

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

FELIPE ALMEIDA DA SILVA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EM
NUVEM PARA PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS NO MERCADO BRASILEIRO:
UM MODELO TEÓRICO PARA A ESCOLHA
DO SISTEMA**

São Paulo - Brasil

JULHO 2017

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

FELIPE ALMEIDA DA SILVA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EM NUVEM
PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO
MERCADO BRASILEIRO: UM MODELO TEÓRICO
PARA A ESCOLHA DO SISTEMA**

Trabalho de conclusão apresentado ao Instituto Federal de São Paulo - IFSP, como requisito parcial para conclusão do curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Ivan Francolin Martinez

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

Departamento de Informática e Tecnologia
Pós Graduação em Gestão de Tecnologia da Informação

São Paulo - Brasil

JULHO 2017

Catalogação na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586s	<p>Silva, Felipe Almeida da Sistemas integrados de gestão em nuvem para pequenas e médias empresas no mercado brasileiro: um modelo teórico para a escolha do sistema / Felipe Almeida da Silva. São Paulo: [s.n.], 2017. 81 f. il.</p> <p style="text-align: center;">Orientador: Ivan Francolin Martinez</p> <p style="text-align: center;">() - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2017.</p> <p style="text-align: center;">1. Sistemas Integrados de Gestão. 2. Erp. 3. Computação Em Nuvem. 4. Pequenas E Médias Empresas. 5. Enterprise Resource Planing. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p>
-------	--

CDD

FELIPE ALMEIDA DA SILVA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EM NUVEM
PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO
MERCADO BRASILEIRO: UM MODELO TEÓRICO
PARA A ESCOLHA DO SISTEMA**

Trabalho de conclusão apresentado ao Instituto Federal de São Paulo - IFSP, como requisito parcial para conclusão do curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação.

Trabalho aprovado. São Paulo - Brasil, 05 de julho de 2017:

Prof. Ivan Francolin Martinez
Orientador - IFSP

Professor
Me. Antonio Airton Palladino - IFSP

Professor
Dr. Domingos Bernardo Gomes Santos -
IFSP

São Paulo - Brasil
JULHO 2017

Para Conceição Aparecida . . . Mãe, mulher, guerreira. Estará sempre viva em meus pensamentos.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado a dádiva da vida.

Agradeço a Carolina, Luiz e Vitor pelo fornecimento de material e retirada das muitas dúvidas e questionamentos que fiz durante o levantamento de informações, apesar das muitas outras atividades sempre apoiaram o trabalho e a iniciativa.

Agradeço a Lais, por todo o incentivo e ajuda durante a reta final deste projeto.

Agradeço a toda comunidade da internet, que oferece muito material para que o conhecimento possa ser difundido, principalmente aos colaboradores do \LaTeX de onde eu pude extrair grandes dicas e sanar todas as minhas dúvidas.

Agradeço ao [Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo](#), por oferecer o curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação que possibilitou crescimento profissional e pessoal a mim e aos meus colegas.

Agradeço a todo o corpo de professores do [IFSP](#) por compartilharem o conhecimento de forma primorosa. Especialmente aos professores Antonio A. Palladino, Domingos Bernardo, Fernando Carvalho e José Braz por todo conhecimento passado durante as aulas e ao meu orientador professor Ivan Francolin Martinez pela paciência e companheirismo durante a construção do presente trabalho.

Agradeço aos meus colegas de sala, dos quais alguns posso hoje chamar de amigos, pela troca de experiências e conhecimentos e pelos bons momentos que passamos juntos em sala ou fora dela.

Por último, mas não menos importante, agradeço à empresa onde trabalho por prover o suporte para que eu pudesse estudar em horários de trabalho e também por possibilitar que eu aplicasse o conhecimento adquirido em sala de aula no dia-a-dia.

*”Quando vires um homem bom,
tenta imitá-lo,
quando vires um homem mau:
examina-te a ti mesmo.”
(Confúcio)*

Resumo

O ambiente empresarial brasileiro é bastante competitivo, com isso, ferramentas para auxiliar na gestão, como sistemas integrados de gestão, são muito importantes para qualquer tipo de companhia, porém o processo de escolha de um sistema do tipo em pequenas e médias empresas é bastante complexo, portanto, ter ferramentas que possam ajudar neste processo e que, ao mesmo tempo, sejam suficientemente simples para alguém sem conhecimento aprofundado em tecnologia da informação, pode ser de grande importância para a empresa. O presente estudo fornece um modelo teórico para ajudar na escolha de um sistema integrado. Os sistemas integrados de gestão, oferecidos como serviços através de uma plataforma em nuvem, ganharam destaque nos últimos anos devido às vantagens que eles oferecem em termos de simplicidade, custos, escalabilidade, entre outros fatores relevantes para pequenas e médias empresas. Este estudo é qualitativo exploratório, faz uma revisão da bibliografia e conta com uma pesquisa de mercado de fornecedores do mercado brasileiro para encontrar pontos de destaque em cada um dos sistemas oferecidos e, com isso, ser capaz de obter os pontos mais relevantes para, então, compor o modelo teórico para a escolha. A combinação dos resultados da pesquisa bibliográfica com a pesquisa de mercado é o modelo proposto, com regras claras e simples para que, mesmo sem um grande conhecimento sobre tecnologia, o tomador de decisão possa classificar sistemas de gerenciamento integrados com maior objetividade.

Palavras-chaves: computação em nuvem. gestão empresarial. sistemas integrados de gestão. erp. pequenas e médias empresas. pme.

Abstract

The Brazilian business environment is very competitive, therefore, tools to assist in management, such as integrated management systems, are very important for any type of company, but the process of choosing a type system in small and medium enterprises is quite complex, therefore, having tools that can help in this process and which, at the same time, are simple enough for someone without knowledge in information technology, can be of great importance to the company. The present study provides a theoretical model to assist in the choice of an integrated system. Integrated management systems, delivered as services through a cloud platform, have gained prominence in recent years because of the advantages they offer in terms of simplicity, cost, scalability, among other factors relevant to small and medium enterprises. This study is qualitative exploratory, reviews the bibliography and counts on a market research of suppliers of the Brazilian market to find outstanding points in each of the systems offered and, with that, to be able to obtain the most relevant points for, then, to compose the theoretical model for the choice. The combination of bibliographic research results with market research is the proposed model, with clear and simple rules so that even without a great knowledge about technology, the decision maker can classify integrated management systems with greater objectivity.

Key-words: cloud computing. information management. integrated management systems. enterprise resource planning. small and medium enterprises. sme.

Lista de ilustrações

Figura 1 – ERP - Evolução Histórica	22
Figura 2 – Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas interligações	24
Figura 3 – Camadas de uma arquitetura em nuvem	28
Figura 4 – Fluxo da metodologia de pesquisa	35
Figura 5 – Fornecedores e produtos ERP para pequenas empresas no mercado brasileiro	40
Figura 6 – Exemplo de aplicação do modelo em um <i>pet shop</i>	70
Figura 7 – Exemplo de aplicação do modelo em uma <i>startup</i>	72

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultados das buscas dos termos nos portais	37
Tabela 2 – Preços e planos Nuvem ERP	53
Tabela 3 – Características mais Citadas pelos Fornecedores	58

Lista de quadros

Quadro 1 – Classificação dos estabelecimentos segundo porte	21
Quadro 2 – Fatores retornados nos trabalhos lidos	41
Quadro 3 – Sistemas retornados <i>vs.</i> termos pesquisados	47
Quadro 4 – Fornecedores selecionados para tentativa de contato	49
Quadro 5 – Exemplo de preenchimento do Modelo Proposto	61

Lista de abreviaturas e siglas

BOM	<i>Bill Of Materials</i> - Lista de Materiais - Citado em 22
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> - Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente - Citado em 25
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> - Planejamento de Recursos Empresariais - Citado em 15, 21, 23, 25, 31, 32, 36, 38, 40, 44–46, 52, 59
HaaS	<i>Human as a Service</i> - Humano como Serviço - Citado em 28, 30
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i> - Infraestrutura como Serviço - Citado em 27, 29
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Citado em 17
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Citado em 5
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> - Planejamento da Necessidade de Materiais - Citado em 22, 23, 54
MRPII	<i>Manufacturing Resource Planning</i> - Planejamento de Recursos de Manufatura - Citado em 23
PaaS	<i>Platform as a Service</i> - Plataforma como Serviço - Citado em 25, 27, 29
PME	Pequenas e Médias Empresas - Citado em 15–17, 20, 21, 32, 33, 38, 40, 49, 59, 74
RFP	<i>Request for Proposal</i> - Solicitação de Proposta - Citado em 16
SaaS	<i>Software as a Service</i> - Software como Serviço - Citado em 25, 27, 30, 31
SCANC	Sistema de Captação e Auditoria dos Anexos de Combustíveis - Citado em 66
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Citado em 17
SIG	Sistema Integrado de Gestão - Citado em 15, 17, 21, 25, 34, 49, 73, 74
SPED	Sistema Público de Escrituração Digital - Citado em 19, 66
TI	Tecnologia da Informação - Citado em 33, 62

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Questão de Pesquisa	16
1.2	Objetivo da Pesquisa	16
1.2.1	Objetivo Principal	16
1.3	Justificativa	17
1.4	Estrutura do Estudo	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	Pequenas e Médias Empresas no Mercado Brasileiro	20
2.2	Sistemas Integrados de Gestão e <i>Enterprise Resource Planning</i>	21
2.3	Computação em Nuvem	26
2.3.1	Infraestrutura como Serviço	29
2.3.2	Plataforma como Serviço	29
2.3.3	Software como Serviço	30
2.3.4	Humano como Serviço	30
2.4	Pesquisa das Características	30
3	MÉTODO DE PESQUISA	34
3.1	Pesquisa da Bibliografia	35
3.2	Pesquisa de Mercado	37
4	RESULTADOS DE PESQUISA	40
4.1	Fatores Relevantes para a Adoção de ERP em Nuvem	40
4.2	Sistemas Integrados de Gestão Pesquisados	45
4.2.1	Aoki Sistemas (E2CORP)	49
4.2.2	Betalabs (Gestão Já)	50
4.2.3	Blue Soft (Bluesoft ERP)	51
4.2.4	Dzyon (Dzyon ERP)	52
4.2.5	Enterprise Sistemas (Nuvem ERP)	52
4.2.6	ERP Flex (ERPFlex)	54
4.2.7	Focco Sistemas (FoccoERP)	55
4.2.8	Micro ERP (MicroERP)	55
4.2.9	Nova Soluções (Signus ERP)	56
4.2.10	Verup Sistemas (Verup ERP)	57
4.3	Comparação Entre os Fornecedores	57
4.4	Resultados Observados	59

