos de aplicação; Fortemente acoplado; Interações orientadas à objetos.	Solução corporativa; Fracamente acoplado; Interações orientadas por mensagens;

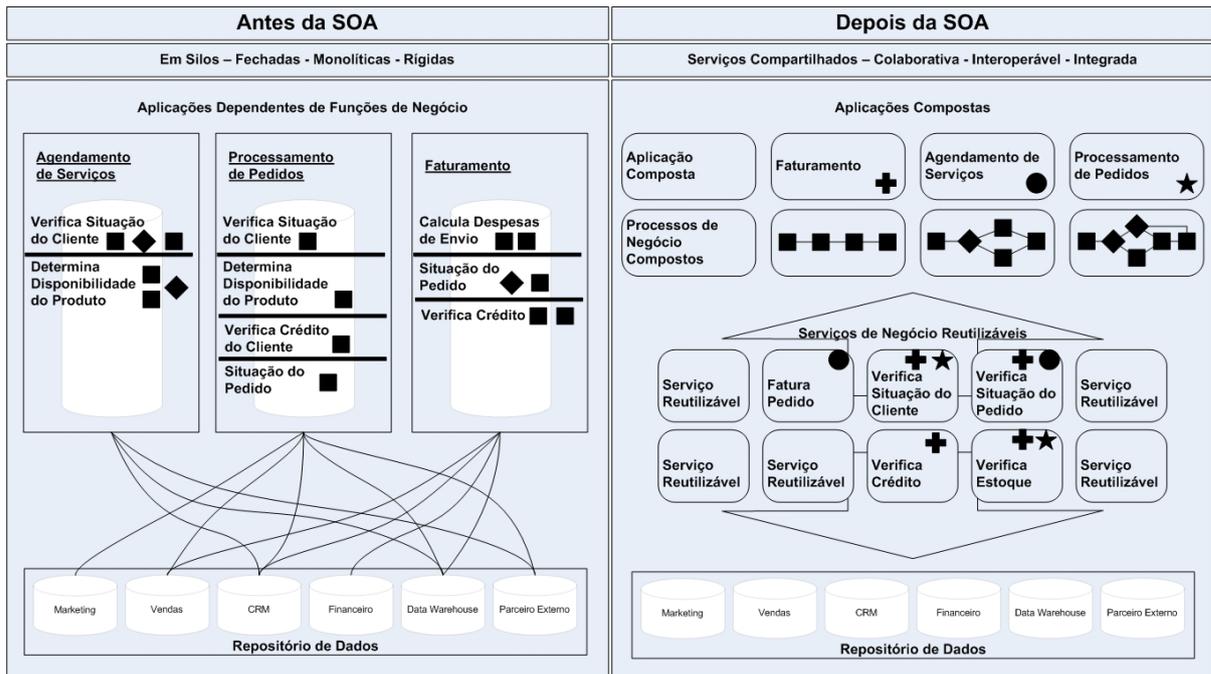
**Quadro 4 - Comparação entre arquitetura centrada em aplicações e SOA.**

Fonte: Adaptado de LUBLINSKY, 2007.

Tem-se em arquiteturas tradicionais as atividades de negócio, aplicações e dados disponibilizadas de forma independente e muitas vezes incompatível, formando sistemas monolíticos e silos de informação. A mesma atividade pode ser executada de forma diferente em cada sistema, de acordo com o entendimento de negócio do departamento “dono” do sistema. Existe a necessidade de integrações individuais e customizadas entre os sistemas.

A SOA fornece através dos serviços os dados necessários para as atividades do processo empresarial como um serviço integrado. Os serviços são definidos de acordo com os processos da organização e não de acordo com as necessidades do sistema, sendo reaproveitados em várias aplicações, evitando duplicidades de código e possibilitando a montagem de sistemas de forma colaborativa e integrada. A integração é viabilizada por serviços compartilhados por mais de um sistema.

A Figura 7 demonstra a comparação entre sistemas desenvolvidos nas duas arquiteturas.



**Figura 7 – Antes e depois da SOA.**

Fonte: Traduzido de SUN (2007).

A abordagem SOA mantém o foco em processos de negócio ao invés da tecnologia. Isto permite a heterogeneidade entre sistemas, sendo que as plataformas e tecnologias específicas adotadas pela organização representam apenas decisões táticas, e não estratégicas, possibilitando a integração entre SIs nas mais variadas plataformas e facilitando o alinhamento entre TI e o negócio (CIO, 2007; JOSUTTIS, 2007).

### 2.4.1 Potenciais vantagens da SOA

A agilidade é a grande promessa de vantagem da SOA. Uma organização que possui os seus processos de negócios implementados em uma arquitetura menos rígida possui maior agilidade para promover mudanças do que uma organização limitada por aplicativos monolíticos que necessitam de grandes esforços para implementar uma pequena alteração. Os sistemas menos rígidos acarretam em processos de negócio menos rígidos (EVDEMON, 2005).

Idealmente, com este tipo de arquitetura ágil e flexível, o desenvolvimento de novas aplicações se resumiria em selecionar os serviços disponíveis e encaixá-los numa determinada seqüência de execução, de acordo com as regras de negócio a serem atendidas (GOMES;

MORENO, 2006) respeitando as regras estabelecidas pela arquitetura e pelos sistemas envolvidos para a combinação destes componentes (IYER *et al.*, 2003).

A integração entre serviços disponibilizados em plataformas heterogêneas é provida através do *Enterprise Service Bus* (ESB). O ESB é uma infra-estrutura de conectividade flexível para integrar aplicações e serviços. Ela provê o correto endereçamento entre as requisições dos sistemas aos serviços e as respostas destes para os sistemas (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007). O ESB operacionaliza a transparência de plataforma de hardware e software na qual o serviço foi desenvolvido, permitindo sua utilização sem que seja necessário ao requisitante ao serviço conhecer a estrutura de dados, linguagem ou arquitetura de hardware onde o sistema é executado.

Essa combinação de fatores torna a adoção da SOA uma abordagem estratégica interessante para a organização, pois permite que fatores importantes sejam verificados, como (JOSUTTIS, 2007; LUBLINSKY, 2007):

- Melhora na relação custo-benefício para a concepção e manutenção nos sistemas de informação pelo reaproveitamento de código e integração entre serviços;
- A estrutura de TI da organização consegue obter sucesso no apoio aos seus clientes e ter a flexibilidade para responder às exigências futuras, através de uma maior agilidade na adequação dos sistemas de informação;
- Melhoraria no alinhamento entre TI e os negócios da empresa, deixando mais clara a função de TI como facilitador e facilitando a governança corporativa.

A principal motivação para o desenvolvimento da arquitetura SOA é o problema de manter a estratégia de uma empresa, seus processos de negócio, e a infra-estrutura de TI que os suporta sempre alinhados, mesmo quando o ambiente competitivo da organização exige mudanças e correções de rumo freqüentes. A arquitetura SOA permite que novas regras de negócio sejam implementadas rapidamente nos sistemas corporativos, sem que seja necessário realizar intervenções profundas e custosas nos programas e aplicativos. A implementação de novas regras seria realizada simplesmente através da eliminação dos serviços que deixariam de ser utilizados, da inclusão dos serviços exigidos pelas novas regras, ou da reordenação da seqüência de execução no sistema (GOMES; MORENO, 2006).

A disponibilização de uma arquitetura orientada a serviços passa por várias etapas, sendo recomendada a sua adoção de forma gradativa (CIO, 2007), de modo a propiciar o gerenciamento dos desafios por ela propiciados a fim de minimizar o impacto dos mesmos.

## 2.5 DESAFIOS DA SOA

Além de um desafio tecnológico, SOA é uma abordagem que depende de processos de negócio e de envolvimento entre a área técnica e as áreas de negócio da organização.

Os principais desafios encontrados na literatura pesquisada foram listados neste tópico, dispostos em três categorias: Necessidades Gerenciais; Recursos Humanos e Necessidades Técnicas.

### 2.5.1 Necessidades Gerenciais

A forma como o projeto da SOA é apresentado por TI para os diretores é crucial. O foco nas atividades de negócio e ações técnicas nas quais a proposta a estratégia SOA irá estar calcada, bem como os benefícios que esta nova abordagem pode entregar são fundamentais (BEA, 2006). Nesta fase, a empresa deve estabelecer uma equipe para o projeto, cronograma de atividades e entregas, estabelecendo um roteiro combinado de esforços entre as equipes de TI e de negócios, o qual deve ser aprovado por todos os envolvidos no projeto (CARTER, 2007, JOSUTTIS, 2007).

O primeiro desafio para adoção da SOA é mapear como a empresa funciona e que processos podem ser melhor trabalhados com a tecnologia. A identificação e mapeamento dos processos de negócio e suas interações, os recursos de tecnologia existentes e os necessários para implementá-los, juntamente com o fluxo de lógica de negócio e dados para executar os processos de negócio são itens essenciais para desenvolver uma atividade com SOA.

A partir deste ponto podem ser identificadas as funções de negócio que melhor podem ser aproveitadas se disponibilizadas como serviços, sendo a capacidade de entendimento de negócio pela equipe de TI um dos fatores decisivos no sucesso da adoção da nova arquitetura (CARTER, 2007, CIO, 2007, JOSUTTIS, 2007, BEA, 2008).

Para obter ganhos de flexibilidade, a empresa precisa que seus integrantes a consigam enxergar de forma horizontal, e não vertical. É fundamental a visão da empresa como um conjunto de processos de negócios, de forma transversal e relacionada, e não como

um organograma funcional, composto por setores e departamentos separados e ligados apenas hierarquicamente. Esta visão muda a dinâmica do relacionamento entre os setores e causa impacto na cultura da organização, sendo importante neste momento o envolvimento e suporte da alta direção e uma forte liderança operacional (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007), devendo o *Chief Executive Officer* (CEO) estar profundamente envolvido na decisão de quais processos devem ser baseados em SOA e como estes devem ser ajustados ou mesmo eliminados em casos de duplicidade de funções de negócio em diferentes processos organizacionais (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008).

Neste processo de mudança de visão e da cultura organizacional o modelo de governança adotado é fundamental, pois facilita o mapeamento das necessidades da organização e das políticas e procedimentos de modo a viabilizar a execução de novos planos de negócio baseados em SOA (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Devido às expectativas relacionadas com SOA, os projetos iniciais de uso da arquitetura devem possibilitar que os benefícios trazidos por ela possam ser percebidos. Isto leva a escolha de projetos de curta duração e com visibilidade e relevância organizacional, porém não de missão-crítica, sendo a correta escolha do foco inicial a ser abordado um dos fatores de sucesso a ser considerado. Nos projetos iniciais o esforço estará mais concentrado em decisões técnicas e arquiteturais, sendo que a importância dos mesmos para o negócio não deve ser minimizada (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Por ser um ambiente heterogêneo e dinâmico, SOA tem o potencial de introduzir riscos que podem ser minimizados pela adoção de um processo de governança apropriado. Questões relacionadas com a padronização, desempenho e disponibilidade, compatibilidade com versões anteriores, acessibilidade e segurança, confiabilidade, bem como recomendações sobre quem e como deve usar os serviços disponibilizados devem ser tratados através da governança de serviços (CIO, 2007; JOSUTTIS, 2007).

## **2.5.2 Recursos Humanos**

A falta de profissionais capacitados é uma característica inerente a várias atividades, departamentos e organizações, nas mais variadas áreas, sendo os recursos mais escassos de uma organização as pessoas com bom desempenho (DRUCKER, 2007).

Na área de TI fatores como o descompasso entre as necessidades do mercado a formação tecnológica dos profissionais, relativo desinteresse pela área tecnológica e a desregulamentação da profissão acarretam em uma baixa oferta de mão-de-obra qualificada, diminuindo a disponibilidade de recursos (GIORDANI; OLIVEIRA; ZANELLA; MONTINI, 2008).

Devido à forma diferente de visualizar a empresa, um dos grandes desafios inerentes a adoção da SOA é escolher e/ou encontrar as pessoas corretas. Profissionais com habilidades para trabalhar as mudanças culturais acarretadas pelo direcionamento do foco para processos de negócio, com capacidade de identificar fluxos reutilizáveis atividades integradas entre vários departamentos costuma ser o principal desafio da arquitetura orientada a serviços (CIO, 2008; COMPUTERWORLD, 2008). Todos os profissionais envolvidos nesta atividade devem conhecer os princípios da SOA e as tecnologias associadas com ela (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

A necessidade de identificar e mapear os processos da empresa envolve profissionais familiarizados tanto com processos de negócio quanto com a abordagem de serviços para desenvolver aplicações. Especialistas em negócio capazes de identificar quais os recursos adequados de TI a serem utilizados na implementação dos processos de negócio são cruciais para o sucesso do mapeamento dos processos, não podendo a equipe de TI executar todas estas atividades sozinha (CIO, 2007).

SOA leva à centralização e controle sobre os serviços, características garantidas através da governança de serviços. Em empresas onde o desenvolvimento de sistemas se dá de forma descentralizada, esta centralização e controle poderão gerar disputas entre áreas (CIO, 2007).

### **2.5.3 Necessidades Técnicas**

Historicamente o reuso tem sido focado somente em tecnologia e não em elementos de negócio, processos e conhecimento. SOA traz esta característica para o negócio, onde a reutilização da lógica de processos de negócio se torna possível através dos serviços (CARTER, 2007).

A efetividade de obtenção e manutenção da flexibilidade técnica está diretamente ligada com a opção por padrões abertos no momento de definição dos componentes de

software que irão fazer parte da arquitetura (CARTER, 2007). A opção por padrões abertos permite à empresa a portabilidade e a interoperabilidade entre sistemas que rodam em sistemas heterogêneos, que se dá através de um meio utilizado para conexão entre todos os participantes da SOA, denominado *Enterprise Service Bus* (ESB).

O benefício do ESB é habilitar a chamada dos serviços entre sistemas em plataformas distintas. Entre as atividades realizadas por ele está a transformação de dados, o roteamento inteligente de informações, entrega dos dados com segurança, gerenciamento dos serviços e o monitoramento e registro de atividade dos serviços (JOSUTTIS, 2007).

Existindo vários sistemas na organização, em plataformas distintas e com diferentes bancos de dados, outro desafio é a obtenção de dados confiáveis, mesmo que estes estejam distribuídos. A importância de tratar os dados, e não apenas a funcionalidade da aplicação num serviço costuma ser negligenciada em implementações iniciais da SOA (CIO, 2007). Se cada serviço usa fontes de dados diferentes ou até a mesma fonte de dados, porém de maneiras diferentes, os resultados tendem a não ser confiáveis.

A adequada definição e disponibilização de um repositório central de serviços é fator fundamental na adoção da SOA. Esta entidade serve para registrar, gerenciar e prover facilidades para o descobrimento dos serviços disponíveis na arquitetura através informações como localização virtual, limitações técnicas, aspectos de segurança, entre outras informações (JOSUTTIS, 2007). Sem a existência de um repositório central e com o crescimento do número de serviços, SOA pode trazer mais problemas que soluções para a empresa.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

O objetivo deste capítulo é descrever os principais aspectos do método de pesquisa que foi utilizado para o desenvolvimento do trabalho, com destaque a assuntos como: classificação da pesquisa; coleta de dados; análise de dados e desenho de pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO

Foi utilizada para o desenvolvimento deste estudo uma pesquisa de natureza exploratória, com foco em análise qualitativa, mais especificamente o método de estudo de caso único. A escolha pelo método de estudo de caso se deu em decorrência do mesmo ser o mais adequado para a verificação prática dos resultados obtidos pelas organizações com a adoção da SOA.

Um estudo de caso constitui-se em uma investigação empírica que investiga um fenômeno dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não possuem definição clara (YIN, 2005).

A estratégia de estudo de caso é preferida quando questões do tipo “como” ou “por que” são colocadas, quando o investigador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco está em um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real (YIN, 2005).

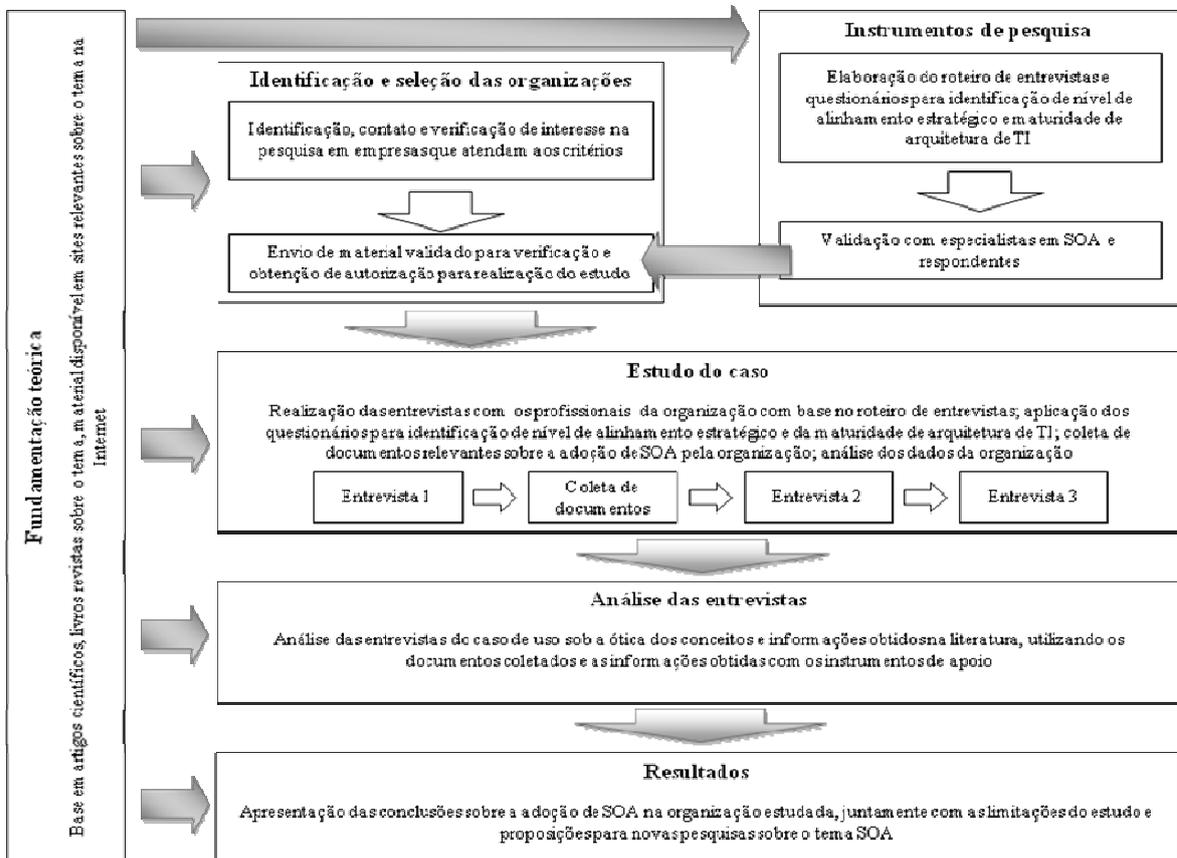
Inicialmente era previsto pelo pesquisador o estudo de caso múltiplo, o qual não foi possível de ser aplicado pela opção de não participação de algumas empresas convidadas, conforme descrito no item 3.3, o que levou o estudo a ser realizado como um estudo de caso único. Tal fato não invalida o estudo, considerando o fato do fenômeno sob estudo ser contemporâneo e não ser facilmente dissociável do seu contexto de ocorrência, além de se caracterizar como uma situação tecnicamente única, na qual haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados (YIN, 2005).

A pesquisa foi efetuada em um momento único na empresa estudada, representando um corte transversal de determinado fenômeno, conforme Mattar (1997).

### 3.2 DESENHO DE PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa se deu em cinco etapas, sendo que a fundamentação teórica foi realizada durante todo o transcorrer da pesquisa, não sendo considerada, portanto uma fase. As etapas previstas são: (i) Identificação e seleção das organizações; (ii) Instrumentos de pesquisa; (iii) Estudo do caso; (iv) Análise dos dados; (v) Resultados.

O desenho de pesquisa representado na Figura 8 objetiva demonstrar de forma gráfica, lógica e sucinta como o trabalho foi realizado.



**Figura 8 – Desenho de pesquisa.**

Fonte: O autor.

### 3.3 SELEÇÃO DO CASO

Na escolha da empresa que participou do estudo de caso houve relevância e predominância dos seguintes fatores e aspectos organizacionais:

- Empresa com mais de um projeto realizado envolvendo uso da SOA;
- Existência de planejamento estratégico de negócio formal na organização;
- Interesse das empresas no estudo proposto.

A seleção do caso caracterizou-se pela representatividade da empresa como fonte de conhecimento, pela possibilidade de aumento do aprendizado sobre o tema escolhido, pela facilidade de acesso e pela aceitação da mesma em receber o pesquisador para o estudo do caso.

Foram convidadas pelo pesquisador para participar da pesquisa três empresas que atendem aos fatores acima listados, sendo que o convite não foi aceito por duas delas com a justificativa de que as informações necessárias eram de caráter estratégico ou pelo fato de a empresa temporariamente não estar aceitando estudos de caso de pesquisadores que não façam parte de seu quadro funcional.

### 3.4 PROTOCOLO DE PESQUISA

O desenvolvimento de protocolos de estudo de caso é desejável em pesquisas que tenham como base um projeto de estudo de casos múltiplos ou que envolva vários pesquisadores (YIN, 2005). As informações necessárias e as questões para a coleta de dados para a realização do estudo de caso constam no protocolo de pesquisa (Apêndice A).

Este instrumento foi aplicado junto à empresa que foi pesquisada e está organizado em grupos de informações, conforme dispostos a seguir:

- Identificação: contém os dados gerais para identificar o projeto de pesquisa com dados sobre: nome do projeto de pesquisa; pesquisador responsável; instituição responsável.

- Visão geral: apresenta uma visão geral do projeto de pesquisa com dados sobre: questão de pesquisa; objetivos; fontes de informação; leituras apropriadas; atividades que serão realizadas pelo pesquisador.
- Procedimentos de coleta e análise de dados: dispõe sobre as atividades e tarefas relacionadas com a coleta e a análise de dados do projeto de pesquisa, arrançadas nos seguintes agrupamentos: selecionar empresas; agendar entrevistas; realizar entrevistas; agendar as coletas de documentos; coletar os documentos; analisar os dados e os resultados.
- Coleta de dados: neste agrupamento serão arrolados dados sobre: identificação e caracterização da empresa pesquisada; identificação do entrevistado (se o mesmo consentir), roteiro de entrevistas e relação de documentos a serem coletados.

