



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

JANDIR DEODATO DE SOUZA SILVA

**Uma Análise da Gestão de Sistemas de Integração Corporativos Baseada em
Critérios para Escolha de Produtos de Integração**

SÃO PAULO

2016

JANDIR DEODATO DE SOUZA SILVA

**Uma Análise da Gestão de Sistemas de Integração Corporativos Baseada em
Critérios para a Escolha de Produtos de Integração**

Trabalho de conclusão de curso, do curso de Pós-Graduação de Especialização em Gestão da Tecnologia da Informação. Orientador: Professor Me. Glauber da Rocha Balthazar.

**SÃO PAULO
2016**

S58U Silva, Jandir Deodato de Souza.

Uma análise da gestão de sistemas corporativos baseada em critérios para escolha de produtos de integração / Jandir Deodato de Souza Silva. São Paulo: [s.n.], 2016.
87 f.: il.

Orientador: Prof. Me. Glauber da Rocha Balthazar.

Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Gestão de Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2016.

1. Integração de sistemas corporativos 2. ERP 3. EAI 4.
Gestão de sistemas integrados I. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título

CDU 004

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

JANDIR DEODATO DE SOUZA SILVA

**Uma Análise da Gestão de Sistemas de Gestão Corporativos Baseada em
Critérios para Escolha de Produtos de Integração**

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, como exigência para à obtenção do título de Especialista em Gestão da Tecnologia da Informação.

Orientador: Professor Me. Glauber da Rocha Balthazar.

BANCA

Prof.^o Me. Glauber da Rocha Balthazar – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Prof.^a Dr.^a Claudia Miyuki Werhmuller – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Data de aprovação: ____/____/ 2016.

A minha mãe e minha família, por todo o apoio e carinho em todos estes anos.

A Deus, sem o qual este trabalho nunca seria possível.

RESUMO

SILVA, Jandir Deodato de Souza. **Uma Análise da Gestão de Sistemas de Integração Corporativos Baseada em Critérios para Escolha de Produtos de Integração**. 2016. 86 f. Monografia (Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2016.

O objetivo deste trabalho é apresentar o EAI (*Enterprise Application Integration*) como ferramenta de integração entre sistemas de gestão corporativos (ERPs) e realizar um estudo de caso em uma grande desenvolvedora de software. Neste estudo de caso foi verificado se o produto de integração atende aos padrões tidos como essenciais para a implantação de um produto de integração através de um questionário online onde colaboradores de nível técnico e gerencial desta empresa responderam as questões com base no produto de integração no qual estão envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento. Após esta fase, a confiabilidade do questionário foi analisada através da aplicação do cálculo do alfa de Cronbach. Em seguida, as questões foram analisadas de acordo com a hipótese deste trabalho tendo suas respostas organizadas para grupos de pessoas de nível técnico, outras de nível gerencial e em ambos os casos. Ao fim deste trabalho conclui-se que o produto estudado atende aos critérios de escolha de um produto de integração.

Palavras chave: Integração de sistemas corporativos, ERP, EAI, Gestão de sistemas integrados.

ABSTRACT

SILVA, Jandir Deodato Souza. **An Analysis of Management of Systems Corporative Integration Based on Selection Criteria of Integration Products.** 2016. 86 p. Monograph (Specialization in Management of Information Technology). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2016.

The objective of this research is to present the EAI as an integration corporate management systems (ERPs) tool and conduct a case study on a large company that develops software. In this case study it was found that the integration product meets the standards considered essential for the implementation of a product integration through an online survey where technical and managerial level employees of this company answered the questions based on the integration product they are directly involved in the development process.

After this phase, the reliability of the survey was analyzed by Cronbach's alpha. After that, all the questions were analyzed according to the research's hypothesis, having its answers organized by managerial group, technical group and both managerial and technical group. At the end, it is concluded that the product reaches the selection criteria of integration products.

Keywords: Integrated enterprise systems, ERP, EAI, Integrated systems management.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
EAI	<i>Enterprise Application Integration</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
IDC	<i>International Data Corporation</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
SGB	Sistema gerenciador de banco de dados
SGML	<i>Standard Generalized Markup Language</i>
SI	Sistema de informação
TI	Tecnologia da Informação
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caos em aplicações ponto a ponto.	16
Figura 2 - Aplicações integradas utilizando o EAI.....	17
Figura 3 - Fluxo dos processos do trabalho.....	19
Figura 4 - EAI x Middleware tradicional	25
Figura 5 - Níveis de EAI.....	28
Figura 6 - EAI no nível de dados	29
Figura 7 - Exemplificação de uma API.....	30
Figura 8 - O processo de integração pela interface do usuário.	31
Figura 9 - Cardápio de café da manhã em formato <i>XML</i>	34
Figura 10 - <i>Schema</i> do <i>XML</i> do cardápio de café da manhã.....	35
Figura 11 - Tráfego de dados em <i>XML</i>	36
Figura 12 - Gráfico da quantidade de respostas por nível.	50
Figura 13 - Gráfico do tempo de conhecimento da ferramenta.....	51
Figura 14 – Gráfico das respostas da questão 1.	52
Figura 15 - Gráfico das respostas da questão 2.	53
Figura 16 - Gráfico das respostas da questão 3.	54
Figura 17 - Gráficos da quantidade relativa para o bloco A.	55
Figura 18 - Gráfico das respostas da questão 5.	56
Figura 19 - Gráfico das respostas da questão 6.	57
Figura 20 - Gráfico das respostas da questão 7.	57
Figura 21 - Gráfico da quantidade relativa para o bloco B.....	58
Figura 22 - Gráfico das respostas da questão 8.	59
Figura 23 - Gráfico das respostas da questão 9.	60
Figura 24 - Gráfico das respostas da questão 10.	60
Figura 25 - Gráfico da quantidade de respostas do bloco C.....	61
Figura 26 - Gráfico das respostas da questão 11.	62
Figura 27 - Gráfico das respostas da questão 12.	63
Figura 28 – Gráfico das respostas da questão 13.	63
Figura 29 - Gráfico da quantidade de respostas para o bloco D.....	64
Figura 30 - Gráfico das respostas da questão 14.	65
Figura 31 - Gráfico das respostas da questão 15.	66
Figura 32 - Gráfico das respostas da questão 16.	66

Figura 33 - Gráfico da quantidade de respostas para o bloco E.....	67
Figura 34 - Gráfico da quantidade de respostas 4 e 5 por blocos.	68
Figura 35 - Gráfico da quantidade relativa de respostas 1 e 2.	69
Figura 36 - Quantidade de respostas 4 e 5.....	70
Figura 37 - Gráfico da quantidade relativa para todas as questões.....	71
Figura 38 - Média das notas para cada questão (1 incerteza).....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Respostas do formulário	46
Tabela 2 - Alfa de Cronbach aplicado às questões.	48
Tabela 3 - Resultados obtidos após purificação.	49

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Motivação	14
1.2 Hipótese	18
1.3 Objetivo geral.....	18
1.3.1 Objetivos específicos.....	18
1.4 Metodologia	18
1.5 Organização	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 Integração de Sistemas	21
2.2 Gerenciamento de sistemas integrados	22
2.3 EAI.....	24
2.3.1 Nível de dados.....	28
2.3.2 Nível de interface de aplicação.....	29
2.3.3 Nível de métodos.....	30
2.3.4 Nível de interface de usuário	31
2.4 Xml	32
2.5 Aspectos na escolha de sistemas integrados	36
3. MATERIAL E MÉTODO	40
3.1 Coleta de dados.....	40
3.2 Aplicação da pesquisa	40
3.3 Compilação dos dados	41
3.4 Análise dos dados	42
4. APLICAÇÃO DO EXPERIMENTO	44
4.1 Validação do questionário	44
4.2 Aplicação do questionário.....	44
5. RESULTADOS ENCONTRADOS	46

6.	ANÁLISE DOS RESULTADOS	52
6.1	Análise do bloco A.....	52
6.2	Análise do bloco B.....	55
6.3	Análise do bloco C.....	58
6.4	Análise do bloco D.....	61
6.5	Análise do bloco E.....	64
6.6	Considerações sobre os blocos.....	67
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
	TRABALHOS FUTUROS	75
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	81
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO	82
	APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	86

1. INTRODUÇÃO

Um ERP (*Enterprise Resource Planning*) é um *software* de planejamento dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. Integra os dados chave e a comunicação entre as áreas da empresa, fornecendo informações detalhadas sobre as operações da mesma (Buckhout *et al*, 1999). Para Dreden e Bergdolt (2007) os sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) são sistemas de informação que integram processos em uma organização, utilizando uma base de dados comum e ferramentas de relatórios compartilhados. Simplificando, um sistema de ERP ajuda as diferentes partes da organização a dividir dados, conhecimento, reduzir custos e melhorar a gestão dos processos de negócio.

Com a evolução dos negócios, da globalização e da competitividade cada vez mais acirrada, as empresas passaram a sentir a necessidade de integrar seus sistemas de gestão para obter o máximo de informações sem aumentar demais os custos de desenvolvimento de sistemas. Por isso, investir em integração de sistemas é importante, pois as organizações têm a necessidade de integrar sistemas diferentes e de unir sistemas antigos com os novos.

Na década de 80 e 90 o planejamento das necessidades de materiais expandiu-se e foram integradas a outras partes da empresa. Esse novo sistema objetivava o planejamento dos recursos de manufatura, que passou a controlar outras atividades como mão-de-obra e maquinário (RILLO, 2007). Desta forma, no início dos anos 90 os sistemas de gestão integrados (ERPs) passaram a ser largamente usados pelas empresas (CORRÊA, 1998). Estes sistemas foram utilizados como infraestrutura tecnológica para dar suporte às operações das empresas, com vantagens sobre os sistemas anteriormente desenvolvidos. Entre estas vantagens pode-se destacar a possibilidade de integrar os diversos departamentos da empresa, a atualização permanente da base tecnológica e benefícios relacionados à terceirização do desenvolvimento de aplicações, como por exemplo, a redução dos custos de informática. (SOUZA, 2000).

A adoção de um ERP afeta a empresa em todas as suas dimensões culturais, organizacionais ou tecnológicas (LIMA *et al*, 2000). Segundo Appleton (1997) a mudança cultural é um dos aspectos mais críticos na implementação de um sistema *ERP*, pois a adoção do sistema exige uma mudança de comportamento na organização, onde informações que eram somente conhecidas por um determinado departamento agora passam a ser observadas por todos, gerando resistência e confusão pelas partes envolvidas no processo.

1.1 Motivação

De acordo com dados do IDC (*International Data Corporation*), publicados na revista eletrônica *Computerworld* (2013), o mercado brasileiro de TI (Tecnologia da Informação) movimentou no ano de 2012 U\$ 123 bilhões, e as previsões apontam que este número tende a crescer. Com o aumento de investimentos em tecnologia da informação, cresce também a demanda por sistemas cada vez mais integrados, facilitando assim a gestão e aumentando a competitividade destas empresas. Sabendo então que cerca de 35% dos recursos em desenvolvimento de sistemas são gastos com soluções de integração (LINTHICUM, 2000) percebemos que as soluções integradas têm uma importância significativa. Ainda de acordo com o IDC, em uma entrevista com 1350 CIOs (*Chief Information Officer*, os executivos responsáveis pela TI na corporação) 80% destes apontaram a integração de sistemas como elemento chave ao atendimento dos aspectos críticos do negócio.

De acordo com Sordi e Marinho (2006), 60% das empresas verificadas em seus estudos (31 empresas) possuem algum projeto de integração de sistemas, sendo 16% destes projetos voltados à integração via EAI (*Enterprise Application Integration*).

A dependência de tecnologia das corporações é cada vez crescente. Um método único de integração entre aplicações diferentes torna-se então necessário. Após construir pilhas de processos através de várias gerações de tecnologias, usuários e gerentes de negócio precisam de algo que costure estas gerações de sistemas fortemente, unificando as tecnologias (LINTHICUM, 2000).

Em um cenário, onde várias aplicações são utilizadas pela mesma corporação e a externalização dos dados se torna necessária para que estes sistemas atuem em conjunto, surge o que é conhecido como *Enterprise Application Integration* (EAI - Integração de Aplicações Corporativas) (LINTHICUM, 2000).

O EAI é o conceito que tenta resolver um problema já conhecido no universo da informática empresarial, a integração entre várias aplicações, a fim de dividir e transmitir informações e processos livremente entre estas (LINTHICUM, 2000). Esta solução vem ao encontro de um problema bem conhecido das corporações que necessitam integrar seus vários sistemas de diferentes arquiteturas. Por definição, o EAI é um meio sem restrições de dividir dados e regras de negócio, independentemente das arquiteturas envolvidas neste processo. Para um sistema integrado via EAI não faz diferença se uma determinada aplicação hipoteticamente denominada como "aplicação A" é construída em uma arquitetura em camadas com um sistema gerenciador de banco de dados (SGB) Oracle e uma aplicação B sendo um *Client-Server* em um banco IBM-DB2. Para a integração em si, essas diferenças não são fatores de limitação e muitas vezes apenas contribuem para que o processo seja o mais abrangente possível (LINTHICUM, 2000).

Desta forma, para exemplificar este sistema integrado, na Figura 1 é demonstrado o cenário de caos em aplicações ponto a ponto, sem uso do EAI. Neste cenário, as várias aplicações conectam-se umas às outras sem possuir um ponto comum de integração. Cada aplicação conecta-se com outra aplicação de uma maneira distinta, com protocolos de comunicação os mais diversos possíveis.

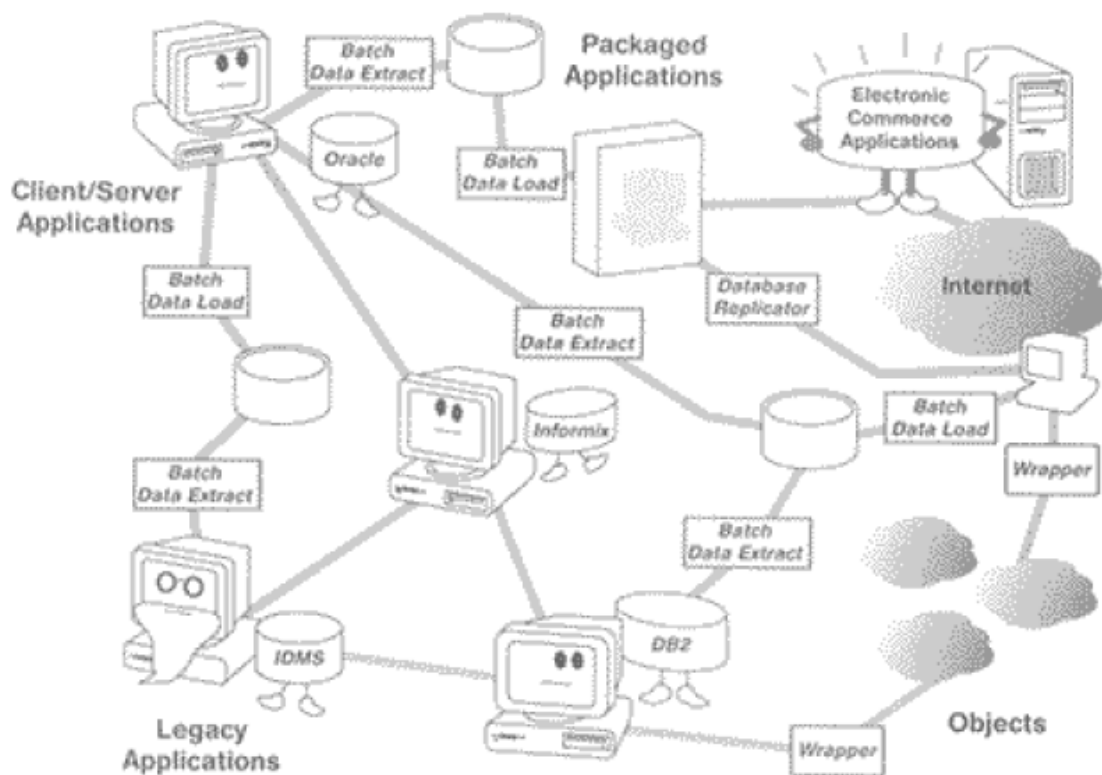


Figura 1 - Caos em aplicações ponto a ponto.
Linthicum, 2000

Além disso, a Figura 2 ilustra um plano integrado mais simples, utilizando o EAI. Neste contexto todas as aplicações conectam-se com um ponto comum, e este ponto é o responsável por determinar o receptor da mensagem bem como por gerenciar os protocolos de comunicação.

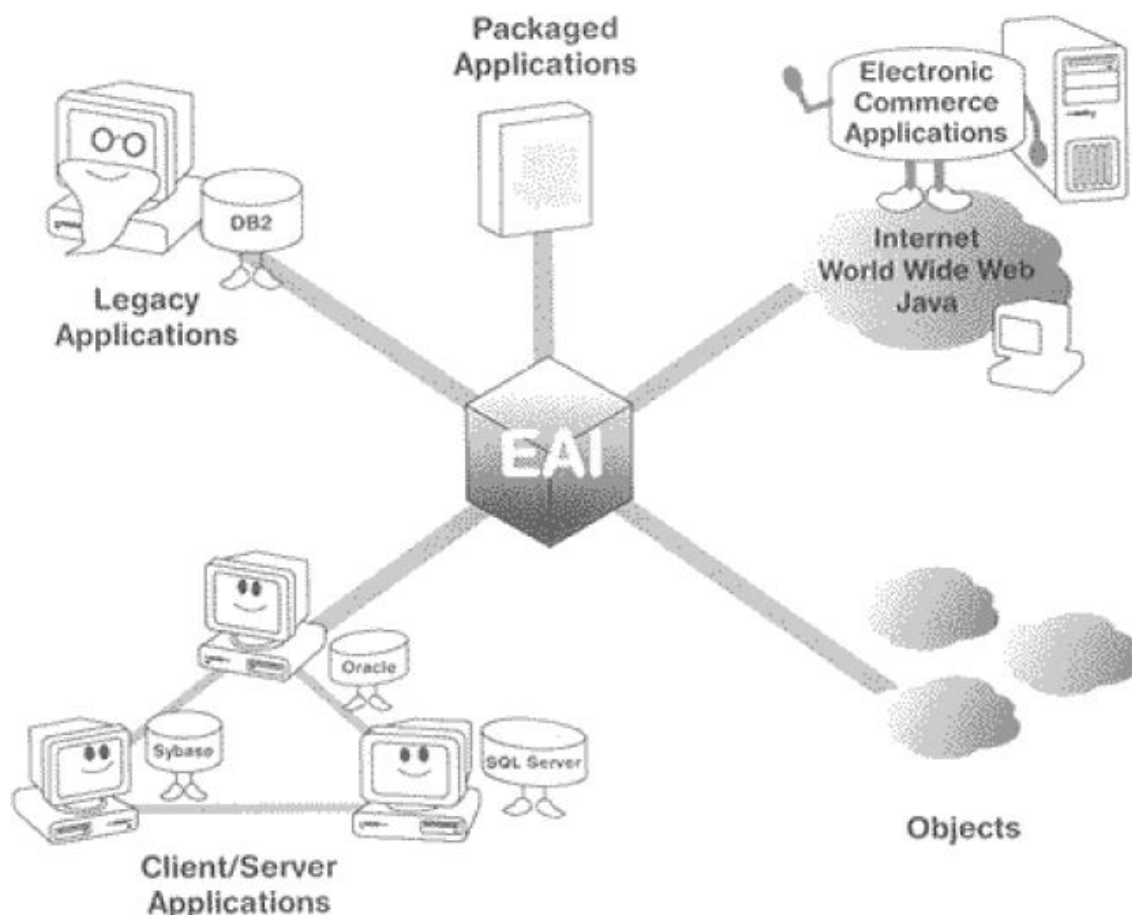


Figura 2 - Aplicações integradas utilizando o EAI.
Linthicum, 2000.

Ainda de acordo com Linthicum (2000) o EAI representa uma filosofia de negócios-tecnologia que foca nas questões do negócio e sugere que todos os sistemas existentes, internamente ou externamente à empresa, deveriam conseguir dividir informações e lógica livremente. Isto, conseqüentemente, gera valor. Mas as ferramentas de EAI hoje estão de acordo com o esperado? Estas ferramentas possuem o requisito mínimo para auxiliar os usuários no seu dia a dia? Esta pergunta é a pedra fundamental para a definição da hipótese deste trabalho que é apresentada no subcapítulo a seguir.

1.2 Hipótese

De acordo com o apresentado, sistemas de gestão corporativas integradas a partir de um EAI geram valor ao negócio. Porém, surge a dúvida: as ferramentas de integração atendem aos fatores indicados como importantes na escolha de um produto de integração?