4.5	Proposta do Modelo	60
4.5.1	Características do Fornecedor	62
4.5.2	Compatibilidade	63
4.5.3	Competitividade	63
4.5.4	Confiabilidade	63
4.5.5	Custos	64
4.5.6	Disponibilidade dos Serviços	64
4.5.7	Escalabilidade	64
4.5.8	Flexibilidade / Customizações	65
4.5.9	Funcionalidades e Recursos	65
4.5.10	Governança / Exigências Legais	66
4.5.11	Integridade dos Dados	66
4.5.12	Melhorias na Administração	67
4.5.13	Mobilidade / Velocidade	67
4.5.14	Pagamento Diferenciado	68
4.5.15	Privacidade / Segurança	68
4.5.16	Critérios Específicos	68
4.5.17	Exemplos da Aplicação do Modelo	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
5.1	Resposta à Questão de Pesquisa	73
5.2	Contribuições Acadêmicas e Gerenciais	73
5.3	Limitações da Pesquisa	74
5.4	Trabalhos Futuros	74
	REFERÊNCIAS	76

1 Introdução

O cenário competitivo no ambiente empresarial brasileiro é bastante turbulento, isso traz muitos desafios à sobrevivência das empresas e faz com que os gestores tenham diversas dúvidas sobre como administrar da melhor maneira possível os recursos pelos quais são responsáveis, inclusive as informações, dificultando bastante a tomada de decisão. (MAÑAS, 2008)

Canais de informação e redes de comunicação são elementos fundamentais para a tomada de decisão, porém, a quantidade de informações disponíveis no contexto de administração de empresas atualmente torna necessário filtrar e trabalhar as informações disponíveis de forma eficaz e isso pode definir o sucesso ou o fracasso da organização. Sistemas de informação são adquiridos para que as informações possam seguir um fluxo eficiente dentro da companhia e sejam confiáveis para as pessoas que irão usá-las como componente auxiliar para a tomada de decisão. (BATISTA, 2004)

As afirmações de Oliveira (2008) de que a informação é um componente importante para auxiliar o tomador de decisão vão ao encontro das afirmações de Batista (2004). Um Sistema Integrado de Gestão pode ser um importante aliado para facilitar a gestão de toda informação produzida durante a operação da companhia, sistemas *Enterprise Resource Planning* são comuns na abordagem deste assunto.

A tecnologia da informação agrega valor para a companhia através da melhoria de seus processos, trazendo mais eficiência para as operações da organização, dessa forma reduzindo custos e melhorando a qualidade, tanto do produto em si, quanto no atendimento ao cliente, dentro deste contexto, sistemas ERP possuem, em teoria, capacidade de controlar de forma centralizada o fluxo de informações e, conseqüentemente, possibilitar a padronização dos processos da companhia. (O'BRIEN, 2010)

Sistemas ERP possibilitam então, que as empresas façam, de forma efetiva, a gestão da informação, que não é apenas armazenar e disponibilizar o acesso aos dados transacionais e informações da companhia. Gestão da informação, segundo Davenport (1998), deve ser vista como um processo que, uma vez descrito e ordenado, pode ser aperfeiçoado ou alterado e que consiste em definir um conjunto de atividades de forma estruturada que engloba a obtenção, manutenção e distribuição da informação. Mas, antes de se contar com as vantagens de um SIG para administrar a companhia é necessário realizar a escolha deste sistema, nesta etapa, também são necessárias informações e ferramentas para a escolha do melhor sistema.

Segundo Lima et al. (2012) os responsáveis por decisões estratégicas nas Pequenas e Médias Empresas dependem da combinação de fatores quantitativos, qualitativos e

subjetivos em suas avaliações, dessa forma, a necessidade de se construir ferramentas a fim de melhorar a qualidade a tomada de decisão é imprescindível, principalmente em decisões capazes de interferir diretamente na viabilidade das companhias.

Existem algumas ferramentas que podem ajudar nas tomadas de decisões, principalmente no que diz respeito a comparação de fornecedores. Uma *Request for Proposal* é um bom exemplo, de acordo com Porter-Roth (2002) uma RFP é um passo importante entre a fase inicial e a fase de desenvolvimento de um projeto e permite que os fornecedores entendam e respondam aos principais pontos do projeto, porém está mais relacionada à fase de desenho de um projeto. Existe também uma complexidade grande em sua concepção, portanto em uma PME seu uso pode não ser o caminho mais indicado, mesmo assim, muitos de seus conceitos podem ser usados em ferramentas mais simples.

Aliada a todos os pontos já citados, a disponibilização de soluções de computação em nuvem tem avançado cada vez mais e sendo vista como uma forma de diminuir os custos em tecnologia da informação, principalmente em aquisição e manutenção de infraestrutura. Neste cenário, as organizações poderiam planejar e direcionar melhor seus recursos financeiros, investindo em outras frentes do negócio e, ainda assim, mantendo a qualidade dos sistemas de informação e passando a responsabilidade de administração de ativos tecnológicos para o fornecedor da solução em nuvem. (CAPPELLOZZA; SANCHEZ, 2012)

1.1 Questão de Pesquisa

Para direcionar a realização da pesquisa, temos como questão norteadora a construção de um modelo teórico para auxiliar na escolha de um sistema integrado de gestão que melhor atenda às necessidades de uma pequena ou média empresa.

1.2 Objetivo da Pesquisa

Nesta seção está descrito o objetivo desta pesquisa, ou seja, o propósito ao qual a pesquisa existe e foi idealizada.

1.2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal do presente estudo é fornecer um modelo teórico, que contenha características de sistemas integrados de gestão, combinados com pesos para cada uma destas características e que, desta forma, faça com que o universo de escolha de sistemas ao qual o gestor se depara seja reduzido para um número que facilite sua análise e que tenha flexibilidade o bastante para atender a diferentes realidades nas pequenas e médias empresas.

1.3 Justificativa

A partir da década de 1980 surgiu um novo modelo econômico, movido pela globalização e associado às novas tecnologias de comunicação e informação, como consequência do surgimento deste novo modelo as micro, pequenas e médias empresas ganharam importância na conjuntura econômica mundial. (BLEICHER, 2008)

Ao analisar informações de institutos de pesquisa e entidades, como por exemplo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, nota-se que houve, nos últimos quinze anos um aumento significativo de pequenas empresas, sobretudo no Brasil. (MIGLIOLI, 2003)

Desouza e Awazu (2006) dizem que as pequenas e médias empresas geralmente precisam operar com poucos recursos financeiros. Os custos envolvidos em uma implantação em nuvem são consideravelmente menores do que uma implantação *on premise*¹ de um sistema do tipo SIG.

De acordo com Kruglianskas (1996) a contribuição dos recursos tecnológicos para manter os padrões de competitividade em PME compatíveis com as grandes companhias é significativa, fazendo com que essas empresas possam se diferenciar das demais. Manter as informações da companhia centralizadas de forma estruturada, possibilitar o controle destas informações, poder rastrear as informações da companhia, possibilitar a extração de relatórios entre outros fatores, podem trazer tal diferenciação.

Através das informações anteriores é possível entender a importância que os SIGs possuem para as companhias, se escolhidos de forma correta. Porém Leone (1999) diz que, em razão de seus aspectos naturais, não é possível que as PME possuam uma estrutura administrativa sofisticada. Portanto, é mais fácil cometer erros no momento de escolha do sistema, logo, ferramentas básicas e simplificadas para auxiliar nesta escolha possuem grande relevância.

Muitas vezes, as pequenas e médias empresas não possuem um departamento ou uma pessoa com conhecimento especializado e que possa escolher o melhor sistema com baixo nível de incerteza, ficando, muitas vezes, refém de suposições e "achismos", logo, este modelo visa auxiliar, com base na definição dos critérios, a classificação dos sistemas de forma mais clara.

1.4 Estrutura do Estudo

O presente trabalho está estruturado em capítulos. A introdução, que tem como objetivo apresentar as informações básicas da pesquisa, os objetivos, a justificativa para a

¹ Uma instalação *on premise* é uma instalação com infraestrutura local, dentro das dependências da empresa, geralmente o cliente é o responsável pela aquisição, instalação e manutenção do hardware.

confeção do trabalho e sua estrutura. O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura, onde são abordados temas relativos aos sistemas integrados de gestão, computação em nuvem e conceituação sobre pequenas e médias empresas. O terceiro capítulo apresenta os métodos de pesquisa, onde estão presentes o processo para se conseguir a base bibliográfica para o trabalho, através de uma revisão da bibliografia e também o processo para realização da pesquisa de mercado para o fim de obtenção de características importantes de sistemas integrados de gestão em nuvem. O quarto capítulo é composto pelos resultados de pesquisa, com a consolidação e comparação dos dados e proposição do modelo teórico para a escolha do sistema. O quinto capítulo traz as considerações finais, onde a questão de pesquisa é respondida, as contribuições acadêmicas e gerenciais são levantadas - para tanto são expostos exemplos de aplicação do modelo proposto, as limitações da pesquisa e a proposta para trabalhos futuros também fazem parte deste capítulo. O estudo conta ainda com o referencial às obras utilizadas para a fundamentação teórica, seja em pesquisas por artigos acadêmicos no formato digital ou impressos, na utilização de livros acerca dos temas estudados, ou em outras fontes, primárias e secundárias.

2 Revisão da Literatura

Laudon e Laudon (2010) tratam que a transição de um ambiente empresarial onde todo o controle era manual e feito através de papel (formulário, fichas, documentos) para um ambiente computadorizado se iniciou na década de 1950, há mais de 60 anos. Foi a partir de 1950 que as empresas passaram a administrar seus dados e suas informações com o uso da tecnologia da informação, esta mudança foi necessária para que as empresas pudessem atingir seus objetivos organizacionais, tais como:

- Excelência operacional, aumentar sua produtividade melhorando a eficiência e a agilidade;
- Inovar, desenvolvendo novos produtos e serviços;
- Melhorar o atendimento ao cliente;
- Melhorar a tomada de decisão, através de informações mais consistentes e coletadas de forma mais ágil;
- Vantagem competitiva, e com isso garantir a sobrevivência da organização no mercado.

Turban et al. (2010) tratam a utilização dos novos recursos computacionais pelas empresas como a forma encontrada por responder aos anseios do mercado, da inovação e da própria sociedade, o que trouxe grande competitividade ao cenário empresarial.

Além do cenário de grande competitividade, as empresas também se deparam com a evolução, principalmente tecnológica, das formas de fiscalizações governamentais em torno das responsabilidades fiscais e financeiras das companhias, para citar apenas uma obrigatoriedade fiscal, das diversas aplicadas às companhias, é possível falar do **Sistema Público de Escrituração Digital**¹. Neste contexto, Guarino (2015) diz que o momento empresarial atual é emblemático no que tange à integração de informações econômico-financeiras e também informações fiscais de qualquer empresa. Neste mesmo cenário é possível aplicar tal necessidade para informações contábeis.

Para cumprir tais exigências fiscais e tributárias, bem como ganhar competitividade é necessário escolher qual é o sistema mais adequado para a empresa, de acordo com

¹ Segundo a Receita Federal do Brasil <<http://sped.rfb.gov.br/pagina/show/964>> o SPED faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC 2007-2010), foi instituído pelo Decreto nº 6.022, de 22 de janeiro de 2007 e, de modo geral, consiste na modernização da sistemática atual do cumprimento das obrigações acessórias, transmitidas pelos contribuintes às administrações tributárias e aos órgãos fiscalizadores.