### 3.5 COLETA DE DADOS

A utilização de múltiplas fontes de evidências possibilita a criação de um banco de dados para o estudo e facilita a manutenção de um encadeamento de evidências, sendo que as evidências podem ser obtidas por meio de documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos (YIN, 2005).

As principais fontes de coleta de dados para este estudo foram:

- Entrevistas com base em roteiro semi-estruturado, que consiste em uma série de perguntas abertas elaboradas pelo pesquisador e dispostas em uma ordem pré-determinada (LAVILLE; DIONNE, 1999).
- Análise de documentos da organização estudada para verificação das atividades executadas antes e depois da adoção da arquitetura orientada a serviços. O uso desta fonte de coleta serve principalmente para valorizar as evidências oriundas de outras fontes (YIN, 2005).
- Aplicação de instrumento para medição do nível de maturidade do alinhamento estratégico de Luftman (2003) e de questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial de Ross; Weill e Robertson (2008). Estas fontes tem por objetivo verificar as respostas obtidas nas entrevistas.

A realização de entrevistas é considerada uma fonte essencial de evidências em um estudo de caso, mesmo sujeita a problemas como vieses, memória fraca e articulação pobre ou imprecisa (YIN, 2005), sendo considerada a principal fonte de coleta de dados neste estudo.

O roteiro foi validado por três especialistas em arquitetura orientada a serviços e por um respondente antes de ser aplicado na empresa estudada. O questionário foi composto por perguntas abertas, com o objetivo de conduzir a entrevista de modo a se obter respostas significativas quanto aos objetivos específicos deste trabalho.

No contexto do estudo, sendo a adoção da SOA um processo bastante recente nas organizações, o critério adotado para a seleção da organização estudada e dos entrevistados foi a aceitação da mesma em receber o pesquisador para o estudo de caso. Este critério permite ao pesquisador selecionar os elementos aos quais possui acesso, considerando que estes possam representar o universo (GIL, 1999). Outro critério considerado foi a existência de documentos que viabilizem o comparativo da forma de trabalho antes e depois da adoção da SOA, possibilitando a comprovação dos resultados e a análise dos mesmos.

As entrevistas foram realizadas individualmente com os gestores da organização estudada, sendo envolvidos dois gestores, um relacionado com a TI, mais próximo aos projetos SOA e um gestor de nível estratégico. Uma das entrevistas foi realizada no ambiente de trabalho do entrevistado e a outra se deu por telefone devido a indisponibilidade de agenda do entrevistado. Estas formas foram utilizadas para evitar o deslocamento dos entrevistados e facilitar a participação dos mesmos nas entrevistas, que foram gravadas e transcritas para posterior análise.

A aplicação de um instrumento de verificação alinhamento estratégico entre estratégias de negócios e estratégias de TI objetivou a busca de contribuições no sentido de validar as respostas obtidas nas entrevistas. Desta forma a opção pelo instrumento de Luftman com objetivo validador se deu pelo fato do mesmo ser um modelo maduro e amplamente utilizado em pesquisas científicas sobre alinhamento entre estratégias de negócio e estratégias de TI.

O instrumento para a verificação de maturidade de alinhamento de Luftman foi adaptado para possibilitar a verificação de maturidade de cada item antes e depois da SOA na organização, sendo que para cada resposta onde houve diferença de maturidade foi questionado pelo pesquisador se esta diferença de maturidade ocorreria mesmo se não houvesse a entrada da SOA na organização. Este procedimento teve como objetivo identificar

se o item sofreu alterações em seu nível de maturidade em decorrência da SOA ou por influência de outras variáveis.

### 3.6 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Instrumentos de pesquisa são utilizados com objetivo de representar e oferecer entendimento a uma realidade bem definida. Desta forma, o esforço do pesquisador está vinculado à produção de resultados verdadeiros, buscando aproximar-se ao máximo da realidade (HOPPEN; LAPOINTE; MOREAU, 1996).

A elaboração do instrumento de pesquisa utilizado neste trabalho teve como base a revisão de literatura, sendo considerados os possíveis resultados propiciados pela SOA e os pontos relevantes de serem verificados na adoção desta arquitetura de acordo com as informações obtidas na revisão de literatura.

<b>Mensuração gerencial</b>	
<b>Objetivo</b>	Identificar o respondente, o local e as condições da entrevista e promover uma aproximação entre o pesquisador e o entrevistado.
<b>Número de questões</b>	5 questões
<b>Tipo de questões</b>	Abertas
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva
<b>Mensuração de direcionamento</b>	
<b>Objetivo</b>	Obter informações sobre (i) a estrutura atual de TI da organização; (ii) motivos e forma de adoção da SOA; (iii) resultados obtidos; (iv) os desafios para adoção da SOA; (v) a importância da SOA para a organização; (vi) importância da SOA para a estratégia da organização. Esta distribuição permitirá que as respostas sejam agrupadas, de forma que padrões possam ser revelados e estudados.
<b>Número de questões</b>	19 questões
<b>Tipo de questões</b>	Abertas
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva
<b>Mensuração de classificação</b>	
<b>Objetivo</b>	Investigar as dimensões econômicas e geográficas da organização, de modo a possibilitar a identificação de características que possam influenciar nos resultados e desafios enfrentados na adoção da SOA.
<b>Número de questões</b>	3 questões
<b>Tipos de questões</b>	Abertas
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva

**Quadro 5 - Tipos de mensuração no instrumento de pesquisa.**

Fonte: O autor.

A estrutura do instrumento de pesquisa foi desenvolvida tendo como base a estratégia proposta por Cooper e Schindler (2003). O roteiro de entrevista (Apêndice B) possui três tipos de questões de mensuração: questões gerenciais, questões de classificação e questões de direcionamento como descrito no Quadro 5.

Em complementação ao roteiro de entrevista foi aplicado o formulário para medição do nível de maturidade do alinhamento estratégico de Luftman (2003) (Apêndice D). Este formulário foi adaptado de modo a possibilitar a identificação do nível de alinhamento existente antes e depois da adoção da SOA, possibilitando a verificação de quais itens sofreram maior impacto pela adoção da arquitetura.

Como instrumento complementar foi utilizado também pelo pesquisador um questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial (Apêndice C) proposto por Ross, Weill e Robertson (2008).

Estes instrumentos objetivaram coletar dados para a análise dos resultados obtidos pela organização com SOA em relação à maturidade da arquitetura e o nível de alinhamento entre TI e os objetivos estratégicos de negócios da organização, trazendo mais elementos para validação das respostas obtidas nas entrevistas.

### **3.6.1 Pré-Teste do Especialista 1**

O Especialista 1 possui dezesseis anos de experiência em TI, tendo trabalhado nas empresas IBM e Oracle do Brasil como Arquiteto de Soluções, pelas quais prestou consultoria para diversas organizações de classe mundial. Possui formação acadêmica em Processamento de Dados pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, pós-graduação em Gestão Empresarial pela Business School de São Paulo, tendo cursado Data Processing pela Norwalk Community College em Connecticut, EUA. Entre as certificações do Especialista 1 estão as de Oracle *Database Administrator* e Oracle *Fusion Middleware* com Especialização em *Service Oriented Architecture*.

Atualmente o Especialista 1 atua como Gerente de Comercial em uma consultoria de TI da região Sul do Brasil. A consultoria possui histórico de implementações de projetos SOA, sendo o Especialista 1 um dos profissionais responsáveis pela argumentação de venda dos projetos utilizando SOA.

A validação dos instrumentos se deu nas dependências da empresa onde o Especialista 1 trabalha. Foi utilizada uma sala de reuniões fechada, sem a ocorrência de interrupções externas.

Os objetivos da pesquisa foram explicados pelo pesquisador, sendo exposta a forma como as entrevistas deveriam ocorrer e em seguida o roteiro de entrevistas foi explicado pelo pesquisador, sendo cada uma das questões validada com o especialista.

Durante a leitura das questões e as explicações foram sugeridos pelo Especialista 1 ajustes em questões relacionadas com volume de transações por questões relacionadas com os serviços mais utilizados pela organização; complementação com relação a forma de adoção de SOA, se esta foi uma decisão *top-down*, *bottom-up* e identificação de quem foi o patrocinador do primeiro projeto a fazer uso da SOA; substituições quanto a forma de mensuração do volume dos possíveis ganhos trazidos pela SOA, trocando a palavra percentual por indicadores de quantidade de ganhos, se o ganho foi pouco, médio ou muito.

Durante a validação das questões de direcionamento, nas questões relacionadas com os motivos e como se deu a adoção da SOA, o Especialista 1 relatou que o mercado possui uma percepção de SOA mais como uma arquitetura integradora de sistemas do que como uma arquitetura que potencializa processos de negócio, como podemos ver a seguir:

A idéia dominante da SOA é que ela é útil para integração entre sistemas heterogêneos, muito focada em problemas existentes entre sistemas legados e já existentes hoje na organização. A percepção de que o conceito SOA envolve processos de negócio e de que ela tem condições de potencializar a entrega de valor de TI se os sistemas atuais forem repensados e se os novos sistemas forem concebidos com foco no processo da organização não é muito disseminada.

O ajuste na questão relacionada com a aplicabilidade da SOA para todo o tipo de negócio está descrito abaixo.

Gestores normalmente conhecem mais de um tipo de negócio, mas suas percepções normalmente estão alinhadas com as dimensões da empresa onde atuam. Se estão em uma organização internacional, suas percepções costumam ser em âmbito de mercado global e parceiros globais. Se estão em uma grande empresa nacional, suas percepções costumam ter âmbito nacional, ou latino-americano. Por isso aconselho você a perguntar se SOA é adequada a todo o tipo de negócio e não todo o tipo de organização, o que denota ao tamanho da organização e não ramo de atuação.

No tocante aos desafios da SOA, o Especialista 1 salientou que a menção na pergunta de outros motivos além dos financeiros é importante devido ao viés de trabalho com resultados financeiros na grande maioria dos casos, sendo outros fatores não mensuráveis monetariamente pouco utilizados pelas empresas, como descrito:

É importante citar na pergunta outros tipos de barreiras e problemas além dos financeiros. Os gestores estão muito acostumados a cobrar e serem cobrados por resultados financeiros. Quando te perguntam se o projeto atrasou, só pensam nos custos e não em que tipo de problemas ocorreram, se os processos envolvidos já estavam mapeados ou não, se houve disputas de poder entre os setores envolvidos,

se a equipe estava capacitada ou se havia um número de profissionais suficiente para tocar o projeto no tempo pretendido.

A partir destas considerações foram realizados ajustes nos instrumentos de pesquisa e os mesmos foram submetidos à validação pelo Especialista 2.

### 3.6.2 Pré-Teste do Especialista 2

O Especialista 2 é líder de projetos em uma consultoria de TI da região Sul do Brasil. Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Luterana do Brasil, aluno do curso de especialização em Gestão e Governança de TI da Universidade Luterana do Brasil e certificado como profissional Oracle Database e Oracle *Fusion Middleware* com Especialização em *Service Oriented Architecture*. A empresa possui histórico de implementações de projetos SOA, sendo o Especialista 2 um dos profissionais responsáveis pela liderança e implementação de projetos utilizando a SOA.

A validação dos instrumentos se deu nas dependências da empresa onde o Especialista 2 trabalha. Foi utilizada uma sala de reuniões fechada, sem a ocorrência de interrupções externas.

Os objetivos da pesquisa foram explicados pelo pesquisador, sendo exposta a forma como as entrevistas deveriam ocorrer e em seguida o roteiro de entrevistas foi explicado pelo pesquisador, sendo cada uma das questões validada com o especialista.

Durante a leitura das questões e as explicações foi sugerido pelo Especialista 2 a abertura do questionário em 2 grupos de perguntas, um destinado ao gestor estratégico e outro destinado ao gestor de nível técnico, conforme abaixo:

Tem questões que apenas o pessoal mais técnico tem conhecimento, como os detalhes das tecnologias utilizadas que é importante para que tu vejas a heterogeneidade dos sistemas, número de usuários, serviços mais utilizados, entre outras coisas que são importantes para a tua pesquisa.

Foi sugerida pelo Especialista 2 a inclusão de uma questão relacionada com a existência de uma análise dos riscos que a adoção da SOA pode trazer ao ambiente de TI.

Relacionada aos desafios da SOA, o Especialista 2 também salientou que a menção na pergunta de outros motivos além dos financeiros é importante, concordando com o Especialista 1 quanto a existência de fatores como processos não definidos, disputas de poder, entre outras coisas.

Se um projeto atrasa, a culpa sempre recai sobre a consultoria e a análise final é que o projeto levou um tempo X e custou um valor Y a mais que o previsto, e isto por culpa da consultoria. Mas vários pontos não dependem da consultoria e impactam no projeto, principalmente o que tem relação direta com os processos da organização. É comum as empresas quererem informatizar processos que não estão mapeados e nem mesmo maduros, e durante o andamento do projeto, ao mapear os processos várias coisas aparecem e os questionamentos forçam definições novas que podem alterar o escopo do projeto. Isto demanda tempo, pois normalmente há disputas de poder entre setores que estão envolvidos no mesmo processo da organização, e trabalhar num ambiente de disputas internas no cliente é complicado. Neste ponto a gestão de riscos e de escopo são fundamentais.

A partir destas considerações foram realizados ajustes nos instrumentos de pesquisa e os mesmos foram submetidos à validação pelo Especialista 3.

### 3.6.3 Pré-Teste do Especialista 3

O Especialista 3 é arquiteto de software em uma consultoria de TI da região Sul do Brasil, graduado em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Goiás, certificado Oracle *Fusion Middleware* com Especialização em *Service Oriented Architecture* e SAP *Netweaver*. O especialista ministra palestras sobre SOA em universidades e entidades de classe do Rio Grande do Sul. A empresa na qual o Especialista 3 trabalha possui histórico de implementações de projetos SOA, sendo o Especialista 3 consultor em orquestração de serviços e arquitetura para SOA e um dos profissionais responsáveis pela definição da arquitetura de software de projetos utilizando a SOA.

A validação dos instrumentos se deu nas dependências da empresa onde o Especialista 3 trabalha. Foi utilizada uma sala de reuniões fechada, sem a ocorrência de interrupções externas.

Os objetivos da pesquisa foram explicados pelo pesquisador, sendo exposta a forma como as entrevistas deveriam ocorrer e em seguida o roteiro de entrevistas foi explicado pelo pesquisador, sendo cada uma das questões validada com o especialista.

Durante a leitura das questões e as explicações foi mencionada como válida a identificação no questionário de quais perguntas seriam feitas ao gestor estratégico e de quais estariam destinadas ao gestor de nível técnico, sugerido pelo Especialista 2, conforme abaixo:

Boa esta separação das questões para os gestores, pois tem coisas que somente o pessoal de nível mais técnico conhece, e outras que somente o gestor estratégico vai conseguir responder.

Foi reforçada pelo Especialista 3 o fato da SOA ter uma imagem de integradora para algumas empresas, minimizando o potencial que a arquitetura possui, como citado abaixo:

É importante saber como a empresa identifica que um projeto vai usar SOA. Muitos gestores tem a idéia de que SOA serve somente para colocar aquele monte de sistemas de fornecedores diferentes que ele tem pra conversar. Muitos não fazem idéia do potencial que a arquitetura tem e dos benefícios de agilidade de desenvolvimento, diminuição de custos de manutenção e de reaproveitamento que podem ser usufruídos pela empresa com a correta adoção da SOA. SOA serve para integrar e para muito mais que isto, só que como a análise é imediatista, é mais barato desenvolver uma rotina só para ler os dados de uma base de sistema em outra que pensar no processo de negócio da organização e construir um conjunto de serviços que vá além da integração, que disponibilize funcionalidades de negócio mesmo.

A questão relacionada com a análise dos riscos que a adoção da SOA pode trazer ao ambiente de TI foi mencionada como importante pelo Especialista 3, em concordância com o Especialista 2, como abaixo:

SOA não é simplesmente disponibilizar os serviços. Tem que haver cuidados e monitoramento com o acesso a estes serviços, quem terá acesso aos serviços, qual o volume de acessos, disponibilidade que estes terão, enfim, uma série de itens que envolvem capacidade de servidores, de tráfego de rede, de disponibilidade dos serviços, de segurança de acesso, entre outras coisas.

A citação de problemas como conhecimento técnico da equipe e a identificação do processo de negócio a ser trabalhado, além dos motivos financeiros foi ressaltada como importante pelo Especialista 3:

É comum a equipe do cliente não ter conhecimento das melhores práticas de desenvolvimento, de não saberem fazer o melhor uso das características que os componentes de uma arquitetura dispõem. Os erros cometidos por desconhecimento técnico só são percebidos na maioria dos casos depois do projeto pronto, quando os serviços começam a ser compartilhados com outras aplicações. Pensar a arquitetura do projeto logo no início e identificar as práticas adequadas para aquele projeto é fator importante para o sucesso da SOA, e isto implica em pensar a SOA corretamente, identificando o processo de negócio, que serviços podem ser disponibilizados a partir daquele processo e como isto será feito. Em muitos casos as empresas não têm esta visão.

A partir destas considerações foram realizados ajustes nos instrumentos de pesquisa e os mesmos foram submetidos à validação pelo Respondente 1.

#### **3.6.4 Pré-Teste do Respondente 1**

O Respondente 1 é diretor da unidade brasileira de desenvolvimento de sistemas de uma empresa de processamento de dados com sede nos Estados Unidos. A empresa faz uso da

SOA há mais de 5 anos, sendo que vários sistemas já existentes foram modificados para passar a fazer uso de serviços disponibilizados por sistemas novos.

A validação dos instrumentos se deu nas dependências da empresa na qual o Respondente 1 trabalha, onde foi utilizada a sala do Respondente 1, sem a ocorrência de interrupções externas.

Os objetivos da pesquisa foram explicados pelo pesquisador, sendo exposta a forma como as entrevistas deveriam ocorrer e em seguida o roteiro de entrevistas foi explicado pelo pesquisador, sendo cada uma das questões validada com o respondente.

A identificação de questões direcionadas ao gestor estratégico e de questões destinadas ao gestor de nível técnico foi mencionada como válida devido a extensão do questionário, julgado extenso pelo Respondente 1.

Foi questionada pelo Respondente 1 a validade e contribuições que as questões gerenciais podem trazer para a pesquisa, sendo explicado pelo pesquisador que as mesmas servem para identificar o respondente e para obter uma noção do nível de envolvimento do respondente com TI e o conhecimento da empresa e do negócio pelo tempo de trabalho na organização.

O número de questões do instrumento foi considerada elevada pelo Respondente 1, sendo mencionado que a entrevista deve ficar extensa e que possivelmente isto causará dificuldades para conseguir entrevistas com gestores de nível estratégico. Foi sugerido pelo Respondente 1 a validação quanto a contribuição das questões e a tentativa de retirada de algumas questões.

As considerações quanto à extensão do instrumento e a validade das questões gerenciais e de classificação não foram consideradas pelo pesquisador pelo fato do mesmo crer que estas informações serão úteis no momento de análise das respostas.

### **3.6.5 Instrumento consolidado e principais mudanças**

A realização dos pré-testes com os especialistas e com o respondente possibilitou ao pesquisador a correção de inconsistências e a melhoria do instrumento em alguns pontos, prática recomendada por Cooper e Schindler (2003).

As principais modificações realizadas desde a versão inicial em consequência das contribuições dos especialistas e do respondente, até a versão final foram:

- a) Ajustes em termos utilizados nas questões de modo a evitar entendimento errôneo quanto ao que está sendo questionado;
- b) Troca da forma de mensuração de possíveis ganhos, passando de uma quantificação percentual para uma quantificação baseada na percepção quanto ao volume de ganho, se pequeno, médio ou grande;
- c) Substituição de questão relacionada com volume de transações por uma questão relacionada com os principais serviços utilizados pela organização;
- d) Complementação de questão relacionada com a forma de adoção da SOA, se esta foi uma decisão *top-down*, *bottom-up* e identificação de quem foi o patrocinador do primeiro projeto a fazer uso da SOA;
- e) Menção explícita de outros itens além dos financeiros na questão relacionada com os desafios da SOA;
- f) Identificação de dois grupos de questões, um destinado ao gestor estratégico e outro destinado ao gestor de nível técnico;
- g) Inclusão de questão relacionada com análise dos riscos que a adoção da SOA pode trazer ao ambiente de TI.

### 3.7 APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada mediante entrevistas em profundidade, sendo utilizado nas mesmas os instrumentos de apoio constante nos Apêndices A, B, C e D. As entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra.

#### 3.7.1 Entrevistas

A entrevista é uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso, possibilitando o enfoque direto sobre o tópico do estudo e percepção de inferências causais (YIN, 2005).

As entrevistas semi-estruturadas são importantes formas de coleta de dados. Neste tipo de técnica fica aberto ao entrevistador explorar determinada questão conforme seu

interesse na pesquisa, através de questões norteadoras que podem ser modificadas de acordo com as situações e características do estudo.

Foram realizadas três entrevistas individuais, todas gravadas em meio eletrônico. A transcrição e a revisão dessas gravações foram realizadas pelo próprio pesquisador. Foram entrevistados três profissionais da mesma empresa, sendo:

- Um gerente de projetos bastante próximo ao nível técnico da organização, tendo o mesmo conduzido o principal projeto SOA da organização;
- Um coordenador de área, de nível estratégico, ligado a área onde o principal projeto SOA foi realizado;
- Um diretor.

A empresa foi convidada a partir de contato telefônico com os gestores e posterior formalização através de e-mail. Junto ao convite foi enviada uma cópia do roteiro de entrevista, do questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial e do Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman. Tal procedimento visa possibilitar o contato com os instrumentos a serem utilizados e a abreviação do tempo necessário para explicar a forma e objetivos da entrevista a ser realizada.

A primeira entrevista teve duração de sessenta minutos, sendo realizada nas dependências da empresa que serviu como estudo de caso. Para a realização desta entrevista o entrevistador chegou à organização com antecedência de quinze minutos antes da hora marcada com o entrevistado.

A segunda entrevista teve duração de quarenta minutos, sendo realizada por telefone devido a restrições de agenda do entrevistado.

A terceira entrevista teve duração de quarenta e cinco minutos, sendo realizada por telefone devido a restrições de agenda do entrevistado.

Todas as entrevistas foram gravadas, sendo que no início de cada entrevista foram ressaltados novamente os objetivos da pesquisa, explicada a forma de condução da entrevista e os instrumentos que seriam utilizados. Por parte do pesquisador houve a garantia de sigilo nas respostas e preservação da identidade da empresa e dos respondentes.