Este trabalho parte da hipótese de que o produto de integração cumpre este papel e que, para tanto, pretende-se a partir desta hipótese definir os objetivos que norteiam a construção deste trabalho que estão descritos no subcapítulo a seguir.

1.3 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é verificar se as ferramentas de integração atendem aos pontos indicados como fatores importantes na escolha de um produto de integração propostos por Araújo Filho (2002).

1.3.1 Objetivos específicos

Este trabalho segue os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar o EAI como opção para a integração de sistemas de gestão e;
- Verificar se as funcionalidades do EAI estudado atendem as expectativas dos envolvidos.

1.4 Metodologia

A base deste trabalho será uma pesquisa quantitativa, com o intuito de levantar os principais padrões utilizados na integração de sistemas corporativos, suas deficiências e qualidades e também a visão que desenvolvedores e usuários possuem sobre aplicações corporativas integradas via EAI.

Para identificar a causa-problema deste trabalho, se o sistema atende aos pontos indicados como importantes por Araújo Filho (2002), as seguintes fases serão desenvolvidas neste trabalho, como mostrado na Figura 3.

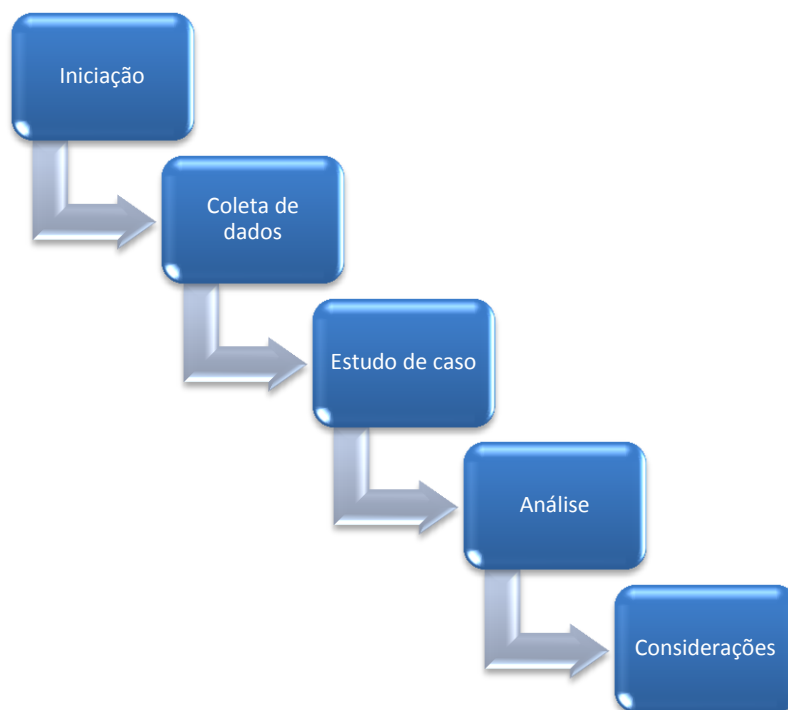


Figura 3 - Fluxo dos processos do trabalho.
Fonte: autor do trabalho

Na iniciação será realizada a análise bibliográfica do assunto. Na fase de coleta de dados será criado um questionário, para avaliar os pontos indicados no capítulo 2.5. Na fase de Estudo de Caso será realizada estudo de caso em uma grande desenvolvedora de sistemas, conhecida por prover soluções de sistemas integrados, através de um questionário direcionado a pessoas de nível técnico e nível gerencial. Na fase de análise, esses dados serão confrontados e a confiabilidade das questões será verificada através do alfa *de* Cronbach, pois através dele é possível expressar o grau de confiabilidade das respostas do questionário, para que seja possível reproduzir a realidade de maneira confiável (ALMEIDA; SANTOS; COSTA, 2010). Por fim, na fase de considerações a hipótese será verificada.

1.5 Organização

Este trabalho está desenvolvido seguindo uma divisão de seus tópicos em 7 capítulos.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, permitindo visualizar o contexto geral deste trabalho. Os objetivos são apresentados neste capítulo, assim como a justificativa e os fatores que motivaram a elaboração do mesmo. Neste capítulo também é feita uma referência à metodologia de pesquisa adotada neste trabalho.

O segundo capítulo é a fundamentação teórica deste trabalho, utilizada como base para a elaboração deste. Este capítulo apresenta conceitos e definições importantes para a compreensão do cenário de integrações que vamos estudar.

O terceiro capítulo apresenta os objetos da pesquisa (objetivos gerais e específicos), bem com o a forma de aplicação da mesma e a compilação e análise dos dados colhidos.

O quarto capítulo apresenta a aplicação do experimento, indicando como ele será aplicado.

O quinto capítulo mostra os resultados e os dados encontrados nesta pesquisa e também mostra a purificação do alfa de Cronbach.

O sexto capítulo faz a análise dos dados encontrados através de gráficos das frequências relativas das respostas do questionário, apresentando as respostas do grupo dos gestores e do grupo técnico.

As considerações finais deste trabalho são apresentadas no capítulo 7.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Integração de Sistemas

Com a globalização e a evolução dos negócios, as empresas sentiram a necessidade de integrar seus sistemas para manterem-se competitivas. Com o aparecimento da internet a necessidade de interligar sistemas tornou-se cada vez mais forte. Neste sentido, os responsáveis pela TI (Tecnologia da Informação) começaram a concluir que era necessário adotar uma estratégia global de integração (ULRICH, 2002).

A integração significa combinar partes que trabalham isoladamente, formando um conjunto que trabalha como um todo. Integração de sistemas significa compor diferentes produtos de diferentes fabricantes em um único sistema e a solução para isso é o EAI. O EAI trabalha como se fosse uma tecnologia de integração genérica, assim gerenciando transações, rotinas de integração, camada de servidores Web, etc. De acordo com Sordi e Marinho (2006) são fatores que motivam as empresas a buscar por métodos mais eficazes de integração:

- Aumento da diversidade e quantidade dos sistemas de informação nas organizações: vários fatores de procedência técnica como também de negócios têm proporcionado o crescimento e diversidade dos SI nas organizações;
- Fusões e aquisições de empresas que consolidam grandes coleções de SI;
- Busca por vantagens competitivas que implicam em melhor gestão da informação: as organizações promovem mudanças buscando tornarem-se mais competitivas, muitas vezes estas mudanças implicam na melhor integração dos seus SI;
- Exigências de órgãos reguladores por maior agilidade no trâmite das informações: órgãos reguladores, de diversos segmentos de indústria, têm definido procedimentos relacionados ao uso e manuseio de

informações, que impactam diretamente nos requisitos de integração dos SI das organizações;

- Aumento das entidades que necessitam trocar informações com a organização devido à tendência pelo trabalho organizado de forma intensiva.

2.2 Gerenciamento de sistemas integrados

As corporações cada vez mais fazem uso de diferentes sistemas para gerenciar a sua organização. E estes sistemas são integrados por diversos motivos: Para conectar um sistema legado com um sistema adquirido recentemente, seja pela aquisição de um novo sistema especialista, necessidade de integração com softwares governamentais ou ainda pela fusão de empresas que utilizam diferentes tecnologias de TI (SORDI e MARINHO, 2006). Grandes desenvolvedoras de software, entendendo isso lançam cada vez mais soluções para integrar os seus sistemas.

Mas como este processo pode ser gerenciado de maneira que a integração não passe de solução a um problema?

O gerenciamento de sistemas integrados, tanto seu desenvolvimento quanto sua implantação e manutenção exigem, acima de tudo, uma mudança de cultura na organização. A sinergia das equipes que atuarão no projeto é muito importante, pois delas depende em grande parte o sucesso da solução. Uma política de capacitação, dependendo da relevância das alterações propostas no sistema também influencia o indivíduo na aceitação da inovação proposta (FRAMBACH e SCHILLEWAERT, 2002).

De acordo com Hohpe e Woolf (2003) são desafios a todo tipo de integração:

- Redes são incertas – As soluções de integração transportam dados de uma máquina à outra através de redes. Comparando com um processo sendo executado em apenas uma máquina, um processo distribuído entre vários sistemas tem um horizonte de possíveis problemas bem mais amplo. Muitas vezes estes sistemas integrados podem estar

separados por uma distância de vários quilômetros, em outras cidades, países e até continentes. As informações viajam por linhas telefônicas, segmentos de LAN (*Local Area Network*), roteadores, *switches*, redes públicas, ligações via satélite. Todo este tráfego pode causar interrupção da transmissão e atrasos no envio e recebimento de informações.

- Redes são lentas – Transmitir informação através de redes é indiscutivelmente mais lento do que transmitir dados localmente. Desenhar e implantar um sistema que será integrado da mesma maneira que seria feito para um sistema local pode criar um desastre em termos de desempenho. Soluções de integração precisam transmitir informação entre sistemas que são desenvolvidos em diferentes linguagens, plataformas. A integração deve ser capaz de se comunicar com todas estas diferentes tecnologias.
- Mudanças são inevitáveis – As aplicações são mutáveis. A integração deve estar em harmonia com as mudanças da aplicação que ela conecta. A integração deve ser capaz de minimizar as dependências entre os sistemas para que uma alteração inevitável não desestabilize o bom funcionamento dos sistemas.
- O que integrar: As entidades e dados que serão integrados devem ser bem conhecidos. Não é necessário integrar todos os dados disponíveis entre os dois sistemas. Sistemas que enviam muitos pacotes desnecessários acabam não sendo escaláveis e muitas vezes acabam por comprometer o funcionamento da integração.

Por fim, para tornar o tema mais claro são apresentadas a seguir algumas questões que são de fundamental importância para compreensão do tema deste trabalho, sendo elas:

- O que é o *EAI*? Linthicum (2000) define o *EAI* como: “... é a palavra que dá nome a um processo informal que vem acontecendo há anos: a integração entre vários sistemas.”.

- Quais são as melhores práticas no desenvolvimento e no gerenciamento de aplicações corporativas integradas? Hohpe e Woolf (2003) descrevem em sua obra padrões para auxiliar a manutenção de um sistema integrado: "... ter um padrão não é simplesmente copiar e colar códigos e componentes de um lado para o outro, mas sim possuir ideias, conceitos que descrevem soluções para problemas recorrentes com frequência. Quando usados corretamente os padrões de integração podem ajudar a preencher a grande lacuna entre a visão que se tem da integração e o mundo real".
- Porque integrar um sistema? De acordo com Hohpe e Woolf (2003), "a necessidade de integração entre sistemas é crescente. A integração de aplicativos precisa fornecer uma troca eficiente, confiável e segura de dados entre várias aplicações empresariais".

2.3 EAI

Segundo Cesar (2002) o EAI é

"Um conjunto que realiza integração entre vários aplicativos e soluções de informática. É um grupo de tecnologias que permite integração entre aplicativos e processos de negócios, internamente ou entre várias empresas. Ele visa automatizar o processo de unir diferentes sistemas, eliminando a necessidade de criar interfaces customizadas para a integração".

Linthicum (2001) define ainda o EAI como "um meio sem restrições de compartilhar dados e processos sem realizar alterações relevantes nas aplicações ou nas estruturas de dados envolvidos". Ainda, segundo Linthicum (2001), "o EAI fornece um conjunto de semântica para aplicação no nível da integração em si, criando uma maneira comum para enviar tantos processos de negócio quanto dados para outra aplicação." A Figura 4 mostra a diferença entre o EAI e *middleware* tradicionais de integração, onde se pode identificar que o EAI é independente da aplicação, é orientada aos processos de negócio, é configurável através de uma aplicação e pode ser implantado de maneira automatizada, ao contrário dos *middlewares* tradicionais.

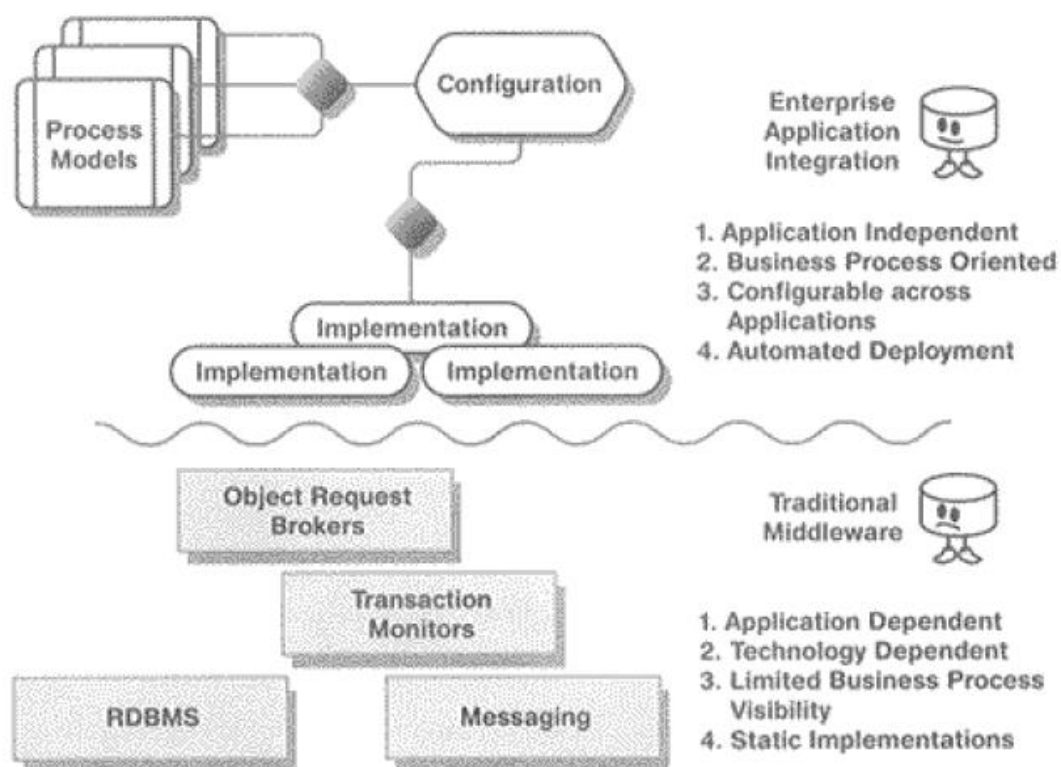


Figura 4 - EAI x Middleware tradicional
Fonte: Linthicum (2001).

Uma das vantagens da utilização do EAI é a diminuição da quantidade de integrações, devido a sua característica de ponto único (ZUANAZZI, 2002). Além disso, Linthicum (2001) define que em uma integração, cada sistema que referencia diretamente outro sistema torna o processo mais custoso, trabalhoso e arriscado para o processo de integração. Para evidenciar ainda mais que um único ponto de integração é um fator que ajuda o processo de integração, Puschmann e Alt (2001) apresentam uma fórmula para estimar a demanda de interfaces entre sistemas para um determinado ambiente de informação. Considerando N o número de sistemas e I o número de interfaces temos que o número de interfaces de integração será igual a $I-N^*(N-I)$. Isto explica a dificuldade de se realizar integrações com *middleware* tradicionais.

Zuanazzi (2002) cita também uma das principais vantagens do EAI como uma desvantagem. Como existe um ponto único de integrações, existe também um ponto

único de falha onde todas as integrações serão interrompidas. Caso exista uma falha no ponto único, o EAI, a integração ficará inoperante.

Muitos são os padrões que podem ser adotados no tráfego de dados no EAI, porém enquanto muitos ainda tentam definir qual é o melhor padrão, a melhor resposta talvez já esteja disponível, o XML (*extensible markup language*) (LINTHICUM, 2000). Originalmente o XML não foi desenhado para o EAI. Ele foi criado como um mecanismo para publicar dados através da *web* sem que o originador dos dados tivesse a necessidade de entender o sistema que os enviou. Os arquitetos de EAI então perceberam o seu valor, uma vez que com ele era possível transferir dados de uma maneira padronizada, que podia ser entendida pela grande maioria de aplicações existentes no mercado e que era um padrão aberto não proprietário, não gerando custos com a sua utilização (LINTHICUM, 2000).

Para Schmidt (2000 *apud* Renholm 2011) existem cinco níveis de maturidade para o EAI:

- Pré-integração: sistemas autônomos com sincronização de dados manual. Os processos são separados e existe pouca reutilização do processo;
- Nível um: Integração ponto a ponto presente e os sistemas são pouco acoplados.
- Nível dois: integração estrutura por um *hub* ou barramento. *Middlewares* estão presentes com transações, regras de processamento e transformação de dados;
- Nível três: O processo de integração é alcançado através não apenas do compartilhamento de informações, mas sim da sua gestão e da condução dos dados.
- Nível quatro: Integração externa. Recursos mais avançados de *middleware* como segurança, mapeamento de dados, semântica da aplicação e adaptações de interface e a padronização de dados comuns em toda a aplicação.

De acordo com Linthicum (2000) existem quatro níveis de operação do EAI:

- Nível de dados, onde a integração é realizada entre os dados contidos na base de dados das aplicações;
- Nível de interface das aplicações, onde são utilizadas *apis* (*application programming interface*) específicas para este fim;
- Nível de métodos, onde a lógica da integração pode ser compartilhada entre objetos distribuídos e;
- Nível de interface do usuário, onde a integração é realizada com os dados contidos na ‘tela’ do usuário.

A Figura 5 mostra os níveis de EAI, indicando que uma integração dos dados da base pode ser realizada pelo nível de dados, as aplicações com *apis* disponíveis podem ser integradas pela interface de aplicações, os processos podem ser integrados pelo nível de métodos e sistemas legado normalmente são integrados pelo nível da interface do usuário, onde os dados apresentados em tela são integrados para outro sistema.

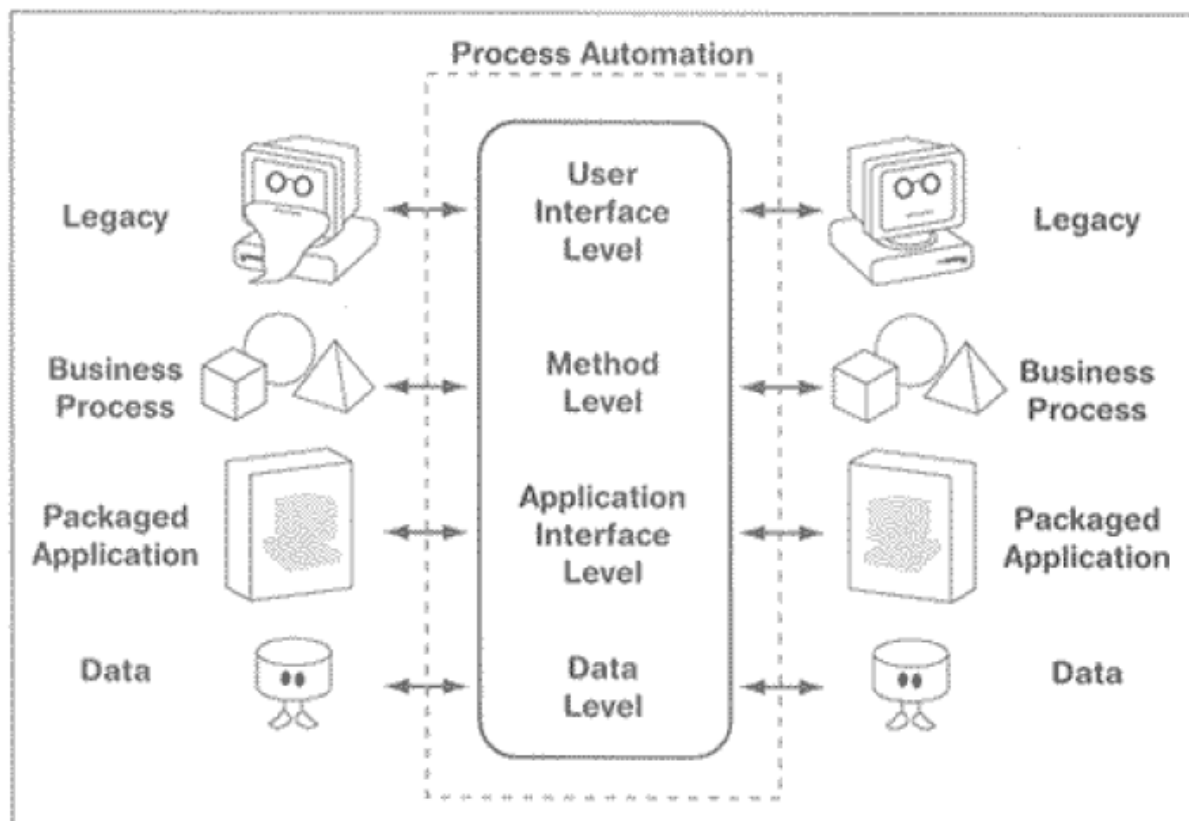


Figura 5 - Níveis de EAI
Fonte: Linthicum (2000)

2.3.1 Nível de dados

De acordo com Linthicum (2000), o nível de dados é o processo (técnica e tecnologia) de mover os dados entre bancos de dados. Ou seja, extrair a informação de uma base de dados, realizar algum processamento sobre os dados, caso necessário, e realizar a inserção ou atualização destes dados em outra base de dados. Ainda de acordo com Linthicum (2000) este nível é vantajoso, uma vez que as aplicações originais não sofrem modificações e o custo das tecnologias de transferência de dados entre base de dados são relativamente menores comparados aos outros níveis de EAI. A Figura 6 ilustra o nível de dados do EAI, onde a lógica de uma aplicação é convertida em dados em uma base e o EAI transfere os dados desta base para uma segunda, que por sua vez, pode ser interpretada pela outra aplicação.