Schmitt (2004) quando se fala em tecnologia da informação a variedade de opções no mercado é muito grande e vai desde soluções tradicionais até soluções vanguardistas.

2.1 Pequenas e Médias Empresas no Mercado Brasileiro

As pequenas e médias empresas possuem grande importância em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, de forma bastante rápida, estas empresas geram postos de trabalho, capacitação da força de trabalho local e trazem recursos técnicos. (PORTER, 2004)

Existem diversos parâmetros para realizar o enquadramento de uma determinada empresa em pequena ou média, estes parâmetros podem variar de acordo com o país e também dentro de um mesmo país, como ocorre no Brasil. (FABRETTI, 2011)

De acordo com Bleicher (2008) a classificação de uma PME não é tarefa simples e as definições podem variar de país para país e até em uma granularidade de região dentro de um mesmo país, dependendo dos critérios e objetivos utilizados, pois, estas empresas estão inseridas em um universo altamente heterogêneo.

As características de uma PME podem ser refletidas através de dimensões econômicas, culturais e sociais. Diferentes práticas são utilizadas através dos países e do tempo. A definição de pequenas e médias empresas pode ser baseada apenas em números de funcionários, como ocorre no Reino Unido, ou apenas nas receitas das empresas, como acontece no Canadá ou pode combinar estes dois critérios, como ocorre em Portugal. República Eslovaca, México e Grécia utilizam o número de funcionários para realizar tal classificação. (OCDE, 2004)

Kruglianskas (1996) também utiliza o número de funcionários para delimitar o tamanho das companhias, ele determina que pequenas empresas, incluindo nesta classificação também as micro empresas, possuem até 100 funcionários e as médias empresas, possuem de 100 a 500 funcionários.

De acordo com o SEBRAE (2013) o critério mais utilizado para classificar empresas em pequenas e médias é o número de funcionários. As faixas de números de funcionários variam de acordo com o segmento da empresa. O Quadro 1 apresenta as faixas de classificação de micro, pequenas, médias e grandes empresas.

As pequenas e médias empresas geralmente possuem uma estrutura organizacional simplificada, limitações de recursos humanos e financeiros, proximidade ao cliente, pouca diversidade na linha de produção, são flexíveis e se adaptam fácil a mudanças em seu meio ambiente, possuem pouca burocracia e rapidez em respostas. (DEITOS, 2002)

São adotados diferentes padrões para classificar as empresas, esses padrões dependem do propósito ao qual se destina tal classificação, fazendo com que esta classificação seja

Quadro 1 – Classificação dos estabelecimentos segundo porte

Porte	Setores	
	Indústria	Serviços
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas	até 9 pessoas ocupadas
Pequena Empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas	de 10 a 49 pessoas ocupadas
Média Empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas	de 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande Empresa	500 ou mais pessoas ocupadas	100 ou mais pessoas ocupadas

Fonte: [SEBRAE \(2013\)](#)

necessariamente arbitrária. Sendo assim, o melhor critério a ser utilizado para classificar o tamanho das empresas vai depender dos objetivos do pesquisador, podendo ser o número de funcionários, os valores de ativos, índices financeiros ou volume de vendas. ([ALVES, 2003](#))

Nas pequenas e médias empresas a tomada de decisão é, na maioria das vezes, feita com base na experiência dos gestores e levando em consideração um panorama de curto prazo. Os gestores não possuem habilidades específicas que possam fazer com que suas decisões, acerca de qualquer assunto, tenham fundamentação analítica/estratégica. ([LEONE, 1999](#))

O resultado da aplicação de uma determinada tecnologia em uma [PME](#) não necessariamente será bom ou ruim. Mas é verdade que na administração da empresa, o uso de seus recursos e suas atividades terão maior eficiência se apoiados pelos sistemas de informação adequados. ([SOLOMON, 1986](#))

2.2 Sistemas Integrados de Gestão e *Enterprise Resource Planning*

[SIGs](#) são sistemas que visam auxiliar na administração de determinada companhia.

”Um sistema integrado, como propõe sua denominação genérica, é um conjunto de ferramentas administrativas, desenvolvidas sob um mesmo conceito, que objetiva o máximo aproveitamento do trabalho das pessoas. Ferramentas de Controle de Estoque conviver harmoniosamente e integradamente com ferramentas de Controle de Pedidos de Clientes, de Faturamento, de Contabilidade, de Planejamento de Produção e Compras, etc.,”. ([GUARINO, 2015](#), p. 13)

Para [Haberkorn \(2016\)](#) [ERP](#) é um software de gestão empresarial que tem como objetivo automatizar as rotinas financeiras e gerenciais de uma empresa, possibilitando que os gestores monitorem os resultados da companhia de forma completa, dando maior controle na gestão.

É possível sintetizar toda a evolução de sistemas [ERP](#) e verificar que, ao longo do tempo, as funcionalidades foram se acoplando e resultando em sistemas maiores, mais

complexos e de maior abrangência através da Figura 1.

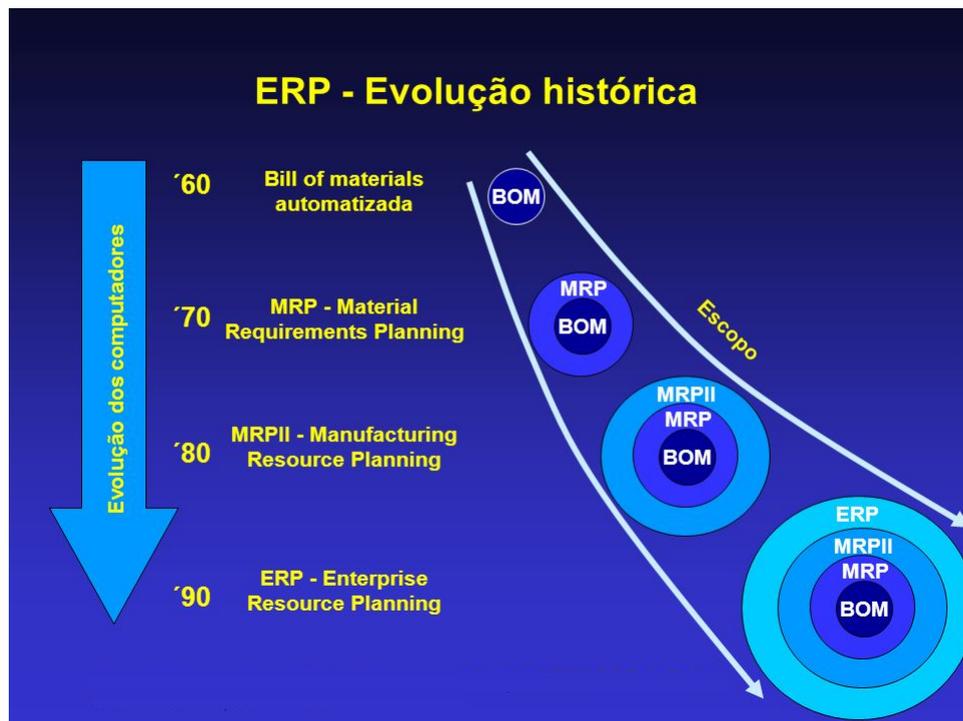


Figura 1 – ERP - Evolução Histórica

Fonte: Corrêa, Giansesi e Caon (2007)

Durante a década de 1960, o principal uso de computadores e sistemas automatizados tinha a finalidade de controlar as listas de materiais das montadoras de automóveis nos Estados Unidos, as chamadas *Bill Of Materials*. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2007)

A lista de materiais possui informações detalhadas sobre os componentes de um determinado produto e pode ter diversos níveis. Em outras palavras, a lista nada mais é do que a estrutura de um determinado produto representada por seus componentes. (CECELJA, 2002)

O *Material Requirements Planning* foi um sistema concebido para auxiliar o processo produtivo das companhias, através da programação da compra ou da produção das peças para um produto final de forma a atender os pedidos dos clientes. (JACOBS; WHYBARK, 2000)

A capacidade de programar todas as etapas envolvidas em um processo produtivo ao mesmo tempo trouxe um grande avanço em direção ao aumento da produtividade e da qualidade, fazendo com que a produção ganhasse eficiência. (PTAK; SCHRAGENHEIM, 2003)

Para Corrêa, Giansesi e Caon (2007) uma vez conhecidos todos os componentes de determinado produto o cálculo para medir a necessidade dos materiais é bastante simples,

já que existem informações dos componentes e dos tempos de produção, é possível calcular quando e em quais quantidades estes materiais precisam ser comprados.

Na década de 1980 surgiu o *Manufacturing Resource Planning*. Sistemas MRPII trouxeram avanço, pois, foi possível comportar em um único sistema as funções de programação da produção, controles de compras e vendas, cálculos de capacidades e controles relativos ao chão de fábrica. (NETO, 2001)

O MRPII foi uma evolução do MRP, pois era capaz de determinar não apenas as necessidades de materiais para a fabricação dos produtos, mas também estas necessidades atreladas aos recursos em termos de maquinário e ferramentas, bem como à capacidade de mão de obra. (VIEIRA, 2009)

A década de 1990 foi uma década em que a tecnologia da informação evoluiu para as arquiteturas distribuídas.

”Nos primeiros anos da década de 90, foi iniciada uma drástica mudança do ambiente de processamento de dados em direção a um processamento distribuído, mais próximo dos usuários. Os fabricantes de hardware e software estavam fortemente empenhados na busca de soluções de integração das diferentes plataformas computacionais.”. (RODRIGUEZ; FERRANTE, 2000, p. 59)

Batista (2004) afirma que as organizações, ao integrarem suas informações e simplificarem seus processos através da consolidação da informação de modo centralizado, reduzindo redundância de dados e aumentando a organização e controle sobre estes dados, tornam-se mais eficientes e eficazes, esta consolidação é possível através da utilização de um sistema ERP.

Sistemas ERP automatizam todos os processos de uma companhia, integram os departamentos e funções em um sistema único, facilitando a comunicação entre os departamentos e fazendo com que as informações sejam compartilhadas entre eles. (VLA-CHOPOULOU; MANTHOU, 2006)

De acordo com Zwicker e Sousa (2008), sistemas ERP são sistemas de informação integrados, que atendem, geralmente, mais de um departamento da companhia, adquiridos na forma de pacotes de software, possuem objetivo principal de suportar a maioria das operações de uma empresa industrial, incorporam as melhores práticas quando se fala em modelo de negócios, são bastante abrangentes funcionalmente, são integrados, requerem algumas customizações durante a etapa de implantação e operação e são construídos de forma modular. É possível ter uma ideia dos módulos de um sistema ERP através da Figura 2 que reproduz a concepção de ERP por Zwicker e Sousa (2008).