### 3.8 ANÁLISE DE DADOS

Estratégias de análise devem ser baseadas em proposições teóricas que reflitam um conjunto de questões realizadas, as quais devem ser elaboradas de acordo com a revisão de literatura sobre o assunto de pesquisa, sendo que a análise dos dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, ou, do contrário, recombina as evidências obtidas visando as proposições iniciais de um estudo (YIN, 2005).

Para análise dos casos foi utilizada a análise de conteúdo, que abrange as iniciativas de explicação, sistematização e expressão do conteúdo das mensagens, com a finalidade de se efetuarem deduções lógicas e justificadas a respeito da origem dessas mensagens (sobre quem as emitiu e seu contexto) (BARDIN, 1977).

A técnica de análise de conteúdo usada foi a análise categorial temática, por entender que o tema está diretamente ligado a determinado assunto, podendo ser graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase ou um resumo. Tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado, segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura (BARDIN, 1979).

Fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objetivo analítico visado (MINAYO, 1998).

As entrevistas foram analisadas conjuntamente, sendo que para cada questão comum feita aos entrevistados buscou-se a comparação entre as respostas. Este procedimento objetiva identificar percepções comuns e percepções dissonantes entre os entrevistados.

Os resultados obtidos com a análise das entrevistas foram confrontados com os resultados da aplicação do instrumento de identificação do estágio de maturidade da arquitetura e de maturidade de alinhamento estratégico. Busca-se com esta comparação verificar se o estágio de maturidade da arquitetura ou a maturidade de alinhamento estratégico podem estar relacionados com a obtenção ou não de resultados através da SOA, bem como para validar as respostas das entrevistas.

Documentos que evidenciam as modificações introduzidas pela SOA na área de TI foram disponibilizados pela empresa estudada e verificados pelo pesquisador com o intuito de confirmar as respostas obtidas nas entrevistas.

Com o objetivo de se obter os resultados esperados, os dados e indicadores coletados nas entrevistas realizadas foram comparados com as informações registradas na revisão bibliográfica apresentada.

Após analisados os resultados foi realizada a identificação dos critérios utilizados pela organização para adoção da SOA, bem como da forma de implementação da SOA nos negócios da organização.

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo são descritos a empresa e os entrevistados e apresentados e analisados os resultados obtidos na pesquisa sobre a contribuição da adoção da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio da organização.

### 4.1 A EMPRESA

A empresa estudada tem sede no Brasil e existe a menos de uma década. Atua com uma rede própria de canais de comunicação provendo soluções e serviços para o mercado de transações eletrônicas. Seu foco são transações eletrônicas disponibilizadas em um único equipamento que possui soluções de meios de pagamentos e autorização de transações eletrônicas de cartões de crédito, débito, *private label*, *cobranded* e cartões benefícios/PAT, além de recarga de telefonia pré-paga, recarga eletrônica de bilhetes transporte, correspondente bancário, consulta a informações de cheques, negativas, entre outros. Essas soluções são disponibilizadas de forma customizada de acordo com as necessidades dos seus clientes.

Em 2007 a empresa teve faturamento anual superior a R\$ 1 bilhão, com meta de crescimento de 50% para o ano de 2008. A empresa está presente em 4 mil municípios através de 130 mil estabelecimentos credenciados, operando a partir da sua matriz e mais de uma dezena de filiais localizadas estrategicamente em cidades da América Latina. A empresa possui mais de 100 bases de apoio e conta, ao todo, com 750 colaboradores diretos e 900 indiretos, por meio de empresas terceirizadas.

Como forma de manter o anonimato, a empresa estudada neste trabalho está sendo identificada como Empresa X.

## 4.2 O SISTEMA

A escolha do sistema pela Empresa X para ser o pioneiro na adoção da arquitetura SOA teve como base a importância do mesmo para o negócio, sua criticidade e obsolescência.

O sistema anterior disponibilizava uma capacidade de processamento abaixo do necessário para suportar o plano de expansão da Empresa X. Era baseado em componentes com versões desatualizadas e não fazia uso das características de serviços de sistemas. Estava disponibilizado em um ambiente de hardware sem redundância, o que representava um fator de risco para o negócio, e com capacidade limitada, sem possibilidade de expansão. Esta estrutura possibilitava um volume máximo de 25 transações por segundo, sendo que o número de vezes que o sistema apresentava indisponibilidade era elevado para os padrões exigidos na área de negócio. Esta estrutura não era suficiente e tampouco adequada para atender a estratégia de expansão da Empresa X.

O novo sistema foi desenvolvido com o uso da SOA, tendo sua concepção iniciada pelo mapeamento do processo de negócio a ser atendido pelo sistema. As funções de negócio que compõem o processo foram detalhadas e concebidas no sistema de informação como sendo serviços de software, podendo ser compartilhadas por outros processos e outros sistemas. Estes serviços foram construídos em tecnologias atuais, dentro de um ambiente acessível pela Internet e obedecendo as características da SOA. O novo sistema foi disponibilizado em um ambiente de hardware estável, com alta disponibilidade e redundância tanto de hardware quanto de banco de dados. Esta estrutura é facilmente expansível e possibilita a realização de até 450 transações por segundo. Este número está dentro dos padrões mundiais de serviço na área de atuação da Empresa X e se apresenta adequada para dar suporte às suas necessidades estratégicas de expansão.

## 4.3 ENTREVISTADOS

Foram entrevistados três gestores na empresa, denominados de Entrevistado 1, Entrevistado 2 e Entrevistado 3, com vistas a manter o anonimato. Os entrevistados são descritos a seguir:

– **Entrevistado 1 (E1):** trabalha na área de TI há 15 anos, sendo que há aproximadamente 3 anos está na instituição. Atualmente é gerente de sistemas de captura e autorização, principal área técnica da Empresa X. É responsável pela gestão dos projetos da área e possui influência nas decisões de contratação de fornecedores, definições técnicas relacionadas com TI, tais como redes, banco de dados, conectividade, segurança e comunicação. Participa dos processos de aquisição de produtos e serviços de software.

– **Entrevistado 2 (E2):** trabalha na área de TI há 18 anos, sendo que há aproximadamente 3 anos está na instituição. Atualmente é coordenador dos sistemas de captura e autorização, uma das mais importantes áreas da Empresa X. É responsável por questões estratégicas relacionadas com TI, estando ligado diretamente à Diretoria responsável por canais de serviços e inovação.

– **Entrevistado 3 (E3):** trabalha na área de TI há 17 anos, sendo que há aproximadamente 4 anos está na instituição. Atualmente é diretor de uma das mais importantes áreas operacionais da Empresa X. É responsável por questões estratégicas relacionadas com o negócio.

#### 4.4 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Este item apresenta os principais resultados das entrevistas realizadas com os profissionais da Empresa X. Os resultados desta etapa foram obtidos com base na análise de conteúdo das entrevistas, sendo os pontos relevantes identificados relacionados com o referencial teórico utilizado no trabalho.

A análise foi organizada na ordem de disposição das questões no roteiro de entrevista, buscando agrupar os tópicos, visto que as respostas dadas pelos entrevistados a algumas questões complementaram ou incluíram mais de uma questão. As questões gerenciais estão contempladas no tópico anterior que descreve os entrevistados.

#### 4.4.1 Estrutura atual de TI

A heterogeneidade de sistemas é uma característica presente na Empresa X, onde sistemas de várias plataformas e sistemas operacionais convivem, tal como citado nas entrevistas:

E1: Os sistemas são distribuídos em várias tecnologias, tem desde PowerBuilder acessando bancos de dados em Paradox e Sybase utilizados mais pelo BackOffice, sistema de captura com gateways em C e o sistema em si em Java acessando banco de dados Oracle. Existem vários sistemas operacionais suportando estes sistemas. Existem interfaces através de serviços entre alguns sistemas, como identificador de fraudes, gerenciador de POSs, interfaces entre gerenciador de captura e gateways, gerenciadores de redes, validador de transações duplicadas, serviços básicos como validador de cliente ativo. Estes serviços estão em Java e BPEL e integram sistemas internos como o ERP SAP com outros sistemas.

E2: Trabalhamos com arquiteturas RISC, Windows e Linux para suportar aplicações desenvolvidas em linguagens Java, C, PHP e ABAP.

E1: (...) Estão sendo trabalhadas as integrações com outros sistemas, principalmente com o ERP SAP, onde são pegas informações de datas, hora, NSU, operadoras, valores para o faturamento destas informações.

E3: A empresa começou pequena e com menos estrutura e hoje tem uma plataforma variada, com 2 ou 3 tipos de banco de dados, várias plataformas de sistemas operacionais e uso de diversas linguagens e ferramentas que eram usadas de acordo com as necessidades do momento, sem pensar corporativamente. Isto gerou um quadro onde para qualquer coisa que fosse necessária alterar, o esforço era muito grande.

Este ambiente heterogêneo é uma das características evidenciadas na literatura como propícia para a adoção da SOA, sendo que os serviços podem ser desenvolvidos sobre sistemas heterogêneos e através de redes geograficamente distribuídas fornecendo independência e transparência para a plataforma local. Não há necessidade de cada serviço ser implementado utilizando a mesma tecnologia de software ou hardware, de estar na mesma rede, na mesma empresa ou servidor (CARTER, 2007, JOSUTTIS, 2007).

Os serviços disponibilizados pela Empresa X são acessados por mais de 200.000 (duzentos mil) usuários externos, sendo cada aparelho utilizado para realizar as transações considerado um usuário que executa a chamada de um ou mais serviços nos sistemas da Empresa X. Os aparelhos ficam em estabelecimentos comerciais em diversos pontos da América Latina, fazendo um acesso externo á rede da Empresa X. Os serviços mais utilizados são os de autorização, recarga e bilhetagem que estão disponibilizados no sistema de captura de transações, que é o principal sistema da empresa.

A Empresa X também utiliza serviços disponibilizados por clientes fora de sua rede interna, sendo que estes clientes fazem uso de serviços de acompanhamento de

movimentações e autorizações realizadas pela Empresa X. Esta funcionalidade é uma das características identificadas na literatura, sendo que os serviços necessários para um sistema podem estar armazenados em servidores distribuídos geograficamente e utilizados por mais de uma organização, ou podem ser agrupados de modo a atender novas funcionalidades de negócio (ERL, 2005; EVDEMON, 2005; IBM, 2006; GOMES; MORENO, 2006; PROGRESS, 2007).

Este compartilhamento de serviços propicia a integração entre processos de negócio espalhados por múltiplos domínios da corporação e suportados por SIs nas mais variadas plataformas, aumentando a responsividade de TI e gerando maior agregação de valor (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CIO, 2007).

Um recurso básico e valioso para a tomada de decisão que caracteriza a importância de TI na promoção de vantagens competitivas e estratégicas é a velocidade na disponibilização das informações e na construção ou adequação de mecanismos de suporte às estratégias, como os sistemas de informação (LUFTMAN; LEWIS; OLDACH, 1993; WANG, 1995; PORTER; MILLAR, 1999; RIVARD *et al.*, 2004). A velocidade propiciada pela SOA conforme relatado nas citações anteriores confere para a TI da Empresa X a percepção de facilitadora dos negócios, de agregadora de valor, conforme relato abaixo:

E2: Somos uma empresa de tecnologia de transações eletrônicas financeiras e não financeiras. A visão é de que a área de TI é estratégica para a empresa, pois disponibiliza os serviços para os clientes da empresa.

E1: A TI é vista como grande facilitador. Trabalhamos com prazos curtos e sistemas complexos, sendo que sempre há esforço para atender prazos. Integração entre as áreas existe e há comprometimento entre as áreas.

E2: TI é vista como uma parceira, como viabilizadora dos produtos comercializados pela organização. É tida como uma grande facilitadora.

E1: Os ganhos da SOA quebraram a barreira da TI, sendo que as outras áreas percebem os ganhos. Os gestores comentam que antigamente levavam 3 meses e agora com 3 semanas estamos entregando. O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido. É explicado e tentado disseminar a SOA e o banco de dados novo utilizado, sendo que os outros setores estão comprando a idéia e desenvolvendo com base na mesma arquitetura.

E3: (...) O alicerce da empresa é tecnologia, não se presta nenhum serviço sem o uso da tecnologia, e TI sempre acaba sendo um gargalo para fechamento de negócios. O meio de propiciar a melhoria de percepção pelas áreas é através da agilidade, da entrega no prazo e da qualidade, que é pré-requisito. Em termos de agilidade a TI tem conseguido atender as áreas com mais velocidade com SOA, sendo que as áreas já percebem que houve melhora nos tempos de entrega das soluções.

A Empresa X possui uma plataforma de TI heterogênea, fazendo uso de serviços disponibilizados tanto por sistemas internos quanto por parceiros comerciais que são acessados em redes externas a sua. A flexibilidade e as possibilidades de composição de

novos serviços propiciadas pela SOA trouxeram maior agilidade para a TI, facilitando a percepção de sua capacidade de entrega de valor por outras áreas da organização.

#### 4.4.2 SOA – por que, como e resultados

O processo de adoção da SOA na Empresa X levou dois anos, sendo pautada pela escolha de qual processo de negócio seria migrado da arquitetura anterior para a nova e a justificativa da escolha junto à diretoria, de modo que esta patrocinasse o sistema.

A opção da Empresa X por SOA foi feita com base na adequação das capacidades técnicas da arquitetura às necessidades de TI para o suporte aos objetivos estratégicos de negócio da organização. A existência de um parceiro comercial capacitado para o suporte na nova tecnologia, conforme relatado pelos entrevistados:

E1: Desde o início, há 2 anos, sabia que o trabalho não seria fácil. Era sabido que o sistema anterior não suportaria a demanda para o crescimento da empresa pela arquitetura na qual ele estava concebido, mais rígida e com manutenção difícil, o que não atendia a agilidade necessária para o atendimento do departamento comercial, tempo de implementação elevado e disseminação de conhecimento difícil, com elevado tempo para os novos desenvolvedores conhecerem o sistema.

E2: Tínhamos uma estrutura em outra arquitetura, então pesquisamos ferramentas que atendessem as nossas necessidades, que usassem tecnologia de ponta, que fornecesse uma arquitetura com alta disponibilidade, trabalhasse com serviços e nos trouxesse melhoria de performance. Foram analisados vários itens até fazermos a opção por SOA trabalhando Oracle como um todo.

E1: Buscou-se uma arquitetura flexível e com facilidade de implementação de novas regras de negócio para os novos clientes que entravam. Outro fator foi a robustez da tecnologia e a existência de um parceiro capacitado para dar o suporte na adoção desta nova tecnologia, que não apenas nos entregasse o projeto como uma caixa preta, que os fontes fossem nossos, ou não nos desse suporte quando tivéssemos dúvidas sobre o sistema ou forma de implementação de novas funcionalidades.

E3: A busca da SOA teve como objetivo a possibilidade de maior reaproveitamento do que era desenvolvido, podendo ser usado para outros clientes e outros serviços da empresa.

A opção pelo sistema de captura para iniciar a adoção da SOA na Empresa X teve como base o critério de desempenho atual, relatado por Merrifield, Calhoun e Stevens (2008), onde os fatores de escolha estão relacionados com o desempenho de uma atividade em termos de necessidades da organização em relação aos concorrentes.

Foi identificado que o nível de desempenho do sistema de captura anterior estava no limite para o atendimento das necessidades atuais, não tendo capacidade de suportar as demandas de um maior número de clientes, o que limitava a estratégia de expansão da

Empresa X. As características técnicas do sistema e a forma como fora concebido não propiciavam facilidade de manutenção, demandando esforços e emprego elevado de tempo para o conhecimento do sistema por parte dos desenvolvedores novos que integravam a equipe. Outro fator importante estava relacionado com as versões das tecnologias utilizadas que não permitiam o emprego de componentes de software atualizados com capacidade de gerar maior desempenho e simplicidade nas atividades de manutenção. Estes pontos comprometiam a capacidade de TI em suportar a estratégia de crescimento da empresa, tornando crítico o sistema de captura.

E1: A própria diretoria bancou o sistema com base nos problemas identificados no sistema antigo. Todos os dias o pessoal estava até as 23h ou varando a madrugada. O número de problemas tidos com as operadoras quanto a indisponibilidades, se a captura para a empresa para, a parte financeira para. Não tem como explicar para o cliente isto.

E2: Dentro da diretoria há uma questão de pesquisa de inovação. Nós tínhamos uma estrutura cuja ociosidade era perceptível e definiu-se um prazo de vida para esta arquitetura. A partir disto definimos um cronograma com tempo para pesquisar as soluções disponíveis no mercado, fazer análise quanto aos pontos positivos e negativos destas soluções. Com base nesta análise houve uma discussão envolvendo TI e a diretoria onde se optou pela arquitetura SOA com Oracle, e a diretoria da empresa bancou esta decisão.

E2: Definimos que sistema seria feito primeiro pela capacidade de sobrevida dos sistemas. Como o sistema anterior tinha deficiências e o horizonte de vida útil dele era menor optou-se por trabalhar com este sistema primeiro. Outro ponto importante está relacionado com a estratégia de expansão da Empresa X que poderia ser afetada pelas características do sistema anterior.

E3: Optamos por ele por ser o principal sistema da empresa e por apresentar muito retrabalho, pois tinha que desenvolver um módulo específico ou fazer grandes adaptações para cada um dos clientes.

E3: O sistema apresentava dificuldade de mão-de-obra, tanto qualitativamente quanto quantitativamente para manutenção do sistema na arquitetura antiga. A situação era crítica. Ou dobrávamos a equipe para atender as demandas ou mudávamos para uma solução que nos desse um ganho de produtividade. Este sistema é a porta de entrada da empresa, é o sistema chave da organização e o volume de demandas neste sistema é muito grande para atender a velocidade de expansão que a empresa está tendo, portanto a empresa tem que ter o menor impacto possível a cada alteração que é feita.

A correta identificação e mapeamento dos processos a serem trabalhados com SOA são importantes para se obter ganhos por reaproveitamento das funcionalidades disponibilizadas como serviços em mais de um processo ou SI, provendo convergência e padronização (MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; JOSUTTIS, 2007; BEA, 2008; CIO, 2008, COMPUTERWORLD, 2008). Tais fatores reduzem o tempo necessário para adaptação ou disponibilização de novas funcionalidades nos SIs e promovem agilidade e responsividade da TI no suporte às mudanças estratégicas de negócio (MOITRA; GANESH, 2005; MCGOVERN; SIMS; JAIN; LITTLE, 2006; CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Itens como reaproveitamento, agilidade e responsividade trazem ganhos competitivos para a organização pela diminuição do esforço envolvido no desenvolvimento de novas funcionalidades sistêmicas ou na manutenção dos sistemas para adequação destes às necessidades existentes. A correta percepção destes pontos é fator fundamental para o sucesso da adoção da mudança de arquitetura de sistemas. A importância do processo escolhido na Empresa X foi relatada nas entrevistas:

E1: A escolha de um processo fundamental da organização, do processo core da empresa foi importante para a percepção de ganhos pela empresa como um todo, passando a barreira de TI. O pessoal comercial comenta que está tudo saindo rápido, no prazo. O acompanhamento nas integrações está alinhado, os serviços estão montados e disponíveis. Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo que serviços existem. As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade.

E2: Estamos em processo de avaliação ainda, mas diria que trouxe um grande benefício quanto a qualidade e o tempo de resposta dos serviços prestados por TI.

E2: Já é perceptível o aumento da agilidade, mas ainda estamos em momento de adaptação, acho que ainda precisamos fazer mais investimentos em aperfeiçoamento e qualificação para obter melhores resultados. Estamos ainda analisando os resultados obtidos, mas acho que já é perceptível este ganho pelas outras áreas.

E3: Recentemente tivemos 2 projetos desenvolvidos em tempo recorde, em 2 meses, sendo que no passado para estes mesmo projetos levaríamos a menos 4 meses.

A possibilidade de seleção dos serviços disponíveis e ordenação dos mesmos em uma determinada seqüência de execução, de acordo com as regras de negócio a serem atendidas (GOMES; MORENO, 2006) respeitando as regras estabelecidas pela arquitetura e pelos sistemas envolvidos para a combinação destes componentes (IYER *et al.*, 2003) traz maior facilidade para o desenvolvimento de novas aplicações.

Ganhos como flexibilidade e agilidade são propiciados pela SOA e possuem potencial de melhorar o alinhamento da TI com os objetivos estratégicos de negócios da organização (MALINVERNO; HILL, 2007) foram percebidos na Empresa X. A agilidade e flexibilidade propiciaram um menor intervalo de tempo entre a definição de novas estratégias e a disponibilização do suporte de TI necessário para a operacionalização das mesmas, chegando a acarretar na redução dos esforços na faixa de 50% na Empresa X.

Estas características foram evidenciadas pelos entrevistados, sendo relatados ganhos significativos em relação aos custos, como pode ser verificado na citação abaixo:

E1: Pode propiciar ganhos através de implementações rápidas, integrações por serviços, agilidade de desenvolvimento. Gastando um pouco mais de tempo elaborando serviços no início do projeto futuramente já se tem o serviço pronto para ser reaproveitado para interfaces e reuso. Estes ganhos puderam ser percebidos em pouco espaço de tempo, sendo que o sistema de captura está no ar há seis meses aproximadamente e a empresa já pode usufruir destas características.

E1: (...) Ficou mais barato para desenvolver novas regras. O que antigamente se levava uma semana atualmente em um dia consegue-se implementar e iniciar os testes unitários. Hoje o sistema está modularizado, não é mais uma “colcha de retalhos”, o que permite mais flexibilidade e agilidade do que havia antes, isto permite que atendamos os prazos mais facilmente, permitindo a empresa disponibilizar um novo serviço para o cliente em menor tempo e com menor custo para a empresa. Demandas com prazos pré-definidos não assustam mais. Antes um novo sistema de captura levava sendo otimista uns 3 meses e agora com a SOA levamos umas 2 ou 3 semanas.

E1: (...) É possível compor novas regras no sistema pela composição de serviços junto com o desenvolvimento de novas funcionalidades exigidas para determinado cliente, que ficam também disponíveis para serem usadas por outros sistemas ou clientes. O módulo de requisições, o módulo básico sempre será o mesmo, independente do produto a ser capturado. Basta adaptar o protocolo com algumas tags a mais e o sistema está pronto.

E1: (...) SOA vale a pena mesmo com o custo. Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses, então o valor hora dos recursos em cada projeto, tempo de testes e homologação compensam, vale a pena mesmo em um percentual grande. Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo.

E2: Houve um grande diferencial quanto ao aumento de flexibilidade e de disponibilidade dos sistemas, sendo que na área de negócio da Empresa X a performance e alta disponibilidade são diferenciais de negócio.