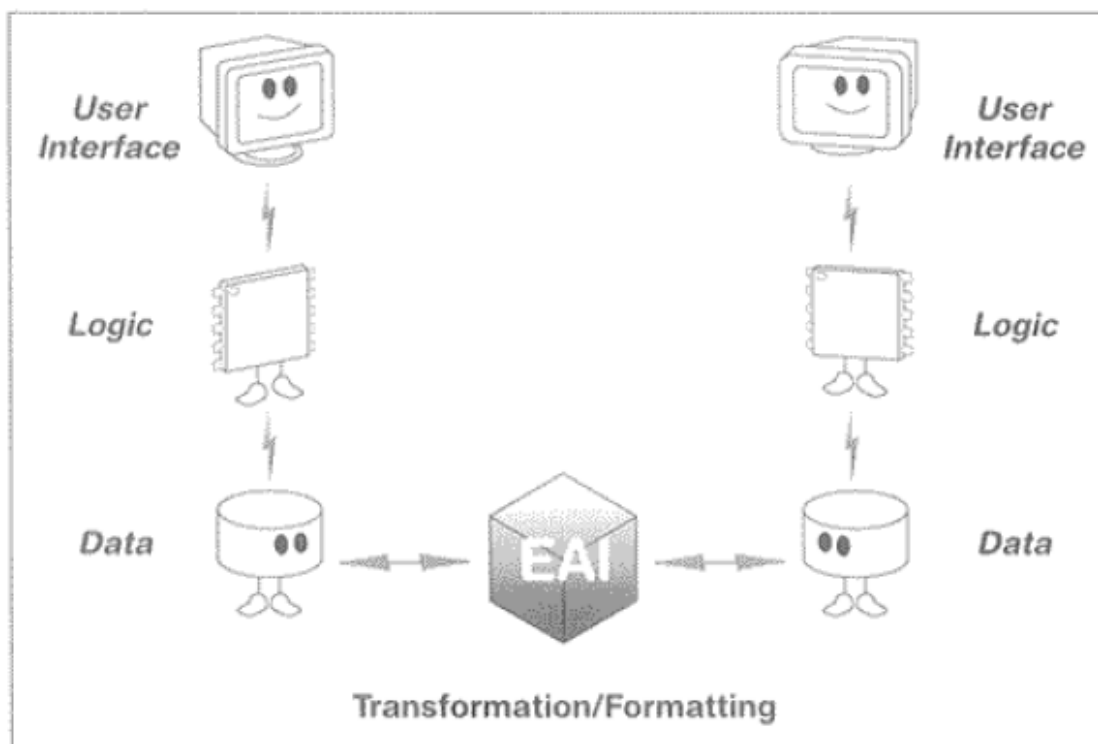


Figura 6 - EAI no nível de dados
Fonte: Linthicum (2000)

2.3.2 Nível de interface de aplicação

De acordo com Linthicum (2000) este nível refere-se à utilização das interfaces dos sistemas. Com estas interfaces, os desenvolvedores podem compartilhar lógica e informação entre os sistemas. Este nível é mais aplicado a sistemas que disponibilizam interfaces para este fim. Para integrar com estes sistemas estas interfaces acessam tanto os processos quanto os dados da empresa, extraem a informação, fazem a transformação para um formato aceitável à outra aplicação e por fim, transmitem a informação. Estas interfaces, ou *APIs* são mecanismos bem definidos que são criados para se conectar com algum tipo de recurso (a base de dados, algum middleware etc.) conforme mostrado na Figura 7.

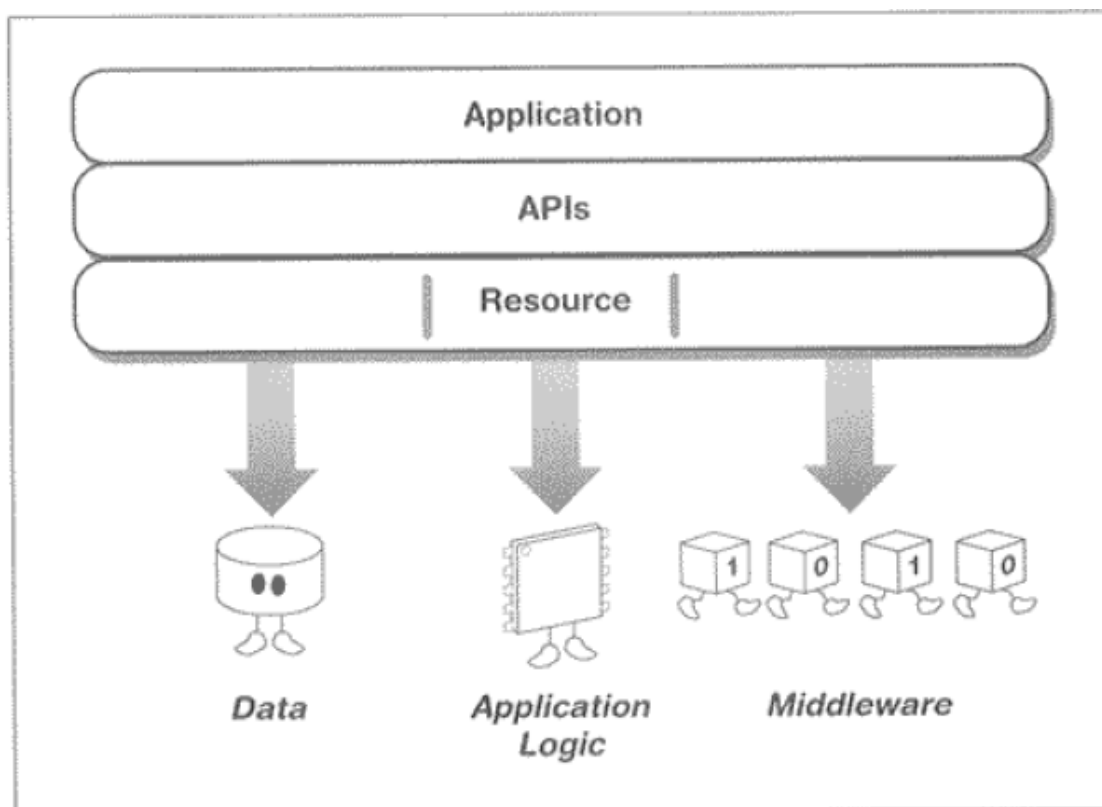


Figura 7 - Exemplificação de uma API.
Fonte: Linthicum (2000).

2.3.3 Nível de métodos

Linthicum (2000) define o nível de métodos como o método de compartilhar a lógica de negócios da empresa. Este mecanismo de compartilhamento de lógica é realizado por objetos distribuídos, servidores de aplicação, monitores de transação ou uma aplicação que combine a ação destes. Desta maneira, o servidor de integrações consegue conectar-se a estes objetos ou servidores, utilizando-se da lógica de negócios empreendido em cada um. Linthicum (2000) ainda define que este é um método arriscado, pois é invasivo e caro na medida em que uma alteração na lógica pode necessitar de uma reorganização e reconstrução dos objetos.

2.3.4 Nível de interface de usuário

De acordo com Linthicum (2000) é um dos métodos mais primitivos do EAI, porém necessário. Com este cenário, é possível definir um ponto comum de integração para o usuário.

Para programar o EAI no nível da interface do usuário é necessário entender a aplicação, que significa entender o *schema* da base de dados, entender a lógica de negócio e o mais importante, entender como a informação é apresentada ao usuário. Ao contrário das outras interfaces, a informação apresentada na interface do usuário não precisa necessariamente representar a base de dados. Muitas informações são geradas pela lógica de negócio e pode não existir sequer na base (LINTHICUM, 2000). Este processo pode ser tornar complicado, à medida que é necessário conhecer como a lógica de negócios transforma os dados da base na apresentação ao usuário, para que estes dados disponíveis nesta interface possam ser capturados pelo EAI e transmitidos para o outro sistema, conforme mostrado pela Figura 8.

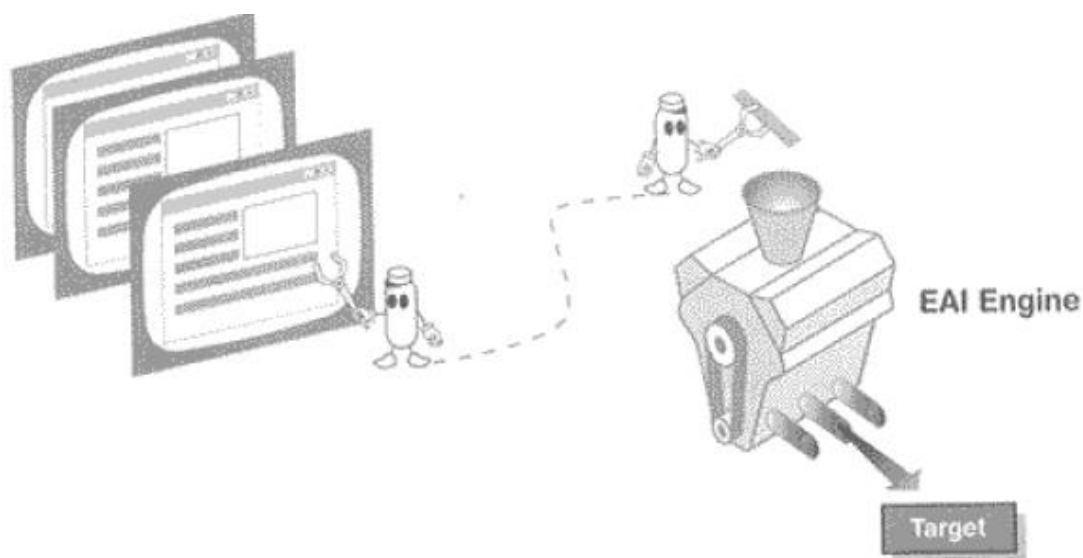


Figura 8 - O processo de integração pela interface do usuário.
Fonte: Linthicum (2000)

2.4 Xml

O desenvolvimento da linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) forneceu uma forma padronizada e flexível para a representação de informações, sendo rapidamente acolhido pela comunidade de *software* (WALSH, 1998). De acordo com o W3C (*World Wide Web Consortium*) o XML é formato textual muito simples e flexível, derivado do SGML (*Standard Generalized Markup Language*) (ISO8879). Foi desenhado originalmente para confrontar os desafios de se disponibilizar eletronicamente dados em larga escala, mas ganhou um papel importante também na troca de uma grande variedade de dados na *web*. A XML permite a representação de dados, tanto em termos de estrutura quanto de conteúdo, independentemente do tipo de aplicação, plataforma, sistema operacional ou linguagem de programação. Essa representação padronizada permitiu a construção de diversas ferramentas de manipulação de dados, facilitando o trabalho das aplicações que utilizam XML. Ainda, de acordo como o W3C o XML foi desenhado para guardar e transportar dados e também para ser legível tanto por máquinas quanto por humanos.

De acordo com o site Office.com, um XML típico é composto por três arquivos principais:

- Os dados XML são os seus dados, mais as marcas XML que descrevem o significado e a estrutura dos dados.
- Os esquemas XML definem regras para o que pode e não pode residir nos arquivos de dados. Por exemplo, um esquema pode garantir que os usuários não consigam inserir palavras no campo de data.
- As transformações XML permitem o uso de dados em vários programas ou arquivos. Por exemplo, uma transformação pode adicionar dados de vendas a uma pasta de trabalho, enquanto outra transformação pode inserir os mesmos dados em um documento.

Entende-se então que o XML é definido pela estrutura, para trafegar as informações necessárias, pelo seu *Schema* ou esquema, que vai definir a regra do

que pode ou não estar contido no *XML* e pelo arquivo de transformações, que será o responsável por “traduzir” quando necessário, a informação que trafega dentro deste arquivo (WALSH, 1998).

As marcas, nós ou *tags* são os componentes que definem a informação que será trafegada. Podemos, por exemplo, enviar o nome de um usuário em uma *tag* denominada “nome”. Ainda, de acordo com o Office.com existem dois tipos de *tags* ou marcas: Uma marca de abertura e uma marca de fechamento, como por exemplo, a *tag* <Name></Name>. A barra (/) é que indica uma marca de fechamento.

Um arquivo XML também pode iniciar com a declaração da versão do protocolo *XML* que está sendo utilizada. A Figura 9 mostra um exemplo de um arquivo XML. Através deste exemplo é possível verificar como é muito simples a interpretação de um arquivo XML. Sem nenhum conhecimento muito técnico é possível identificar o que está sendo trafegado no seu arquivo, facilitando o entendimento do mesmo.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<cafe_da_manha_menu>
  <refeicao>
    <nome>Iogurte batido</nome>
    <preco>R$5.95</preco>
    <descricao>Iogurte desnatado batido</descricao>
    <calorias>143</calorias>
  </refeicao>
  <refeicao>
    <nome>Leite</nome>
    <preco>R$2.00</preco>
    <descricao>Copo de Leite desnatado</descricao>
    <calorias>65</calorias>
  </refeicao>
  <refeicao>
    <nome>Pao na chapa</nome>
    <preco>R$1.5</preco>
    <descricao>Pao com manteiga na chapa</descricao>
    <calorias>209</calorias>
  </refeicao>
  <refeicao>
    <nome>Torrada Francesa</nome>
    <preco>R$9.00</preco>
    <descricao>Torrada feita com o tradicional pao feito a mao</descricao>
    <calorias>600</calorias>
  </refeicao>
  <refeicao>
    <nome>Estilo americano</nome>
    <preco>R$17.99</preco>
    <descricao>Dois ovos, bacon ou calabresa, torradas e fritas
  </descricao>
    <calorias>950</calorias>
  </refeicao>
</cafe_da_manha_menu>

```

Figura 9 - Cardápio de café da manhã em formato XML.

Fonte: Adaptado de exemplo online do W3C.

A Figura 10 ilustra um *Schema* para este mesmo XML. Neste arquivo são definidos os nós permitidos e o que é permitido como conteúdo para os nós.

```

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified">
  <xs:complexType name="Menu_type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="refeicao" type="refeicao_type" maxOccurs="unbounded"/></xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="refeicao_type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="nome" type="xs:string"/></xs:element>
      <xs:element name="preco">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:pattern value="(R) \d+\.\d+"/></xs:pattern>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="descricao" type="xs:string"/></xs:element>
      <xs:element name="caloria" type="xs:int"/></xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