Analisando a Figura 2 é possível observar que temos, no início de toda a cadeia produtiva os módulos responsáveis pelos processos relativos ao fornecimento de insumos e serviços para que as atividades da empresa possam ser desempenhadas, trata-se dos

módulos de suprimentos - para que o estoque possa ser controlado, e contas a pagar - para que os pagamentos aos fornecedores possam ser efetuados e controlados, ou seja, o planejamento de necessidades de materiais é efetuado e integrado com o módulo de produção.

O módulo de produção possui o seu planejamento e está relacionado de forma direta com os módulos de vendas - para que os pedidos possam ser efetuados e o planejamento possa agir e também com o módulo contábil, de modo a permitir que a contabilidade da empresa seja feita corretamente.

Uma vez que os pedidos são inseridos no sistema, é necessário que se faça o faturamento na data planejada para que então o produto final seja enviado ao cliente e gere receitas para a empresa. Essas receitas são controladas e gerenciadas pelo módulo de contas a receber, este módulo, por sua vez, possui integrações com os módulos de faturamento, tesouraria e contabilidade, fechando desta forma o ciclo de produção do produto desde o recebimento da matéria prima até a receita gerada pela fabricação dos produtos.

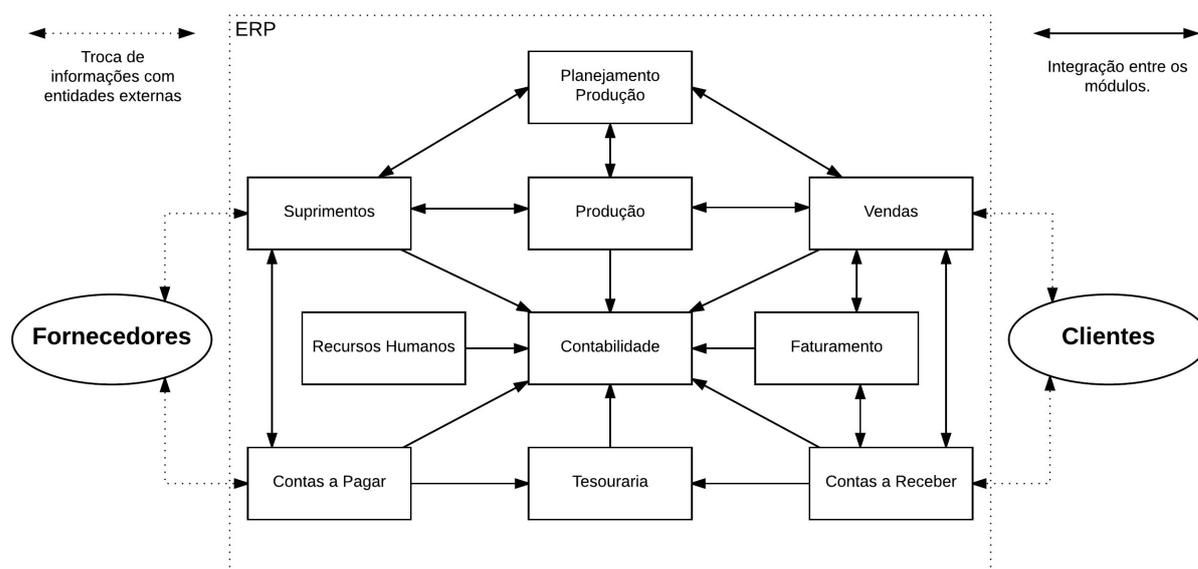


Figura 2 – Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas interligações

Fonte: Zwicker e Sousa (2008)

Além de controlar de forma efetiva a informação, é necessário transformar este controle em geração de valor para a companhia, ou seja, uma vez controlada, a informação precisa gerar conhecimento e, para tanto, segundo Canuto e Junior (2009), isso requer uma integração entre a tecnologia e os negócios, gerando conectividade entre os diversos

processos e, por fim, resultando em vantagem competitiva. Um sistema ERP é responsável por fazer com que a integração entre os diversos processos da companhia tenha sucesso.

De acordo com Couto et al. (2015) os benefícios da implementação de um sistema ERP são citados por diversos autores, dentre os quais estão a automatização e integração de uma parcela substancial dos processos de negócios, o compartilhamento e uniformização dos dados, o fornecimento de suporte para a tomada de decisão em diferentes níveis - operacional, tático e estratégico, a redução de custos e o aprimoramento de produtos.

No mercado brasileiro, a partir da década de 1990, até os dias atuais, SIGs - em especial ERPs, são apontados como essenciais por muitos especialistas e administradores. A procura por este tipo de sistema cresceu fortemente, por motivos variados.

”Diversas são as razões apontadas para o crescimento e busca de soluções na forma de pacotes de software, desde a incapacidade dos sistemas atuais em atender a todas as necessidades da empresa, a falta de atualização de sistemas para acompanhar o ”estado-da-arte” tecnológico, a não-integração apropriada de dados e informações - muitas vezes provenientes de uma grande variedade de sistemas -, até o chamado *bug* do milênio ...”. (BERGAMASCHI; REINHARD, 2008, p. 106)

Os fornecedores também são inúmeros, porém o mercado brasileiro ainda possui uma fatia bastante concentrada:

”O mercado de fornecedores ERP é bastante amplo e dinâmico, tanto no Brasil quanto em outros países, e passa por um momento intenso de aquisições e fusões. A busca por uma fatia maior de mercado nacional resultou no domínio de três grupos: SAP, Oracle e TOTVS ...” (JUNIOR, 2011, p. 100)

De acordo com Schmitt (2004), em uma primeira etapa, de pré-seleção de sistemas, o responsável pela escolha pode lançar mão de informações de catálogos e informações disponíveis em sites de fabricantes e fornecedores, bem como enviar formulários de solicitação de informações.

Filho (2001) já afirmava que a tecnologia está em crescente evolução, os sistemas ERP não são diferentes, as funcionalidades destes sistemas tendem a aumentar, a implantação será menos complexa e isso acarretará em menores custos, fazendo com que seja possível sua aquisição pelos mais variados tipos de empresas, independente de seu porte. A computação em nuvem é um fator de contribuição para esta mudança de cenário.

Cameira, Belloni e Rosa (2012) dizem ainda que sistemas de informação empresariais como *Customer Relationship Management* e ERP deverão ser cada vez mais combinados com os modelos de tecnologia em nuvem *Platform as a Service* e *Software as a Service*.

2.3 Computação em Nuvem

De acordo com Santos (2016) ainda não existe um consenso a respeito da definição do tema, trata-se de algo recente, mas é possível encontrar definições sobre o tema em websites especializados, livros e publicações científicas. O tema também é destaque em eventos científicos.

Taurion (2009) diz que computação em nuvem é a junção de diversas tecnologias diferentes utilizadas de forma convergente afim de atender a um objetivo específico. É possível identificar, dentre estas tecnologias, a utilização de conceitos de *outsourcing*, que nada mais são do que o uso de recursos computacionais alugados de terceiros, *Grid Computing* (rede de computadores ligada por baixo acoplamento), virtualização, entre outros tipos de tecnologias que podem ser combinadas para se prover um serviço como este.

Computação em nuvem, segundo Dikaiakos et al. (2009) "é uma tecnologia disruptiva com profundas implicações não somente nos serviços de internet mas no setor de tecnologia da informação como um todo".

Vistualização e automação, recursos que podem ser alterados de forma transparente para o usuário, tais como servidores, redes e locais de armazenamento, gerenciamento dos recursos de forma única e escalabilidade destes recursos são alguns dos princípios de computação em nuvem. (BHARDWAJ; JAIN; JAIN, 2010)

Taurion (2009) cita ainda algumas características da computação em nuvem, são elas:

- A computação em nuvem cria uma ilusão de disponibilidade infinita de recursos, a possibilidade de se alocar recursos sob demanda faz com que aparentemente todo o recurso necessário, em termos de infraestrutura, estará, quase que imediatamente, à disposição da empresa;
- Eliminação de provisionamento antecipado de recursos, é bastante simples conseguir recursos de processamento em um ambiente de computação em nuvem;
- Elasticidade na utilização de recursos computacionais, é possível aumentar e diminuir a disponibilidade dos recursos de acordo com o uso;
- Pagamento de acordo com o uso, é possível também contratar apenas a capacidade de processamento utilizada em um determinado intervalo de tempo.

O conceito de computação em nuvem é definido como a disponibilização de aplicações computacionais a partir de acesso via internet e que são disponibilizados por terceiros em ambientes remotos. (ARMBRUST et al., 2010)

Mell e Grance (2011) descrevem as principais características da computação em nuvem:

- Serviço de auto-atendimento sob demanda: um consumidor pode provisionar recursos computacionais, como capacidade de processamento, de forma unilateral, sem a necessidade de interação humana;
- Amplo acesso à rede: é possível acessar as informações que estão na rede através de plataformas heterogêneas (por exemplo, *smartphones* ou computadores);
- *Pool* de Recursos: os recursos são distribuídos de forma dinâmica, de acordo com as demandas dos múltiplos usuários conectados à rede. Para os usuários conectados à rede esse alocação de recursos é transparente;
- Escalabilidade: as capacidades, de armazenamento e processamento por exemplo, são provisionadas e liberadas de forma rápida, em alguns casos de forma automática. Em muitas ocasiões dando ao consumidor a sensação de recursos ilimitados;
- Mensuração dos serviços: capacidade de monitorar, controlar e reportar o uso da nuvem, proporcionando transparência, tanto para o provedor quanto para o consumidor do serviço utilizado.

Existem quatro modelos de implantação da tecnologia de computação em nuvem, estes quatro modelos estão descritos a seguir: (KATZAN, 2010)

1. Nuvem Pública, a infraestrutura pertence a uma organização que oferece o serviço, e fica disponibilizada para o público;
2. Nuvem Comunitária, a infraestrutura em nuvem é compartilhada e administrada por um conjunto de organizações e companhias que possuem interesses e preocupações comuns, como por exemplo regras e políticas de segurança;
3. Nuvem Privada, a infraestrutura em nuvem é utilizada por uma única organização e pode ser gerenciada por esta organização ou por um terceiro, contratado por tal organização;
4. Nuvem Híbrida, a infraestrutura é composta por duas ou mais nuvens, que podem ser de diferentes tipos (privadas, públicas ou comunitárias) e que são vinculadas por alguma tecnologia padronizada ou proprietária que permite a portabilidade de dados e aplicativos.

De acordo com Barde (2013) existem três modelos diferentes em que é possível se aplicar o uso de computação em nuvem, *SaaS*, *Infrastructure as a Service* e *PaaS*.

Lenk et al. (2009) dizem ainda que existe um quarto modelo de serviço que pode ser denominado *Human as a Service*. Na Figura 3 é possível visualizar as diversas camadas de uma arquitetura em nuvem.