E2: O investimento realizado até agora já se justifica pelo retorno que já estamos tendo, mesmo sendo o primeiro projeto e ele ter levado todo o ônus da mudança, do grande investimento em capacitação, do investimento em hardware, nas equipes de desenvolvimento, suporte e produção. Acha que hoje justifica o investimento, tanto que temos novos sistemas caminhando para a nova arquitetura, mas o próximo sistema é que será o grande divisor de águas pelo fato de não ter mais o trauma da mudança.

E3: Recentemente tivemos 2 projetos desenvolvidos em tempo recorde, em 2 meses, sendo que no passado para estes mesmo projetos levaríamos a menos 4 meses. A busca da SOA teve como objetivo o reaproveitamento do que era desenvolvido, podendo ser usado para outros clientes e outros serviços da empresa.

As citações acima relatam ganhos trazidos pela SOA que contribuem para o atendimento dos objetivos estratégicos de negócio das organizações. A disponibilização de rotinas de negócio como serviços independentes, acessados de maneira padronizada em uma rede de computadores, podendo ser utilizados por diferentes aplicações e facilitando a adequação dos sistemas de informação, também contribuem para o atendimento dos objetivos estratégicos de negócio das organizações, sendo também relatado na literatura como um dos objetivos da SOA (BEA, 2006; PROGRESS, 2007; IBM, 2006; EVDEMON, 2005; GOMES; MORENO, 2006). A contribuição da arquitetura neste sentido para a Empresa X foi relatada em vários momentos pelos entrevistados:

E1: O sistema antigo estava tão difícil de ser mantido que não havia mais para onde correr se desse problema e o sistema não suportaria as operadoras novas que entrariam neste ano, impactando na estratégia de expansão da empresa. No antigo tínhamos 50 operadoras e um receio a cada nova que entrava, hoje não temos receio nenhum em migrar todas elas e suportar as novas.

E1: (...) Se estivéssemos na plataforma antiga teríamos grandes problemas de instabilidade em produção, relacionamento com os clientes e atendimento de novos projetos.

E2: A SOA foi grande facilitadora no alinhamento de TI aos objetivos de negócio por nos possibilitar trabalhar com serviços individualizados e não como um grande programa como tínhamos nas tecnologias anteriores. Na versão anterior quando tinha que alterar um determinado processo, se este fosse comum a outros clientes o impacto era para todos, hoje como trabalha com serviços por cliente o impacto é minimizado.

E1: (...) SOA facilita a expansão da empresa. A diretoria já enxerga que o sistema está estável, nos testes de stress chegamos a fazer quase 500 transações por segundo, um volume comparável a outros players de mercado, estamos iguais a bancos e outros grandes concorrentes. Quando falo em 400 transações por segundo, é o padrão de mercado internacional, estou dentro em qualquer lugar do mundo.

E2: Dois grandes pontos facilitaram o alinhamento, sendo o principal deles a estrutura de serviços por cliente, por atividade e o outro ponto relacionado com a estrutura de hardware disponibilizada para o sistema, com balanceamento de carga, servidores replicados, alta disponibilidade e alto nível de performance.

E1: (...) No sistema velho entrava uma operadora, me preocupava quando no estudo de viabilidade via que viria mais um milhão de transações por mês, no novo sistema é sem problema.

E3: A captura é um sistema muito específico na empresa e apresentou resultados importantes para o alinhamento, pois proporcionou ganhos macro como maior agilidade da TI e redução de custos.

Outra característica dos serviços identificada na literatura é a interoperabilidade e extensibilidade, bem como a forte especificação de forma de acesso graças à utilização de *Extensible Markup Language* (XML), uma linguagem adotada como padrão para troca de informações (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007). Tal característica permite estabilidade na forma de chamada do serviço (conhecida como declaração do serviço), compatibilidade com sistemas antigos e a implementação de novas regras no mesmo serviço sem que seja necessário trocar todas as chamadas ao serviço. Estas características propiciam diminuição no impacto gerado pela manutenção dos sistemas, gerando menor número de falhas nos sistemas e em consequência redução de gastos com testes e homologações e menor tempo para disponibilização em produção dos sistemas com as novas correções. Isto possibilita um atendimento das necessidades de negócio da organização em menor tempo podendo esta agilidade gerar vantagem competitiva. Pode-se verificar estas características nos relatos abaixo dos entrevistados:

E1: Fazemos acesso ao legado por serviços. Existem procedimentos de monitoração para verificar a performance dos vários serviços. A confiabilidade das informações é garantida pela estabilidade dos serviços, se houve alguma alteração em base de dados ou outra implementação o meu serviço não muda, a minha declaração continua a mesma. Não há mais aquela correria de ter que trabalhar junto no cronograma deles para a modificação não afetar o meu sistema.

E2: A SOA foi grande facilitadora no alinhamento de TI aos objetivos de negócio por nos possibilitar trabalhar com serviços individualizados e não como um grande programa como tínhamos nas tecnologias anteriores. Na versão anterior quando

tinha que alterar um determinado processo, se este fosse comum a outros clientes o impacto era para todos, hoje como trabalha com serviços por cliente o impacto é minimizado.

E3: Temos esforços para disponibilizar várias atividades de sistemas como serviços. Como exemplo podemos utilizar o ERP que está sendo adotado, que está sendo implementado com a disponibilização de vários serviços onde as áreas poderão fazer uso e manter uma unicidade de informação, mantendo os dados em um único lugar, compartilhando a mesma informação. Não queremos ter quatro bases de dados com a mesma informação, não quero ter quatro cadastros de moedas por exemplo.

Estando os serviços disponibilizados em uma rede, pontos relacionados com acessibilidade e segurança, confiabilidade, bem como recomendações sobre quem e como deve usar os serviços disponibilizados devem ser tratados através da governança de serviços (CIO, 2007; JOSUTTIS, 2007).

Cuidados relacionados com vários pontos possíveis de apresentar vulnerabilidades foram tomados pela Empresa X, sendo o atendimento a uma norma de segurança existente para as empresas de seu segmento de atuação observada e seu atendimento verificado através de auditoria externa. Tais cuidados propiciam uma redução em vários tipos de risco, desde uso não autorizado dos serviços, ataques maliciosos à rede de dados, substituição ou alterações de funcionalidades nos sistemas, entre outros, que além de prejuízos financeiros que possam advir por indisponibilidade ou erros de transações, causam danos a imagem e a credibilidade da organização. Abaixo temos o relato dos entrevistados sobre alguns cuidados relacionados com a segurança:

E1: Foi feita uma análise em conjunto com a parte de segurança e infra desde o início do projeto. Foi pensado quanto aos serviços de forma a agilizar os possíveis novos desenvolvimentos, sendo pensados os acessos na rede interna, tem-se mapeadas as portas de firewall por onde os dados dos serviços que serão disponibilizados para a rede externa irão trafegar.

E2: Foram mapeados alguns riscos e definidas ações para mitigar e minimizar os riscos. Isto se dá pelo acompanhamento dos sistemas envolvidos. A empresa faz grandes investimentos em segurança como um todo, envolvendo tanto o patrimônio quanto as informações da empresa. Para os serviços foi feito um mapeamento e definição de privilégios em diretórios e serviços pela equipe de segurança quanto aos níveis atuais e o os níveis de segurança desejado. No momento vários pontos já foram trabalhados e atualmente já se consegue verificar os níveis de acesso existentes e os necessários para cada tipo de requisição de serviço.

E3: Vou falar de uma forma geral em questões de segurança. Nós realizamos uma auditoria externa e atendemos ao PCI-DDS (Payment Card Industry - PCI - Data Security Standard – DSS - norma de segurança de dados do setor de cartões de pagamento), tendo os devidos cuidados com vulnerabilidades tanto lógicas quanto físicas. No que tange especificamente aos acessos, eles foram mapeados e existem esforços para minimizar eventuais riscos, seja em software ou em hardware. Temos previsto também treinamento da equipe interna para desenvolvimento de software respeitando regras de segurança.

A Empresa X adotou SOA de forma consciente, tendo feito uma análise das possibilidades existentes e do potencial de atendimento de suas necessidades estratégicas por cada tecnologia. O processo de negócio a ser trabalhado também foi analisado de forma

criterosa, sendo escolhido por sua criticidade em relação a possibilidade de suporte da estratégia de expansão organizacional.

#### 4.4.3 Desafios da SOA

Entre as necessidades gerenciais identificadas na literatura, o apoio da alta administração no processo de adoção da SOA e o trabalho conjunto entre as equipes de TI e de negócios são fundamentais para o sucesso do projeto (BEA, 2006; CARTER, 2007, JOSUTTIS, 2007), o que foi obtido desde o início do projeto na Empresa X, conforme relatado pelos entrevistados:

E1: Desde o início do projeto era uma determinação da diretoria de uso da nova plataforma Oracle. Os novos projetos deveriam fazer uso desta plataforma. Para a empresa foi uma mudança de cultura que teve que ser feita. Isto assustou e tivemos que buscar parceiros, treinar o pessoal, surgiram várias dúvidas.

E1: A reação do pessoal foi positiva, sabiam que seria mais custoso no início mas que teríamos vários ganhos.

E2: (...) Com base nesta análise houve uma discussão envolvendo TI e a diretoria onde se optou pela arquitetura SOA com Oracle, e a diretoria da empresa bancou esta decisão.

E3: TI verificou que havia limitações e buscou alternativas, a TI definiu a tecnologia Oracle como banco de dados e define as ferramentas e linguagens que melhor atendem o elevado volume de demandas que recebe das áreas de negócio. Houve participação e apoio da alta direção, principalmente pelo fato de ser um projeto envolvendo o core da organização, que teve que ser exposto e compartilhado com uma empresa parceira, então o envolvimento da alta direção foi grande.

A correta identificação das funções de negócio que melhor podem ser aproveitadas se disponibilizadas como serviços é relacionada com a capacidade de entendimento de negócio pela equipe de TI, sendo um dos fatores decisivos no sucesso da adoção da nova arquitetura (CARTER, 2007, CIO, 2007, JOSUTTIS, 2007, BEA, 2008). No caso da empresa X houve envolvimento de um parceiro de trabalho externo que detinha o conhecimento tecnológico, sendo trabalhado em conjunto com a equipe interna as questões de conhecimento de negócio e havendo transferência de tecnologia para a equipe da Empresa X.

E1: Foi um dos primeiros projetos a ser terceirizado na empresa. Houve uma grande mudança quanto ao volume de documentação e padrão desta documentação. A padronização e a documentação geraram certa resistência, mas houve aprendizado como no questionamento de como eu posso escrever um caso de uso de forma a poder passar para qualquer empresa poder nos ajudar a desenvolver. O pessoal entendeu que teríamos mais trabalho no início mas que era um aprendizado.

E1: Algumas pessoas se sentiram ameaçadas pela entrada da nova tecnologia e pelo trabalho com terceiros, mas conversamos com a equipe e a troca de experiência e a

entrada da nova arquitetura eram uma oportunidade de crescer, de melhorar como profissional. O trabalho com os terceiros foi visto como uma parceria mesmo.

E2: Foi um processo normal e os problemas eram esperados, como resistência da mudança, falta de domínio técnico. Mesmo com o apoio de parceiros, como a Advanced IT e a Oracle, houve um pouco de resistência, pois o fator mudança sempre gera algum tipo de resistência.

E3: Para adotar SOA necessitamos capacitar o pessoal e a busca de parceria externa foi uma das formas de fazer isto. Por mais que tenha acesso ao conhecimento, até este ser internalizado leva um tempo. Temos ainda algumas dificuldades técnicas com a equipe.

A documentação elaborada para o sistema de captura foi mostrada ao pesquisador, não sendo entregue por conter dados confidenciais. Os documentos analisados foram fluxos do processos de captura, definições de chamadas e de retorno de serviços, detalhamento de casos de uso que foram passados para o fornecedor externo de sistemas e apresentações relacionadas com o processo de captura que esclarecem a importância deste processo no negócio da organização.

A mudança da forma de visão da empresa, passando seus integrantes a ver a empresa de forma horizontal, e não vertical, muda a dinâmica do relacionamento entre os setores e causa impacto na cultura da organização, sendo importante neste momento o envolvimento e suporte da alta direção e uma forte liderança operacional (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007), o que foi relatado pelo Entrevistado 1.

E1: O acompanhamento nas integrações está alinhado, os serviços estão montados e disponíveis. Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo o que existe. As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade.

Como um fator de sucesso a ser considerado na adoção da SOA deve-se fazer a escolha de projetos de curta duração e com visibilidade e relevância organizacional, porém não de missão-crítica (CARTER, 2007; JOSUTTIS, 2007). Esta recomendação não foi seguida completamente pela Empresa X ao escolher o processo de captura, que é um processo-chave e de missão-crítica na organização, para ser o primeiro processo a adotar SOA.

A escolha do processo teve como base o critério de desempenho atual (MERRIFIELD; CALHOUN; STEVENS, 2008), onde foi verificado que o processo de captura não apresentava um nível adequado às necessidades estratégicas de expansão da Empresa X, como relatado pelos entrevistados:

E1: A própria diretoria bancou o sistema com base nos problemas identificados pelo sistema antigo. Todos os dias o pessoal estava até as 23h ou varando a madrugada. O número de problemas tidos com as operadoras quanto a indisponibilidades, se a captura para a empresa para, a parte financeira para.

E1: Era sabido que o sistema anterior não suportaria a demanda para o crescimento da empresa pela arquitetura na qual ele estava concebido, mais rígida e com manutenção difícil, o que não atendia a agilidade necessária para o atendimento do departamento comercial, tempo de implementação elevado e disseminação de conhecimento difícil, com elevado tempo para os novos desenvolvedores conhecerem o sistema.

E2: Definimos que sistema seria feito primeiro pela capacidade de sobreviver os sistemas. Como o sistema anterior tinha deficiências e o horizonte de vida útil dele era menor optou-se por trabalhar com este sistema primeiro. Outro ponto importante está relacionado com a estratégia de expansão da Empresa X que poderia ser afetada pelas características do sistema anterior.

E3: O sistema apresentava dificuldade de mão-de-obra, tanto qualitativamente quanto quantitativamente para manutenção do sistema na arquitetura antiga. A situação era crítica. Ou dobrávamos a equipe para atender as demandas ou mudávamos para uma solução que nos desse um ganho de produtividade. Este sistema é a porta de entrada da empresa, é o sistema chave da organização e o volume de demandas neste sistema é muito grande para atender a velocidade de expansão que a empresa está tendo, portanto a empresa tem que ter o menor impacto possível a cada alteração que é feita.

As questões relacionadas com a padronização, desempenho e disponibilidade, compatibilidade com versões anteriores, acessibilidade e segurança, confiabilidade, bem como recomendações sobre quem e como deve usar os serviços disponibilizados (CIO, 2007; JOSUTTIS, 2007) foram tratadas pela Empresa X, havendo uma análise de risco com o departamento responsável pela segurança, como relatado pelos entrevistados:

E1: Foi feita uma análise em conjunto com a parte de segurança e infra desde o início do projeto. Foi pensado quanto aos serviços de forma a agilizar os possíveis novos desenvolvimentos, sendo pensados os acessos na rede interna, tem-se mapeadas as portas de firewall por onde os dados dos serviços que serão disponibilizados para a rede externa irão trafegar.

E2: A empresa faz grandes investimentos em segurança como um todo, envolvendo tanto o patrimônio quanto as informações da empresa. Para os serviços foi feito um mapeamento e definição de privilégios em diretórios e serviços pela equipe de segurança quanto aos níveis atuais e o os níveis de segurança desejado. No momento vários pontos já foram trabalhados e atualmente já se consegue verificar os níveis de acesso existentes e os necessários para cada tipo de requisição de serviço.

E3: Vou falar de uma forma geral em questões de segurança. Nós realizamos uma auditoria externa e atendemos ao PCI (norma de segurança de dados do setor de cartões de pagamento), tendo os devidos cuidados com vulnerabilidades tanto lógicas quanto físicas. No que tange especificamente aos acessos, eles foram mapeados e existem esforços para minimizar eventuais riscos, seja em software ou em hardware. Temos previsto também treinamento da equipe interna para desenvolvimento de software respeitando regras de segurança.

Um dos desafios identificados na literatura é relacionado com recursos humanos, sendo a falta de profissionais capacitados uma característica inerente a várias atividades, departamentos e organizações, nas mais variadas áreas (DRUCKER, 2007).

A Empresa X buscou em uma parceira o apoio necessário para o desenvolvimento do sistema dentro da arquitetura SOA. Por se tratar de uma tecnologia em consolidação, havia um descompasso entre o conhecimento da equipe técnica interna e o conhecimento necessário

para a construção do sistema dentro das práticas exigidas pela arquitetura orientada a serviços. Problemas com a qualificação da mão-de-obra na área de TI são comuns pela velocidade na evolução das tecnologias e pelo pequeno volume de profissionais formados pelas universidades a cada ano (GIORDANI; OLIVEIRA; ZANELLA; MONTINI, 2008), fatores sentidos pela Empresa X e relatados pelos entrevistados:

E1: Algumas pessoas se sentiram ameaçadas pela entrada da nova tecnologia e pelo trabalho com terceiros, mas conversamos com a equipe e a troca de experiência e a entrada da nova arquitetura era uma oportunidade de crescer, de melhorar como profissional. O trabalho com os terceiros foi visto como uma parceria mesmo.

E1: Outro fator foi a robustez da tecnologia e a existência de um parceiro capacitado para dar o suporte na adoção desta nova tecnologia, que não apenas nos entregasse o projeto como uma caixa preta, que os fontes fossem nossos, ou não nos desse suporte quando tivéssemos dúvidas sobre o sistema ou forma de implementação de novas funcionalidades.

E1: Eu sabia de algumas reações que o pessoal não iria gostar muito não, que iriam se sentir ameaçados. Eu conversei com o pessoal em relação aos benefícios que as mudanças trariam, os ganhos que as características técnicas da nova tecnologia trariam, expliquei as deficiências da tecnologia atual e o pessoal entendeu. Chamei o pessoal para estudar as novas tecnologias e comentei que iríamos chamar um parceiro para nos ajudar.

E1: No início foi difícil, mas conversando com o pessoal e sabendo que a cultura da empresa é de parceira mesmo, que não vão nos deixar uma caixa-preta, que os fontes seriam nossos, não ficaríamos dependentes deles para o resto da vida e que eles realmente nos apoiariam, ficou mais fácil. O fato de ter várias entregas durante o sistema gerou segurança para nós e nos possibilitou que fossemos aprendendo como o sistema estava sendo feito, foi nos entusiasmando pois vimos que podíamos desenvolver de uma forma diferente, fomos aprendendo.

E2: Quando se trabalha com uma ferramenta por algum tempo se cria uma zona de conforto e a mudança gera resistência. Foi um processo normal e os problemas eram esperados, como resistência da mudança, falta de domínio técnico. Mesmo com o apoio de parceiros como a Advanced IT e a Oracle houve um pouco de resistência, pois o fator mudança sempre gera algum tipo de resistência.

E3: Para adotar SOA necessitamos capacitar o pessoal e a busca de parceria externa foi uma das formas de fazer isto. Por mais que tenha acesso ao conhecimento, até este ser internalizado leva um tempo. Temos ainda algumas dificuldades técnicas com a equipe.

Pelo fato da SOA levar à centralização e controle sobre os serviços, características garantidas através da governança de serviços, em empresas onde o desenvolvimento de sistemas se dá de forma descentralizada, esta centralização e controle poderão gerar disputas entre áreas (CIO, 2007), fato ainda não presenciado na Empresa X, mas que deve ocorrer nos próximos sistemas que serão desenvolvidos utilizando a SOA, como relatado abaixo:

E1: Quanto ao poder, não houve este problema na captura, mas vai acontecer em informações sobre *back-office*, estabelecimentos, controle de versões de POS instalados em campo, informações estatísticas que estão em um único setor e passarão a ser compartilhadas.

E2: Quando você muda já cria um hábito novo, não percebi a criação de animosidades e acho até que contribui para que certas coisas que aconteciam de forma mecânica fossem discutidas e as pessoas passassem a ter uma visão mais

abrangente sobre os processos e isto vem a contribuir e de forma nenhuma é prejudicial.

E3: Não houve resistência quanto a questões relacionadas com processos, pois processos está dentro de TI, que era grande interessada no sucesso do projeto.

Relacionado com as necessidades técnicas, SOA traz a característica de reutilização da lógica de processos de negócio que se torna possível através dos serviços (CARTER, 2007) e que agrega ganhos no tempo necessário para a manutenção dos sistemas. Esta característica foi fortemente percebida na Empresa X.

E1: Pode propiciar ganhos através de implementações rápidas, integrações por serviços, agilidade de desenvolvimento. Gastando um pouco mais de tempo elaborando serviços no início do projeto futuramente já se tem o serviço pronto para ser reaproveitado para interfaces e reuso. Estes ganhos puderam ser percebidos em pouco espaço de tempo, sendo que o sistema de captura está no ar há 6 meses aproximadamente e a empresa já pode usufruir destas características.

E2: A SOA foi grande facilitadora no alinhamento de TI aos objetivos de negócio por nos possibilitar trabalhar com serviços individualizados e não como um grande programa como tínhamos nas tecnologias anteriores. Na versão anterior quando tinha que alterar um determinado processo, se este fosse comum a outros clientes o impacto era para todos, hoje como trabalha com serviços por cliente o impacto é minimizado.

E3: A empresa trabalha com conceito de multi-serviços, ou seja, você disponibiliza o maior número de serviços através de um único canal. Dentro deste conceito a SOA nos provê a possibilidade de reaproveitamento das soluções para outros negócios e clientes, e o reaproveitamento é fundamental para podermos compor novos serviços de forma rápida. A SOA me provê todo este conceito de padronização e reutilização que atende estrategicamente as necessidades que temos.

A obtenção de dados confiáveis, mesmo que estes estejam distribuídos é um dos desafios técnicos da SOA, sendo que a importância de tratar os dados, e não apenas a funcionalidade da aplicação num serviço costuma ser negligenciada em implementações iniciais da SOA (CIO, 2007). Na Empresa X foi tomado o cuidado de tratamento dos dados para a garantia da confiabilidade mesmo em sistemas legados, disponibilizados em outras plataformas.

E1: Fazemos acesso ao legado por serviços. Existem procedimentos de monitoração para verificar a performance dos vários serviços. A confiabilidade das informações é garantida pela estabilidade dos serviços, se houve alguma alteração em base de dados ou outra implementação o meu serviço não muda, a minha declaração continua a mesma. Não há mais aquela correria de ter que trabalhar junto no cronograma deles para a modificação não afetar o meu sistema.