  <xs:element name="cafe_da_manha_menu" type="Menu_type"/></xs:element>
</xs:schema>

```

Figura 10 - *Schema* do XML do cardápio de café da manhã.
 Fonte: Adaptado a partir do exemplo do XML do W3C pelo autor.

A Figura 11 mostra que o XML permite um tipo de troca comum entre dados, encapsulando tanto o dado em si quanto o seu metadado. Isto permite que diferentes aplicações e base de dados troquem informações entre si, sem a necessidade de entendimento sobre a arquitetura de cada uma. Para se comunicar um sistema simplesmente envia uma mensagem, compreensível para qualquer sistema que consiga ler um XML (LINTHICUM, 2000).

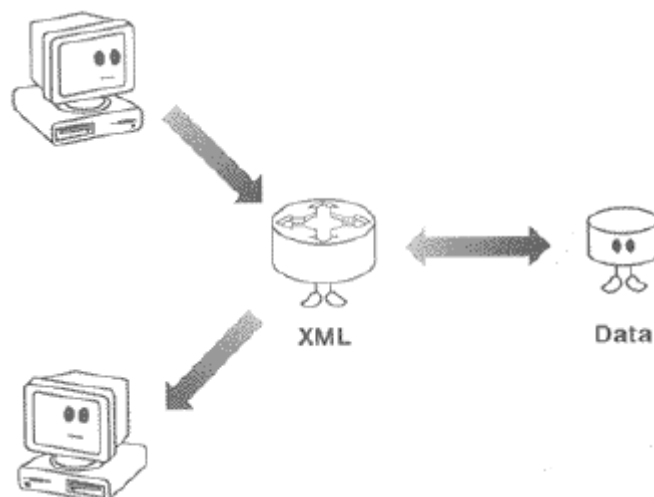


Figura 11 - Tráfego de dados em XML.
Fonte: LINTHCUM, 2000.

2.5 Aspectos na escolha de sistemas integrados

As empresas cada vez mais percebem que a integração entre suas aplicações é necessária. Disponibilizar informações atualizadas da companhia representa um ganho competitivo. A integração se traduz em dados confiáveis, atualizações sincronizadas e maior eficácia nos processos (FARIA *apud* VASCONCELOS, 2002).

De acordo com Lam e Shankararaman (2007), os pontos que a integração de sistemas deve solucionar incluem os seguintes:

- Agregação da informação: Agregação, organização e apresentação de informação de múltiplos sistemas em um único modelo;
- Ponto único de entrada de informações: Mudando a entrada manual de dados em vários sistemas, realizando esta entrada em somente uma aplicação que integrará com as demais;
- Ineficiência de processos: Reduzindo o esforço e o tempo necessário para completar processos de negócios e eliminando erros devido à manutenção destes processos de forma manual;
- Canal de integração via *web*: Permitindo que clientes e parceiros consigam acessar serviços expostos;

- Integração com fornecedores e otimização da cadeia de fornecedores: permitindo a integração dos fornecedores com os processos da empresa.

Lam e Shankararaman (2007) ainda definem que um dos fatores mais importantes na escolha da integração de sistemas é considerar a maneira temporal de como os sistemas se comunicam. Isto significa verificar se os dados devem ser integrados em tempo real (de maneira síncrona) ou podem ser realizados posteriormente (de maneira assíncrona).

Linthicum (2000) define uma integração síncrona como fortemente ligada à aplicação. A aplicação depende do processamento da integração para finalizar o seu processo.

A integração assíncrona, segundo Linthicum (2000) é aquela que transporta a informação e é desacoplada da integração, não dependendo do processamento da integração para finalizar o seu processo.

As organizações devem decidir quando é necessário a integração em tempo real e quando a integração assíncrona é o ideal. Uma integração em tempo real requer uma infraestrutura mais sofisticada, o que pode ser um fator proibitivo para a implantação daquela integração (LAM e SHANKARARAMAN, 2007).

Linthicum (2000) ainda destaca que no modelo assíncrono, como não existe acoplamento da integração, o sistema que gerou o evento irá realizar o seu processamento, independente do processamento pelo outro sistema, o que pode gerar falha na integridade dos dados, porém, o primeiro sistema continuará funcionando, não ocasionando parada no processo.

Já no processo síncrono o sistema que iniciou o evento não irá realizar o seu processamento se o outro sistema não realizar o processamento também, o que pode gerar um problema, pois irá parar o processo em caso de problemas na rede ou falha na outra aplicação. Para Linthicum (2000) existe outra desvantagem, pois uma integração síncrona acaba exigindo mais recursos de rede e por este motivo, o modelo assíncrono seria a melhor solução para uma integração via EAI.

Lam e Shankararaman (2007) ainda definem que os fatores de sucesso associados a uma integração são:

- Despesas mínimas associadas ao projeto de integração;
- Reuso e mínima redundância dos componentes de software;
- Acoplamento ideal de aplicações;
- Custo mínimo e mínimo número de infraestrutura necessária para a integração.

Araújo Filho (2002) cita aspectos que devem ser observados na escolha de um produto de EAI:

- Deve possuir diversos tipos de mecanismos para mensagens (envio, reenvio, métodos de envio síncrono e assíncrono);
- Deve possuir um monitoramento central das integrações, onde seja possível verificar o estado do serviço, assegurando sua estabilidade e disponibilidade;
- Possuir mecanismos de controle de erros, assegurando o tráfego das mensagens e possibilitando a inclusão de tratamento de erros de forma automática;
- Mecanismo de recuperação existente na arquitetura (transacionamento) para que seja possível manter o mínimo necessário de segurança no ambiente;
- Não deve possuir arquitetura fechada de maneira excessiva, para que sua implantação ou substituição não gerem transformações expressivas na empresa;
- Possuir o maior número de interfaces construídas, possibilitando o seu desenvolvimento;
- Ser compatível com padrões de mercado;
- O produto deve ser capaz de manter compatibilidade com o legado da empresa.

Araújo Filho (2002) ainda define três grupos de custos para o EAI:

- Arquitetura, que abrange o licenciamento do produto, equipamentos e ferramentas;
- Desenvolvimento, onde o custo de desenvolvimento da integração é contabilizado;
- Operação do ambiente integrado, onde os custos com a operação devem ser verificados.

Para Linthicum (2000), somente criando um método que consiga compartilhar dados e processos sem ter que realizar uma mudança radical nas aplicações ou estruturas da empresa é possível ter uma solução de EAI funcional e de custo efetivo. Sabemos que 80% aproximadamente dos custos com arquitetura são recuperados nos seis primeiros meses, a partir de novos desenvolvimentos no ambiente. E estes custos dependem de quanto complexo é o EAI e do número de entidades de negócio envolvidas na integração (ARAÚJO FILHO, 2002).

De acordo com as informações apresentadas, fica demonstrado que o valor do EAI reside em escolher um produto com o mínimo impacto nas aplicações, na base de dados e na estrutura do sistema, que consiga alinhar e direcionar as aplicações, fazendo a convergência das mesmas em um único ponto, alinhado às estratégias do negócio.

3. MATERIAL E MÉTODO

Neste capítulo são abordadas as caracterizações, classificações acadêmicas, materiais e métodos utilizados neste trabalho.

3.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário *online*, contendo 16 questões. Para as questões apresentadas neste questionário foi elaborada uma escala baseada na variância de dados entre os valores 1 a 5 pontos, onde 1 determina o menor valor de aceitação para aquela questão e 5 o maior valor de aceitação para aquela questão. A escala de 5 pontos foi escolhida, pois, de acordo com Vieira e Dalmoro (2008) escalas de 5 pontos são tão precisas quanto escalas de 7 pontos e são mais confiáveis que as escalas de 3 pontos. Vieira e Dalmoro (2008) ainda sugerem que escalas com valores maiores geralmente são mais indicadas quando os entrevistados dominam o assunto objeto de estudo ou quando o objeto de estudo tem muitos atributos, o que não é o caso deste trabalho. Este questionário é apresentado no APÊNDICE A.

3.2 APLICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma das maiores empresas de *software*, serviços, plataforma e consultoria do mundo, que possui um grande portfólio de soluções de integrações já existente no mercado. Os colaboradores que responderam o questionário desta pesquisa são de nível técnico (analistas de desenvolvimento, implantação, de testes e atendimento) dos mais variados níveis de conhecimento. Também responderam a este questionário colaboradores de nível gerencial (coordenadores e gerentes).

Esta empresa atua na área de *software* de gestão, serviços e plataforma de consultoria. Presente na maioria das pequenas e médias empresas do Brasil, listada entre as 25 marcas brasileiras mais valiosas, presente em 39 países, apresentando soluções de TI para 10 segmentos da indústria (Agroindústria, Construção e Projetos, Distribuição e Logística, Educacional, Financial Services, Jurídico,

Manufatura, Microempresas, Saúde, Serviços e Varejo), contando ainda com consultoria de serviços e *Cloud Computing*.

O questionário foi disponibilizado de modo *online*, através da plataforma Google Forms, e a identidade dos colabores será mantida em sigilo. Um termo de confidencialidade foi apresentado, no qual foi esclarecido que os dados da empresa e dos colaboradores não seriam divulgados em nenhum momento e que a pesquisa não tinha qualquer caráter comercial, sendo apenas para fins acadêmicos.

O termo de confidencialidade deste trabalho encontra-se disponível no APÊNDICE B.

3.3 COMPILAÇÃO DOS DADOS

O questionário está composto de 16 questões, elaborado em uma escala de Likert com 5 itens.

As questões estão baseadas nas métricas indicadas no capítulo 2.5, sendo que o produto deve:

- Possuir mecanismos para mensagens;
- Possuir sistema de monitoramento;
- Possuir mecanismo de controle de erros;
- Possuir mecanismo de recuperação de dados;
- Não possuir arquitetura fechada;
- Possuir o maior número possível de interfaces já construídas;
- Ser compatível com padrões de mercado;
- Ser capaz de manter compatibilidade com o legado.

O questionário está dividido em 5 blocos e a identificação, sendo:

- IDENTIFICAÇÃO – Visa identificar o cargo ocupado o tempo de uso do mesmo;
- BLOCO A – Arquitetura de envio e desenvolvimento, que visa verificar se o produto atende as métricas esperadas para envio e recebimento de dados;
- BLOCO B – Monitoramento, que busca identificar se o produto atende aos requisitos previstos de monitoramento da integração;

- BLOCO C – Recuperação e segurança, que mede se o produto atende ao esperado quanto à segurança e recuperação dos dados integrados;
- BLOCO D – Uso e reutilização, que visa verificar a implantação do produto e seu uso ocorrem de maneira simples e se é possível reutilizar soluções já existentes em conjunto;
- BLOCO E – Custos e produtividade, que verifica se o produto diminuiu os custos e aumentou a produtividade dos processos;

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para a avaliação de confiabilidade foi utilizado o alfa de Cronbach, pois segundo Cortina (1993) o coeficiente alfa é certamente uma das ferramentas estatísticas mais importantes e difundidas em pesquisas envolvendo a construção de testes e sua aplicação.

O coeficiente alfa foi descrito em 1951 por Lee J. Cronbach (CRONBACH, 1951) e é sem dúvida alguma, um instrumento útil para a investigação da fiabilidade de uma medida (MAROCO; MARQUES, 2006). É um índice utilizado para medir a confiabilidade do tipo consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados (CORTINA, 1993).

Para realizar a estimativa do alfa, considera-se X como sendo uma matriz n versus k que corresponde as respostas quantificadas do nosso questionário. Cada linha de X (ou seja, n) representa um sujeito (uma pessoa que respondeu ao questionário) e cada coluna (ou seja, k) representa uma questão. As respostas quantificadas podem estar em qualquer escala (LEONTITSIS; PAGGE, 2007).

Assim, de acordo com Leontitsis e Pagge (2007), o coeficiente alfa de Cronbach é mensurado de acordo a Equação 1, onde σ_i^2 é a variância de cada coluna de X e σ_r^2 é a variância da soma de cada linha de X .

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_{\tau}^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{\tau}^2} \right]$$

Equação 1 - Alfa de Cronbach
Fonte: Leontitsis e Page, 2007.

De acordo com a Equação 1 K é um fator de correção. Se há consistência nas respostas quantificadas, então σ_{τ}^2 será relativamente grande, fazendo com que o α tenda a 1. Por outro lado, respostas randômicas farão com que σ_{τ}^2 seja comparável com a soma das variâncias individuais (σ_i^2), fazendo com que o α tenda a zero (ALMEIDA; SANTOS; COSTA, 2010).

O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70. Abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. O valor máximo esperado é 0,90 e acima deste valor, pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento. Portanto, os itens redundantes devem ser eliminados. Usualmente, são preferidos valores de alfa entre 0,80 e 0,90 (STREINER, 2003).