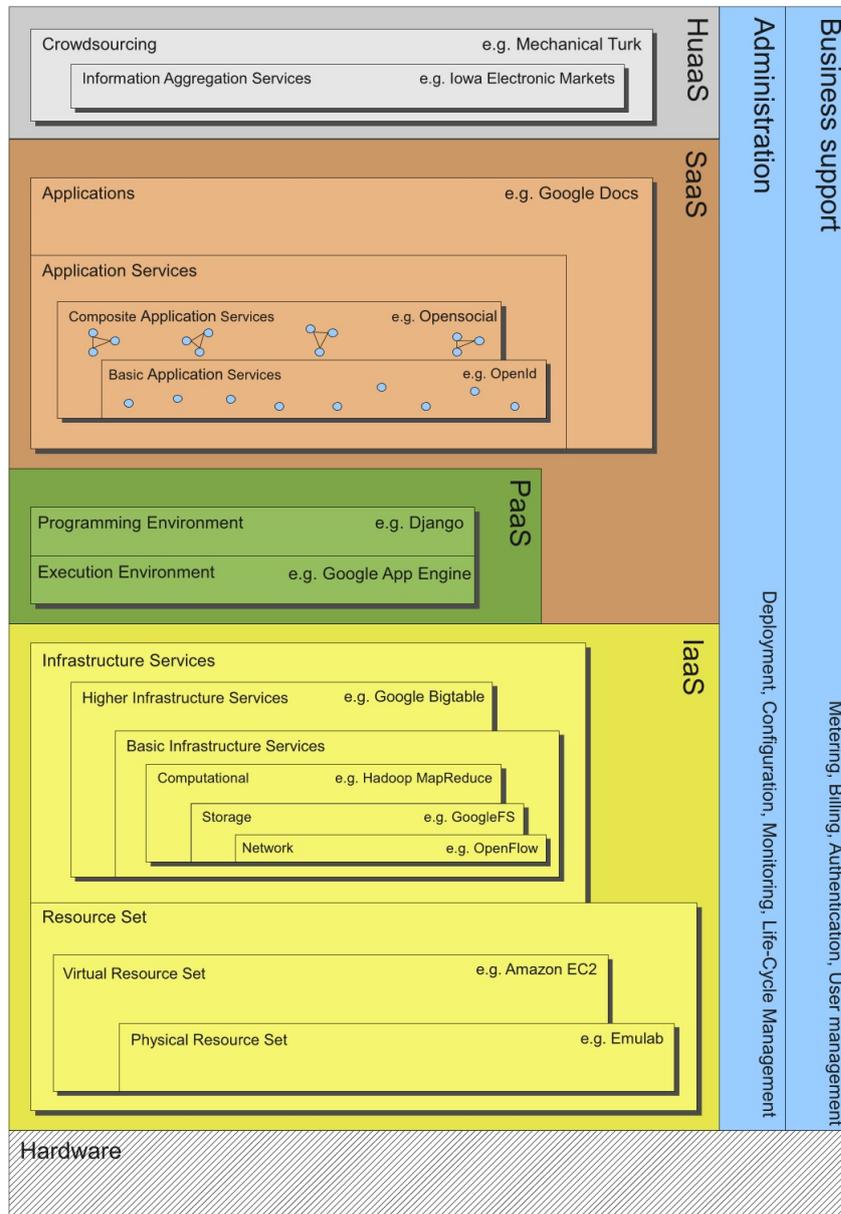


Figura 3 – Camadas de uma arquitetura em nuvem

Fonte: Lenk et al. (2009) - (Nome original da imagem: Pilha de nuvens)

Para Lenk et al. (2009) é possível ainda identificar camadas transversais aos tipos de serviços que possuem o objetivo de prover o suporte de negócio e a administração para os diversos componentes que estão dentro de cada tipo de estrutura dentro da nuvem, sejam eles aplicativos, componentes de infraestrutura, ambientes ou componentes humanos.

2.3.1 Infraestrutura como Serviço

IaaS é o fornecimento de hardware em conjunto com alguns softwares essenciais (como sistemas operacionais e sistemas de arquivos) como um serviço. (BHARDWAJ; JAIN; JAIN, 2010)

O cenário do modelo de **IaaS** é composto por um grande conjunto de recursos computacionais (capacidade de armazenamento, processamento etc.), através de mecanismos como virtualização, por exemplo, estes recursos podem ser divididos e redimensionados a fim de criar as estruturas que irão suprir as necessidades dos clientes. (VAQUERO et al., 2009)

Através do modelo **IaaS** é possível realizar o provisionamento de recursos computacionais, disponibilizados na forma de máquinas virtuais sob demanda, dessa forma, fazendo com que a necessidade de alocação prévia de capacidade não seja necessária e com isso haja uma diminuição nos custos e maior controle, já que paga-se apenas pela capacidade efetivamente utilizada. (SOTOMAYOR et al., 2010)

2.3.2 Plataforma como Serviço

PaaS oferece um modelo de computação, armazenamento e comunicação para que aplicativos possam ser desenvolvidos na nuvem e, conseqüentemente, possam ser disponibilizados pelo desenvolvedor. (VERAS, 2013)

De acordo com Bhardwaj, Jain e Jain (2010), **PaaS** facilita o desenvolvimento e implantação de aplicativos pois abstrai os custos e complexidades de um desenvolvimento comum com o gerenciamento de toda a infraestrutura necessária. Também é o fornecimento de hardware (assim como a **IaaS**), porém oferecido em conjunto com um aparato de softwares aplicativos, como um conjunto comum de funções de programação e bases de dados, para que o contratante possa utilizar estas ferramentas disponibilizadas através do serviço para desenvolver seus próprios aplicativos na nuvem.

Santos (2016, p. 28) diz que:

”Na plataforma como serviço o consumidor não tem controle sobre a infraestrutura de hardware, incluindo ambiente de rede, imagem do sistema operacional ou espaço para armazenamento, mas tem controle sobre a configuração do ambiente de hospedagem e a execução de aplicações.”

Vaquero et al. (2009) descrevem a **PaaS** como uma camada adicional à **IaaS**, esse modelo fornece uma plataforma onde os sistemas podem ser executados, ao invés de fornecer uma infraestrutura virtualizada.

2.3.3 Software como Serviço

Uma definição de **SaaS** é:

”Software como serviço, também conhecido como software sob demanda (on-demand software), é uma forma de distribuição e comercialização de software. No modelo SaaS o fornecedor do serviço se responsabiliza por toda a infraestrutura necessária para a disponibilização do sistema e o cliente utiliza o software via Internet, pagando um determinado valor pela utilização. A forma de cobrança pode variar entre o pagamento recorrente de um valor fixo, ou de acordo com a intensidade do uso. Este modelo se caracteriza por retirar o processamento da custódia do cliente e disponibilizá-lo através da Internet (ou outra infraestrutura de rede) na forma de um serviço de fácil acesso e que possa ser consumido por diversos clientes. Esta transferência só foi possível devido ao grande avanço da Internet e da larga adoção de SOA.” (CAMPOS, 2012, p. 36)

SaaS consiste na disponibilização de um conjunto de funcionalidade na forma de um software das quais o usuário principal não é dono, porém paga pelo uso dessa tecnologia que está alocada na nuvem. (BHARDWAJ; JAIN; JAIN, 2010)

De acordo com Marston et al. (2011), no modelo **SaaS** o aplicativo que o usuário deseja utilizar é executado na nuvem, eliminando desta forma a instalação e execução local, no computador do usuário.

Veras (2013) diz que **SaaS** consiste na disponibilização de aplicativos de interesse comum a uma grande quantidade de usuários como serviços, sendo que todo o controle e gerenciamento de rede, sistemas operacionais, servidores e armazenamento é feito pelo provedor do serviço.

2.3.4 Humano como Serviço

A camada mais alta em um modelo de arquitetura de computação em nuvem é a camada **HaaS**, esta camada permite que o usuário gerencie atividades e tarefas que podem ser executadas por humanos. (SANTOS, 2016)

Um modelo onde o objeto principal é uma multidão de pessoas e em que cada indivíduo nessa multidão pode utilizar de tecnologias e ferramentas distintas para cumprir suas tarefas para que o serviço, que depende das informações dessa multidão, possa ser entregue, este é o panorama da camada **HaaS**. (LENK et al., 2009)

2.4 Pesquisa das Características

Nesello et al. (2014) em seu trabalho ”Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para *E-Commerce* no Modelo de *Cloud Computing* (SAAS)” pesquisam acerca de uma série de aspectos de desempenho que,

podem ser valorizados pelos clientes durante um processo de contratação, quando se fala em fornecedores e seus sistemas ERP na nuvem, no modelo de oferta SaaS. Esta pesquisa foi feita com pequenas e médias empresas e alguns aspectos foram citados com máxima importância pelas empresas pesquisadas:

- Acesso - facilidade de acesso remoto;
- Velocidade - rapidez para iniciar e executar o atendimento utilizando o sistema;
- Competência - grau de capacitação técnica da empresa que fornece o sistema ERP;
- Segurança - nível de segurança pessoal ou do bem do cliente;
- Integridade - confiança na garantia do serviço prestado pelo fornecedor;
- Comunicação - habilidade do fornecedor de comunicar-se de forma desejável;
- Qualidade dos bens - qualidade da especificação do pacote, conformidade dos bens materiais (acordado com as especificações), durabilidade, confiabilidade com relação a falhas dentro de um determinado período de tempo.

Também foram citados na pesquisa de Nesello et al. (2014) como aspectos de desempenho consistência, atendimento, flexibilidade e custo, porém estes não tiveram nota máxima de importância dada pelos clientes pesquisados.

Segundo Oliveira, Souza e Alves (2016) a utilização de sistemas ERP para realizar uma gestão integrada minimiza riscos e ajuda o administrador a compreender melhor seu negócio e o ambiente em que está inserido. A hospedagem de um sistema do tipo em nuvem ajuda na redução de custos e traz maior mobilidade ao negócio, porém, existe a dependência de conexão à internet, o que é um risco para o negócio.

Ainda de acordo com Oliveira, Souza e Alves (2016) as empresas brasileiras precisam adequar-se a uma série de exigências governamentais. Tais exigências foram criadas para aumentar o controle governamental sobre as informações empresariais.

Oliveira (2012) em seu trabalho "Implantações de sistemas ERP em *cloud computing*: um estudo sobre os fatores críticos de sucesso em organizações brasileiras" traz diversos fatores críticos de sucesso para a implantação de sistemas ERP em nuvem que podem ser utilizados como parâmetros para novos projetos de implantação de sistemas ERP:

- Competência do fornecedor - no desenho do software e na implantação;
- Customizações - custo de manutenção das customizações;
- Adequação do software com o negócio - para diminuir ao máximo a necessidade de customizações;

- Comunicação - com o fornecedor a fim de alinhar expectativas;
- Falta de metodologia para o processo de implantação - como se trata de um novo paradigma, ainda falta uma definição de processo para a implantação em nuvem;
- Exigências governamentais - como as obrigações fiscais, por exemplo;
- Treinamento - sobre o novo processo e sobre a tecnologia;
- Definição de processos - a empresa que contrata precisa rever seus processos;
- Maior capacidade de monitoramento - as informações precisam estar disponíveis.