O apoio da alta direção obtido pela TI para a execução do projeto é tido como fundamental para os autores pesquisados, sendo relevante também o suporte de um parceiro externo conhecedor da SOA, o que facilitou o processo de utilização e aprendizado por parte da equipe interna da Empresa X.

Fatores como o apoio de especialistas na condução do projeto e o cuidado com a segurança necessária para a disponibilização de sistemas em uma arquitetura orientada a serviços foram importantes para os resultados obtidos pela Empresa X.

#### 4.4.4 Relevância atual da SOA para a empresa

Quando questionados sobre a relevância da SOA para a organização, foi exposto pelos entrevistados que, no atual momento, a percepção é de que SOA tem facilitado a estratégia de expansão da empresa. Benefícios como a estabilidade do sistema na nova arquitetura, a flexibilidade e agilidade na entrega de modificações e novas funções nos sistemas já são percebidos além do departamento de TI e que o sistema colocou a empresa no patamar de volume de processamento das grandes empresas do mercado.

E1: SOA facilita a expansão. A diretoria já enxerga que o sistema está estável, nos testes de stress chegamos a fazer quase 500 transações por segundo, um volume comparável a outros players de mercado, estamos iguais a bancos e outros grandes concorrentes. Quando falo em 400 TPS, é o padrão de mercado internacional, estou dentro em qualquer lugar do mundo.

E1: A escolha de um processo fundamental da organização, do processo core da empresa foi importante para que a percepção de ganhos fosse percebida pela empresa como um todo, passando a barreira de TI. O pessoal comercial comenta que está tudo saindo rápido, no prazo. O acompanhamento nas integrações está alinhado, os serviços estão montados e disponíveis.

E2: Sim, os ganhos são perceptíveis pela alta direção, principalmente no que diz respeito a disponibilidade dos serviços e a flexibilidade obtida.

E2: A grande meta da TI é disponibilizar serviços que atendam as necessidades de seus clientes. Tendo isto como objetivo, em eu tendo serviços que são independentes e componíveis eu posso obter agilidade e flexibilidade para suportar os processos dos clientes.

E2: (...) a SOA já possui relevância indiscutível na organização.

E3: SOA hoje é irreversível. Não teria como voltar atrás. Provou que tem valor suficiente para ganhar mais espaço do que já conquistou.

O momento atual da Empresa X é de expansão na América Latina, com a abertura de um grande número de novos terminais de transação em vários países. Os benefícios trazidos pela SOA, principalmente nas questões de agilidade pelo reuso, flexibilidade e escalabilidade são de grande importância para a operacionalização de novos negócios pela Empresa X.

E1: O sistema antigo estava tão difícil de ser mantido, não haviam mais para onde correr se desse problema e o sistema não suportaria as operadoras novas que entrariam neste ano, impactando na estratégia de expansão da empresa. No antigo tínhamos 50 operadoras e um receio a cada nova que entrava, hoje não temos receio nenhum em migrar todas elas e suportar as novas.

E1: Se estivéssemos na plataforma antiga teríamos grandes problemas em produção de instabilidade, relacionamento com os clientes e atendimento de novos projetos.

E2: Houve um grande diferencial quanto ao aumento de flexibilidade e de disponibilidade dos sistemas, sendo que na área de negócio da Empresa X a performance e alta disponibilidade são diferenciais de negócio.

E3: Sim, SOA trouxe maior flexibilidade e agilidade, mas o que acontece é que para as áreas não queremos focar na tecnologia para não virar regra, mas queremos passar que a TI está mais organizada e que se trabalharmos junto com as áreas de negócio teremos ainda mais agilidade. Dentro da TI sabemos que a agilidade veio pela nova arquitetura.

A possibilidade de retorno para a arquitetura utilizada pela Empresa X antes da SOA é muito remota de acordo com os entrevistados e teria grande resistência por parte da equipe de TI e dos setores que foram diretamente impactados, como a área comercial e o faturamento, tornando o processo de retrocesso inviável.

#### 4.5 APLICAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE DE ALINHAMENTO DE LUFTMAN

A aplicação do Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman trouxe contribuições no sentido de validar as respostas obtidas nas entrevistas. Abaixo estão listadas apenas as práticas que sofreram modificações devido à adoção da SOA, sendo questionado pelo pesquisador a cada prática que sofreu modificações a forma como SOA impactou nesta mudança.

O Entrevistado 2 e o entrevistado 3 não responderam ao instrumento baseado no modelo de Luftman. Portanto, as respostas consideram apenas o ponto de vista do Entrevistado 1. O Quadro 6 contém os comentários feitos para cada prática que sofreu alteração devido a adoção da SOA.

<b>A1 - Comunicação - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de comunicação</b>			
<b>Prática</b>	<b>Nível antes da SOA</b>	<b>Nível após a SOA</b>	<b>Resumo do comentário</b>
O entendimento dos negócios pelo pessoal da área de TI caracteriza-se por:	2-Comprometido: Entendimento limitado sobre os negócios pelo pessoal de TI	5-Otimizado: Entendimento sobre os negócios é considerado obrigatório ao pessoal de TI	Com SOA tornou-se mais necessário conhecer os processos da organização para elencar as funções a serem transformadas em serviços
O entendimento de TI pelo pessoal das áreas de negócio caracteriza-se por:	2-Comprometido: Entendimento limitado sobre TI pelo pessoal das áreas de negócio	4-Gerenciado: Bom entendimento sobre TI por grande parte do pessoal das áreas de negócio	Com SOA há troca de informações sobre os processos de negócio entre os setores para identificar serviços a serem compartilhados

<b>A1 - Comunicação - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de comunicação</b>			
Prática	Nível antes da SOA	Nível após a SOA	Resumo do comentário
O compartilhamento de conhecimento e a alavancagem dos recursos intelectuais são:	1-Inicial: Improvisados ou eventuais	3-Estabelecido: Estruturados no entorno dos principais processos	SOA trouxe o compartilhamento e questionamento dos processos
A intimidade ou ligação entre o pessoal de TI e o pessoal das áreas de negócio é:	2-Comprometido: Básica, limitada a aspectos tecnológicos operacionais	3-Estabelecido: Formal, com reuniões freqüentes e facilidade na transferência de conhecimentos	SOA trouxe uma nova forma de trabalho, mais próxima entre as áreas e TI

**Quadro 6 - Práticas impactadas no critério Comunicação**

Fonte: O autor.

As práticas do critério Comunicação, listadas no Quadro 6, que sofreram alteração no nível de alinhamento endossam as respostas relacionadas com o aumento do entendimento dos processos de negócio pela área de TI e com a aproximação entre as áreas de negócio e a área de TI.

O acompanhamento nas integrações está alinhado, os serviços estão montados e disponíveis. Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo o que existe. As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade.

As práticas do critério Medidas, listadas no Quadro 7, que sofreram alterações estão relacionadas com a estabilidade trazida pela SOA para o processo onde foi adotada. O Entrevistado 1 relata que a estabilidade ganha com SOA e a diminuição no tempo necessário para a implementação de alterações possibilitou que atividades gerenciais pudessem ser desenvolvidas por ele.

<b>A2 - Medidas - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de indicadores e medidas de valor e desempenho</b>			
Prática	Nível antes da SOA	Nível após a SOA	Resumo do comentário
As medidas de valor e desempenho estabelecidas para a área de TI:	1-Inicial: São somente técnicas, não relacionadas aos negócios e raramente são revisadas	3-Estabelecido: Consideram parâmetros financeiros tradicionais e passam por revisões periódicas	Hoje há controle das atividades e tempo para gerenciar. O novo sistema trouxe estabilidade, sobrando tempo para gerir melhor a área
Os instrumentos para medir o nível de serviço prestado pela TI aos negócios:	1-Inicial: São inexistentes ou raramente usados	3-Estabelecido: São acordos de serviço usados por grande parte das unidades funcionais da empresa	Há dependências nos serviços e acordo de níveis de serviço definidos
A utilização de práticas de melhoria contínua na empresa:	3-Estabelecido: É esporádica, com começo de medições de efetividade	4-Gerenciado: É rotineira e freqüentemente envolve medições da efetividade	SOA trouxe disponibilidade de tempo para emprego de práticas de gestão

**Quadro 7 - Práticas impactadas no critério Medidas**

Fonte: O autor.

Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses, então o valor hora dos recursos em cada projeto, tempo de testes e homologação compensam, vale a pena mesmo em um percentual grande. Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo.

Demandas com prazos pré-definidos não assustam mais. Antes um novo sistema de captura levava sendo otimista uns 3 meses e agora com a SOA levamos umas 2 ou 3 semanas. Ficou muito rápido.

Quanto a parte relacionada com segurança e o nível de serviços prestados pela TI, houve menção do Entrevistado 1 quanto aos cuidados tomados pela Empresa X.

Foi feita uma análise em conjunto com a parte de segurança e infra desde o início do projeto. Foi pensado quanto aos serviços de forma a agilizar os possíveis novos desenvolvimentos, sendo pensados os acessos na rede interna, tem-se mapeadas as portas de firewall por onde os dados dos serviços que serão disponibilizados para a rede externa irão trafegar.

Fazemos acesso ao legados por serviços. Existem procedimentos de monitoração para verificar a performance dos vários serviços. A confiabilidade das informações é garantida pela estabilidade dos serviços, se houve alguma alteração em base de dados ou outra implementação o meu serviço não muda, a minha declaração continua a mesma. Não há mais aquela correria de ter que trabalhar junto no cronograma deles para a modificação não afetar o meu sistema.

<b>A3 - Governança - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de governança, planejamento e gestão</b>			
Prática	Nível antes da SOA	Nível após a SOA	Resumo do comentário
O Planejamento Estratégico de Negócios formal:	2-Comprometido: É realizado em nível das unidades funcionais; poucas contribuições de TI	4-Gerenciado: É realizado e gerenciado através da organização, envolvendo a TI	SOA contribuiu pela disponibilização de tempo para gerir e participar mais ativamente do planejamento
A TI é orçada na empresa como:	3-Estabelecido: Centro de custos com controle da gestão, onde alguns projetos são considerados investimentos	4-Gerenciado: Um centro de projetos de investimentos	SOA trouxe redução de custo por reuso, escalabilidade, flexibilidade e pela disponibilidade. Hoje dá para colocar mais de um projeto por servidor, o que não era possível antes

**Quadro 8 - Práticas impactadas no critério Governança**

Fonte: O autor.

As práticas do critério Governança, listadas no Quadro 8, que sofreram alterações endossam as citações que envolvem a redução do tempo de desenvolvimento e manutenção dos sistemas, o que possibilitou que atividades gerenciais pudessem ser desenvolvidas pelo Entrevistado 1.

Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses, então o valor hora dos recursos em cada projeto, tempo de testes e homologação compensam, vale a pena mesmo em um percentual grande. Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo.

Demandas com prazos pré-definidos não assustam mais. Antes um novo sistema de captura levava sendo otimista uns 3 meses e agora com a SOA levamos umas 2 ou 3 semanas. Ficou muito rápido.

<b>A4 - Parcerias - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de parcerias ou associações</b>			
Prática	Nível antes da SOA	Nível após a SOA	Resumo do comentário
A percepção do valor da TI pelas áreas de negócio caracteriza-se:	4-Gerenciado: Como um ativo estratégico, direcionador das atividades de negócio	5-Otimizado: Com parceiro das áreas de negócio na criação de valor	SOA trouxe a possibilidade de reuso de serviços por outras áreas, gerando redução de custos e maior agilidade
O relacionamento e estilo de confiança vigentes envolvendo as áreas de negócio e TI:	3-Estabelecido: Demonstram início de aceitação da TI como provedora de serviços de valor	4-Gerenciado: Apresentam a TI como provedora de serviços de valor e parceira esporádica	Há mais envolvimento das áreas com TI pela redução de custo obtida pelo reuso, como podemos ajudar em custos eles no procuram mais

**Quadro 9 - Práticas impactadas no critério Parcerias**

Fonte: O autor.

As práticas do critério Parcerias, listadas no Quadro 9, que sofreram alterações validam as questões relacionadas com ganhos, percepção de valor pelas áreas de negócio e busca das outras áreas pela TI para auxiliar a reduzir seus custos, como exposto pelo Entrevistado 1.

Pode propiciar ganhos através de implementações rápidas, integrações por serviços, agilidade de desenvolvimento. Gastando um pouco mais de tempo elaborando serviços no início do projeto futuramente já se tem o serviço pronto para ser reaproveitado para interfaces e reuso. Estes ganhos puderam ser percebidos em pouco espaço de tempo, sendo que o sistema de captura está no ar há 6 meses aproximadamente e a empresa já pode usufruir destas características.

Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo o que existe. As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade.

A diretoria já enxerga que o sistema está estável (...)

O pessoal comercial comenta que está tudo saindo rápido, no prazo (...)

Foi quebrada a barreira da TI, sendo que as outras áreas percebem os ganhos. Os gestores comentam que antigamente levavam 3 meses e agora com 3 semanas estamos entregando. O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido.

As práticas do critério Escopo e Arquitetura de Tecnologia, listadas no Quadro 10, que sofreram alterações endossam as citações que envolveram redução no tempo de implementação e manutenção dos sistemas, bem como a possibilidade de terceirização do serviço de desenvolvimento de software que não existia antes das modificações trazidas pela SOA. A questão de mudança na forma de trabalho, com a adoção de documentação padronizada também se faz referenciada pela alteração de nível de maturidade nas práticas deste critério.

<b>A5 - Escopo e Arquitetura de Tecnologia - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de escopo da atuação e arquitetura de tecnologia:</b>			
<b>Prática</b>	<b>Nível antes da SOA</b>	<b>Nível após a SOA</b>	<b>Resumo do comentário</b>
Quanto ao papel ou escopo de atuação, os principais sistemas de TI são:	3-Estabelecido: Habilitadores dos processos de negócio (suporte às mudanças de processo)	4-Gerenciado: Direcionadores dos processos de negócio (catalisadores das mudanças de processo)	SOA propiciou mais integrações entre projetos e parceiros, foram 170 projetos implantados em 2008, número inviável sem SOA. Houve redução de até 70% de tempo e custo. Com SOA e com processos definidos consigo terceirizar o desenvolvimento
A formulação de procedimentos e a articulação de regras de atuação relacionadas com TI:	2-Comprometido: Ocorrem sem padrões, possuindo aplicação somente em nível funcional	3-Estabelecido: Seguem padrões da empresa e buscam a coordenação da TI junto às funções da empresa	O projeto de captura trouxe padrões de documentação, escrita e uso dos serviços
A integração da arquitetura de TI com as áreas de negócio e parceiros externos:	1-Inicial: Não existe	2-Comprometido: É inicial e ocorre somente com algumas unidades funcionais da empresa	É inicial, obtida pela padronização que SOA trouxe
Os níveis de transparência e flexibilidade da arquitetura de TI e sua respectiva gestão:	2-Comprometido: São baixos ou limitados, inexistindo gestão tecnológica	4-Gerenciado: São bons em transparência e flexibilidade, com gestão tecnológica ainda parcial	SOA trouxe maior flexibilidade e agilidade

**Quadro 10 - Práticas impactadas no critério Escopo e Arquitetura de Tecnologia**

Fonte: O autor.

Entre as citações que endossam as práticas que sofreram alterações listadas no Quadro 10, temos:

Foi quebrada a barreira da TI, sendo que as outras áreas percebem os ganhos. Os gestores comentam que antigamente levavam 3 meses e agora com 3 semanas estamos entregando. O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido.

Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses, então o valor hora dos recursos em cada projeto, tempo de testes e homologação compensam, vale a pena mesmo em um percentual grande. Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo.

Foi um dos primeiros projetos a ser terceirizado na empresa. Houve uma grande mudança quanto ao volume de documentação e padrão desta documentação. A padronização e a documentação geraram certa resistência, mas houve aprendizado como no questionamento de como eu posso escrever um caso de uso de forma a poder passar para qualquer empresa poder nos ajudar a desenvolver. O pessoal entendeu que teríamos mais trabalho no início mas que era um aprendizado.

A6 - Habilidades e Recursos Humanos - Avaliação do alinhamento negócios e TI nas práticas de habilidades e recursos humanos			
Prática	Nível antes da SOA	Nível após a SOA	Resumo do comentário
Atitudes ou iniciativas de inovação e empreendedorismo:	2-Comprometido: São pouco encorajadas em nível das unidades funcionais	3-Estabelecido: São fortemente encorajadas em nível das unidades funcionais	SOA trouxe mudança de cultura, o sucesso do projeto de captura deu confiança e auto-estima
Processos de educação e treinamento inter-funcional para o pessoal de TI:	2-Comprometido: São mínimos	3-Estabelecido: São dependentes das necessidades das unidades funcionais	Pelo fato de ter que conhecer o processo para definir os serviços, há o compartilhamento de conhecimento entre áreas
A interação social (ambiente social, político e de confiança) entre TI e áreas de negócio:	3-Estabelecido: Apresenta início de confiança e confiança; TI começa a ser provedora de serviços de valor	4-Gerenciado: Confirma a TI como parceira valiosa para as áreas de negócio, clientes e parceiros	Os serviços trazem redução de prazo e custos e isto é muito valorizado pelas outras áreas. As áreas buscam TI para auxiliar na definição e desenho das demandas

**Quadro 11 - Práticas impactadas no critério Habilidades e Recursos Humanos**

Fonte: O autor.

As práticas do critério Habilidades e Recursos Humanos, listadas no Quadro 11, que sofreram alterações endossam as citações que envolveram

Foi quebrada a barreira da TI, sendo que as outras áreas percebem os ganhos. Os gestores comentam que antigamente levavam 3 meses e agora com 3 semanas estamos entregando. O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido.

Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses, então o valor hora dos recursos em cada projeto, tempo de testes e homologação compensam, vale a pena mesmo em um percentual grande. Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo.

(...) Trabalham com prazos curtos e sistemas complexos, sendo que sempre há esforço para atender prazos. Integração entre as áreas existe e há comprometimento entre as áreas.

No início foi difícil, mas conversando com o pessoal e sabendo que a cultura da empresa é de parceira mesmo, que não vão nos deixar uma caixa-preta, que os fontes seriam nossos, não ficaríamos dependentes deles para o resto da vida e que eles realmente nos apoiariam, ficou mais fácil. O fato de ter várias entregas durante o sistema gerou segurança para nós e nos possibilitou que fossemos aprendendo como o sistema estava sendo feito, foi nos entusiasmando, pois vimos que podíamos desenvolver de uma forma diferente, fomos aprendendo.

Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo o que existe. As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade.

A aplicação do Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman facilitou a validação das respostas obtidas nas entrevistas, sendo evidenciados vários pontos

concordantes entre o relato feito pelos entrevistados e as práticas que sofreram alterações devido a adoção da SOA na Empresa X.

#### 4.6 IDENTIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DA ARQUITETURA DE TI

A Empresa X optou por não informar os percentuais que destina para cada tipo de aplicação, porém informou que seus investimentos possuem uma distribuição compatível com os percentuais descritos no estágio 2 – Tecnologia Padronizada do estudo feito por Ross; Weill e Robertson (2008).

Foi relatado pelos entrevistados que a Empresa X está em fase de adoção de um ERP fornecido pela SAP, visando integrar os processos da empresa. Este investimento representa o esforço mais significativo no que corresponde aos investimentos em sistemas de abrangência empresarial.

Outros esforços estão sendo feitos nos novos sistemas que estão sendo desenvolvidos por algumas áreas de negócio, onde a busca das áreas por serviços de sistema já existentes e o foco de análise do sistema tem base no processo organizacional, e não apenas nas necessidades do setor. O envolvimento da TI para a concepção da solução de negócio é solicitado pelas áreas, sendo percebido pela organização o aumento de padronização e a redução de custos pelo reuso dos serviços já existentes, diminuindo os custos e o tempo de desenvolvimento. Isto faz com que os recursos financeiros que antes eram aplicados em aplicações locais passem a ser aplicados em sistemas empresariais.

Existem aplicações departamentais, com bases de dados separadas e com informações redundantes entre setores. Em alguns casos, como na área de faturamento, ocorre o envio de mais de uma fatura para o mesmo cliente, o que poderia ser evitado caso o nível de integração relacionado com a cobrança dos serviços fosse aumentado.

E1: Hoje tenho 10 bases de estabelecimentos espalhados na empresa (...) dados de faturamento poderiam ser integrados sem o envio de mais de uma fatura para o cliente como temos hoje, economizando recursos de comunicação, correio, taxas bancárias, controle destes boletos.

E3: Não queremos ter quatro bases de dados com a mesma informação, não quero ter quatro cadastros de moedas por exemplo.

E3: A empresa começou pequena e com menos estrutura e hoje tem uma plataforma variada, com 2 ou 3 tipos de banco de dados, várias plataformas de sistemas operacionais e uso de diversas linguagens e ferramentas que eram usadas de acordo com as necessidades do momento, sem pensar corporativamente. Isto gerou um

quadro onde para qualquer coisa que fosse necessária alterar, o esforço era muito grande.

A empresa começa a obter maiores ganhos de flexibilidade global entre os sistemas, trazidas pelo reuso dos serviços e pela possibilidade de reorganização dos mesmos de modo a atender as necessidades dos processos de negócio e perde um pouco da flexibilidade local propiciada pelos sistemas departamentais, que começam a ser incorporados pelo ERP ou reescritos com uso da SOA.

A infra-estrutura é em boa parte compartilhada e padronizada, sendo que a Empresa X faz uso da tecnologia de virtualização de servidores, que permite que um mesmo hardware físico hospede mais de um servidor lógico, gerando redução do custo total de propriedade e o compartilhamento dos recursos por mais de um sistema no mesmo servidor físico. Com esta prática se obtém redução de custos de manutenção da estrutura física que envolve seguro das máquinas e taxas de garantia, e gera economia de energia elétrica envolvida com o funcionamento do *data center*, como sistema de ar-condicionado, monitoramento de hardware, entre outros itens.

#### 4.7 ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS

O conjunto de itens relatados pelos entrevistados como resultados obtidos pela SOA foram categorizados e agrupados por frequência de repetição (Apêndice E), sendo os itens relacionados com ganhos de agilidade e flexibilidades os mais citados por todos os entrevistados. O Quadro 12 apresenta os grupos mais citados e um resumo dos tipos de comentários feitos pelos entrevistados.