Depois do tratamento de confiabilidade dos dados será verificada a pontuação obtida em cada uma das questões que atendeu ao valor aceitável do alfa de Cronbach. Será verificado para cada um dos 5 blocos se eles atendem aos pontos indicados como fatores importantes na escolha de um produto de integração definidos por Araújo Filho (2002). Cada resposta a uma questão terá sua frequência relativa calculada, e a percepção dos usuários de nível técnico frente à percepção dos de nível gerencial será verificada, juntamente com a percepção de todo o grupo sobre a questão.

Será verificado se as funcionalidades presentes no produto de integração estão de acordo com as expectativas dos envolvidos no teste. Ao fim desta verificação será determinado se o produto está aderente ou não ao modelo proposto. Ao final, será apresentado o EAI como uma opção a integração de sistema de gestão integrados e verificaremos se os envolvidos percebem que o produto de integração atende as suas expectativas.

4. APLICAÇÃO DO EXPERIMENTO

A aplicação do experimento (a disponibilização do questionário) foi realizada em duas etapas. Uma etapa de validação do questionário junto a usuários chave e a disponibilização final do mesmo.

4.1 Validação do questionário

O questionário foi disponibilizado no *Google Forms* e 4 usuários chave foram selecionados para validar as questões constantes no questionário. Esta validação teve o objetivo de verificar se a parte gramatical das perguntas e os seus objetivos estavam claros, e não geravam dúvidas quanto ao seu conteúdo.

O questionário foi disponibilizado primeiramente para estes usuários, e após cada um responder foi realizada uma conversa informal, para verificar o entendimento de cada um sobre cada questão do formulário e também sobre a facilidade ou dificuldade em responder as questões. De base destes *feedbacks* o questionário foi adaptado para melhor entendimento dos usuários que iriam responder a ele, incluindo exemplos nas questões, em alguns casos, e facilitando o entendimento através de *labels* que indicassem o que os valores mínimos e máximos na escala significavam. Após a validação, o questionário foi disponibilizado.

4.2 Aplicação do questionário

O questionário foi disponibilizado na plataforma *Google Forms* por oito dias seguidos. Os colaboradores da empresa foram avisados por *e-mail* da disponibilização do questionário e foram convidados a responder. Foram enviados convites para todos os colaboradores que já foram envolvidos em algum projeto de integração de sistemas e que tivessem algum conhecimento da ferramenta em questão. A seleção dos convidados deu-se através de uma lista de pessoas que já participaram de algum treinamento de integrações ou que fossem conhecidas pelo pesquisador por já terem atuado em algum projeto de integração. Foram convidados

tantos colaboradores de nível gerencial quanto colaboradores de nível técnico, porém mais colaboradores técnicos foram convidados, pois representam a maior força de trabalho envolvida no produto de integração. Os convites foram enviados de forma que os colaboradores convidados não sentissem obrigados a responder o questionário, e o fizessem de espontânea vontade, para que o resultado final não fosse afetado por algum tipo de obrigação. Eles também foram informados sobre o teor da pesquisa. Para a pesquisa foi criado um termo de confidencialidade, que explica que os dados dos usuários e da empresa não seriam expostos. Este termo é apresentado no APÊNDICE B.

Ao final de 8 dias da disponibilização, o questionário foi fechado na plataforma *online* e não recebeu mais respostas.

No total 8 colaboradores de nível gerencial e 22 colaboradores de nível técnico responderam à pesquisa, totalizando 30 respostas ao formulário.

Os resultados encontrados com este questionário são apresentados no capítulo a seguir. O questionário encontra-se disponível no APÊNDICE A.

5. RESULTADOS ENCONTRADOS

Após o fechamento do questionário, os dados foram tabulados e encontramos os dados disponibilizados na Tabela 1. A coluna superior representa as questões da nossa pesquisa, sendo as questões A e B as questões pessoais. Cada linha desta tabela representa um colaborador. Desta maneira, temos, para cada linha (colaborador) um conjunto de respostas para determinada questão (indicada pelo algarismo da primeira coluna).

Tabela 1- Respostas do formulário
Fonte: Autor

A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	5	3	1	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	5
2	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	3	5
2	1	5	5	1	5	5	5	5	5	3	4	3	3	3	5	4	4
2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5
1	1	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
2	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	3	5
1	3	5	5	3	4	3	5	5	5	5	5	2	4	5	3	3	5
1	2	3	4	3	5	4	4	5	2	3	5	4	1	4	2	3	4
1	1	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	5
1	2	5	5	5	5	4	4	5	3	1	4	5	5	4	3	3	5
2	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3
2	1	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5	3	3	5
2	4	3	4	4	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5
2	1	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	4	5	4	4	5
2	3	3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	5	5	5	5	3	4	5	2	3	5	3	3	5	2	2	5
2	4	5	5	3	5	2	3	4	1	3	5	3	2	5	1	2	5
2	2	4	4	4	5	3	3	5	4	5	5	4	3	5	3	4	5
2	3	4	4	4	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	1	5
2	4	4	4	1	5	3	4	5	3	3	5	3	2	5	2	2	5
1	4	5	5	5	3	3	4	5	3	3	5	5	3	5	4	3	5
1	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5
2	1	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	2	5
1	4	5	5	5	5	3	4	5	5	2	5	5	4	5	3	5	5
2	2	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	2	2	5
2	3	2	4	4	5	3	2	5	3	4	4	3	5	4	3	4	4
2	4	5	5	5	5	3	4	5	2	1	4	3	4	4	3	3	3
2	4	5	5	4	4	3	3	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4
2	3	5	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4
2	4	5	5	2	5	2	2	5	2	1	5	2	2	5	1	1	4

Onde nesta tabela cada questão é apresentada na parte destacada, sendo as questões pessoais relacionadas pelas letras A e B, sendo:

A: Cargo ocupado: Sendo o valor 1 correspondente ao cargo de nível gerencial e 2 correspondente ao cargo de nível técnico;

B: Diga, aproximadamente, o tempo que você tem contato com a ferramenta de integração, sendo os valores:

- 1 – Até 1 ano;
- 2 – Acima de 1 ano e até 2 anos;
- 3 – Acima de 2 anos e até 3 anos;
- 4 – Acima de 4 anos.

De posse dos dados, verificou-se, conforme descrito item 3.4 Análise dos dados, o coeficiente alfa de Cronbach do questionário. O coeficiente foi calculado utilizando-se a Equação 1, onde cada uma das colunas das questões 1 a 16 teve sua variância calculada e para cada linha da tabela foi calculada a soma desta. Foi então calculada a variância para a soma das linhas e estes dados foram utilizados para o cálculo. Foram encontrados então os dados apresentados da Tabela 2.

De posse dos dados, foi verificado o coeficiente alfa de Cronbach no questionário. Este coeficiente foi obtido a partir da Equação 1, onde cada uma das colunas das questões de 1 a 16 teve sua variância calculada e cada linha da tabela 1 foi analisada a partir da soma das linhas. Em seguida, foi calculada a variância para a soma das linhas. Por fim, foram encontrados os dados apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Alfa de Cronbach aplicado às questões.
Fonte: Autor

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Soma
5	3	1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	5	62
5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	3	5	73
5	5	1	5	5	5	5	5	5	3	4	3	3	3	5	4	4	65
5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	76
5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	77
5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	3	5	74
5	5	3	4	3	5	5	5	5	5	5	2	4	5	3	3	5	67
3	4	3	5	4	4	5	2	3	5	4	1	4	2	3	4	5	56
5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	3	5	73
5	5	5	5	4	4	5	3	1	4	5	5	4	3	3	5	66	
4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	65
5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5	3	3	5	70	
3	4	4	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	60	
5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	71
3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64
5	5	5	5	3	4	5	2	3	5	3	3	5	2	2	5	62	
5	5	3	5	2	3	4	1	3	5	3	2	5	1	2	5	54	
4	4	4	5	3	3	5	4	5	5	4	3	5	3	4	5	66	
4	4	4	5	5	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	1	5	66
4	4	1	5	3	4	5	3	3	5	3	2	5	2	2	5	56	
5	5	5	3	3	4	5	3	3	5	5	3	5	4	3	5	66	
5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	71
5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	2	5	73	
5	5	5	5	3	4	5	5	2	5	5	4	5	3	5	5	71	
4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	2	2	5	64	
2	4	4	5	3	2	5	3	4	4	3	5	4	3	4	4	5	59
5	5	5	5	3	4	5	2	1	4	3	4	4	3	3	3	5	59
5	5	4	4	3	3	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4	5	59
5	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	61
5	5	2	5	2	2	5	2	1	5	2	2	5	1	1	4	4	49
Var	0,67	0,32	1,58	0,32	0,92	0,75	0,17	1,09	1,56	0,30	0,75	1,27	0,39	0,97	1,04	0,38	47,80
Qtd	16																
Alfa	0,79																

Verificou-se que o alfa obtido para este questionário é superior ao limite mínimo aceitável por Streiner (2003), que é de 0,70, mas é inferior aos valores tidos como aceitáveis pelo mesmo (valores entre 0,80 e 0,90).

Foi realizada uma purificação nos dados, retirando do questionário a questão que mais contribuiu para a diminuição do alfa encontrado. Esta purificação foi necessária para que o alfa calculado deste questionário estivesse entre os valores considerados ideais de acordo com Streiner (2003), indicando assim que as respostas obtidas no questionário são confiáveis. Após testes no questionário verificou-se que a questão que mais contribuiu para a diminuição do alfa é a questão de número 4 (*De acordo com a sua experiência, indique a importância de uma boa arquitetura de envio e recebimento de dados para o produto de integração*). É uma

das questões com menor variância nos resultados, que mostra que os usuários, em quase sua totalidade, tem a mesma percepção do que lhes foi questionado. Após a retirada desta questão do questionário, foi obtida a Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados obtidos após purificação.
Fonte: Autor

	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Soma
5	3	1	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	5	57
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3	3	5	68
5	5	1	5	5	5	5	5	3	4	3	3	3	5	4	4	60
5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	71
5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	72
5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	3	5	69
5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	2	4	5	3	3	5	63
3	4	3	4	4	5	2	3	5	4	1	4	2	3	4	5	51
5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	5	5	68
5	5	5	4	4	5	3	1	4	5	5	4	3	3	5	5	61
4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	60
5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	5	3	3	5	5	65
3	4	4	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	5	55
5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	66
3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	61
5	5	5	3	4	5	2	3	5	3	3	5	2	2	5	5	57
5	5	3	2	3	4	1	3	5	3	2	5	1	2	2	5	49
4	4	4	3	3	5	4	5	5	4	3	5	3	4	5	5	61
4	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	1	5	5	61
4	4	1	3	4	5	3	3	5	3	2	5	2	2	5	5	51
5	5	5	3	4	5	3	3	5	5	3	5	4	3	5	5	63
5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	66
5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	2	5	5	68
5	5	5	3	4	5	5	2	5	5	4	5	3	5	5	5	66
4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3	5	2	2	5	5	59
2	4	4	3	2	5	3	4	4	3	5	4	3	4	4	4	54
5	5	5	3	4	5	2	1	4	3	4	4	3	3	3	3	54
5	5	4	3	3	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4	4	55
5	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	57
5	5	2	2	2	5	2	1	5	2	2	5	1	1	4	4	44
Var	0,67	0,32	1,58	0,92	0,75	0,17	1,09	1,56	0,30	0,75	1,27	0,39	0,97	1,04	0,38	47,49
Qtd	15															
Alfa	0,80															