Para [Schmitt \(2004\)](#) toda empresa, mais cedo ou mais tarde, terá que tomar a decisão de adquirir ou não um pacote de sistema [ERP](#), esta situação pode ser gerada pelos seguintes motivos:

- Má qualidade na informação gerada pelos sistemas atuais;
- Inviabilidade de manter um sistema proprietário;
- Perda de competitividade devido à tecnologia da informação obsoleta;
- Necessidade de redução de custos.

Segundo o estudo de [Seethamraju \(2015\)](#) as pequenas e médias empresas possuem preocupações como a adequação do software às suas necessidades (Flexibilidade), o número de funcionalidades e recursos disponíveis no software, a disposição do fornecedor do software em contribuir em suas melhorias de processos (Parceria com fornecedor). [Seethamraju \(2015\)](#) também aborda a segurança e integridade dos dados, porém, no contexto de [PME](#), seu estudo revela que estes dois fatores são trabalhados de melhor forma no fornecedor do serviço do que nos clientes, ou seja, geralmente estas preocupações são maiores e mais bem trabalhadas nos fornecedores.

De acordo com [Saeed, Juell-Skielse e Uppström \(2012\)](#) empresas adotam sistemas [ERP](#) em nuvem por conta flexibilidade, pelo rápido início de operação, por questões relacionadas a redução de custos, escalabilidade, pela confiabilidade técnica e por conta das atualizações, que são automáticas e facilitadas.

Ainda de acordo com [Saeed, Juell-Skielse e Uppström \(2012\)](#) as principais barreiras para a adoção de um sistema [ERP](#) em nuvem são as dificuldades nas customizações e nas substituições dos sistemas legados, necessidade de conexão com a internet, segurança, riscos em relação a privacidade e questões governamentais, como por exemplo questões relacionadas ao armazenamento seguro das informações.

Já, quando se fala em computação em nuvem, temos que se trata de um importante avanço tecnológico para os sistemas de informação e que possui propriedades muito atrativas para as empresas tais como agilidade, escalabilidade, pagamento diferenciado e eficiência de custos. (OLIVEIRA; THOMAS; ESPADANAL, 2014)

Segundo Cappelozza e Sanchez (2012) à medida que os ativos da companhia passam a ficar obsoletos ou o custo de manutenção de um parque tecnológico passa a drenar recursos que poderiam ser utilizados para outros fins estratégicos a contratação de um serviço de computação em nuvem passa a ser um investimento interessante.

Garrison, Kim e Wakefield (2012) dizem que a capacidade de TI do cliente influencia no sucesso de uma implantação de sistemas em nuvem e também no melhor tipo de infraestrutura de nuvem a ser utilizada (híbrida, pública etc.). Isso também vai influenciar no aproveitamento das vantagens de se implementar um sistema em nuvem, tais como economias de escala, redução de custos e acesso a habilidades profissionais.

De acordo com Sule et al. (2017) as preocupações dos usuários finais com segurança, confiabilidade e governança no uso de plataformas em nuvem são questões críticas, que afetam de forma determinante sua adoção. Para tanto, é necessário garantir estes aspectos em todas as camadas de uma plataforma de computação em nuvem, dessa forma, aumentado e garantindo a qualidade destes três aspectos.

Em seu trabalho "Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos", Sobragi (2012), faz um estudo sobre os fatores determinantes quando se fala na adoção de um sistema em nuvem. Os fatores estudados são: acesso pela rede, confiabilidade, economia, interoperabilidade, privacidade, segurança e sustentabilidade. Após o estudo, Sobragi (2012) conclui que os fatores confiabilidade, escalabilidade, economia, privacidade e segurança foram considerados importantes pelas empresas estudadas.

Ramalho (2012) aborda como fatores decisivos de adoção de sistemas de computação em nuvem em seu trabalho "Um estudo sobre a adoção da computação em nuvem no Brasil", a redução de custos e a disponibilidade do serviço, sendo que a redução de custos está diretamente ligada à forma de pagamento de acordo com a utilização e também ao fato de não ser necessário que o cliente adquira equipamentos de informática.

Lin e Chen (2012) diz que, de acordo com a literatura existente, soluções de computação em nuvem podem ajudar PME em aspectos relacionados à redução de custos e à manutenção e operação de suas infraestruturas de Tecnologia da Informação. Por outro lado, é salientado que os custos com o número de transações podem ser muito altos, dependendo do tipo de acordo que o cliente venha a fazer com o fornecedor do serviço.

Lin e Chen (2012) também abordam que a compatibilidade do sistema com as políticas da companhia é um importante fator para a adoção de um sistema em nuvem.

3 Método de Pesquisa

Trata-se de um estudo qualitativo, exploratório, realizado por meio de pesquisa da bibliografia existente sobre definições de pequenas e médias empresas, sistemas integrados de gestão e computação em nuvem, buscando levantar e esclarecer os principais conceitos envolvidos. O trabalho foi complementado por uma pesquisa de mercado acerca dos fornecedores de SIGs no mercado brasileiro, para entender como os sistemas são ofertados.

Segundo Flick (2008, p. 20), "A pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida".

Flick (2008) cita ainda que os aspectos essenciais para as pesquisas qualitativas são: a escolha adequada de métodos e teorias convenientes, reconhecimento e análise de perspectivas, as reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de geração de conhecimento e a variedade de abordagens e métodos.

De acordo com Gil (2008, p. 27) "As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores".

Ainda de acordo com Gil (2008) os pesquisadores que realizam tipos de pesquisas exploratórias são aqueles que, geralmente, estão preocupados com a atuação prática.

Foi pesquisada a bibliografia sobre as principais definições de pequenas e médias empresas, sobre os sistemas integrados de gestão e também sobre os principais conceitos relacionados a computação em nuvem. Durante a busca por uma definição de pequenas e médias empresas foi observado que existem diversas formas de classificação, então, optou-se neste trabalho por considerar o número de funcionários como fator determinante para a definição do porte de uma empresa.

A pesquisa de mercado realizada teve como objetivo encontrar as características de sistemas mais relevantes do ponto de vista dos fornecedores de SIGs, estes resultados foram consolidados para auxiliar na definição do modelo de escolha proposto por este trabalho.

A Figura 4 demonstra de forma gráfica as etapas seguidas pelo autor até o momento de montar a proposta para o modelo de escolha.

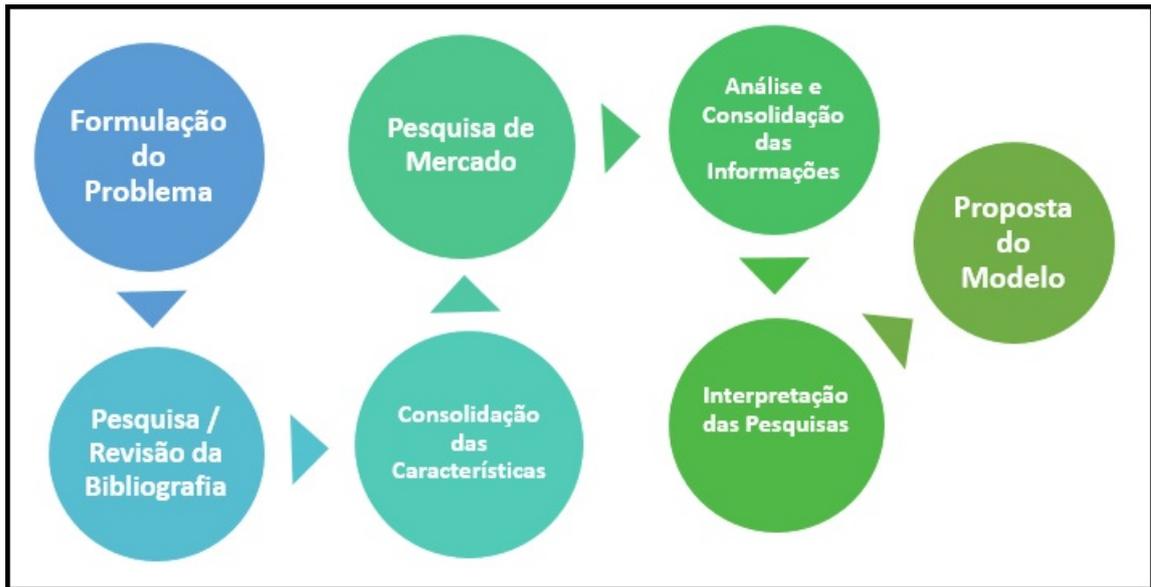


Figura 4 – Fluxo da metodologia de pesquisa

Fonte: Autor

3.1 Pesquisa da Bibliografia

As informações de bibliografia deste trabalho foram coletadas utilizando portais de conhecimento na internet como CAPES ¹ e IEE *Xplore Digital Library* ² e também em buscas na internet no Google Acadêmico ³.

Os termos procurados nas buscas iniciais foram:

- pequenas e médias empresas no brasil;
- tomada de decisão;
- pequenas e médias empresas;
- pme.

Após a leitura de algumas referências obtidas com as buscas iniciais, foram realizadas, nos mesmos portais citados anteriormente, buscas por outros termos afim de complementar os resultados encontrados nas primeiras pesquisas:

- software como serviço;
- software as a service;

¹ Endereço do portal Capes: <www.periodicos.capes.gov.br>

² Endereço do portal IEEEE: <<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>>

³ Google Acadêmico é um serviço disponibilizado pelo Google onde estão armazenados artigos e publicações científicas.

- infraestrutura como serviço;
- iaas;
- plataforma como serviço;
- humano como serviço.

Para encontrar os fatores relevantes para a adoção de um sistema ERP em nuvem foi realizada uma pesquisa bibliográfica apartada, utilizando quatro termos, nos mesmos portais citados anteriormente.

1. computação em nuvem;
2. *cloud computing*;
3. erp em nuvem;
4. enterprise resource planing;

Os retornos dos termos pesquisados estão descritos no Tabela 1, como é possível visualizar, o número de trabalhos retornados foi considerável. Com isso, foi realizada uma classificação dos trabalhos, tal classificação foi feita por relevância⁴. Em ambos os portais o corte de data foi dos últimos cinco anos, ou seja, do ano de 2012 ao ano de 2017.

Após o primeiro retorno, foram lidos os títulos de no máximo 30 trabalhos, para os casos em que o número de trabalhos retornados foi menor do que 30 foram lidos todos os títulos. O corte de 30 trabalhos foi escolhido para que fosse possível analisar de forma igualitária o retorno de todos os portais, visto que, para alguns termos o número de trabalhos retornados foi muito grande.

Após a leitura dos títulos, foram lidos os resumos de um total de 68 artigos, para realizar um segundo nível de filtro e verificar se a proposta dos trabalhos ia ao encontro da proposta do presente estudo, então, após cada uma das leituras foram lidos, em sua integralidade, 23 trabalhos com o objetivo de verificar os fatores principais.