Grupo	Frequência	Tipo de comentário dos entrevistados
Agilidade	30	Ganhos dos sistemas em relação à agilidade de implementação e de manutenção, refletindo em prazos menores para entrega das demandas e menor envolvimento da equipe técnica, acarretando em custos menores e diferencial competitivo pelo menor prazo para entrega aos clientes finais
Flexibilidade	14	A flexibilidade trazida pela SOA permite uma adequação mais rápida e a composição de novos serviços de sistemas pelo agrupamento dos serviços já existentes, facilitado pelo reuso dos sistemas.
Visibilidade	8	As mudanças permitiram uma visibilidade maior da TI na organização, trazendo maior percepção de valor no trabalho entregue através da agilidade das implementações e da estabilidade e disponibilidade dos sistemas, fatores competitivos determinantes na área de negócio da Empresa X.

**Quadro 12 - Grupos mais citados e resumo dos tipos de comentários**

Fonte: O autor.

Este resultado endossa os pontos citados como maiores ganhos provenientes da adoção da SOA identificados no referencial bibliográfico, sendo as citações associadas com aspectos relacionados com a maior visibilidade trazida para a TI perante as outras áreas da empresa devido aos ganhos com agilidade e flexibilidade o terceiro item a aparecer na ordem de frequência de repetições.

## 5 CONCLUSÕES DO ESTUDO

A importância da TI como um recurso de suporte às diversas atividades de negócio das organizações tem sido cada vez mais reconhecida. O cenário atual demanda agilidade e flexibilidade da TI na adequação dos sistemas de forma a gerar vantagem competitiva nas organizações. Neste contexto a Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) acena com uma série de vantagens, no entanto ainda existem dúvidas sobre a efetiva contribuição da SOA para a estratégia da organização.

Este trabalho teve como objetivo identificar a real contribuição da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio das organizações. Para tanto foram realizadas entrevistas com profissionais que trabalham em empresas que fizeram a adoção da arquitetura orientada a serviços e aplicados instrumentos auxiliares para validação das respostas.

Com relação ao primeiro objetivo específico, foi possível identificar na literatura características da SOA relacionadas ao alinhamento de TI com objetivos estratégicos de negócio da organização. Tais características serviram de base para a montagem do instrumento de pesquisa de forma a validar no caso estudado se estas estavam presentes. A revisão da bibliografia foi uma tarefa dificultada pelo pequeno volume de material acadêmico relacionando SOA com estratégia disponível. Grande parte do material está disponível em forma comercial, em sites dos fabricantes. Ao contrário das áreas de Ciência da Computação e Informática, onde há uma gama significativa de material abordando técnicas e características tecnológicas da arquitetura orientada a serviços, na área da Administração são escassos os estudos sobre a importância da adoção de tal arquitetura.

No que diz respeito ao segundo objetivo específico, os critérios para a adoção da SOA foram identificados, sendo que na Empresa X ela se deu de forma pensada e analisada de acordo com o relato das entrevistas. Houve análise das alternativas tecnológicas existentes e a opção por SOA teve como base as necessidades da organização e as características e diferenciais percebidos na Arquitetura Orientada a Serviços. Um ponto importante relatado pelos entrevistados foi o correto mapeamento do processo de negócio que seria trabalhado. Foi escolhido o processo chave da organização pelo valor de negócio que o mesmo possui, sendo o mesmo responsável pela captura das transações a serem registradas pela Empresa X, principal função de negócio da organização, e pela criticidade que o sistema anterior

apresentava, representando um risco para a estratégia de expansão da organização pelas características que apresentava.

Um fator relevante citado na literatura está relacionado com a existência de um patrocinador forte para o projeto, ponto este respeitado pela Empresa X que manteve a diretoria envolvida e participando das decisões durante todo o período do projeto. Em se tratando de um projeto envolvendo um processo de missão-crítica, com duração de dois anos, com investimentos significativos e envolvendo a introdução de uma nova arquitetura de sistemas, este envolvimento teve papel crucial para o sucesso do projeto.

No tocante ao terceiro objetivo específico, que busca identificar os pontos de contribuição comuns entre a área de TI e outras áreas de negócio trazidos por SOA para análise do alinhamento entre objetivos estratégicos de negócios e TI, pode ser evidenciado que a Empresa X conseguiu obter ganhos em vários dos possíveis benefícios listados na literatura pesquisada, sendo evidenciados:

- Redução de custos de desenvolvimento e manutenção de sistemas;
- Maior agilidade para entrega das demandas das áreas;
- Aumento na estabilidade e no tempo de disponibilidade dos sistemas;
- Flexibilidade e reuso de funções de negócio, sendo possível a recombinação entre os serviços para criar novas funções empresariais;
- Maior entendimento dos processos de negócio pela TI;
- Maior entendimento do funcionamento da TI pelas áreas de negócio;
- Facilidade de integração com sistemas desenvolvidos em diferentes plataformas, preservando os investimentos já realizados em sistemas legados;
- Diminuição da complexidade dos sistemas;
- Possibilidade de acesso e de disponibilização de serviços fora da rede de dados da Empresa X, promovendo a integração na cadeia de serviços.

Estes pontos permitem concluir que os benefícios são amplos e ultrapassam a área de TI, podendo ser percebidos por toda a organização. Na área de atuação da Empresa X a disponibilidade e a estabilidade dos sistemas são fatores-chave, pois o faturamento está associado à realização da transação eletrônica, que caso o sistema não esteja operando no momento do pagamento de uma compra o cliente irá optar por outro meio de pagamento, não havendo uma postergação da receita, e sim a perda desta receita.

A percepção de ganho nos fatores listados acima foi facilitada na Empresa X pela escolha de um processo de negócio chave para a organização e que já apresentava

dificuldades em ser sustentado. Por ser um processo com alta visibilidade, os ganhos obtidos foram percebidos por várias áreas da organização, podendo ser considerada a correta escolha do processo um dos fatores-chave para a obtenção do patrocínio da diretoria da Empresa X e para que os ganhos obtidos tivessem a repercussão em vários setores da organização, indo além da TI. Há de se mencionar que o fato de o processo escolhido ser de missão-crítica e o projeto ter tido duração de dois anos aumentou o risco envolvido com o projeto, que em caso de insucesso poderia invalidar qualquer outra tentativa futura de adoção da SOA na organização. Este fato contraria as recomendações encontradas na literatura, que sugerem a escolha de projetos de curta duração e com visibilidade e relevância organizacional, porém não de missão-crítica.

Pontos relacionados com a agilidade e flexibilidade estão fortemente ligados com o posicionamento comercial, sendo a possibilidade de disponibilizar em um curto espaço de tempo uma solução para uma necessidade de um cliente um fator decisivo para a concorrência comercial, gerando uma vantagem competitiva que está sustentada pela arquitetura de tecnologia adotada pela empresa, reforçando a percepção de entrega de valor pela TI.

A introdução da SOA mudou não apenas a forma de trabalho interno da TI, relacionado com a codificação dos sistemas, mas alterou também a forma de relacionamento entre a TI e as áreas de negócio envolvidas. A prática da discussão do processo a ser trabalhado e a verificação dos impactos deste processo na organização foi introduzida pela necessidade de identificação das funções de negócio que podem ser transformadas em serviços de sistemas. O aumento da documentação sobre o processo e os sistemas foi um fator relatado na Empresa X, o que possibilitou o trabalho de desenvolvimento dos serviços de sistemas por terceiros, bem como a extensão dos seus processos para os seus parceiros comerciais.

A aplicação do Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman (2003) e a identificação do nível de maturidade da arquitetura dentro dos parâmetros estabelecidos por Ross; Weill e Robertson (2008) contribuíram para a validação das respostas obtidas nas entrevistas. Foi constatada coerência nas respostas das entrevistas e nas respostas aos instrumentos de apoio, a qual indicou a validade da pesquisa. Este conjunto de fatores propiciou a melhora no alinhamento entre TI e os negócios da Empresa X, deixando clara a função de TI como facilitadora do negócio da empresa.

Devido aos resultados positivos obtidos pela adoção da SOA até o momento, principalmente nas questões relacionadas com tempo de implementação de novas demandas e com a estabilidade do sistema, foi perceptível nas entrevistas o entusiasmo e otimismo dos

entrevistados com a nova arquitetura. Este fator pode afetar a percepção dos ganhos reais obtidos pela Empresa X com a adoção da SOA, acarretando em um relato dos fatos com viés superestimado nas respostas dadas ao pesquisador no tocante aos benefícios trazidos pela arquitetura, bem como nos ganhos evolutivos verificados em alguns itens no instrumento de Luftman (2003).

A revisão de literatura, a análise das entrevistas e dos instrumentos de validação serviram para identificar características da SOA relacionadas ao alinhamento de TI com objetivos estratégicos da organização.

Os objetivos propostos no trabalho foram atingidos, sendo possível através da revisão de literatura e da análise das entrevistas identificar as características da SOA que contribuem para o alinhamento de TI com objetivos estratégicos de negócio da organização. Foi possível realizar a identificação dos critérios utilizados para a adoção da SOA, bem como os resultados obtidos pela Empresa X que contribuíram para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio. Estes resultados foram verificados nas entrevistas e através do modelo de Luftman (2003), utilizado como instrumento de validação das respostas.

## 5.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Este trabalho apresenta contribuições tanto para a teoria como para a prática sobre a utilização da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio das organizações através da revisão de literatura e pela realização da pesquisa de campo. Quanto à contribuição para o conhecimento acadêmico, para este trabalho foi realizada uma ampla leitura sobre SOA buscando os aspectos relevantes para a estratégia da organização e para o incremento do valor entregue pela TI, sem prender-se em aspectos técnicos relacionados com a informática.

Evidências de ganhos que ultrapassam a área de TI foram identificadas, sendo que pode ser verificado neste estudo que SOA trouxe o incremento da entrega de valor por parte da TI para as áreas de negócio através da agilidade e flexibilidade providas pelo reuso de serviços, que por consequência geraram redução dos custos envolvidos na adaptação ou desenvolvimento dos sistemas que suportam os processos de negócio.

Os ganhos obtidos com a redução de esforço necessário nos projetos, com a estabilidade e disponibilidade dos sistemas propiciaram um aumento no tempo disponível ao

gestor da TI para gerir de forma mais adequada o departamento, sendo este um benefício indireto trazido pela SOA e identificado neste estudo, até então não citado na literatura verificada pelo pesquisador.

Por fim, pode ser apontada como contribuição geral deste trabalho a verificação de que o processo de adoção da SOA pode servir como ferramenta de aproximação entre as áreas de negócio e TI, instigando a discussão sobre os processos a serem trabalhados e disseminando o conhecimento dos processos de negócio na área de TI e entre as áreas envolvidas.

## 5.2 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

Este trabalho apresenta limitações, com destaque as que estão listadas abaixo, sendo que podem também ser trabalhadas como recomendações para futuros trabalhos.

Este trabalho não esgota a literatura do tema abordado, porém pode ser visto como mais uma contribuição acadêmica para estudos na área. Cabe destacar que não foram encontradas muitas referências acadêmicas relacionando SOA com estratégia empresarial. Grande parte das referências possuem cunho comercial e com aspectos técnicos mais ligados às áreas de Ciência da Computação e Informática. Poucas foram as referências indicando análises referentes a resultados de aplicações da SOA com relação ao ambiente de negócio.

A adoção da SOA de forma adequada, conforme a literatura pesquisada, não é muito comum nas empresas. O pesquisador fez esta constatação através de conversas com profissionais de consultorias da área de TI que trabalham com a tecnologia SOA e com profissionais de TI de empresas que utilizam SOA. A constatação teve confirmação durante a validação do instrumento de pesquisa pelos especialistas, os quais reiteraram o fato de organizações terem SOA mais como uma arquitetura integradora. Tal fato restringiu o número de organizações nas quais a aplicação do estudo era possível, trazendo para o trabalho a impossibilidade de comparação dos resultados entre organizações e o estabelecimento de generalizações pelo fato de não haver múltiplos casos estudados.

Entre as três empresas que atendiam aos requisitos necessários para o estudo, apenas uma aceitou receber o pesquisador para o estudo de caso. O número de empresas se faz reduzido pelo fato da arquitetura ser relativamente nova e a maioria das organizações fazerem uso da SOA como arquitetura de integração, não considerando as características na concepção

dos sistemas. Esta limitação foi identificada pelo pesquisador no início do trabalho, o que incentivou a continuidade da pesquisa pelo ineditismo da mesma.

Desta forma as conclusões deste estudo ficam limitadas aos dados obtidos nesta organização, não sendo possível generalizar os resultados obtidos ou mesmo realizar um comparativo com resultados obtidos em outras organizações, o que poderia resultar em benefícios analíticos substanciais (YIN, 2005). Sugere-se a aplicação do estudo em outras organizações com tamanho e área de atuação diferente a fim de possibilitar a validade de uma generalização dos resultados obtidos nesta pesquisa.

A adoção da SOA causou modificações no nível de relacionamento entre a área de TI e as outras áreas de negócio que foram envolvidas no desenvolvimento do sistema de captura na Empresa X. Estas alterações no nível de relacionamento podem ser estudadas buscando possíveis impactos da SOA na cultura da organização.

O uso dos serviços por clientes e fornecedores da organização que compartilham suas funções de negócio através da adoção da SOA também pode ser pesquisado no intuito de verificar possíveis ganhos na cadeia de negócio.

A adoção de corte transversal para a obtenção dos dados no estudo de caso também constitui uma limitação deste trabalho. Considerando-se o aspecto dinâmico do tema pesquisado e do contexto das empresas, os resultados obtidos no momento da pesquisa podem mudar ou perder a validade no transcorrer do tempo, devendo o entendimento e tratamento ficar limitado ao período de sua ocorrência.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, A. L. **Enfoque Gerencial dos Benefícios e Desafios da Tecnologia de Informação para o Desempenho Empresarial**. Projeto de pesquisa desenvolvido com o apoio do apoio do Núcleo de Pesquisa e Publicação (NPP) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP) da Fundação Getulio Vargas (FGV). São Paulo: FGV-EAESP, 2003. Disponível em:  
<<http://www.eaesp.fgv.br/Interna.aspx?PagId=DLMJMMTJ&ID=262>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- ALLEN, T.J.; SCOTT MORTON, M.S. **Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies**. Oxford University Press, 1995.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software Architecture in Practice**. 2nd. ed. Addison-Wesley, 2003.
- BEA. **BEA SOA Practitioners Guide Part 1**. 2006. Disponível em  
<<http://dev2dev.bea.com/2006/09/SOAPGPart1.pdf>>. Acessado em 15 abr. 2008.
- BEA. **BEA's SOA Reference Architecture**. 2008. Disponível em  
<[http://www.bea.com/content/news\\_events/white\\_papers/SOA\\_Ref\\_Arch\\_wp.pdf](http://www.bea.com/content/news_events/white_papers/SOA_Ref_Arch_wp.pdf)>. Acessado em 18 mar. 2008.
- BOAR, B. **Tecnologia da informação: a arte do planejamento estratégico**. 2nd. ed. São Paulo: Berkeley, 2002.
- BOYETT, J. H.; BOYETT, J. T., **Beyond Workplace 2000: Essential Strategies for the New American Corporation**. New York: Dutton, 1995.
- BRODBECK, Â. F.; HOPPEN, N.; RIGONI, E. H.; CANEPA, P. C. V. **Práticas de Alinhamento Estratégico Promovidas em Organizações do Estado do Rio Grande do Sul**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CATI2006 - Congresso Anual de Tecnologia da Informação ADMINISTRAÇÃO, 29º, 2005, Brasília. Anais... Brasília: Anpad, 2005. Administração da Informação.
- CALLON, J. D., **Competitive Advantage Through Information Technology**. New York: McGraw-Hill, 1996.
- CARR, Nicholas G. **Does IT matter?: information technology and the corrosion of competitive advantage**. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2006.
- CARTER, Sandy. **The new language of business : SOA & Web 2.0**. IBM Press, 2007.

CHAN, Y.E. **Strategic and Structural Alignment: eight case studies**. In: *ACIS*, 5, 1999, Wisconsin, USA. Proceedings in CDRom.

CHAN, Y.; HUFF S. **Strategic Information Systems Alignment**, *Business Quarterly* v.58, n.1, 1993, pp. 51-56.

CHAN, Y.E., HUFF, S.L., BARCLAY, D.W. e COPELAND, D.G. **Business Strategic Orientation, Information System Strategic Orientation, and Strategic Alignment**. *Information Systems Research*, v.8, n.2, p. 125-150, 1997.

CHAN, Y.E.; REICH, B.H. **IT alignment: what have we learned?** *Journal of Information Technology*, n.22, 2007a, pp. 297–315.

CHAN, Y.E.; REICH, B.H. **IT alignment: an annotated bibliography**. *Journal of Information Technology*, n.22, 2007b, pp. 316–396.

CIO. **O Tsunami SOA**. IDG Brasil, 2007. Disponível em <<http://cio.uol.com.br/estrategias/2007/06/13/idglead.2007-06-13.4412423781/>>. Acesso em 15 out. 2007.

CIO. **BPM: mercado promissor, mas ainda muito imaturo**. COMPUTERWORLD, IDG Brasil, 2008. Disponível em <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2008/04/09/bpm-mercado-promissor-mas-ainda-muito-imaturo/>>. Acesso em 21 abr. 2008.

COMPUTERWORLD. **Estudo revela as cinco tendências para o mercado de BPM em 2008**. COMPUTERWORLD, IDG Brasil, 2008. Disponível em <<http://computerworld.uol.com.br/mercado/2008/03/31/estudo-revela-as-cinco-tendencias-para-o-mercado-de-bpm-em-2008/http://computerworld.uol.com.br/gestao/2008/04/09/bpm-mercado-promissor-mas-ainda-muito-imaturo/>>. Acesso em 21 abr. 2008.

COOPER, D.; SCHINDLER, P. **Método de Pesquisa em Administração**. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DICKSON G. W.; DeSANCTIS G., **Information Technology and the Future Enterprise: New Models for Managers**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2001.

DRUCKER, Peter., **Desafios Gerenciais para o Século XXI**. Tradução Nivaldo Montigelli Jr. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

ERL, Thomas. **Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design**. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR. 2005.

EVDEMON, John. **Princípios do design de serviço: padrões e antipadrões de serviço**. Microsoft Developer Network, 2005. Disponível em <[http://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/arquitetura/SOADesign\\_US.aspx](http://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/arquitetura/SOADesign_US.aspx)>. Acesso em 13 out. 2007.

GIORDANI, Fábio; OLIVEIRA, Leonardo R.; ZANELLA, William; MONTINI, Rodrigo. **Relação de causa e efeito entre aspectos críticos na gestão de empresas desenvolvedoras de software**. CONTECSI. USP: São Paulo. 2008.

GOMES, J. C.; MORENO, Valter de Assis. **Fatores Críticos de Sucesso na Utilização da Arquitetura de Web Services em Micro e Pequenas Empresas Desenvolvedoras de Sistemas de Informação: Uma Pesquisa-Ação.** In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2006, Salvador. EnANPAD, 2006.

HAGEL, J.; BROWN J. S. **TI Flexível, a melhor estratégia.** HSM Management v.43. Abril, 2004.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. **Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations.** IBM Systems Journal, v. 32, n. 1, p. 4-16, 1993.

HOBSBAWM, E. J. **A Era das Revoluções. 1789-1848.** 2ª ed., Lisboa, Editorial Presença, 1982. Trad. António Cartaxo de The Age of Revolution, 1962.

HOPPEN, N; LAPOINTE, L; MOREAU, E. **Um guia para avaliação de artigos de pesquisa em Sistemas de Informação.** ReAd, Porto Alegre, 7. ed., v. 2, n. 2, 1996.

IBM. **Legacy Modernization with WebSphere Studio Enterprise Developer. IBM Redbooks.** 1nd. ed., 2002. Disponível em: <<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks.nsf/redbooks/>> Acesso em: 20 mar. 2008.

IBM. **Patterns: SOA Foundation Service Creation Scenario.** IBM Redbooks. 1nd. ed., 2006. Disponível em: <<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks.nsf/redbooks/>> Acesso em: 05 maio 2007.

IYER, B.; FREEDMAN, J.; GAYNOR, M.; WYNER G. **Web Services: Enabling Dynamic Business Networks.** Communications of the Association for Information Systems. v. 11, 2003. pg. 525-554.

JOSUTTIS, Nicolai M. **SOA in Practice.** 1nd. ed., Sebastopol, CA: O'Reilly. 2007.

KNOKE, W., **Bold New World: The Essential Road Map to the 21st Century.** New York: Rodensha. America, 1996.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Gerenciamento de Sistemas de informação.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 1999a.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 1999b.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas.** Porto Alegre: Editora UFMG: Artmed, 1999.

LEDERER, A.L. e MENDELOW, A.L. **Coordination of Information Systems Plans with Business Plans.** Journal of Management Information Systems. v.6, n.2, p. 5-19, 1989.

LUBLINSKY, Boris. **Defining SOA as an architectural style.** 2007. Disponível em: <<http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-soastyle/>> Acesso em 20 mar. 2008.

LUFTMAN, J. N.; LEWIS, P. R.; OLDACH, S. H. **Transforming the Enterprise: The Alignment of Business and Information Technology Strategies**. IBM Systems Journal, v. 32, n. 1, 1993.

LUFTMAN, J. N.. **Assessing IT/business alignment**. Information Strategy, v. 20, n. 1, p. 7-14, Fall 2003.

MACGEE, James V.; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade de sua empresa utilizando a informação como ferramenta estratégica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MALINVERNO, Paolo.; HILL, Janelle B. **SOA and BPM Are Better Together**. Gartner, 2007.

MARGHERIO, L. **The Emerging Digital Economy**. 1999. Disponível em: <<https://www.esa.doc.gov/Reports/EmergingDig.pdf>> Acesso em 10 de abr. de 2008.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing: Metodologia, planejamento**. 4nd. ed., São Paulo: Atlas, 1997.

MATTERN, Thomas; WOODS, Dan. **Enterprise SOA: Designing IT for Business Innovation**. O'Reilly, 2006.

MCGOVERN, James; SIMS, Oliver; JAIN, Ashish; LITTLE, Mark. **Enterprise Service Oriented Architectures**. Concepts, Challenges, Recommendations. Netherlands: Springer, 2006.

MCLEOD, Raymond Jr. **Management Information Systems**. 7 ed. New Jersey: Prentice Hall Inc., 1998.

MERRIFIELD, Ric; CALHOUN, Jack; STEVENS, Dennis. **The Next Revolution in Productivity**. Harvard Business Review v.86, n.6, junho 2008, pgs. 73-80.

MOITRA, Deependra; GANESH, Jai. **Web services and flexible business processes: towards the adaptive enterprise**, Information & Management v. 42, Issue 7, outubro 2005, pgs. 921-933.

PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. **Como a informação proporciona vantagem competitiva**. In: PORTER, M. E. In: Competição: estratégias competitivas essenciais. 5nd. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRAHALAD, C. K.; KRISHNAN M. S.. **The Dynamic Synchronization of Strategy and Information Technology**. MITSloan Management Review, v. 43, n. 4, p. 24-33, 2002.