. A intensidade da correlação dos itens de um questionário é verificada se o coeficiente alfa aumenta depois de se eliminar um item do questionário. Se o coeficiente aumenta, pode-se assumir que este item não é altamente correlacionado com os demais. Se o coeficiente diminuir, este item é correlacionado com os demais (SALOMI *et al*, 2005).

Nesta tabela verificou-se que, após a retirada da questão, obtivemos o valor que Streiner (2003) considera como ideal para o alfa de Cronbach. Esta era uma das questões com menor variância e que menos influenciavam a variância das somas para cada usuário, e por isto foi escolhida para ser retirada do questionário.

Com base nos dados observados e disponibilizados na Tabela 1 a Figura 12, o gráfico das respostas por nível, foi gerado.

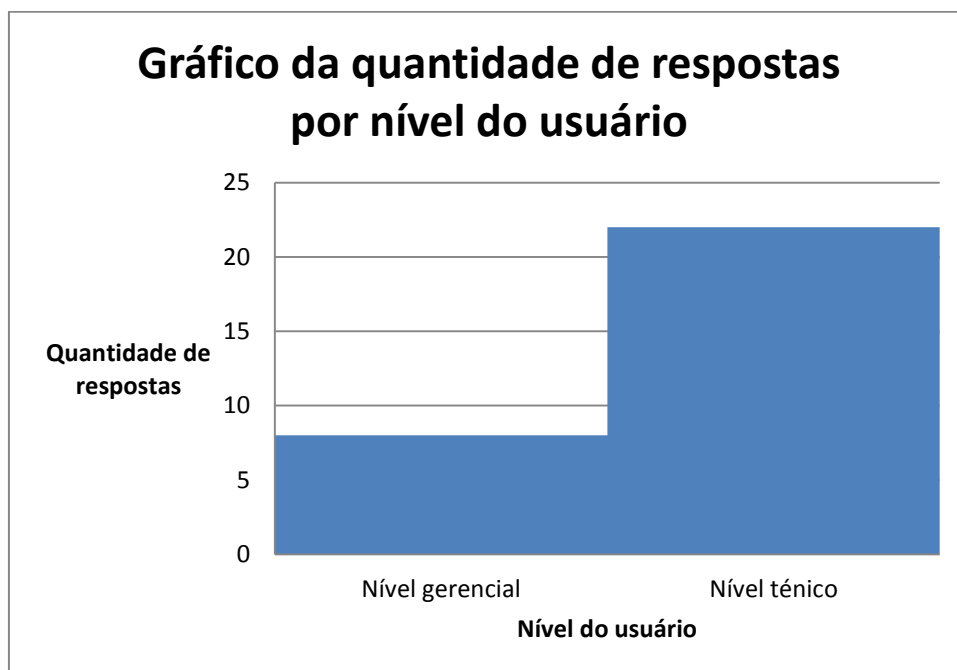


Figura 12 - Gráfico da quantidade de respostas por nível.
Fonte: Autor

Ainda, de acordo com a Figura 12, dos colaboradores que responderam ao questionário, 26,7% (8 colaboradores) são de nível gerencial e 73% dos colaboradores são de nível técnico, o que era esperado, pois mais técnicos foram convidados para responder ao questionário, por serem a maior força de trabalho envolvida na integração de sistemas na companhia. Destes colaboradores, somente 26,7% tinham um tempo de uso/conhecimento da ferramenta inferior a 1 ano, sendo que somente 2 colaboradores de nível gerencial (6,7% do total e 25% do nível gerencial) enquadram-se nesta situação, conforme os dados apresentados na Tabela 1- Respostas do formulário e na Figura 13 - Gráfico do tempo de conhecimento da ferramenta.

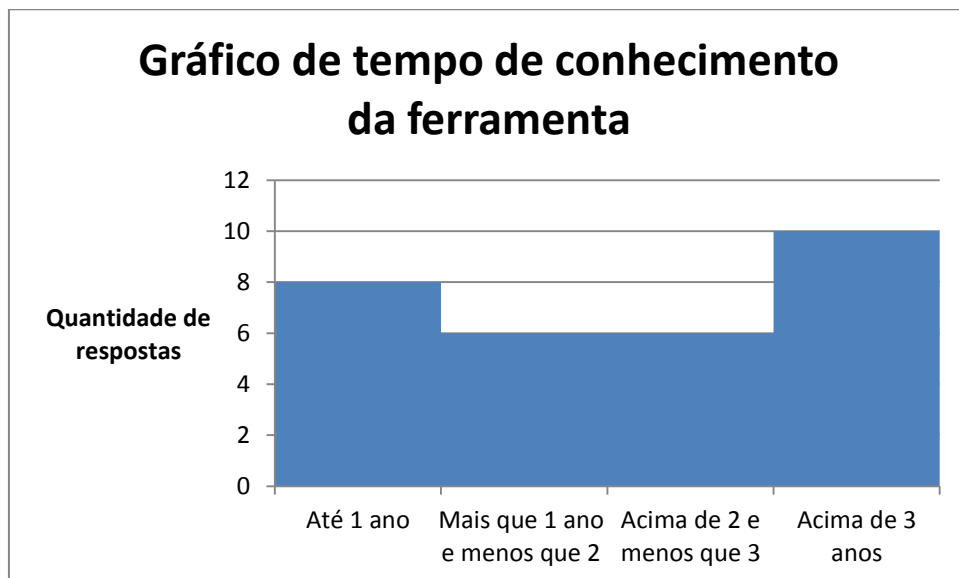


Figura 13 - Gráfico do tempo de conhecimento da ferramenta.
Fonte: Autor

Com os dados apresentados neste capítulo a análise dos dados foi realizada e é apresentada no capítulo 6.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo é apresentado uma análise dos dados obtidos no capítulo 5.

6.1 Análise do bloco A

O bloco A – Arquitetura de envio e desenvolvimento visa identificar se o produto de integração possui diversos tipos de mecanismos para mensagens (envio, reenvio, métodos de envio síncrono e assíncrono) (ARAUJO, 2002).

Verificou-se, pelos dados obtidos, o resultado para a questão 1 (*O produto de integração possibilita o envio de dados integrados e também o recebimento de dados*) e, conforme demonstrado na Figura 14, apesar do grupo dos gestores ser mais otimista com relação ao produto possuir a capacidade de enviar e receber dados (mais de 87% acreditam que o produto atende totalmente) de uma forma geral os envolvidos no processo acreditam que o produto está bem adequado para envio e recebimento de dados.

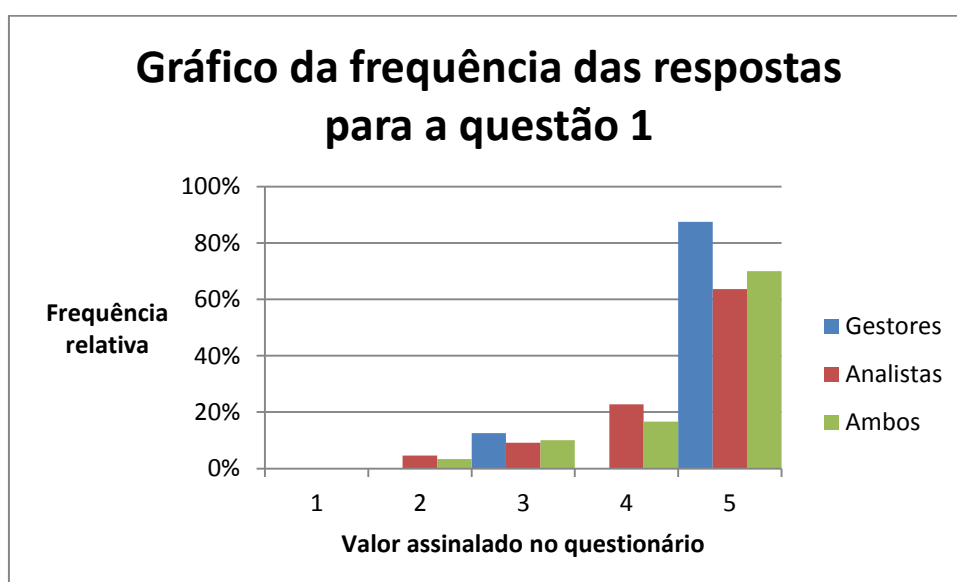


Figura 14 – Gráfico das respostas da questão 1.
Fonte: Autor

A questão 2 (*O produto de integração possibilita que a integração ocorra de modo síncrono e de modo assíncrono. Exemplo de integração assíncrona: Um*

sistema envia os dados para o outro sistema e espera o processamento. Exemplo de integração assíncrona: Um sistema envia os dados e não aguarda o processamento) obteve um resultado bem semelhante à questão 1, conforme mostrado na Figura 15. Os colaboradores concordaram em quase sua totalidade que o produto possibilita a integração de dados de maneira assíncrona e síncrona e mais uma vez o grupo dos gestores (mais de 87%) percebem que o produto atende a este requisito em sua totalidade.

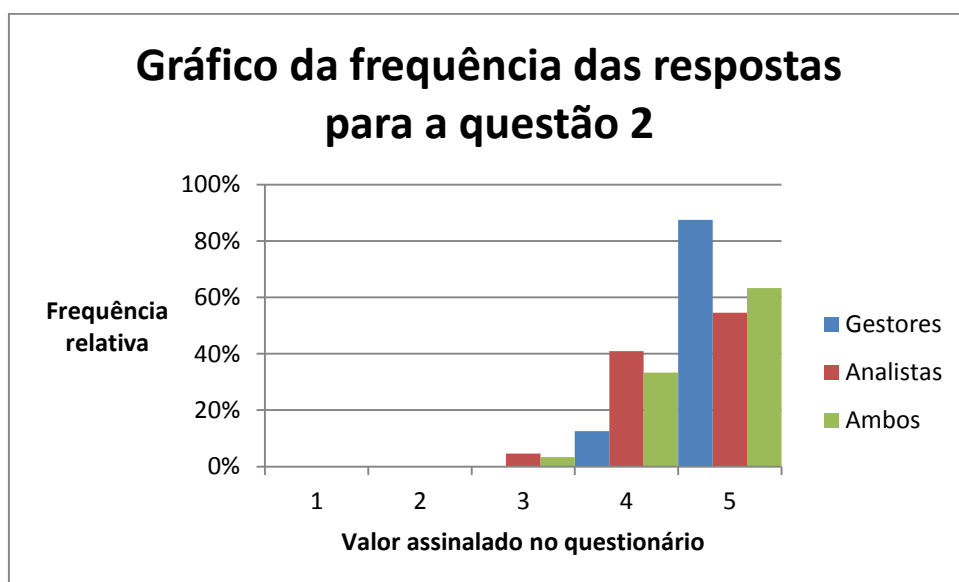


Figura 15 - Gráfico das respostas da questão 2.
Fonte: Autor

Para a questão 3 (*O produto permite integração entre mais de dois sistemas ao mesmo tempo*) já se percebe uma maior variação nas respostas. "62,5% do grupo dos gestores concorda que o produto atende inteiramente a integração com mais de dois sistemas ao mesmo tempo contra apenas 32% do grupo de nível técnico.

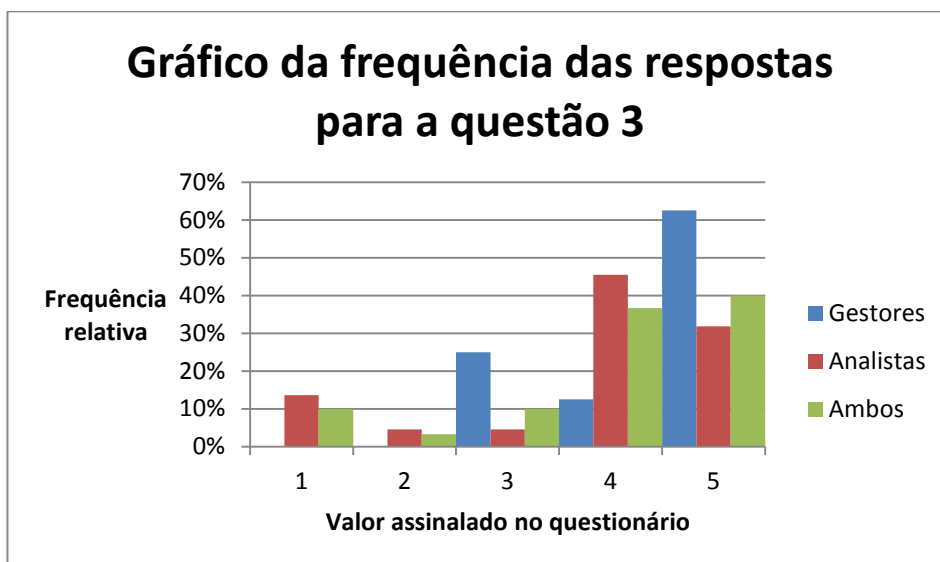


Figura 16 - Gráfico das respostas da questão 3.
Fonte: Autor

Conforme mostrado na Tabela 3 a questão de número 4 foi retirada do questionário, pois não apresentava correlação com as demais.

De acordo então com os dados consolidados na Figura 17, que indica as quantidades relativas de respostas 4 e 5 para as questões deste bloco, o produto de integração estudado atende ao que se é esperado quanto a sua arquitetura de envio e recebimento de dados para mais de 85% dos colaboradores para a questão 1.

A questão 2 obteve mais de 95% de notas 4 e 5 no total e a questão 3 obteve, para o grupo dos gestores 100% de notas 4 e 5. Desta forma, é possível concluir que o produto de integração atende aos requisitos propostos pelo bloco A.

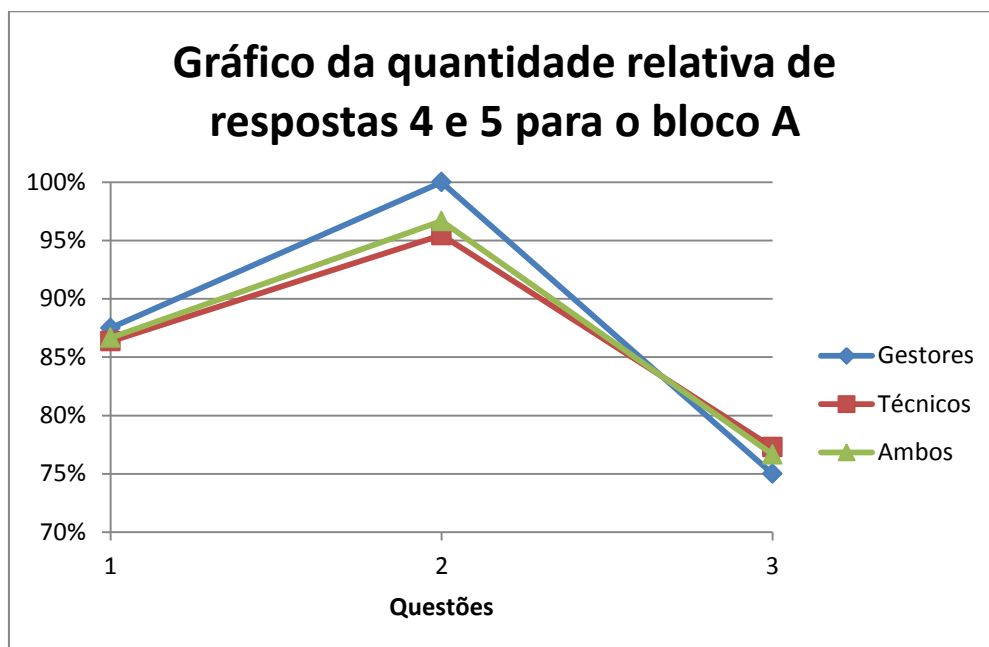


Figura 17 - Gráficos da quantidade relativa para o bloco A.
Fonte: Autor

6.2 Análise do bloco B

O bloco B – Monitoramento identifica se o produto de integração possui um monitoramento central das integrações, onde seja possível verificar o estado do serviço, assegurando sua estabilidade e disponibilidade (ARAUJO, 2002). A questão 5 (*O produto de integração possui interface de monitoramento, onde é possível controlar e monitorar a integração*) é verificado, através da Figura 18, que o produto de integração, apesar de possuir uma interface de monitoramento, não é percebida como ideal pelos colaboradores. Mais de 36% dos colaboradores deram um valor 3 para este item, sendo a percepção dos gestores e técnicos bem parecida neste ponto (37,5% dos gestores e 36,6% dos técnicos).

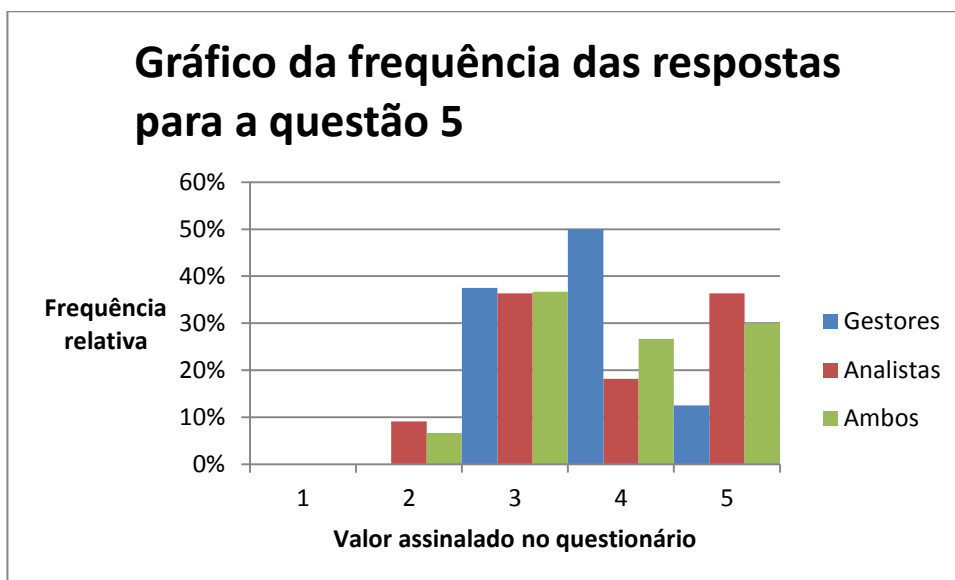


Figura 18 - Gráfico das respostas da questão 5.
Fonte: Autor

A questão 6 (é possível identificar o status da integração (se foi bem sucedida, se houve erro, se está aguardando processamento, etc.) por esta interface) também sinaliza que o produto atende ao requisito proposto. O grupo dos técnicos mostrou maior indecisão para avaliar este requisito, sendo que para o grupo dos gestores somente os valores 4 e 5 foram assinalados como resposta. Para os técnicos com maior tempo de conhecimento da (conforme indicado na Tabela 1) o produto não atendeu a necessidade.

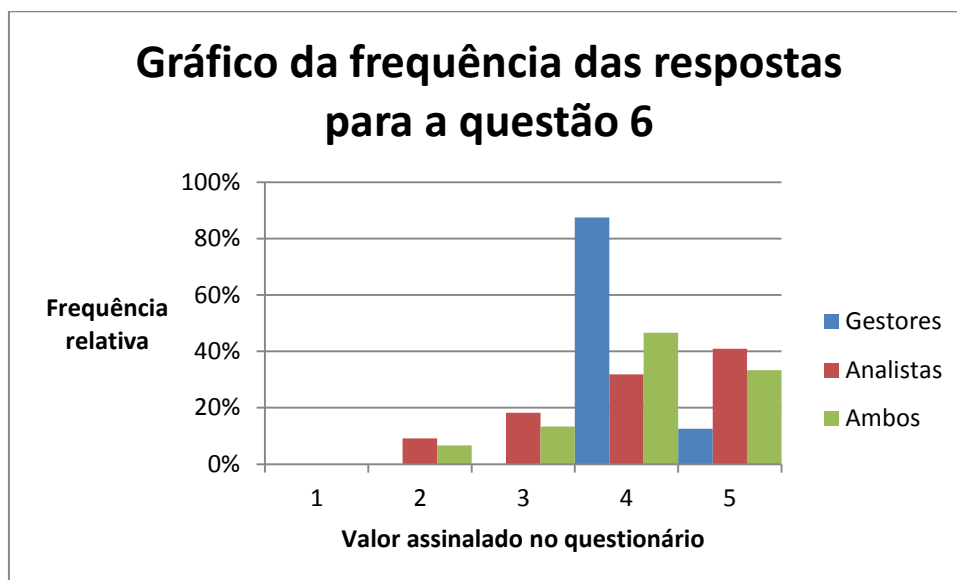


Figura 19 - Gráfico das respostas da questão 6.
Fonte: Autor

De acordo com a Figura 20, gerada a partir dos dados da questão 7 (*De acordo com a sua experiência, indique a importância de uma boa interface de monitoramento para o produto de integração*) tanto usuários técnicos quanto usuários de nível gerencial acreditam que o produto de integração necessita de uma boa interface de monitoramento para o seu sucesso.

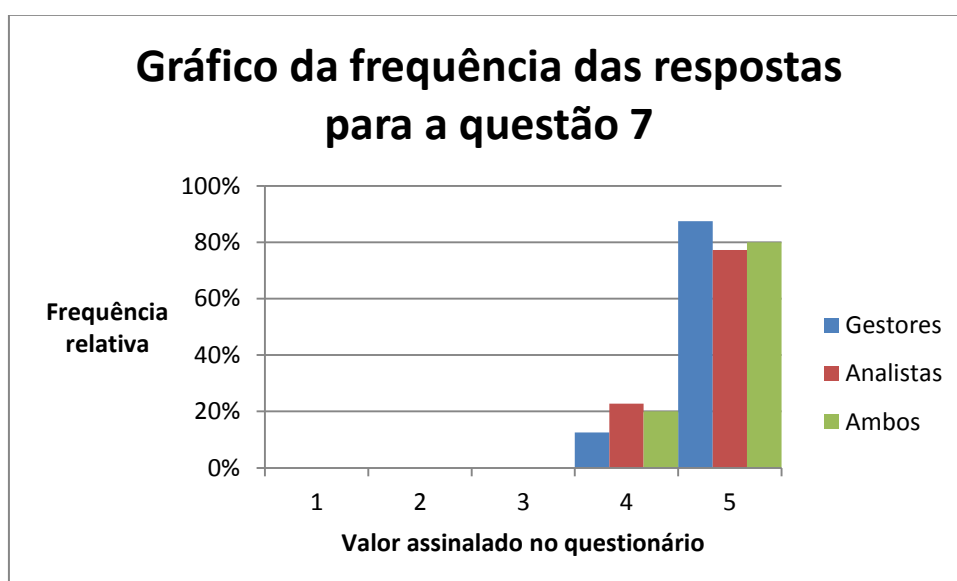


Figura 20 - Gráfico das respostas da questão 7.
Fonte: Autor.

De acordo então com os dados consolidados na Figura 21, que indica as quantidades relativas de respostas 4 e 5 para as questões deste bloco, o produto de integração estudado atende ao que se é esperado quanto ao monitoramento de dados para mais de 56% dos colaboradores para a questão 5. A questão 6 obteve, para o grupo dos técnicos 73% de notas 4 e 5.

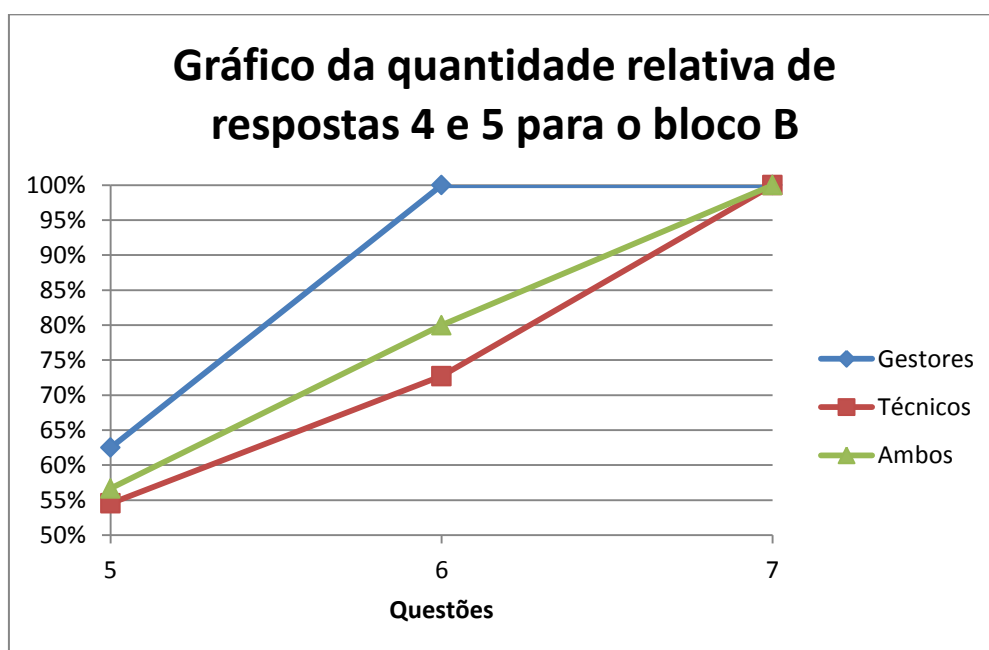


Figura 21 - Gráfico da quantidade relativa para o bloco B.
Fonte: Autor

6.3 Análise do bloco C

O bloco C – Recuperação e segurança verifica se o produto possui mecanismos de controle de erros, assegurando o tráfego das mensagens e possibilitando a inclusão de tratamento de erros de forma automática e mecanismo de recuperação existente na arquitetura (transacionamento) para que seja possível manter o mínimo necessário de segurança no ambiente (ARAUJO, 2002).

A questão 8 [*O produto integrado possui mecanismo de transacionamento (somente persiste os dados em caso de sucesso) e recuperação de dados em caso de falha*] indica que para cerca de 44% dos colaboradores o produto de integração possui mecanismo de transacionamento não adequado ou não possui. Já para algo em torno de 56 % o produto possui um sistema de transacionamento adequado.

Vale destacar que para 37,5% dos gestores o produto possui sistema de recuperação e transacionamento totalmente adequado, contra apenas algo em torno de 9% do grupo de nível técnico. Os dados desta questão estão apresentados na Figura 22.

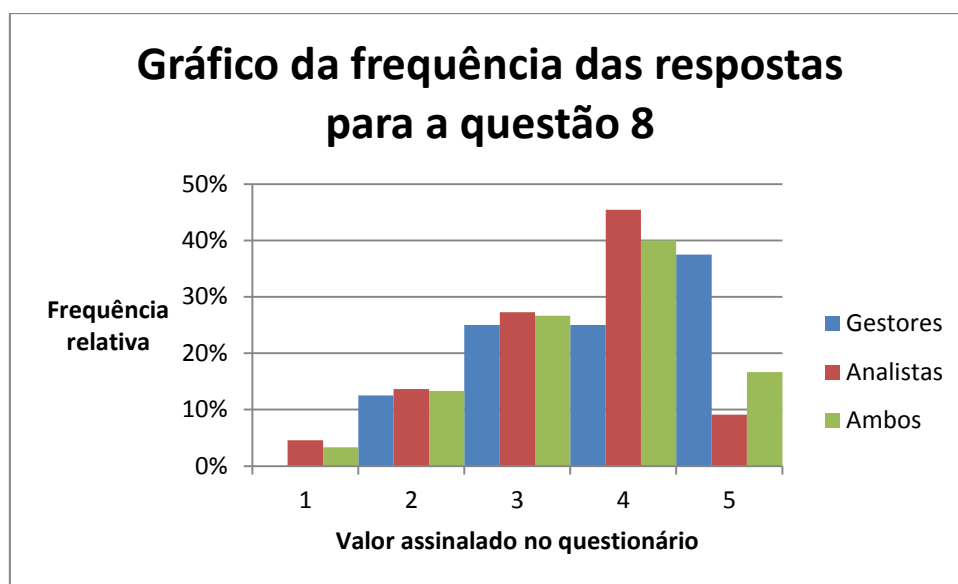


Figura 22 - Gráfico das respostas da questão 8.
Fonte: Autor

A Figura 23 apresenta os dados relativos à questão 9 (*O produto possui sistema de segurança que impeça acesso não autorizado aos processos, como: Autenticação, criptografia de dados, etc.*). Para algo em torno de 47% dos colaboradores o produto possui um sistema de segurança contra acessos não autorizados, contra 53% que percebem que o sistema possui um sistema não muito eficaz ou não possui (10% do total). O grupo dos gestores dividiu-se com uma média de 50% deste grupo assinalando valores entre 4 e 5 para esta questão.

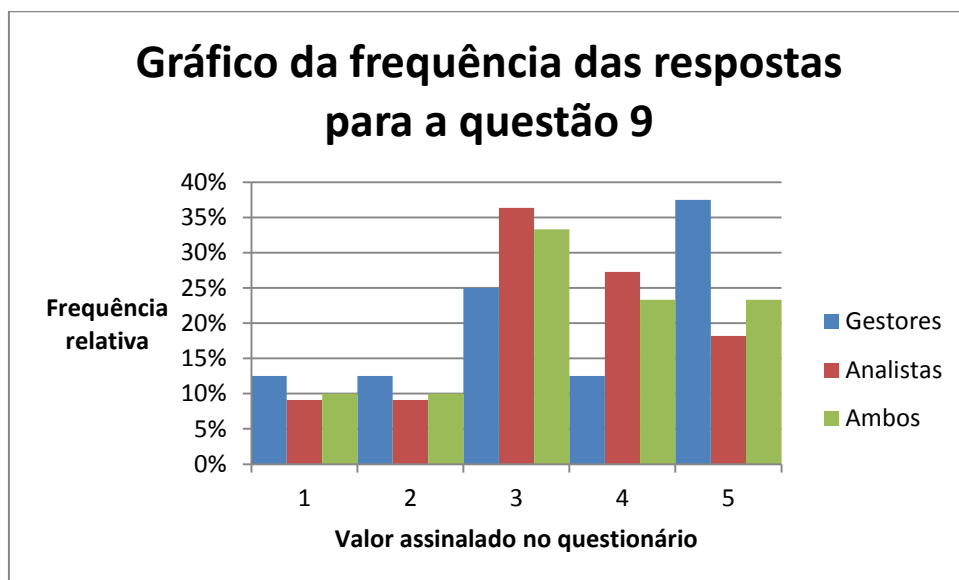


Figura 23 - Gráfico das respostas da questão 9.
Fonte: Autor.

A Figura 24 mostra que para 96% dos colaboradores é importante um sistema que garanta segurança e recuperação dos dados, conforme os dados encontrados na questão 10 (*De acordo com a sua experiência, indique a importância de um bom mecanismo de recuperação e segurança de dados para o produto de integração*).

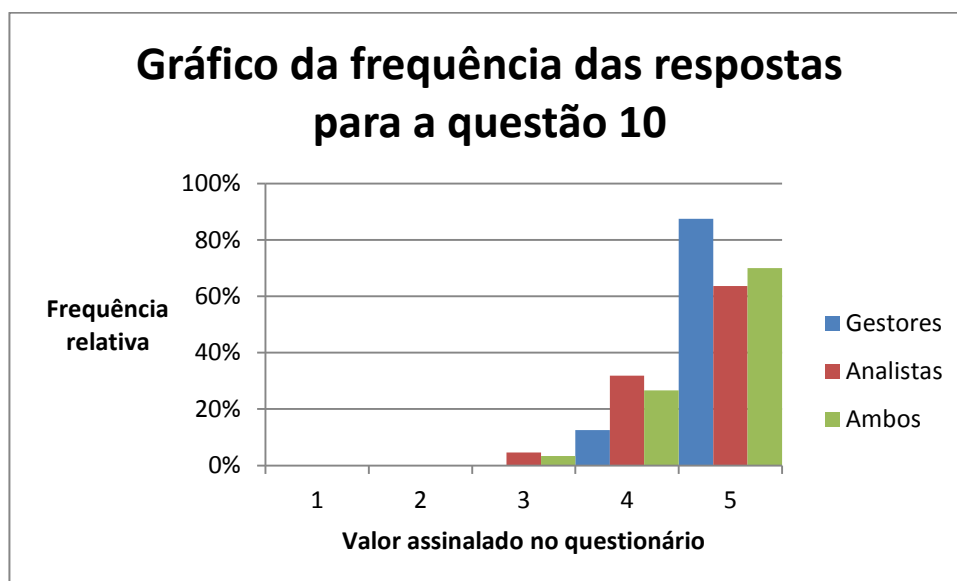


Figura 24 - Gráfico das respostas da questão 10.
Fonte: Autor

De acordo então com os dados consolidados na Figura 25, que indica as quantidades relativas de respostas 4 e 5 para as questões deste bloco, o produto de integração estudado atende ao que se é esperado quanto à recuperação e segurança de dados para mais de 56% dos colaboradores para a questão 8. A questão 9 obteve, para o grupo dos técnicos 46% de notas 4 e 5.

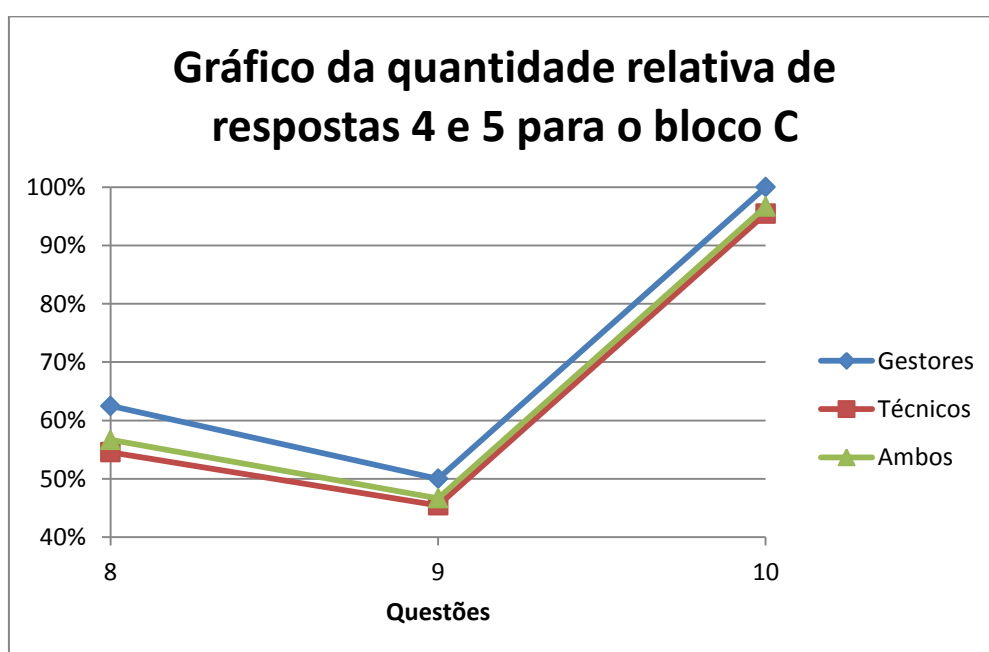


Figura 25 - Gráfico da quantidade de respostas do bloco C.
Fonte: Autor.

6.4 Análise do bloco D

O bloco D – Uso e Reuso, verifica se o produto não possui arquitetura fechada de maneira excessiva. Isto é necessário para que sua implantação ou substituição não gerem transformações expressivas na empresa, e se ele possui o maior número de interfaces construídas, possibilitando o seu desenvolvimento, se é compatível com padrões de mercado e se o produto é capaz de manter compatibilidade com o legado da empresa (ARAUJO, 2002).

A questão 11 (*Existe a possibilidade de reaproveitamento de soluções já existentes para a implantação do produto de integração. Ou seja, uma vez implantado o produto, as funcionalidades adquiridas podem ser reaproveitadas para outras integrações*), de acordo dos os dados apresentados na Figura 26, indica que

para mais de 87% do grupo dos gestores existe a possibilidade de reaproveitamento das soluções já existentes, contra apenas 53% do grupo técnico. Para 47% do nível técnico, existe de maneira não muito eficiente ou quase não existe (4,5%). Somente para 42% do total o produto tem grande possibilidade de reaproveitamento de soluções (notas 4 e 5).

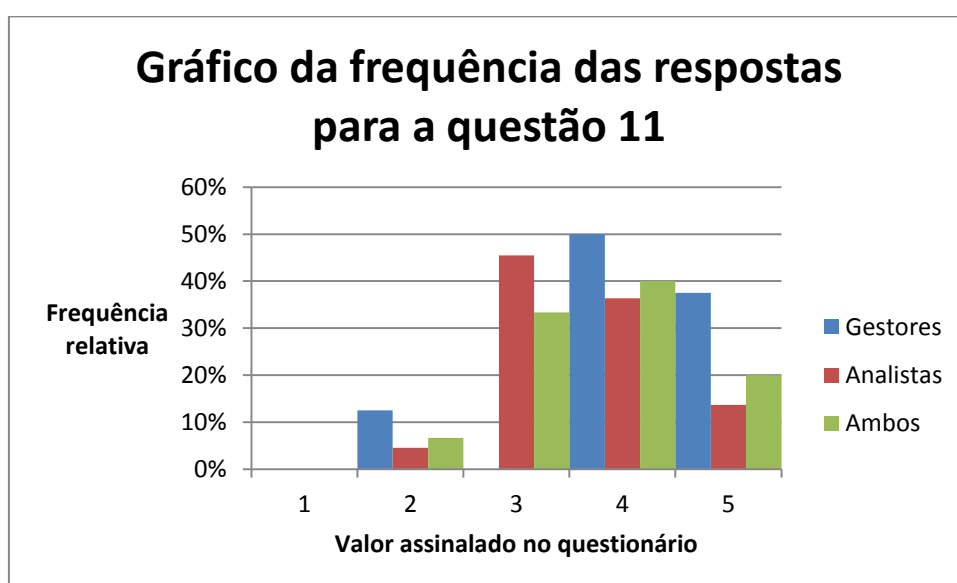


Figura 26 - Gráfico das respostas da questão 11.
Fonte: Autor

A Figura 27 mostra os dados resultantes da questão 12 (*Este produto é compatível com outros produtos já existentes no mercado*). Para algo em torno de 34% dos colaboradores o produto é pouco compatível com as soluções do mercado. Para 81% dos gestores o produto é compatível, contra algo em torno de 59% do grupo técnico. Para 66% do total o produto é compatível.

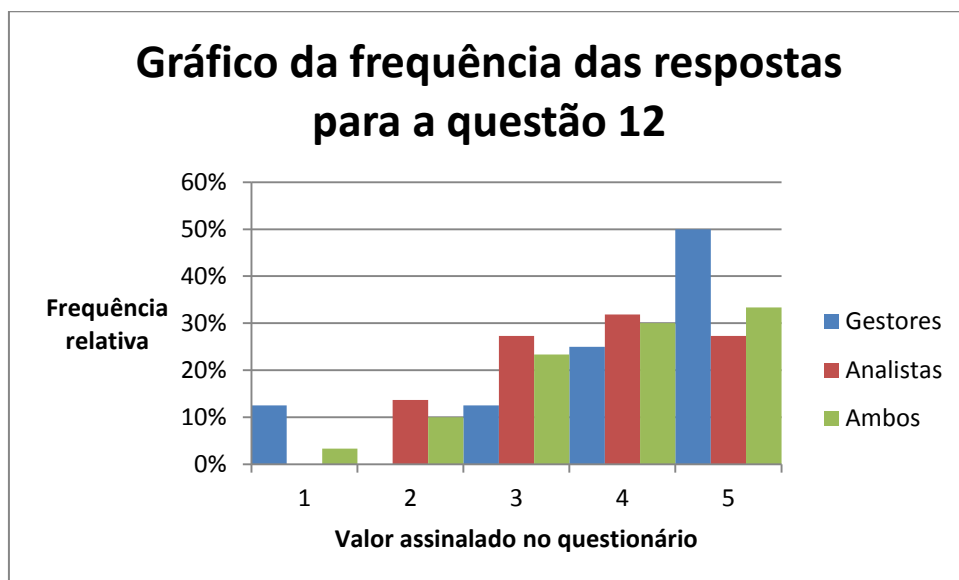


Figura 27 - Gráfico das respostas da questão 12.
Fonte: Autor

Para mais de 90% dos colaboradores ser compatível com outras ferramentas de mercado é muito importante (notas 4 e 5), conforme os dados colhidos da questão 13 (*De acordo com a sua experiência, indique a importância da possibilidade do reaproveitamento das interfaces do produto de integração para uso em outras integrações*) apresentados na Figura 28.

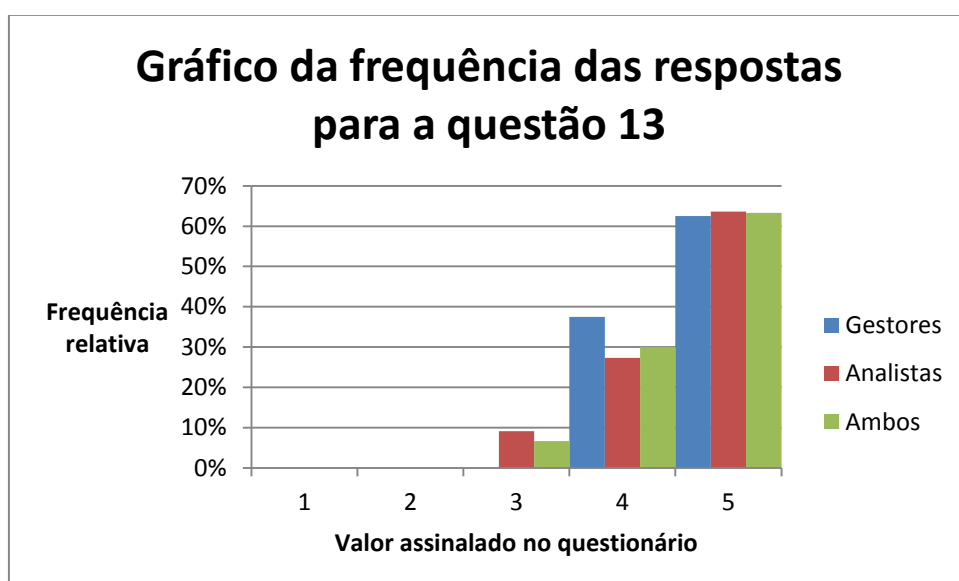


Figura 28 – Gráfico das respostas da questão 13.
Fonte: Autor.

De acordo então com os dados consolidados na Figura 29, que indica as quantidades relativas de respostas 4 e 5 para as questões deste bloco, o produto de integração estudado atende ao que se é esperado quanto uso e reuso da aplicação para mais de 45% dos colaboradores na questão 11. A questão 12 obteve, para o grupo dos técnicos algo em torno de 60% de notas 4 e 5.

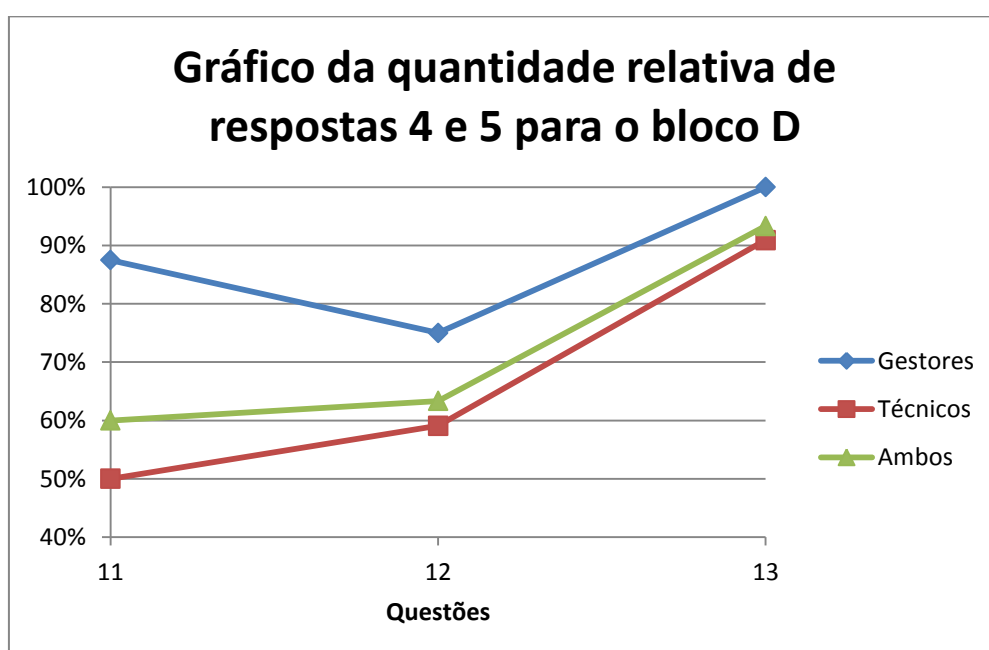