Além das pesquisas realizadas nos portais de conhecimento Capes e IEEE foram utilizados livros sobre tecnologia que já eram de conhecimento do autor e também dos quais o autor tomou conhecimento durante a realização da pesquisa bibliográfica.

⁴ As classificações por relevância usadas foram as classificações efetuadas pelos próprios portais (CAPES e iEEE) o portal Google Acadêmico não oferece tal opção.

Tabela 1 – Resultados das buscas dos termos nos portais

TERMO	FONTE	RETORNO	TÍTULOS	RESUMOS	TRABALHOS
Computação em Nuvem	CAPEL	51	30	5	2
Cloud Computing	CAPEL	53108	30	9	2
ERP em Nuvem	CAPEL	13	13	3	2
Enterprise Resource Planing	CAPEL	271	30	9	1
Computação em Nuvem	Google Acadêmico	9500	30	10	3
Cloud Computing	Google Acadêmico	270000	30	5	1
ERP em Nuvem	Google Acadêmico	780	30	9	4
Enterprise Resource Planing	Google Acadêmico	17400	30	6	3
Computação em Nuvem	IEEE	5	5	2	0
Cloud Computing	IEEE	42369	30	3	3
ERP em Nuvem	IEEE	8	8	3	1
Enterprise Resource Planing	IEEE	10	10	4	1

Fonte: Autor

3.2 Pesquisa de Mercado

As buscas foram feitas na internet, utilizando o navegador Google Chrome, o buscador utilizado foi o buscador da empresa Google, foi utilizado o modo de navegação anônimo para que os dados de histórico de navegação não fossem levados em consideração, desta forma, fazendo com que a pesquisa não fosse influenciada por histórico e navegações anteriores. Para cada termo pesquisado a janela de navegação foi fechada, o computador utilizado para busca foi reiniciado como objetivo de garantir que a pesquisa feita não influenciasse as próximas buscas.

Foram pesquisados quatro termos na sequência mostrada a seguir, também foram pesquisadas as empresas citadas na revista eletrônica Portal ERP⁵.

⁵ Site da revista eletrônica <<http://portalerp.com/>>

1. sistema integrado de gestão;
2. erp para pequenas empresas;
3. sistema de gestão para pequenas empresas;
4. erp na nuvem;
5. Revista eletrônica Portal ERP.

A revista eletrônica "Portal ERP" foi escolhida por se tratar de um portal bastante conhecido quando se fala em sistemas ERP e que possui diversos estudos acerca deste tipo de sistema, uma de suas publicações aborda justamente sistemas integrados para PME dentre os quais, diversos sistemas citados também retornaram nas buscas efetuadas por este trabalho, evidenciando assim uma sinergia entre a publicação e o presente trabalho.

Nas buscas foram desconsiderados os links patrocinados (anúncios) e foram consideradas as três primeiras páginas de resultados (30 sites retornados) para cada termo pesquisado.

Após a consolidação das buscas realizadas, levando-se em consideração os resultados para os cinco termos escolhidos, foram aplicados critérios para selecionar empresas e sistemas dentro destes resultados para que fossem realizadas tentativas de contato a fim da obtenção de mais informações a respeito dos sistemas, os critérios aplicados foram:

- Empresas com filiais ou fixadas no estado de São Paulo;
- Empresas com produtos focados em PME;
- Empresas que ofertam o sistema em nuvem;
- Empresas que possuem portfólio e/ou cases de implantações em clientes no site;
- Empresas que possuem contatos (telefone e e-mail) no site;
- Número máximo de dez empresas.

Do conjunto de dez empresas para as quais foram efetuadas tentativas de contatos, houve retorno de informações de uma empresa, Betalabs, as interações foram efetuadas, informações levantadas e foi realizada uma visita à empresa, mas, como não houve retorno dos demais contatos e, com a finalidade de manter o equilíbrio das informações coletadas, de todo o material coletado (site, troca de informações por *e-mail* e visita), apenas as informações coletadas no site constam no trabalho.

Através da análise das informações encontradas nos sites foi realizado um trabalho para identificar as características importantes dos sistemas na visão dos fornecedores, ou

seja, se um determinado fornecedor inseriu em seu site que seu sistema oferece maior mobilidade, entendeu-se que a característica "mobilidade" possui, para este fornecedor, importância considerável.

Essas informações foram consolidadas e usadas como insumo para a construção do modelo teórico, que é o principal objeto deste trabalho.

4 Resultados de Pesquisa

Em uma pesquisa publicada no ano de 2016, com dados do ano de 2015, que levou em consideração apenas o mercado brasileiro é possível observar que existem muitos *players* no mercado e as *PME* assumem papel de destaque nas estratégias dos fornecedores. A [Figura 5](#) permite visualizar os fornecedores, seus sistemas e suas fatias de mercado. (REVISTAPORTALERP, 2016)

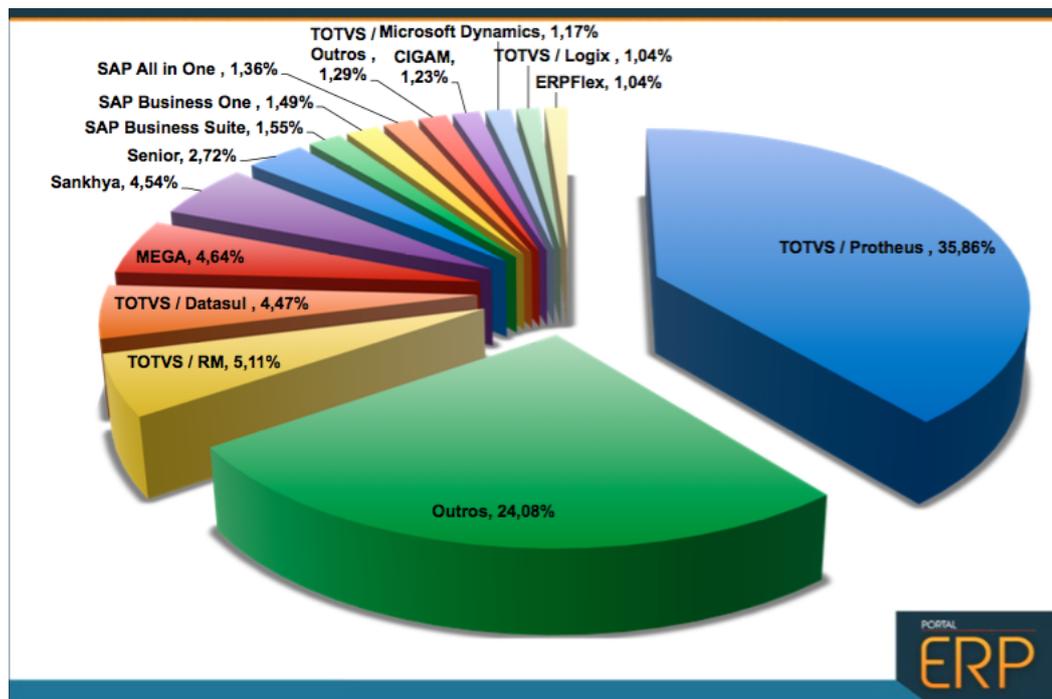


Figura 5 – Fornecedores e produtos ERP para pequenas empresas no mercado brasileiro

Fonte: [RevistaPortalERP](#) (2016)

A pesquisa dos fatores relevantes foi realizada com base na revisão da literatura de acordo com o processo descrito no [Método de Pesquisa](#). Já a pesquisa de mercado foi baseada em buscas de termos para encontrar fornecedores de sistemas integrados no mercado brasileiro, conforme é possível verificar no processo descrito no capítulo [Método de Pesquisa](#) do presente trabalho.

4.1 Fatores Relevantes para a Adoção de ERP em Nuvem

A revisão da bibliografia retornou uma série de trabalhos que levantavam características e fatores de sucesso para a implantação, escolha e uso de sistemas do tipo *ERP*, é possível verificar no [Quadro 2](#) os fatores que estes diversos trabalhos citam.

Quadro 2 – Fatores retornados nos trabalhos lidos

Início do Quadro	
FATOR	TRABALHO
Agilidade	Assessing the Determinants of Cloud Computing Adoption: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors (OLIVEIRA; THOMAS; ESPADANAL, 2014)
Compatibilidade	Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption (LIN; CHEN, 2012)
Competência do Fornecedor	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Competitividade	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Contribuição no Estudo do Comportamento Organizacional e dos Usuários na Implantação de Sistemas ERP (SCHMITT, 2004)
Comunicação	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Conexão com a internet	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Confiabilidade	Fuzzy logic approach to modelling trust in cloud computing (SULE et al., 2017)
Confiabilidade	Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos (SOBRAGI, 2012)
Confiabilidade Técnica	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Customizações	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Disponibilidade dos serviços	Um estudo sobre a adoção da computação em nuvem no Brasil (RAMALHO, 2012)
Economia	Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos (SOBRAGI, 2012)
Economias de escala	Success Factors for Deploying Cloud Computing (GARRISON; KIM; WAKEFIELD, 2012)
Eficiência de custos	Assessing the Determinants of Cloud Computing Adoption: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors (OLIVEIRA; THOMAS; ESPADANAL, 2014)

Continuação do Quadro 2	
FATOR	TRABALHO
Escalabilidade	Assessing the Determinants of Cloud Computing Adoption: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors (OLIVEIRA; THOMAS; ESPADANAL, 2014)
Escalabilidade	Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos (SOBRAGI, 2012)
Escalabilidade	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Exigências Governamentais (Fiscais)	Utilização de Soluções ERP em Micro e Pequenas Empresas (OLIVEIRA; SOUZA; ALVES, 2016)
Exigências Governamentais (Fiscais)	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Facilidade de Acesso	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Flexibilidade	Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) (SEETHAMRAJU, 2015)
Flexibilidade	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Funcionalidades e Recursos	Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) (SEETHAMRAJU, 2015)
Governança	Fuzzy logic approach to modelling trust in cloud computing (SULE et al., 2017)
Habilidades profissionais	Success Factors for Deploying Cloud Computing (GARRISON; KIM; WAKEFIELD, 2012)
Integridade do Fornecedor	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Integridade dos dados	Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) (SEETHAMRAJU, 2015)
Melhorias na administração	Utilização de Soluções ERP em Micro e Pequenas Empresas (OLIVEIRA; SOUZA; ALVES, 2016)