PROGRESS. **A New Service-Oriented Architecture (SOA) Maturity Model**. 2007. Disponível em:

<<http://www.psdn.com/library/entry.jspa?externalID=1937&categoryID=786>>. Acesso em 30 jun. 2007.

REICH, B.H. **Investigating the Linkage between Business Objectives and Information Technology Objectives: A multiple case study in the Insurance Industry**. Doctoral Dissertation, 1992, University of British Columbia, USA.

REICH, B.H.; BENBASAT, I. **Measuring the Linkage Between Business and Information Technology Objectives**. MIS Quarterly, v.20, n.1, p. 55-81, Mar. 1996.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação: integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações**. São Paulo: Atlas. 2003. 185 p.

RIVARD, S. *et al.* **Information Technology and Organizational Transformation - Solving the management Puzzle**. Oxford: Elsevier. 2004. 321 p.

ROSS, Jeanne W.; WEILL, Peter; ROBERTSON, David C., **Arquitetura de TI Como Estratégia Empresarial**. São Paulo: M.Books do Brasil Editora Ltda, 2008.

RUH, A. William; MAGINNIS, Francis X. BROWN, **William J. Enterprise application integration**. Nova York: John Wiley & Sons, 2001.

SORDI, José Osvaldo de; MARINHO, Bernadete de Lourdes; NAGY, Marcio. **Benefícios da arquitetura de software orientada a serviços para as empresas: análise da experiência do ABN Amro Brasil**. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. v. 3, n. 1, 2006, p. 19-34

SOUZA, Victor A. S. M. de. **Uma Arquitetura Orientada a Serviços para Desenvolvimento, Gerenciamento e Instalação de Serviços de Rede**. Campinas, 2006. 82 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. 2006.

SUN. **Service-Oriented Architecture (SOA)**. 2007. Disponível em: <<http://www.sun.com/products/soa/benefits.jsp>>. Acesso em: 05 abr. 2008.

TAPSCOTT, D., *et al.*, **Blueprint of the Digital Economy**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

TAPSCOTT, D., **Creating Value in the Network Economy**. Boston: Harvard Business School Press, 1999.

TURBAN, E., McLEAN, E., WETHERBE J. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Trad. Renate Schinke. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

W3C. **Web Services Architecture**. W3C Working Group Note 11 fevereiro 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/>>. Acesso em: 11 out. 2007.

WANG, Charles B. **O novo papel do executivo de informática.** São Paulo: Makron Books, 1995.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. **Governança de TI, Tecnologia da Informação.** São Paulo: M. Books, 2006.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração Estratégica: Conceitos.** São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZACARELLI, Sérgio B. **Estratégia e sucesso nas empresas.** 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

## **APÊNDICE A – Protocolo de pesquisa**

### **I – IDENTIFICAÇÃO**

TÍTULO:

SOA PARA SUPORTE AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS  
DE NEGÓCIO DAS ORGANIZAÇÕES

PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

- Nome: Fábio Giordani.
- Identidade: 1047369192 SSP/RS.
- CPF: 643.826.300-10.
- Endereço: Av. Boqueirão, 2341 / 90 – Canoas – RS – CEP 91032-420.
- Fone: (51) 9191-4343
- E-mail: fabio.giordani@ig.com.br

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Universidade: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
- Faculdade: Faculdade de Administração e Contabilidade e Economia (FACE)
- Curso: Mestrado em Administração e Negócios (MAN)
- Orientador: Prof. Leonardo Rocha de Oliveira, Ph.D.

### **II - VISÃO GERAL**

QUESTÃO DE PESQUISA:

SOA contribui para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio das organizações?

OBJETIVOS:

Geral:

Identificar a contribuição da adoção da SOA para o alinhamento de TI aos objetivos estratégicos de negócio da organização.

Específicos:

- Identificar características da SOA relacionadas ao alinhamento de TI com objetivos estratégicos da organização;
- Identificar critérios para a adoção da SOA pelas organizações;
- Identificar pontos de contribuição comuns entre a área de TI e outras áreas de negócio trazidos por SOA para análise do alinhamento entre objetivos estratégicos de negócios e TI.

#### FONTES DE INFORMAÇÃO:

- Empresa com mais de um projeto realizado envolvendo uso da SOA;
- Existência de planejamento estratégico formal na organização;
- Interesse das empresas no estudo proposto.

#### LEITURAS APROPRIADAS:

- Conceitos de Service-Oriented Architecture (SOA);
- Melhores práticas para SOA;
- Alinhamento Estratégico entre TI e negócios;
- Tecnologia da Informação e transformação organizacional;
- Arquitetura de TI Como Estratégia Empresarial;
- Benefícios da arquitetura de software orientada a serviços para as empresas.

#### ATIVIDADES:

- Contatar com as empresas que interessam à pesquisa;
- Selecionar as empresas que atendem aos critérios e podem integrar a pesquisa;
- Elaborar e validar o roteiro de entrevistas;
- Identificar os responsáveis pelos contatos e pela agenda em cada empresa;
- Identificar os respondentes das entrevistas em cada empresa;
- Agendar as entrevistas e coleta de documentos;
- Realizar as entrevistas e coletar os documentos;
- Coletar informações para análise de maturidade da arquitetura
- Transcrever as gravações das entrevistas;
- Fazer triagem e organizar material coletado;
- Analisar o material coletado, confrontando com a teoria;
- Analisar os resultados;
- Redigir o relatório;

- Enviar cópia do relatório para os participantes da pesquisa.

### **III – PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS**

#### **SELECIONAR AS EMPRESAS (critérios):**

- Empresa com mais de um projeto realizado envolvendo uso da SOA;
- Existência de um processo formal de alinhamento
- Interesse das empresas no estudo proposto.

#### **AGENDAR AS ENTREVISTAS E COLETA DE DOCUMENTOS:**

- Identificar o responsável pelos contatos e pela agenda em cada empresa;
- Identificar os entrevistados;
- Explicar os objetivos da pesquisa e método de condução das entrevistas;
- Definir local e estrutura necessária;
- Marcar data e horário da entrevista.

#### **REALIZAR AS ENTREVISTAS E COLETA DE DOCUMENTOS:**

- Chegar entre 10 e 15 minutos antes na empresa;
- Agradecer pela disponibilidade e cooperação no estudo;
- Explicar o objetivo do trabalho e destacar que as informações obtidas não serão associadas ao nome da empresa e ao entrevistado;
- Solicitar autorização para gravar a entrevista;
- Informar que será usado um roteiro para guiar a entrevista;
- Iniciar e desenvolver a entrevista;
- Identificar e coletar documentos que contribuem com a pesquisa;
- Utilizar o roteiro de entrevistas como instrumento de coleta de dados;
- Anotar principais pontos destacados pelo entrevistado;
- Agradecer e colocar-se à disposição para eventuais dúvidas ou sugestões futuras;
- Encerrar a entrevista e coleta de documentos.

#### **ANALISAR OS DADOS E OS RESULTADOS:**

- Transcrever as gravações das entrevistas;
- Analisar documentos pesquisados;
- Catalogar dados das entrevistas e documentos, confrontando-os com a teoria;

- Consolidar os dados;
- Analisar os resultados.

#### **IV – COLETA DE DADOS**

##### **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA:**

- Nome da empresa
- Endereço, município, UF
- Telefone, fax
- Site e e-mail
- Faturamento Anual
- Número de funcionários (total e TI)
- Principais produtos e serviços
- Região de atuação
- Número de projetos desenvolvidos utilizando SOA
- Áreas de negócio envolvidas nos projetos que utilizam SOA

##### **IDENTIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS:**

- Nome
- Área
- Cargo, função
- Tempo de empresa
- Experiência em TI

##### **DOCUMENTOS ANALISADOS:**

- Diretrizes estratégicas para investimentos em projetos utilizando SOA;
- Critérios de avaliação de sucesso em projetos de TI;
- Avaliações de desempenho e/ou pesquisa de satisfação do setor de TI.

## APÊNDICE B – Roteiro de entrevista

- Agradecer a oportunidade e disponibilização do tempo para colaboração com o estudo.
- Explicar a forma de condução da entrevista.
- Solicitar autorização para gravação da mesma.
- Iniciar a gravação com nome do entrevistado, data e hora da entrevista
- Verificar a pertinência da questão para o entrevistado. Questões com TE para Técnico e Estratégico, questões com E = somente estratégico. Questões sem marcas para os 2.

### I. Questões gerenciais

Nome:

Idade:

Tempo de empresa:

Cargo atual:

Experiência profissional em TI:

### II. Questões de direcionamento

#### A. Estrutura atual de TI

1. GT - Quais as tecnologias de sistemas – arquiteturas, plataformas, linguagens - existentes na organização? (*verificar heterogeneidade*)
2. GT - Quais os principais sistemas suportados por TI e quais as grandes áreas clientes de TI?
3. T - Qual o número aproximado de usuários dos sistemas disponibilizados?
4. T - Quais os serviços mais utilizados pelos sistemas?
5. G - Como TI é vista na organização?
6. G - Qual é a função de TI para a organização? (*é reforçada a visão de TI como facilitador*)

#### B. SOA – por que, como e resultados

1. GT - Que motivos levaram a opção por SOA?
2. GT - Como se deu a adoção de SOA na organização? (*decisão top-down, bottom-up, quem foi o sponsor?*)
3. GT - Qual o primeiro sistema, por que este sistema? (*importância estratégica do sistema*)

4. GT - Existem esforços de disponibilização de serviços em diferentes tecnologias?
5. T - Como é a convivência entre os sistemas com diferentes tecnologias?
6. GT – Existe uma análise de avaliação quanto a riscos trazidos que podem ocorrer no ambiente de TI pela SOA?
7. T - Os sistemas baseados em SOA conseguem fazer uso de funções originárias dos sistemas legados sem afetar o seu funcionamento? A consistência, velocidade de acesso dos dados bem como estabilidade dos serviços é garantida?
8. GT - Que tipo de problemas a médio e longo prazo SOA ajuda a evitar?
9. T - Os serviços têm sido reaproveitados em outros sistemas além dos que originalmente demandaram sua construção?

#### 9.1. CASO POSITIVO

- 9.1.1. Esta reutilização tem propiciado melhora na relação custo-benefício para a concepção e manutenção nos SIs pelo reaproveitamento e integração entre serviços?

#### 9.2. CASO NEGATIVO

- 9.2.1. Que motivos levam a não reutilização dos serviços?

10. GT - Que resultados SOA trouxe para o alinhamento entre TI e os processos de negócios da organização?
11. GT - SOA trouxe aumento de flexibilidade e agilidade na adequação dos SIs para responder as exigências da organização?
12. GT - TI se tornou mais ágil?

#### 12.1. CASO POSITIVO

- 12.1.1. É possível identificar quanto de agilidade foi propiciado pela SOA?  
(pouca, média, muita)
- 12.1.2. Esta agilidade é perceptível para as outras áreas de organização?
- 12.1.3. Como isto pode ser demonstrado? (*tempo, pontos de função, recursos*)
- 12.1.4. A alta direção percebe este ganho?
- 12.1.5. SOA propiciou melhora no alinhamento entre TI e os processos de negócios da empresa?

#### 12.2. CASO NEGATIVO

- 12.2.1. SOA manteve ou diminuiu os níveis de flexibilidade e agilidade?

### 12.2.2. SE REDUZIU

12.2.2.1. É possível identificar quanto de flexibilidade e agilidade foi perdido pela introdução da SOA? (*pouca, média, muita*)

12.2.2.2. Esta redução é perceptível para as outras áreas de organização?

12.2.2.3. Como isto pode ser demonstrado?

12.2.2.4. A alta direção percebe esta perda?

13. GT – Qual a sua impressão com relação ao custo x benefício do(s) projeto(s) SOA?

### C. Desafios da SOA

1. Quais os problemas ocasionados pela adoção da SOA? (*custo, gerenciais, recursos humanos e técnicos, relações de poder e sociológicos*)
2. Foram encontradas barreiras no processo de adoção? (*inexistência de processos, dificuldades para mapeamento dos processos, “perda” de poder por compartilhar conhecimento*)

#### 2.1. CASO POSITIVO

2.1.1. Quais as barreiras encontradas e possíveis motivos?

2.1.2. Em sua opinião, como estas barreiras podem ser minimizadas?

#### 2.2. CASO NEGATIVO

2.2.1. É possível identificar o motivo da ausência de barreiras?

3. Como se dá a implementação de novas regras de negócio com SOA? (*... seria realizada simplesmente através da eliminação dos serviços que deixariam de ser utilizados, da inclusão dos serviços exigidos pelas novas regras, ou da reordenação da seqüência de execução no sistema*)

#### **D. Relevância atual da SOA para a empresa**

1. Como SOA pode cumprir sua tarefa e promover o suporte adequado aos objetivos estratégicos de negócios das organizações?
2. Qual a importância da SOA para os objetivos de negócios da organização?
3. SOA é um processo irreversível na organização?
4. Que outros aspectos você gostaria de destacar em relação aos objetivos originais do projeto de adoção da SOA e os resultados obtidos? (*aspectos positivos, negativos, maiores benefícios e dificuldades*)
5. Você acredita que SOA é adequada para organizações de todo o tipo de negócio?

### **III. Questões de classificação**

#### **A. Econômicas e Geográficas**

1. Qual o faturamento anual da organização?
  2. Existem unidades geograficamente distribuídas? Quantas? Onde?
  3. Existe compartilhamento de sistemas ou funções de negócio com outras unidades de negócio ou parceiros?
- Agradecer novamente a oportunidade e disponibilização do tempo para colaboração com o estudo.
  - Explicar a importância e a forma de preenchimento do Questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial.
  - Explicar como e quando os resultados serão compartilhados com o entrevistado.

## APÊNDICE C – Questionário para identificação do estágio de maturidade da arquitetura empresarial

Prezado Sr(a). \_\_\_\_\_,

Conforme explicado durante a entrevista, segue questionário que faz parte do roteiro de estudo dos resultados da adoção da SOA no suporte a operacionalização de estratégias corporativas.

Este questionário tem por objetivo identificar o estágio de maturidade da arquitetura empresarial de acordo com o modelo proposto por Jeanne Ross, Peter Weill e David Robertson na obra Arquitetura de TI como estratégia empresarial.

Para esta identificação é necessário que seja informado com base no total de recursos disponíveis para TI qual o percentual de investimentos realizados em cada um dos quatro alicerces de execução da arquitetura empresarial.

Conto com sua colaboração no preenchimento destas questões.

Alicerce de execução	% de investimento
Aplicações locais, departamentais e não integradas. Aplicações destinadas ao atendimento específico de uma única área da empresa, sem considerar processos de negócio integrados.	
Sistemas empresariais, não departamentais e integrados. Aplicações destinadas ao atendimento de processos de negócio integrados, não apenas de uma única área da empresa.	
Infra-estrutura compartilhada. Estrutura física compartilhada, considerando servidores de dados e/ou aplicações, roteadores, canais de comunicação e outras tecnologias de infra-estrutura.	
Dados compartilhados. Processos, construção e modificações em sistemas visando a utilização de dados de forma compartilhada pela organização, não apenas por uma única área da empresa.	

Atenciosamente,

Fábio Giordani  
 Mestrando em Administração e Negócios – PUC/RS  
 fabio.giordani@ig.com.br  
 51 9191 4343

**APÊNDICE D – Modelo de Maturidade de Alinhamento de Luftman**

Prezado Sr(a). \_\_\_\_\_,

Conforme explicado durante a entrevista, segue questionário que faz parte do roteiro de estudo dos resultados da adoção da SOA no suporte a operacionalização de estratégias corporativas.

Conto com seu empenho de modo a retornar o questionário preenchido até a data de \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_, viabilizando a complementação da análise dos dados para este estudo.

Certo de vossa colaboração,

Fábio Giordani  
Mestrando em Administração e Negócios – PUC/RS  
fabio.giordani@ig.com.br  
51 9191 4343

## Avaliação da Maturidade do Alinhamento Estratégico

A maturidade do alinhamento estratégico entre negócios e TI se manifesta pelo nível de processo de práticas correntes nas organizações. Neste instrumento estas práticas são agrupadas em seis grandes critérios: Comunicação, Medidas, Governança, Parcerias, Escopo e Arquitetura Tecnológica, e Habilidades e Recursos Humanos. *Identifique, para cada uma das práticas enunciadas a seguir, uma única alternativa de nível de processo (de 1 a 5) que melhor se aplica para a sua empresa antes da adoção de SOA no espaço “A( )” e no momento atua no espaço “B( )”.*

Para o correto entendimento do instrumento, faz-se necessário observar as seguintes definições: **Parceiros de negócios:** são os clientes, fornecedores, canais de distribuição, prestadores de serviços e terceiros; **Unidades funcionais:** são as áreas funcionais da empresa tais como vendas, marketing, finanças, recursos humanos e de P&D;

**Centralizada:** significa a existência de uma unidade corporativa de controle e operação de TI; **Descentralizada:** significa que cada área funcional responde pelo controle e operação de TI.

<b>A1 - Comunicação - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de comunicação</b>					
Prática	1-Inicial	2-Comprometido	3-Estabelecido	4-Gerenciado	5-Otimizado
O entendimento dos negócios pelo pessoal da área de TI caracteriza-se por:	A( ) D( ) Falta de entendimento sobre os negócios pelo pessoal de TI	A( ) D( ) Entendimento limitado sobre os negócios pelo pessoal de TI	A( ) D( ) Bom entendimento sobre os negócios por uma pequena parte do pessoal de TI	A( ) D( ) Bom entendimento sobre os negócios por grande parte do pessoal de TI	A( ) D( ) Entendimento sobre os negócios é considerado obrigatório ao pessoal de TI
O entendimento de TI pelo pessoal das áreas de negócio caracteriza-se por:	A( ) D( ) Falta de entendimento sobre TI pelo pessoal das áreas de negócio	A( ) D( ) Entendimento limitado sobre TI pelo pessoal das áreas de negócio	A( ) D( ) Bom entendimento sobre TI por uma pequena parte do pessoal das áreas de negócio	A( ) D( ) Bom entendimento sobre TI por grande parte do pessoal das áreas de negócio	A( ) D( ) Entendimento sobre TI é considerado obrigatório para todos nas áreas de negócio
A aprendizagem organizacional é tipicamente desenvolvida na empresa:	A( ) D( ) Através de conversações e reuniões esporádicas	A( ) D( ) De maneira informal, por comunicados, boletins, relatórios e e-mail	A( ) D( ) Por treinamentos e reuniões departamentais formais e regulares	A( ) D( ) Baseada em métodos formais e unificados na empresa	A( ) D( ) De maneira estruturada e intensa, e cuja efetividade é monitorada
O estilo comportamental e a forma de troca de informações vigente na empresa estabelecem uma:	A( ) D( ) Comunicação de mão única, através de regras rígidas	A( ) D( ) Comunicação de mão única, através de regras parcialmente flexíveis	A( ) D( ) Comunicação de mão dupla, através de regras rígidas	A( ) D( ) Comunicação de mão dupla, através de regras parcialmente flexíveis	A( ) D( ) Comunicação de mão dupla, informal e flexível
O compartilhamento de conhecimento e a alavancagem dos recursos intelectuais são:	A( ) D( ) Improvisados ou eventuais	A( ) D( ) Semi-estruturados, em início de implementação	A( ) D( ) Estruturados no entorno dos principais processos	A( ) D( ) Estruturados em todos os níveis internos da organização	A( ) D( ) Estruturados também extra-empresa, alcançando os parceiros de negócios
A intimidade ou ligação entre o pessoal de TI e o pessoal das áreas de negócio é:	A( ) D( ) Nenhuma ou somente buscada esporadicamente quando necessária	A( ) D( ) Básica, limitada a aspectos tecnológicos operacionais	A( ) D( ) Formal, com reuniões frequentes e facilidade na transferência de conhecimentos	A( ) D( ) Efetiva em todos os níveis internos, com facilidade na construção de relacionamentos	A( ) D( ) Ampla, apresentando relações consolidadas também com os parceiros de negócios

<b>A2 - Medidas - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de indicadores e medidas de valor e desempenho</b>					
<b>Prática</b>	<b>1-Inicial</b>	<b>2-Comprometido</b>	<b>3-Estabelecido</b>	<b>4-Gerenciado</b>	<b>5-Otimizado</b>
As medidas de valor e desempenho estabelecidas para a área de TI:	A( ) D( )São somente técnicas, não relacionadas aos negócios e raramente são revisadas	A( ) D( )São baseadas na eficiência do controle de custos de TI e raramente são revisadas	A( ) D( )Consideram parâmetros financeiros tradicionais e passam por revisões periódicas	A( ) D( )São baseadas no valor das iniciativas e eficácia dos custos de TI	A( ) D( )Medem o valor interno de TI e são estendidas aos parceiros externos de serviços de TI
As medidas de desempenho estabelecidas para os negócios:	A( ) D( )Não são sistemáticas, nem relacionadas com TI e raramente são revisadas	A( ) D( )São controles de custos em nível de unidades funcionais e raramente são revisadas	A( ) D( )Consideram parâmetros financeiros tradicionais e passam por revisões periódicas	A( ) D( )São baseadas no valor proporcionado para os clientes, com revisões regulares	A( ) D( )Medem o desempenho dos negócios e são estendidas aos parceiros de negócios
As medidas conjuntas de desempenho estabelecidas para os negócios e para a área de TI:	A( ) D( )Não são sistemáticas (sobdemanda) e nem estão integradas	A( ) D( )São sistemáticas mas não estão integradas	A( ) D( )São sistemáticas e estão em processo inicial de integração	A( ) D( )São sistemáticas e estão formalmente integradas	A( ) D( )Integram o desempenho de TI, dos negócios e dos parceiros externos
Os instrumentos para medir o nível de serviço prestado pela TI aos negócios:	A( ) D( )São inexistentes ou raramente usados	A( ) D( )Estão limitados a acordos técnicos com algumas unidades funcionais	A( ) D( )São acordos de serviço usados por grande parte das unidades funcionais da empresa	A( ) D( )São acordos de serviço usados por todas as unidades funcionais da empresa	A( ) D( )São acordos usados em toda a empresa, envolvem a área TI e seus parceiros externos
Realizações de benchmarking (comparações com referências) sobre os processos de TI:	A( ) D( )Nunca ou raramente são praticadas, não gerando ações decorrentes	A( ) D( )Ocorrem de maneira esporádica e informal, com raras ações decorrentes	A( ) D( )São esporádicas mas formais, iniciando a geração de ações decorrentes	A( ) D( )Ocorrem rotineiramente e de maneira formal , gerando ações decorrentes regulares	A( ) D( )São rotineiras, formais, acompanhadas de ações e de medições de resultados
A avaliação formal dos investimentos em TI:	A( ) D( )Nunca é realizada	A( ) D( )Somente é realizada quando existem problemas, com raras ações decorrentes	A( ) D( )Tem se tornado uma rotina regular, iniciando a geração de ações decorrentes	A( ) D( )É uma rotina regular e que gera ações decorrentes	A( ) D( )É uma rotina regular acompanhada de ações e medições de resultados
A utilização de práticas de melhoria contínua na empresa:	A( ) D( )Não existe	A( ) D( )É esporádica e sem medições de efetividade	A( ) D( )É esporádica, com começo de medições de efetividade	A( ) D( )É rotineira e freqüentemente envolve medições da efetividade	A( ) D( )É rotineira e sempre envolve medições de efetividade