Figura 29 - Gráfico da quantidade de respostas para o bloco D.
Fonte: Autor.

6.5 Análise do bloco E

O bloco E – Custos e produtividade avalia os três grupos de custos propostos por Araújo Filho (2002):

- Arquitetura, que abrange o licenciamento do produto, equipamentos e ferramentas;
- Desenvolvimento, onde o custo de desenvolvimento da integração é contabilizado;
- Operação do ambiente integrado, onde os custos com a operação devem ser verificados.

A questão 14 (*Houve diminuição dos recursos alocados no desenvolvimento, manutenção e gerenciamento da integração após utilizar o produto?*) indica que para

quase 70% dos colaboradores houve média diminuição ou quase nenhuma diminuição dos custos (notas 1 a 3). Para 45% destes houve média diminuição dos custos (nota 3). Para algo em torno de 31% houve expressiva diminuição, sendo puxados mais uma vez pelo grupo dos gestores (próximo de 50% dos gestores atribuiu uma nota 4 ou 5).

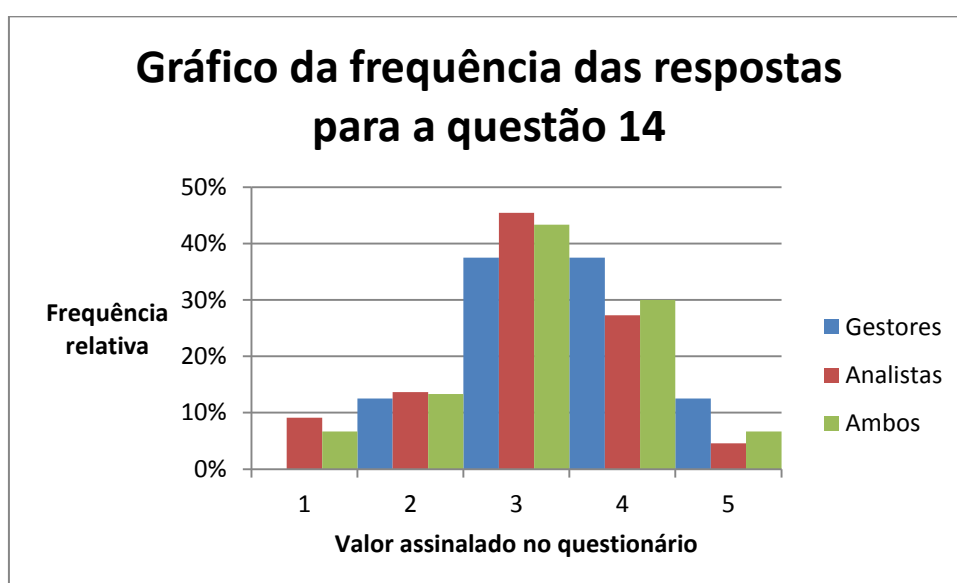


Figura 30 - Gráfico das respostas da questão 14.
Fonte: Autor.

Os dados da questão 15 (*Tornou-se mais fácil, com o uso da ferramenta de integração, a mudança das regras de negócio, diminuindo a incidência de erros após uma alteração no ERP*), que são apresentados na Figura 31, apontam que para 62,5% dos gestores com a ferramenta de integração o processo melhorou, mas não muito (nota 3). Para quase 30% do grupo técnico não melhorou ou melhorou pouco (notas 2 e 1) e somente 39% do total deram notas maiores que 4 nesta questão.

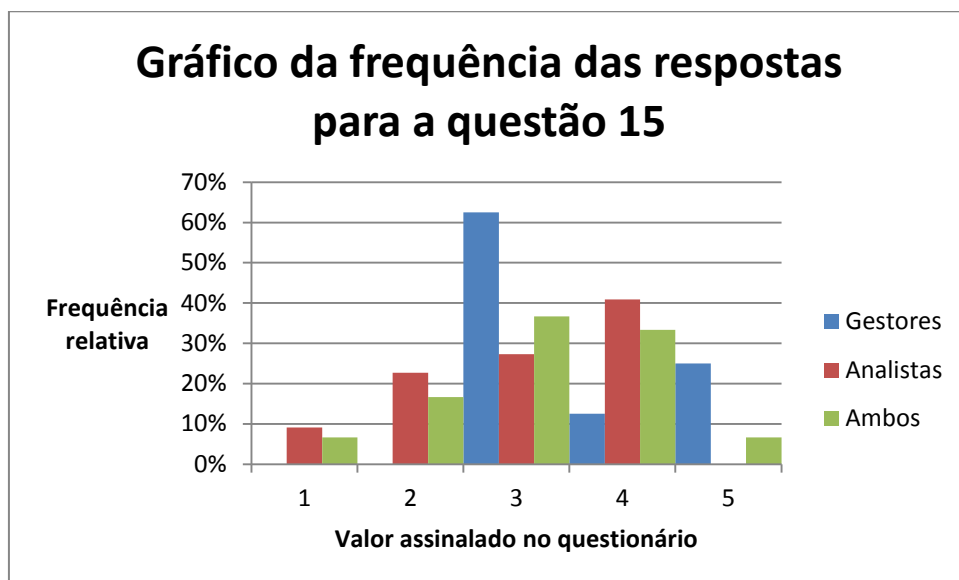


Figura 31 - Gráfico das respostas da questão 15.
Fonte: Autor.

A questão 16 (*De acordo com a sua experiência, indique a relevância no uso da integração para diminuir custos e aumentar a produtividade*) mostrou que para mais de 93% dos colaboradores é relevante que o produto de integração diminua os custos e aumente a produtividade do processo, conforme os dados apresentados na Figura 32.

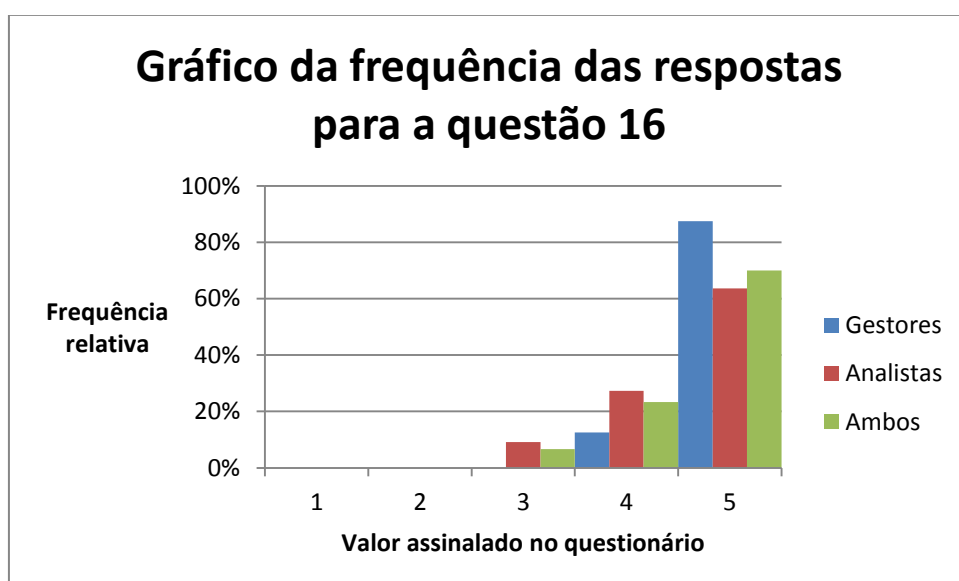


Figura 32 - Gráfico das respostas da questão 16.
Fonte: Autor.

De acordo então com os dados consolidados na Figura 33, que indica as quantidades relativas de respostas 4 e 5 para as questões deste bloco, o produto de integração estudado não atende satisfatoriamente ao que se é esperado quanto à redução de custos e aumento de produtividade para mais de 31% dos colaboradores na questão 14. A questão 15 obteve, para o grupo dos gestores, algo em torno de 38% de notas 4 e 5.

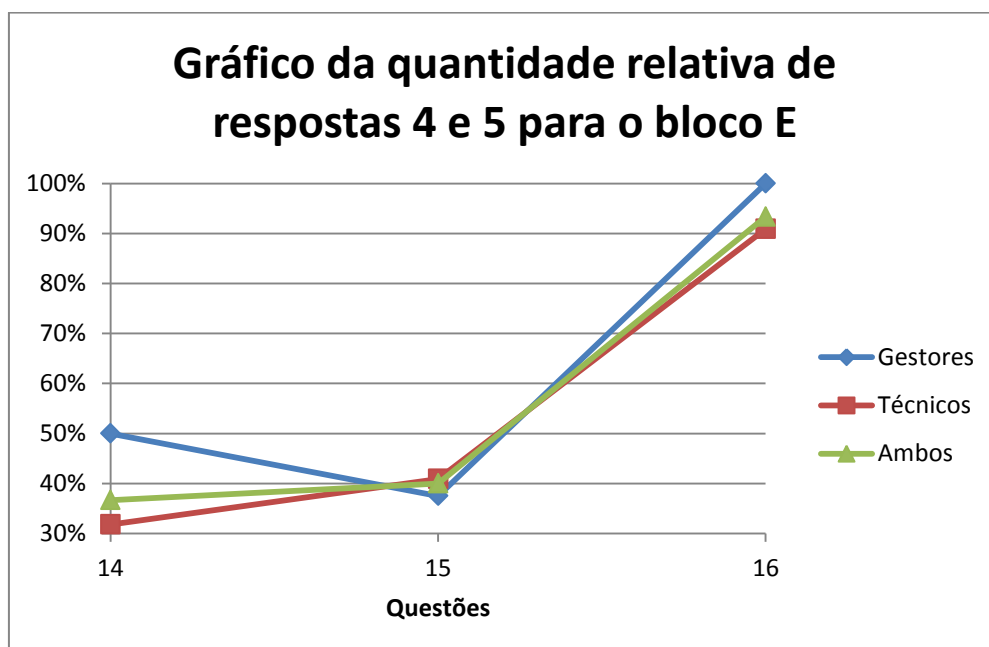


Figura 33 - Gráfico da quantidade de respostas para o bloco E.
Fonte: Autor

6.6 Considerações sobre os blocos

Cada um dos blocos do questionário apresentados no APENDICE A buscou representar um dos aspectos a ser observados na escolha de um produto de integração ou um dos grupos de custos do produto de integração propostos por Araújo Filho (2002). Este questionário também buscou verificar a importância atribuída a cada um dos blocos pelos colaboradores. A Figura 34 ilustra a quantidade de respostas 4 e 5 separadas por blocos, onde a última questão de cada bloco (com exceção do bloco A) representa a importância de cada um dos blocos de acordo com a visão do colaborador.

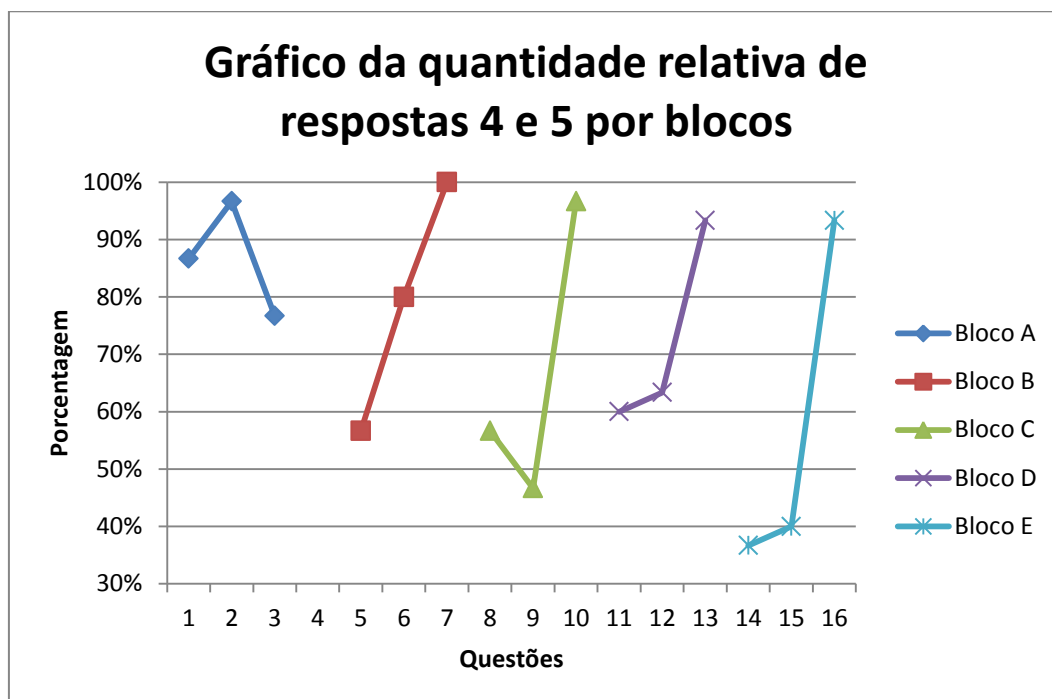


Figura 34 - Gráfico da quantidade de respostas 4 e 5 por blocos.
Fonte: Autor.

É possível perceber que os blocos A, B e D possuem porcentagem de notas 4 e 5 acima de 56%, sendo a questão 5 (relativa ao bloco B) a que possui menor porcentagem (cerca de 57%). Já os blocos C e E foram os que obtiveram as menores quantidades relativas, sendo que o bloco E atingiu o máximo de 40% com a questão 15 (a questão 16 é a percepção do usuário sobre a importância deste bloco).

Percebe-se, pelos dados apresentados na Figura 34 que os blocos relativos à arquitetura de envio e recebimento (Bloco A), monitoramento dos serviços (bloco B) e uso e reuso da aplicação (bloco D) foram os melhores pontuados pelos colaboradores. Já os blocos C (recuperação e segurança) e E (custos e produtividade) foram os menos pontuados. A Figura 35 mostra a quantidade relativa de respostas 1 e 2 para cada uma das questões, dividindo-as por grupo (gestores, técnicos e ambos).

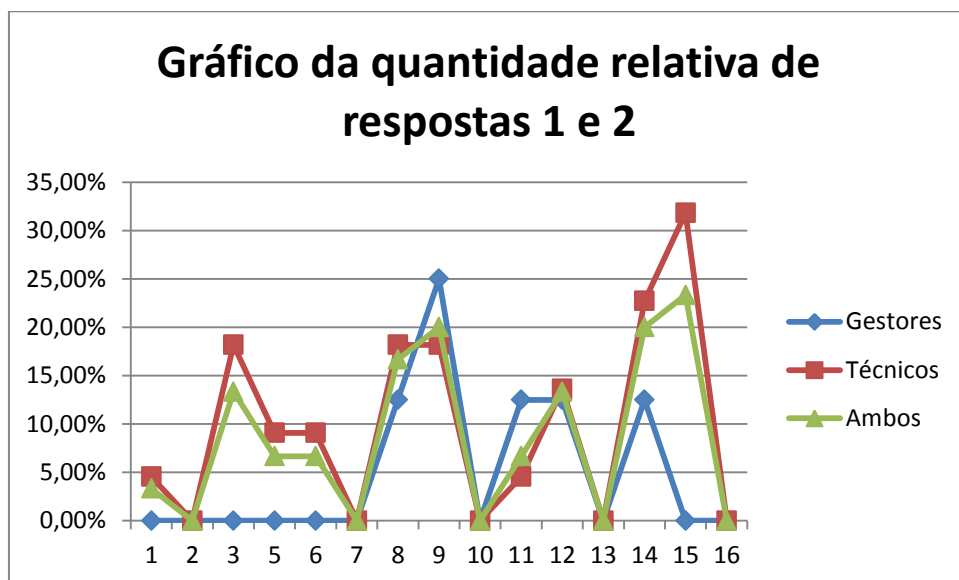


Figura 35 - Gráfico da quantidade relativa de respostas 1 e 2.
Fonte: Autor

Com base nos dados analisados neste capítulo as considerações finais sobre os resultados são apresentadas no capítulo 7. Vemos que a questão 9 e a questão 14 apresentam 20% de notas 1 e 2. A questão 15 ficou com cerca de 38% de notas 1 e 2 para o grupo de técnicos, contra nenhuma nota neste intervalo para o grupo de gestores. Estas foram as três questões com menor número de respostas 4 e 5, de acordo com a Figura 34. Isto reforça a percepção de que estes blocos não estão totalmente de acordo com as métricas apontadas em cada um deles.

A partir dos dados apresentados neste capítulo, as considerações finais são apresentadas no capítulo 7.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi verificar se a ferramenta de integração utilizada e desenvolvida pela empresa de *software* atendia aos fatores elencados como importantes por Araújo Filho (2002).

Todas as questões do questionário possuíam 5 alternativas, que indicavam um ponto onde o produto não se adequava (valor 1) e um ponto onde o produto de adequava totalmente (valor 5). O mesmo raciocínio se aplicava às últimas questões de cada bloco, que verificavam a opinião do colaborador sobre a importância do tema do bloco, onde existe um valor para nenhuma importância (valor 1) e extremamente importante (valor 5). O valor 3 indicava então o valor médio para estes pontos, sendo os valores 1 e 2 resultados de baixo valor e 4 e 5 resultados de alto valor.

Verificou-se, de acordo com os dados apresentados na Tabela 3, a quantidade relativa de respostas 4 e 5 para todas as questões do questionário. A Figura 36 dá um comparativo das respostas com valor 4 e 5 do questionário para todas as questões, comparando as respostas do grupo de gestores, técnicos e ambos.

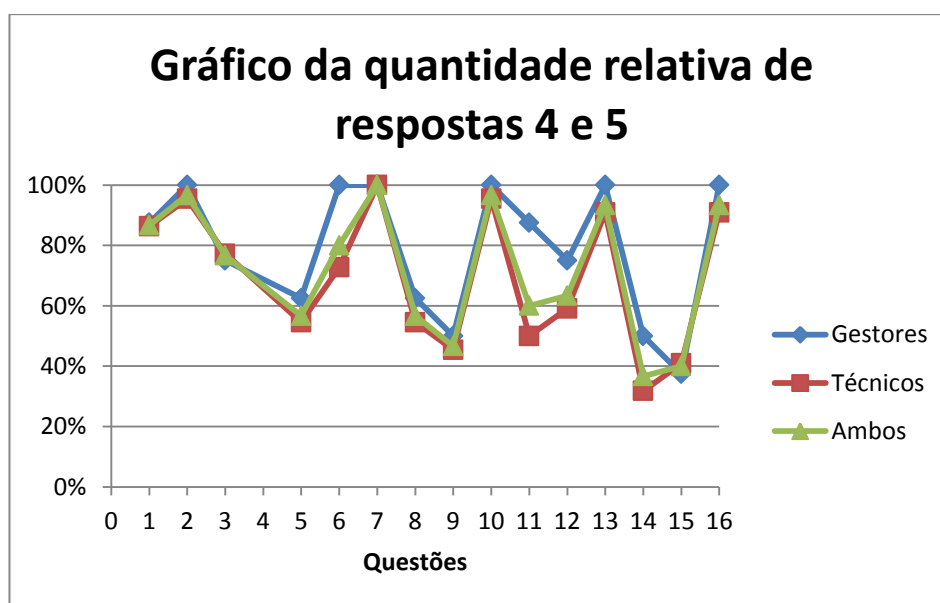


Figura 36 - Quantidade de respostas 4 e 5.
Fonte: Autor

Através da Figura 36 é possível identificar que somente as questões 9,14 e 15 obtiveram menos de 50% de notas 4 e 5 no total, que são relativas à segurança (9 - O produto possui sistema de segurança que impeça acesso não autorizado aos processos, como: Autenticação, criptografia de dados, etc.) e custos (14 - Houve diminuição dos recursos alocados no desenvolvimento, manutenção e gerenciamento da integração após utilizar o produto, 15- Tornou-se mais fácil, com o uso da ferramenta de integração, a mudança das regras de negócio, diminuindo a incidência de erros após uma alteração no ERP).

A questão 11(relativa ao uso do software) teve menos de 50% de notas 4 e 5 para os técnicos (Existe a possibilidade de reaproveitamento de soluções já existentes para a implantação do produto de integração. Ou seja, uma vez implantado o produto, as funcionalidades adquiridas podem ser reaproveitadas para outras integrações).

A Figura 37 indica a quantidade relativa de questões, agrupadas em questões com notas 1 e 2, notas 3 e notas 4 e 5.

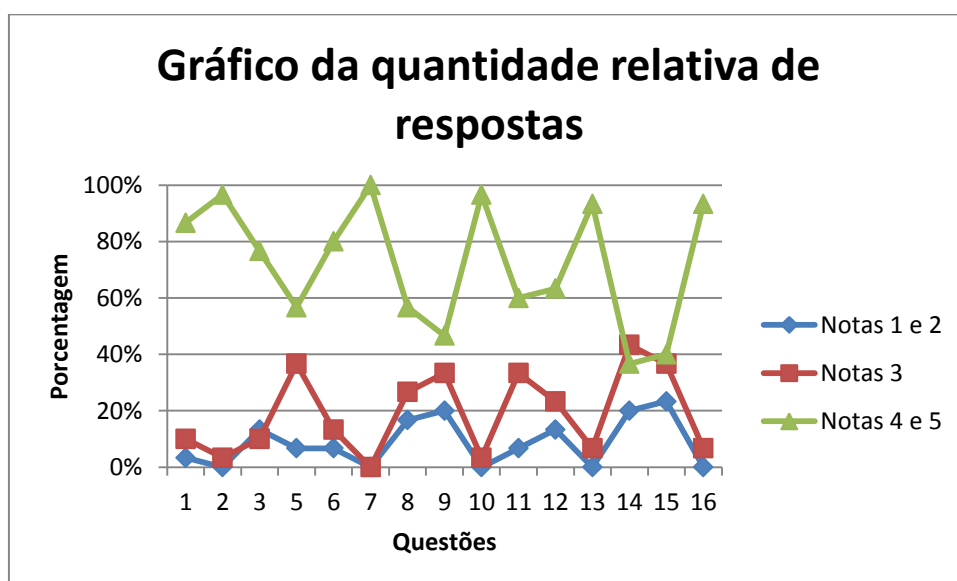


Figura 37 - Gráfico da quantidade relativa para todas as questões.
Fonte: Autor.

Este gráfico mostra que, de acordo com os dados encontrados, que existe realmente alguma não conformidade com os atributos verificados pelas questões 9,

14 e 15. A questão 9 possui 20% de notas 1 e 2, sendo acompanhada por 20% da questão 14 e 23% da questão 15.

A Figura 38 mostra a média aritmética de cada questão apresentada, juntamente com a incerteza padrão da média para cada questão.

A média foi calculada somando-se os valores das respostas de cada questão, dividindo-as pela quantidade de respostas, de acordo com a Equação 2, onde i é o valor inicial da soma, n a quantidade de dados e x o valor do dado.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n}$$

Equação 2 - Média dos dados.
Adaptado de Lunet, Severo e Barros (2006).

O desvio padrão é calculado pela Equação 3, onde \bar{x} é o valor médio do dado calculado pela Equação 2.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Equação 3 - Desvio padrão dos dados.
Adaptado de Lunet, Severo e Barros (2006).

O desvio padrão da média é então calculado pela fórmula:

$$\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Equação 4 - Desvio padrão da média.
Adaptado de Lunet, Severo e Barros (2006).

De acordo com Lunet, Severo e Barros (2006) 68,2% das observações estão contidas no intervalo de 1 incerteza e 95,4% no intervalo de duas incertezas. Desta maneira, a Figura 38 indica a média dos dados com 1 incerteza:

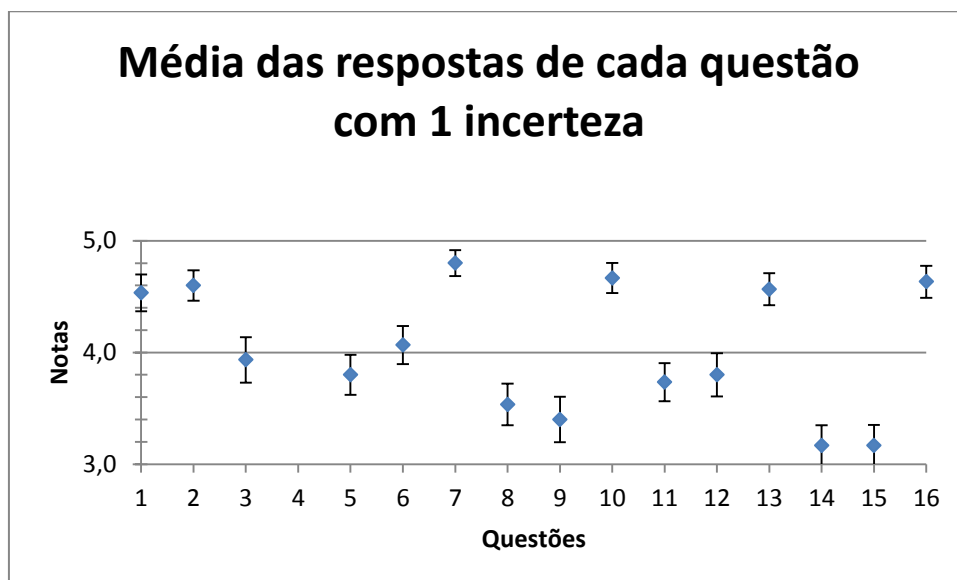


Figura 38 - Média das notas para cada questão (1 incerteza).
 Fonte: Autor

Novamente percebe-se que as questões 9, 14 e 15 possuem os valores médios mais baixos para o questionário.

De acordo com os dados apresentados:

- O bloco A (arquitetura de envio e recebimento) está totalmente aderente ao que se espera do produto para o envio e recebimento de dados.
- O Bloco B (monitoramento) está de acordo ao esperado quando o assunto é o monitoramento e controle da integração.
- O bloco C (recuperação e segurança) possui mecanismo de recuperação de falhas e mecanismo de acesso não autorizado, mas que não é percebido de maneira satisfatória pelos colaboradores. Os colaboradores indicaram que este item é importante, o que indica que o para eles o produto deveria melhorar neste sentido.
- O bloco D (uso e reuso) também obteve média inferior a 4, o que indica que na visão dos colaboradores, o produto ainda não possui total capacidade de reaproveitamento e não é 100% compatível com as aplicações de mercado.

- O bloco E (custos e produtividade) foi o bloco com as médias mais baixas registradas. De acordo como verificado, não houve muita diminuição nos custos e o processo não foi pouco facilitado com o uso da ferramenta.

De posse dos dados mostrados na Figura 36 e ao longo deste trabalho, conclui-se:

O produto de integração possui mecanismos de envio, reenvio de mensagens, métodos de envio síncrono e assíncrono, atendendo aos critérios esperados para a escolha de um produto de integração.

O produto de integração possui mecanismos de controle de erros, que asseguram o tráfego de mensagens e possibilitam a inclusão de tratamentos de erros, atendendo, desta forma, ao critério esperado para a escolha de um produto de integração.

Existe um mecanismo de controle e recuperação de dados no produto, mas ele não é percebido de maneira totalmente funcional e sim, de maneira mediana.

O produto de integração não é totalmente compatível com outros produtos de mercado, e sua implantação gera algumas transformações no sistema na sua implantação.

O produto de integração não diminuiu os custos de maneira expressiva e não facilitou totalmente o processo da empresa.

O produto apresentou-se satisfatório para dois blocos estudados (blocos A e B) e apresentou-se de maneira mediana para outros dois blocos (C e D) e de maneira insatisfatória para o bloco E.

Mesmo não identificando total aderência do produto a todos os pontos indicados por Araújo Filho (2002), também não foi encontrado nenhum ponto onde a percepção do esperado obtivesse menor valor possível. Desta maneira, o EAI apresenta-se como uma maneira viável de integração de dados.

Conclui-se neste trabalho que o produto de integração atende aos critérios para a escolha de um produto de integração corporativo.

TRABALHOS FUTUROS

Analisando os dados do trabalho, percebe-se, de acordo com a Figura 36, que em alguns casos, bem evidentes nas questões 11 (*Existe a possibilidade de reaproveitamento de soluções já existentes para a implantação do produto de integração. Ou seja, uma vez implantado o produto, as funcionalidades adquiridas podem ser reaproveitadas para outras integrações*) e 12 (*Este produto é compatível com outros produtos já existentes no mercado*) que a visão dos colaboradores de nível técnico difere da visão dos colaboradores de nível gerencial. Sugere-se, como trabalho futuro, que esta visão seja estudada, a fim de encontrar o real motivo do grupo de nível gerencial ser mais “otimista” e possuir uma visão de que seu produto é aderente à determinada métrica, quando os seus recursos técnicos não percebem isto.