<b>A3 - Governança - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de governança, planejamento e gestão</b>					
Prática	1-Inicial	2-Comprometido	3-Estabelecido	4-Gerenciado	5-Otimizado
O Planejamento Estratégico de Negócios formal:	A( ) D( ) Não é realizado ou é realizado esporadicamente quando necessário	A( ) D( ) É realizado em nível das unidades funcionais; poucas contribuições de TI	A( ) D( ) É realizado envolvendo planos entre funções, com algumas contribuições de TI	A( ) D( ) É realizado e gerenciado através da organização, envolvendo a TI	A( ) D( ) É integrado através da organização, envolvendo TI e parceiros de negócios
O Planejamento Estratégico de TI formal:	A( ) D( ) Não é realizado ou é realizado esporadicamente quando necessário	A( ) D( ) É realizado em nível das unidades funcionais; poucas contribuições de negócios	A( ) D( ) É realizado envolvendo planos entre funções, com algumas contribuições de negócios	A( ) D( ) É realizado e gerenciado através da organização, envolvendo os negócios	A( ) D( ) É integrado através da organização e parceiros de negócios
A estrutura e a hierarquia de TI dentro da organização apresenta a forma:	A( ) D( ) De controle e operação centralizados ou descentralizados, onde o responsável pela TI reporta-se ao executivo financeiro	A( ) D( ) De controle e operação centralizados ou descentralizados com alguma colaboração, onde o responsável pela TI reporta-se ao executivo financeiro	A( ) D( ) Inicial de controle central e operação descentralizada, onde o responsável pela TI reporta-se a um executivo de operações (ex.- industrial, comercial) ou ao executivo financeiro	A( ) D( ) Em consolidação de controle central e operação descentralizada, onde o responsável pela TI reporta-se a um executivo de operações ou ao diretor presidente/CEO	A( ) D( ) Consolidada e efetiva de controle central e operação descentralizada, onde o responsável pela TI reporta-se ao diretor presidente/CEO
A TI é orçada na empresa como:	A( ) D( ) Centro de custos, cujos gastos são parcialmente previstos e controlados	A( ) D( ) Centro de custos, cujos gastos são controlados em nível operacional	A( ) D( ) Centro de custos com controle da gestão, onde alguns projetos são considerados investimentos	A( ) D( ) Um centro de projetos de investimentos	A( ) D( ) Um centro de resultados e lucro
O gerenciamento dos investimentos de TI é realizado na empresa:	A( ) D( ) Baseado nos custos, com foco na redução de custos	A( ) D( ) Baseado nos custos, com foco na produtividade da infraestrutura e operações	A( ) D( ) Baseado no controle de orçamento tradicional, com foco na habilitação de processos	A( ) D( ) Baseado na eficácia, foco na sua influência nos processos e na capacitação estratégica	A( ) D( ) Baseado no valor resultante como fonte de vantagem competitiva e lucro
O grupo ou comitê diretivo de TI na empresa:	A( ) D( ) É inexistente	A( ) D( ) É informal e reúne-se esporadicamente quando necessário	A( ) D( ) É informal com reuniões e comunicação frequentes	A( ) D( ) É formal com reuniões regulares; efetivo e comprometido	A( ) D( ) É formal, regular, efetivo e colaborativo; inclui os parceiros de negócios
O processo de priorização dos projetos de TI é:	A( ) D( ) Reativo às necessidades ou problemas das áreas de negócio ou de TI	A( ) D( ) Ocasionalmente responsivo às demandas das áreas de negócio; determinado pela TI	A( ) D( ) Geralmente responsivo às demandas e determinações das áreas de negócio	A( ) D( ) Responsivo e adicionador de valor, mutuamente determinado pelas áreas de negócio e TI	A( ) D( ) Resultado de iniciativas de busca de geração de valor junto às áreas de negócio

<b>A4 - Parcerias - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de parcerias ou associações</b>					
Prática	1-Inicial	2-Comprometido	3-Estabelecido	4-Gerenciado	5-Otimizado
A percepção do valor da TI pelas áreas de negócio caracteriza-se:	A( ) D( ) Como um custo necessário para se fazer negócios	A( ) D( ) Como algo que começa a tornar-se um ativo e não somente despesas	A( ) D( ) Como um ativo, habilitador das atividades de negócio	A( ) D( ) Como um ativo estratégico, direcionador das atividades de negócio	A( ) D( ) Com parceiro das áreas de negócio na criação de valor
O papel da TI no Planejamento Estratégico de Negócios é de:	A( ) D( ) Não participação nas decisões de negócio	A( ) D( ) Facilitador dos processos de negócio	A( ) D( ) Influenciador ou condutor dos processos de negócio	A( ) D( ) Facilitador, influenciador ou condutor das estratégias de negócio	A( ) D( ) Ator co-adaptado e integrado às áreas de negócio na realização de mudanças
O compartilhamento de riscos e recompensas em objetivos que envolvem TI têm como padrão:	A( ) D( ) TI assume todos os riscos e não recebe recompensa por desempenho superior	A( ) D( ) TI assume a maior parte dos riscos e recebe pouca recompensa	A( ) D( ) Áreas de negócio iniciam a tolerância em dividir riscos com TI e compartilhar recompensas	A( ) D( ) Compartilhamento dos riscos e das recompensas é usual entre áreas de negócio e TI	A( ) D( ) Riscos e recompensas são sempre compartilhados, há incentivo para o risco
A gestão do relacionamento entre as áreas de negócio e TI caracteriza-se como:	A( ) D( ) Algo inexistente; a relação entre as áreas de negócio e TI não é gerenciada	A( ) D( ) Algo administrado de forma casuística, sob demanda	A( ) D( ) Um processo existente mas nem sempre seguido	A( ) D( ) Um processo existente e seguido plenamente	A( ) D( ) Um processo seguido e continuamente revisado e aperfeiçoado
O relacionamento e estilo de confiança vigentes envolvendo as áreas de negócio e TI:	A( ) D( ) São baseados no conflito e na confiança mínima	A( ) D( ) São de caráter meramente operacional	A( ) D( ) Demonstram início de aceitação da TI como provedora de serviços de valor	A( ) D( ) Apresentam a TI como provedora de serviços de valor e parceira esporádica	A( ) D( ) Definem a TI como parceira confiável no fornecimento de serviços de valor
O grupo de apoiadores e patrocinadores para as ações de TI em nível dos negócios:	A( ) D( ) É normalmente inexistente	A( ) D( ) É limitado a poucos executivos das áreas de negócio e áreas funcionais	A( ) D( ) Engloba a maioria dos executivos das áreas de negócio e áreas funcionais	A( ) D( ) Conta com a participação de pessoas no nível da alta administração (diretorias)	A( ) D( ) É dirigido pelo principal executivo da empresa (CEO/Diretor Presidente)

<b>A5 - Escopo e Arquitetura de Tecnologia - Avaliação do alinhamento entre negócios e TI nas práticas de escopo da atuação e arquitetura de tecnologia:</b>					
<b>Prática</b>	<b>1-Inicial</b>	<b>2-Comprometido</b>	<b>3-Estabelecido</b>	<b>4-Gerenciado</b>	<b>5-Otimizado</b>
Quanto ao papel ou escopo de atuação, os principais sistemas de TI são:	A( ) D( ) Tradicionais ou de suporte de escritório (ex.- e-mail, contabilidade)	A( ) D( ) Orientados às transações (ex.- sistemas de automação empresarial e de escritório)	A( ) D( ) Habilitadores dos processos de negócio (suporte às mudanças de processo)	A( ) D( ) Direcionadores dos processos de negócio (catalisadores das mudanças de processo)	A( ) D( ) Habilitadores e direcionadores de estratégias (catalisadores de mudanças estratégicas)
A formulação de procedimentos e a articulação de regras de atuação relacionadas com TI:	A( ) D( ) Inexistem ou são realizadas sob demanda; não existe prática institucional	A( ) D( ) Ocorrem sem padrões, possuindo aplicação somente em nível funcional	A( ) D( ) Seguem padrões da empresa e buscam a coordenação da TI junto às funções da empresa	A( ) D( ) Seguem padrões da empresa, estão definidas e são impostas às funções da empresa	A( ) D( ) Seguem padrões inter-organizacionais; uma empresa e parceiros de negócios
A integração da arquitetura de TI com as áreas de negócio e parceiros externos:	A( ) D( ) Não existe	A( ) D( ) É inicial e ocorre somente com algumas unidades funcionais da empresa	A( ) D( ) Ocorre em toda a empresa, utilizando os padrões de arquitetura da organização	A( ) D( ) Cobre toda a empresa, com início de expansão aos parceiros de negócios	A( ) D( ) Engloba toda a empresa e os parceiros de negócios
Os níveis de transparência e flexibilidade da arquitetura de TI e sua respectiva gestão:	A( ) D( ) São insignificantes	A( ) D( ) São baixos ou limitados, inexistindo gestão tecnológica	A( ) D( ) São bons em transparência e baixos em flexibilidade, em início de gestão tecnológica	A( ) D( ) São bons em transparência e flexibilidade, com gestão tecnológica ainda parcial	A( ) D( ) São ótimos nos dois aspectos, com plena e efetiva gestão de toda infra-estrutura de TI
A infra-estrutura de TI, quanto à orientação de ação:	A( ) D( ) É tratada como um conjunto de recursos e ferramentas operacionais	A( ) D( ) Começa a ser guiada pelas estratégias de negócio	A( ) D( ) É guiada pelas estratégias de negócio	A( ) D( ) Começa a ajudar os negócios a responderem às mudanças de mercado	A( ) D( ) Sustenta respostas rápidas frente às mudanças de mercado

A6 - Habilidades e Recursos Humanos - Avaliação do alinhamento negócios e TI nas práticas de habilidades e recursos humanos					
Prática	1-Inicial	2-Comprometido	3-Estabelecido	4-Gerenciado	5-Otimizado
Atitudes ou iniciativas de inovação e empreendedorismo:	A( ) D( )São desencorajadas	A( ) D( )São pouco encorajadas em nível das unidades funcionais	A( ) D( )São fortemente encorajadas em nível das unidades funcionais	A( ) D( )São fortemente encorajadas em todos os níveis da empresa	A( ) D( )Constituem padrão interno de conduta e buscam envolver os parceiros de negócios
O centro de poder (núcleo da tomada de decisões chave) sobre a TI na organização:	A( ) D( )Está restrito à alta gestão da empresa, em nível corporativo	A( ) D( )Está localizado no nível operacional de TI	A( ) D( )Começa a ser distribuído pela empresa, envolvendo as unidades funcionais	A( ) D( )Está distribuído amplamente pela empresa, entre os executivos de negócio e de TI	A( ) D( )Está distribuído entre os executivos de negócio e de TI, além de envolver os parceiros
O estilo de gerenciamento da TI na organização é:	A( ) D( )Baseado em comando e controle	A( ) D( )Baseado em consenso	A( ) D( )Baseado em resultados	A( ) D( )Baseado no lucro e valor	A( ) D( )Baseado no relacionamento com as áreas de negócio
Quanto à disposição para mudanças, o pessoal da área de TI caracteriza-se:	A( ) D( )Pela resistência às mudanças	A( ) D( )Pela pouca prontidão, só respondendo por demanda das unidades funcionais	A( ) D( )Pela sua consciência e reconhecimento da necessidade das mudanças	A( ) D( )Pela sua alta prontidão focada em TI	A( ) D( )Pela proatividade e antecipação às mudanças
Oportunidades de rodízio para o pessoal de TI:	A( ) D( )São inexistentes	A( ) D( )São mínimas	A( ) D( )São dependentes das necessidades das unidades funcionais	A( ) D( )São regulares através das unidades funcionais	A( ) D( )São comuns através de toda a empresa
Processos de educação e treinamento inter-funcional para o pessoal de TI:	A( ) D( )São inexistentes	A( ) D( )São mínimos	A( ) D( )São dependentes das necessidades das unidades funcionais	A( ) D( )São regulares no âmbito das unidades funcionais	A( ) D( )São comuns através de toda a empresa
A interação social (ambiente social, político e de confiança) entre TI e áreas de negócio:	A( ) D( )É mínima	A( ) D( )Está baseada principalmente nas transações e restrita as atividades de negócio	A( ) D( )Apresenta início de confiança e confidência; TI começa a ser provedora de serviços de valor	A( ) D( )Esta firmada em confiança e confidência; TI é vista como provedora de serviços de valor	A( ) D( )Confirma a TI como parceira valiosa para as áreas de negócio, clientes e parceiros
A realização de atração e retenção de talentos-chave na empresa caracteriza-se:	A( ) D( )Pela inexistência de programa de atração e retenção	A( ) D( )Por programa informal de atração e retenção, com foco só em habilidades técnicas	A( ) D( )Por programa informal de atração e retenção, com foco técnico e em negócios	A( ) D( )Por programa formal mas não efetivo de atração e retenção, com foco técnico e em negócios	A( ) D( )Por programa formal e efetivo de contratação e retenção

## APÊNDICE E – Tabela de categorização dos elementos citados como ganhos trazidos pela SOA

GRUPO	SUBGRUPO	CITAÇÃO	ENTREVISTADO	IDENTIFICADOR
Agilidade	Agilidade	Busca por agilidade	1	1
Agilidade	Agilidade	O que antigamente se levava uma semana atualmente em um dia consegue-se implementar e iniciar os testes unitários	1	8
Agilidade	Agilidade	Permite mais agilidade	1	11
Agilidade	Agilidade	Permite que atendamos os prazos mais facilmente	1	12
Agilidade	Agilidade	Permitindo a empresa disponibilizar um novo serviço para o cliente em menor tempo e com menor custo para a empresa	1	13
Agilidade	Agilidade	Pode propiciar ganhos através de implementações rápidas, integrações por serviços, agilidade de desenvolvimento	1	16
Agilidade	Agilidade	Os gestores comentam que antigamente levavam 3 meses e agora com 3 semanas estamos entregando	1	18
Agilidade	Agilidade	O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido	1	19
Agilidade	Agilidade	Hoje com entrada de qualquer outro produto eu consigo desenvolver em 3 semanas com a arquitetura nova e antes levava 3 a 4 meses	1	20
Agilidade	Agilidade	Pelo menos 50%, desenvolvo pelo menos na metade do custo pela redução do tempo	1	21
Agilidade	Agilidade	O pessoal comercial comenta que está tudo saindo rápido, no prazo	1	22
Agilidade	Agilidade	Temos hoje uma lista publicada na intranet disponível para uso na organização, então o pessoal vem conversar com a gente já sabendo o que existe	1	24
Agilidade	Agilidade	As outras áreas verificam nos seus projetos que serviços estão disponíveis e fazem o reuso destes para poder ganhar em tempo, custos, disponibilidade	1	25
Agilidade	Agilidade	SOA facilita a expansão da empresa pois nos deu flexibilidade e agilidade	1	28
Agilidade	Agilidade	Existe integração entre sistemas e há ganhos na agilidade das informações	1	31
Agilidade	Agilidade	Houve melhoria de performance	2	33
Agilidade	Agilidade	Temos agora alto nível de performance	2	38
Agilidade	Agilidade	Trouxe um grande benefício quanto ... tempo de resposta dos serviços prestados por TI	2	42
Agilidade	Agilidade	Já é perceptível o aumento da agilidade pelas outras áreas	2	43
Agilidade	Agilidade	Com SOA eu obtive agilidade ... para suportar os processos dos clientes	2	45
Agilidade	Agilidade	Recentemente tivemos 2 projetos desenvolvidos em tempo recorde, em 2 meses, sendo que no passado para estes mesmo projetos levaríamos a menos 4 meses.	3	48

GRUPO	SUBGRUPO	CITAÇÃO	ENTREVISTADO	IDENTIFICADOR
Agilidade	Agilidade	Em termos de agilidade a TI tem conseguido atender as áreas com mais velocidade com SOA	3	50
Agilidade	Agilidade	As áreas já percebem que houve melhora nos tempos de entrega das soluções.	3	51
Agilidade	Agilidade	Tínhamos uma necessidade de reduzir custos e prazos	3	52
Agilidade	Agilidade	Trouxe resultados importantes para o alinhamento, com ganhos em agilidade	3	56
Agilidade	Agilidade	Ganhos em agilidade, desenvolvemos em 2 meses o que levávamos 4	3	58
Agilidade	Agilidade	SOA trouxe maior agilidade	3	59
Agilidade	Manutenção	Temos maior facilidade de manutenção	1	2
Agilidade	Manutenção	Ganhamos em facilidade de implementação de novas alterações	1	4
Agilidade	Manutenção	Implementação de novas regras foi bastante facilitada	1	5
Agilidade	Manutenção	Diminuição de impacto nas manutenções pela padronização e componentização	3	54
Agilidade	Reuso	A busca da SOA teve como objetivo o reaproveitamento do que era desenvolvido, podendo ser usado para outros clientes e outros serviços da empresa.	3	49
Agilidade	Reuso	As áreas poderão fazer uso e manter uma unicidade de informação, mantendo os dados em um único lugar, compartilhando a mesma informação	3	55
Agilidade	Reuso	SOA nos provê a possibilidade de reaproveitamento das soluções para outros negócios e clientes	3	63
Custo	Agilidade	Ficou mais barato para desenvolver novas regras pela economia de tempo	1	7
Custo	Agilidade	Necessidade de reduzir custos e prazos	3	52
Custo	Agilidade	Trouxe resultados importantes para o alinhamento, com ganhos de redução de custos pela agilidade	3	57
Custo	Disponibilidade	Arquitetura com alta disponibilidade	2	32
Custo	Disponibilidade	Alta disponibilidade	2	37
Custo	Disponibilidade	Houve um grande diferencial quanto ao aumento ... de disponibilidade dos sistemas	2	40
Custo	Estabilidade	Confiabilidade das informações é garantida pela estabilidade dos serviços	1	14
Custo	Estabilidade	No sistema velho entrava uma operadora, me preocupava quando no estudo de viabilidade via que viria mais um milhão de transações por mês, no novo sem problema	1	30
Custo	Padronização	Hoje o sistema está modularizado, não é mais uma “colcha de retalhos”	1	9
Custo	Padronização	Não há mais aquela correria de ter que trabalhar junto no cronograma deles para a modificação não afetar o meu sistema	1	15
Custo	Padronização	Podemos trazer empresas externas para trabalhar conosco que foi possibilitado pela padronização e documentação	3	53
Custo	Padronização	SOA me provê este conceito de padronização ... que atende estrategicamente as necessidades que temos	3	64
Custo	Reuso	SOA me provê este conceito de ... reutilização que atende estrategicamente as necessidades que temos	3	64

GRUPO	SUBGRUPO	CITAÇÃO	ENTREVISTADO	IDENTIFICADOR
Flexibilidade	Flexibilidade	SOA é mais flexível	1	3
Flexibilidade	Flexibilidade	Facilidade de compor novas regras no sistema pela composição de serviços	1	6
Flexibilidade	Flexibilidade	Permite mais flexibilidade	1	10
Flexibilidade	Flexibilidade	O acompanhamento nas integrações está alinhado, os serviços estão montados e disponíveis	1	23
Flexibilidade	Flexibilidade	Hoje podemos parar apenas uma operadora se preciso, antes dos serviços tínhamos que para todas, só aí já é uma grande diferença	1	26
Flexibilidade	Flexibilidade	SOA facilita a expansão da empresa pois nos deu flexibilidade e agilidade	1	28
Flexibilidade	Flexibilidade	Outro ponto importante está relacionado com a estratégia de expansão que poderia ser afetada pelas características do sistema anterior que não era flexível	2	34
Flexibilidade	Flexibilidade	A SOA foi grande facilitadora no alinhamento de TI aos objetivos de negócio por nos possibilitar trabalhar com serviços individualizados	2	35
Flexibilidade	Flexibilidade	Na versão anterior quando tinha que alterar um determinado processo, se este fosse comum a outros clientes o impacto era para todos, o impacto é minimizado	2	36
Flexibilidade	Flexibilidade	Houve um grande diferencial quanto ao aumento de flexibilidade ... dos sistemas	2	39
Flexibilidade	Flexibilidade	Com SOA eu obtive ... flexibilidade para suportar os processos dos clientes	2	46
Flexibilidade	Flexibilidade	Optamos por apresentar muito retrabalho, pois tinha que desenvolver um módulo específico ou fazer grandes adaptações para cada um dos clientes	3	47
Flexibilidade	Flexibilidade	SOA trouxe maior flexibilidade	3	60
Flexibilidade	Flexibilidade	SOA nos possibilita ofertar mais serviços para os clientes pela componentização	3	65
Flexibilidade	Padronização	Houve uma grande mudança quanto ao volume de documentação e padrão desta documentação	1	27
Visibilidade	Visibilidade	Foi quebrada a barreira da TI, sendo que as outras áreas percebem os ganhos	1	17
Visibilidade	Visibilidade	O departamento de recarga já perguntou o que foi feito com o sistema que está mais rápido	1	19
Visibilidade	Visibilidade	O pessoal comercial comenta que está tudo saindo rápido, no prazo	1	22
Visibilidade	Visibilidade	A diretoria já enxerga que o sistema está estável, nos testes de stress chegamos a fazer quase 500 TPS, estamos iguais a bancos e outros grandes concorrentes	1	29
Visibilidade	Visibilidade	Trouxe um grande benefício quanto a qualidade ... dos serviços prestados por TI	2	41
Visibilidade	Visibilidade	Os ganhos são perceptíveis pela alta direção	2	44
Visibilidade	Visibilidade	As áreas participantes dos processos envolvidos no sistema já percebem sim, o comercial já percebe	3	61
Visibilidade	Visibilidade	A diretoria percebe os ganhos	3	62

Página intencionalmente deixada em branco.