Esta pesquisa foi realizada com uma amostra de dados retirada de uma única empresa. Sugere-se também, como trabalho futuro, que esta pesquisa seja aplicada em diferentes empresas, aumentando e diversificando a amostra, tendo assim uma pesquisa geral sobre os produtos de integração existentes. Também é sugerido que este formulário seja aplicado nas empresas que compram o produto de integração, medindo se estes percebem que as métricas indicadas por Araújo Filho (2002) foram alcançadas, cruzando assim os dados resultantes de quem produz e quem consome estes produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Diogo; SANTOS, Marco A. R dos S.; COSTA, Antônio F. B. **Aplicação do Coeficiente Alfa de Cronbach nos Resultados de um Questionário para Avaliação de Desempenho da Saúde Pública**. São Carlos, XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_131_840_16412.pdf. Acesso em 01 jan. 2016

ARAÚJO FILHO, Pedro Vieira de. EAI – Caminhando em direção a um mundo integrado. **Developer's Magazine**, Rio de Janeiro, p. 18-22, jul. 2002.

APPLETON, Elaine. **How to survive ERP**. Estados Unidos, Datamation, 1997.

BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JUNIOR, J. Por um ERP eficaz. **HSM Management**, São Paulo, v.5 n.16, p. 30-36, set./ out. 1999.

CESAR, Ricardo. Saídas para o Labirinto Tecnológico. **COMPUTERWORLD**. São Paulo, 26 de ago. 2002. Disponível em <http://computerworld.com.br/negocios/2002/08/26/idgnoticia.2006-05-15.2091960952> acessado em 11 mar. 2016.

Mercado brasileiro de TI cresce 10,8% em 2012. **COMPUTERWORLD**, São Paulo, 11 de abr. 2013. Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2013/04/11/mercado-brasileiro-de-ti-cresce-10-8-em-2012-segundo-idc>. Acessado em 11 jun. 2013.

CORRÊA, H. L. **ERPS: Porquê as implantações são tão caras e raramente dão certo?** Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais. São Paulo, FGV, 1998. São Paulo. Anais de evento. São Paulo

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology American Psychological Association**, Washington, Vol. 78, p. 98-104, fev. 1993.

CRONBACH, L. J. **Coefficient alpha and the internal structure of test**. Psychometrika, v.16, n. 03. Universidade de Illinois, EUA, 1951.

DERDEN, Glenn; BERGDOLT, Jeffrey C. Enterprise resource planning. **Air Force Journal of Logistics**, p. 48-53, 2007. Disponível em <https://faculty.biu.ac.il/~shnaidh/zooloo/nihul/glenn.pdf>, acessado em 1 jan. 2016.

FRAMBACH, Ruud T.; SCHILLEWAERT, Niels. Organizational Innovation Adoption: A Multi-Level Framework of Determinants and Opportunities for Future Research. **Jornal of Business Research**, n. 55, Universidade da Pensilvânia, Pensilvânia, 2002.

HOHPE, Gregor; WOOLF, Bobby. **Enterprise Integration Patterns**. Addison Wesley. New Jersey. 2003.

IBM. **Introduction to SOA Governance**. Disponível em <http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-servgov/>. Acessado em 21 Jun. 2015.

LAM, Wing; SHANKARARAMAN, Venky. **Enterprise Architecture and Integration: Methods, implementation, and Technologies**. Singapore Management University, Singapore, 2007

LEONTITSIS, A.; PAGGE, J. A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 73 n. 5, p. 336-340, Jan. 2007.

LINTHICUM, D.S. **B2B Application Integration**. Addison Wesley, Boston, 2001.

LINTHICUM, D.S. **Enterprise Application Integration**. 2 ed. Boston, Addison Wesley, 2000.

LUNET, Nuno; SEVERO, Milton; BARROS, Henrique. **Desvio padrão ou erro padrão**. Arquivos de medicina, vol.1, 2006. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/pdf/am/v20n1-2/v20n1-2a08.pdf>. Acessado em 19/05/2016.

OFFICE.COM – **XML, do que se trata?** Disponível em <http://office.microsoft.com/pt-br/training/visao-geral-RZ001130477.aspx?section=1>, acessado em 1 jan. 2015.

MAROCO, João; MARQUES, Teresa Garcia. **Qual a fiabilidade do Alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?** Instituto Superior de Psicologia Aplicada. Portugal, 2006. Disponível em <http://publicacoes.ispa.pt/publicacoes/index.php/lp/article/viewFile/763/706>. Acessado em 1 abr. 2016.

PUSCHMANN, T.; ALT, R. **Enterprise Application Integration: The case of Robert Bosch Group**. International Conference on System Sciences. 2001, v17, p. 105-116.

RENHOLM, Kristoffer. **Enterprise Application Integration. A case study**. Stockholm, Sweden, 2011. Disponível em <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:500538/FULLTEXT01.pdf>. Acessado em 1 abr. 2016.

RILLO, Ronnie Marcos. **A utilização do MRP como estratégia de manufatura por algumas empresas do Cluster Calçadista de Birigui**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, 2007.

SALOMI, G. G. E. et al, SERVQUAL x SERVPERF: Comparação entre instrumentos para avaliação da qualidade de serviços internos. **Gestão da Produção**. V. 12 N. 2 p 279-293, 2005.

SORDI, José Osvaldo de; Marinho, Bernadete de L. Integração entre sistemas: Análise das Abordagens Praticadas pelas Corporações Brasileiras. **RBGN Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, 2007.

SOUZA, Cesar Alexandre. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudos de Casos de Implementação de Sistemas ERP**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**, Virginia, 2003.

ULRICH, W; **Synchronize EAI with Tactical and Strategic initiatives**. 2002, Tactical Strategic Group. Disponível em <http://ciains.info/elearning/Solutions/Knowledge%20Mining/Synchronize%20EAI%20Tactical%20and%20Strategic%20Initiatives.doc>. Acessado em 1 abr. 2016.

VASCONCELOS, Lia. Afinados nos negócios. **Information Week Brasil**. São Paulo, ano 4, número 77, 2002.

VIEIRA, Kelmara M; DALMORO, Marlon. **Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: O Número de itens e a Disposição Influenciam nos Resultados?** Rio de Janeiro, set. 2008. XXXII Encontro da ANPAD.

WALSH, Norman. **A Technical Introduction to XML**. Xml.com. Disponível em <http://www.xml.com/pub/a/98/10/guide0.html?page=2#AEN58>. Acessado em 05 abr. 2016.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Extensible Markup Language**. Disponível em <http://www.w3.org/xml>. Acessado em 20 fev. 2016.

ZUANAZZI, Adriana K. P. **Enterprise Application Integration - EAI**. 2002. 55 f. Dissertação (Mestrado Master Business Administration Information), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

DAHL, Ola. **Enterprise Application Integration - Applying Patterns to the Process of Message Transformation**. VAXJO University. Suécia, dezembro de 2002.

MITAL, R. **Using XML Glue to Solve Big Integration Problems**. Disponível em: <http://www.devx.com/enterprise/Article/10952>. Acessado em 06 Jun. 2015.

2. O produto de integração possibilita que a integração ocorra de modo síncrono e de modo assíncrono. Exemplo de integração assíncrona: Um sistema envia os dados para o outro sistema e espera o processamento. Exemplo de integração assíncrona: Um sistema envia os dados e não aguarda o processamento. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

3. O produto permite integração entre mais de dois sistemas ao mesmo tempo. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

4. De acordo com a sua experiência, indique a importância de uma boa arquitetura de envio e recebimento de dados para o produto de integração. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

Bloco B - Monitoramento

5. O produto de integração possui interface de monitoramento, onde é possível controlar e monitorar a integração. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

6. É possível identificar o status da integração (se foi bem sucedida, se houve erro, se está aguardando processamento, etc.) por esta interface. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

7. De acordo com a sua experiência, indique a importância de uma boa interface de monitoramento para o produto de integração. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

Bloco C - Recuperação e segurança

8. O produto integrado possui mecanismo de transacionamento (somente persiste os dados em caso de sucesso) e recuperação de dados em caso de falha. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

9. O produto possui sistema de segurança que impeça acesso não autorizado aos processos, como: Autenticação, criptografia de dados, etc. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Não atende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atende completamente

10. De acordo com a sua experiência, indique a importância de um bom mecanismo de recuperação e segurança de dados para o produto de integração. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Pouco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

Bloco D - Uso e reuso

11. Existe a possibilidade de reaproveitamento de soluções já existentes para a implantação do produto de integração. Ou seja, uma vez implantado o produto, as funcionalidades adquiridas podem ser reaproveitadas para outras integrações. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Pouca possibilidade de aproveitamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Possibilidade total de aproveitamento

12. Este produto é compatível com outros produtos já existentes no mercado. *
- Marque apenas 1 opção.

1	2	3	4	5		
Pouco compatível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente compatível

13. De acordo com a sua experiência, indique a importância da possibilidade do reaproveitamento das Interfaces do produto de integração para uso em outras integrações. *

Marque apenas 1 opção.

1 2 3 4 5

Pouco importante Extremamente importante

Bloco E - Custos e produtividade

14. Houve diminuição dos recursos alocados no desenvolvimento, manutenção e gerenciamento da integração após utilizar o produto? *

Marque apenas 1 opção.

1 2 3 4 5

Não houve diminuição de custos Houve expressiva diminuição dos custos

15. Tornou-se mais fácil, com o uso da ferramenta de integração, a mudança das regras de negócio, diminuindo a incidência de erros após uma alteração no ERP. *

Marque apenas 1 opção.

1 2 3 4 5

Atende Não atende

16. De acordo com a sua experiência, indique a relevância no uso da integração para diminuir custos e aumentar a produtividade. *

Marque apenas 1 opção.

1 2 3 4 5

Pouco importante Extremamente importante

APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Pesquisa de dissertação de especialização em Gestão de TI

Dados do pesquisador

Nome: Jandir Deodato de Souza Silva

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Registro Acadêmico: 1481282

Orientador: Professor Me. Glauber da Rocha Balthazar

Este termo tem como objetivo apresentar à <empresa parceira> um descritivo das ações que serão realizadas pelo pesquisador durante a sua pesquisa.

A observação se dará através de um questionário direcionado aos participantes da mesma, disponibilizado de maneira online. Após a execução da pesquisa o Pesquisador irá transcrever para o seu trabalho os resultados obtidos porém, antes da publicação e defesa final do trabalho ao Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo será entregue quantas cópias a <empresa parceira> solicitar para validar as informações que estão expostas no trabalho não ferem este termo de confidencialidade.

Além disso, o Pesquisador deixa claro que o objetivo desta pesquisa não é o de julgar a capacidade nem a qualidade do produto estudado, mas apenas descobrir se os responsáveis pelo processo de desenvolvimento percebem o produto aderente às práticas de mercado. Esta pesquisa não gera nenhum vínculo empregatício e a <empresa parceira> não terá responsabilidade para pagamento de qualquer valor em espécie ao pesquisador.

Assim sendo, o pesquisador se compromete a :

- Ser totalmente imparcial e não interferir nas respostas dos participantes;

- Não divulgar os nomes dos participantes envolvidos;
- Não divulgar o nome da empresa envolvida neste trabalho;

O pesquisador ainda deixa claro que esta pesquisa não tem nenhum caráter comercial, sendo uma pesquisa de caráter meramente acadêmico.

São Paulo, _____ de _____ de 2016.

Jandir Deodato de Souza Silva

<empresa parceira>