Continuação do Quadro 2	
FATOR	TRABALHO
Mobilidade	Utilização de Soluções ERP em Micro e Pequenas Empresas (OLIVEIRA; SOUZA; ALVES, 2016)
Obsolescência da infraestrutura	Antecedentes da Adoção da Computação em Nuvem: Efeitos da Infraestrutura, Investimento e Porte (CAPPELLOZZA; SANCHEZ, 2012)
Pagamento diferenciado	Assessing the Determinants of Cloud Computing Adoption: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors (OLIVEIRA; THOMAS; ESPADANAL, 2014)
Parceria com fornecedor	Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) (SEETHAMRAJU, 2015)
Privacidade	Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos (SOBRAGI, 2012)
Privacidade	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Qualidade da Informação	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Contribuição no Estudo do Comportamento Organizacional e dos Usuários na Implantação de Sistemas ERP (SCHMITT, 2004)
Qualidade dos bens (hardware)	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Rapidez	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Redução de custos	Antecedentes da Adoção da Computação em Nuvem: Efeitos da Infraestrutura, Investimento e Porte (CAPPELLOZZA; SANCHEZ, 2012)
Redução de custos	Success Factors for Deploying Cloud Computing (GARRISON; KIM; WAKEFIELD, 2012)
Redução de custos	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Contribuição no Estudo do Comportamento Organizacional e dos Usuários na Implantação de Sistemas ERP (SCHMITT, 2004)
Redução de custos	Utilização de Soluções ERP em Micro e Pequenas Empresas (OLIVEIRA; SOUZA; ALVES, 2016)
Redução de custos	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Redução de custos	Um estudo sobre a adoção da computação em nuvem no Brasil (RAMALHO, 2012)

Continuação do Quadro 2	
FATOR	TRABALHO
Redução de custos	Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption (LIN; CHEN, 2012)
Redução de riscos	Utilização de Soluções ERP em Micro e Pequenas Empresas (OLIVEIRA; SOUZA; ALVES, 2016)
Segurança	Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) (SEETHAMRAJU, 2015)
Segurança	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Segurança	Fuzzy logic approach to modelling trust in cloud computing (SULE et al., 2017)
Segurança	Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos (SOBRAGI, 2012)
Segurança	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Sistema proprietário Inviável	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Contribuição no Estudo do Comportamento Organizacional e dos Usuários na Implantação de Sistemas ERP (SCHMITT, 2004)
Substituição de sistema legado	Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and Barriers (SAEED; JUELL-SKIELSE; UPPSTRÖM, 2012)
Velocidade	Importância dos Aspectos em Desempenho de Serviços: Estudo de Caso em Start-Up de ERP para E-Commerce no Modelo de Cloud Computing (SAAS) (NESELLO et al., 2014)
Fim do Quadro	

Fonte: Autor

Inicialmente foram retornados na pesquisa 37 fatores relevantes para a adoção, implantação e uso de sistemas ERP em nuvem. Para a construção do modelo foi necessário verificar quais fatores possuíam alguma sinergia entre si, logo, foi feito um agrupamento destes fatores convergentes e, ao final desse processo, chegou-se a um total de 15 fatores.

Características do Fornecedor, os fatores agrupados dizem respeito a atributos não técnicos dos fornecedores que são importantes para as empresas que estão adquirindo um sistema ERP em nuvem, estes fatores foram: competência do fornecedor, comunicação, habilidades profissionais, integridade do fornecedor, parceria com o fornecedor.

Confiabilidade, são fatores relacionados à confiabilidade técnica a respeito dos

fornecedores, foram agrupados: o próprio fator confiabilidade, confiabilidade técnica, qualidade dos bens (hardware) e redução de riscos.

Custos, nesta característica foram combinados fatores relacionados a custos, tais como economia, economia em escala, eficiência de custos e redução de custos.

Flexibilidade / Customizações, estes dois fatores foram agrupados pela grande sinergia que possuem.

Governança / Exigências Legais, agrupou os fatores de governança e exigências governamentais (fiscais) pois, no contexto empresarial, possuem muitas similaridades, ter uma boa governança é inclusive uma exigência legal para algumas empresas, dependendo de seu porte ou ramos de atuação.

Melhorias na administração, agrupou os fatores obsolescência na infraestrutura, qualidade da informação, sistema proprietário inviável, substituição do sistema legado e o próprio fator melhorias na administração pois, de acordo com o autor deste trabalho, todos estes fatores combinados ajudam a melhorar o gerenciamento e a administração das empresas que adquirem um sistema [ERP](#).

Mobilidade / Velocidade, foram agrupados nesta característica os fatores relacionados à agilidade, rapidez e facilidade no acesso às informações da empresa (agilidade, conexão com a internet, facilidade de acesso, mobilidade, rapidez e velocidade).

Privacidade / Segurança, também foram agrupados os dois fatores por conta da similaridade que os conceitos possuem dentro do contexto estudado por este trabalho.

Os fatores compatibilidade (do sistema do fornecedor com a empresa contratante), competitividade (quanto o sistema irá agregar em termos de aumento de competitividade da empresa que está contratando), disponibilidade dos serviços (qual é o acordo de disponibilidade oferecido), escalabilidade, funcionalidades e recursos (oferecidos pelo sistema e pelo fornecedor), integridade dos dados (é preciso que o cliente possua a garantia de ter seus dados íntegros) e pagamento diferenciado (as formas de cobrança em sistemas em nuvem são variadas) não precisaram ser consolidadores de mais fatores.

Após a definição dos fatores mais relevantes através da literatura existente, o trabalho passou para a pesquisa de mercado como o objetivo de identificar tais fatores nas apresentações dos sistemas feitas pelos fornecedores.

4.2 Sistemas Integrados de Gestão Pesquisados

A consolidação dos sistemas encontrados está no [Quadro 3](#). Na relação demonstrada neste quadro constam: o nome da empresa, seu sistema e o termo buscado. Houve casos de sistemas que retornaram para dois ou mais termos buscados, estes casos também estão representados no [Quadro 3](#).

O objetivo do [Quadro 3](#) é demonstrar a quantidade de fornecedores existentes no mercado brasileiro, porém, não é possível afirmar que a totalidade de fornecedores de sistemas [ERP](#) em nuvem, existentes no mercado brasileiro, esteja relacionada no quadro em questão.

As informações nos sites dos fornecedores são, em sua grande maioria, comerciais, portanto não bastam para que um gestor possa realizar a escolha. Neste caso, seria necessário realizar um filtro prévio para diminuir este número e, só então, realizar a aplicação do modelo proposto por este trabalho. O filtro poderia ser feito através de um contato direto com alguns fornecedores para buscar informações que não estão nos sites ou então através de demonstrações feitas por parte dos fornecedores.

Uma vez efetuada a consolidação de todos os dados retornados nas buscas, será necessário realizar um filtro com base em alguns parâmetros, definidos por este trabalho, para poder buscar informações nos sites das empresas e com isso pesquisar sobre as características dos sistemas ofertados por estes fornecedores.

Os parâmetros para efetuar o primeiro filtro estão descritos no capítulo [Método de Pesquisa](#).

Quadro 3 – Sistemas retornados *vs.* termos pesquisados

Início do Quadro						
SISTEMA	EMPRESA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO	ERP PARA PEQUENAS EMPRESAS	SISTEMA DE GESTÃO PARA PEQUENAS EMPRESAS	ERP NA NUVEM	REVISTA PORTAL ERP
Advanced Business ERP	ADV Tecnologia		S		S	
Artsoft	Artsoft Sistemas		S		S	
Benner ERP 360	Benner					S
Big ERP	Big ERP				S	
BRASCOMM 2.0	BRASCOMM	S	S			
Cake ERP	Cake		S	S		
ContaAzul	ContaAzul	S	S	S	S	
DB Corp	DB Corp					S
Deltaze	VinhaNet Software				S	S
DNA Financeiro	DNA Financeiro			S		
Dzyon ERP	Dzyon					S
E2Access	Aoki Sistemas					S
Ease Controller	Grupo Ease					S
e-Millennium	Millennium Network					S
ERP Class	Soft Class		S			
ERP Cloud	Betalabs				S	
ERP Flex	ERP Flex				S	S
ERP Khan	Khan					S
ERP Lite Plus	WK Sistemas		S	S		
ERP Next One	Next SI					S
ERP Pirâmide	Procenge					S
ERP PRONTO	ABC71		S	S	S	
ERP Solution	Solution Sistemas					S
Focco ERP	Focco Sistemas					S
Gestão Click	Gestão Click				S	
Gestão Já	Betalabs			S		
Gmpe	Gmpe			S		
Go Up	Senior		S			S
GoldWay	AUSLAND	S				
iTurn	Foccos Tecnologia			S		
MarketUP	NuvemSis		S	S		
Master ERP	Mastermaq Software					S
Mega ERP	Mega Sistemas				S	S

Continuação do Quadro 3						
SISTEMA	EMPRESA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO	ERP PARA PEQUENAS EMPRESAS	SISTEMA DE GESTÃO PARA PEQUENAS EMPRESAS	ERP NA NUVEM	REVISTA PORTAL ERP
Methos C1	Methos				S	
Meu ERP na Nuvem	Solid Corp				S	
Micro ERP	SuperTech Sistemas		S			
Naveg	Audacter					S
Nérus	EAC Software					S
Nuvem ERP	Enterprise Sistemas				S	
Omie Experience	Omie Experience			S		
OTK ERP	OTK Sistemas		S	S	S	
Physis ERP	Aedo Software		S			
QuantoSobra	QuantoSobra			S		
Result	ATS Informática					S
Sage X3	Sage					S
SAP Business One	SAP		S			S
SB Gestor	SB Sistemas			S		
SBG ERP	SBG Sitemas		S	S	S	
Siac Net MPE	Siac Net			S		
Sige Cloud	Sige Cloud		S	S	S	
Signus Nuvem	Nova Soluções					S
SIS Moura	JN Moura Informática					S
Sispro ERP Cloud	Sispro				S	
Spalla	DBM Sistemas					S
System Soluções	System					S
Tiny ERP	Tiny ERP		S	S		
TOTVS Eficaz	TOTVS		S			
Tulipa ERP	Novalis Tecnologia					S
Uniplus	Intelidata	S				
Uno ERP	Uno ERP					S
VBB Software	VBB Software			S		
Verup Sistemas	Verup ERP					S
Volpe Small Business	PWI		S			
VS Gestão	Vimam Sistemas					S
Fim do Quadro						

Fonte: Autor

Após a consolidação apresentada no [Quadro 3](#) foram aplicados critérios relativos a localização das empresas, público alvo dos produtos ofertados, tipo de oferta de produto, empresas com casos de sucesso em seus sites, contatos e número máximo de empresas ¹. O resultado desse processo é apresentado no [Quadro 4](#).

Quadro 4 – Fornecedores selecionados para tentativa de contato

EMPRESA	SISTEMA
Aoki Sistemas	E2CORP
Betalabs	Gestão Já
Blue Soft	Bluesoft ERP
Dzyon	Dzyon ERP
Enterprise Sistemas	Nuvem ERP
ERP Flex	ERPFlex
Focco Sistemas	FoccoERP
Micro ERP	MicroERP
Nova Soluções	Signus ERP
Verup Sistemas	Verup ERP

Fonte: Autor

4.2.1 Aoki Sistemas (E2CORP)

A empresa oferece um **SIG** voltado para os setores industrial, de distribuição, projetos e prestação de serviços. O nome do sistema é E2CORP. Baixo custo de implantação, flexibilidade, orientação a processos, segurança e conformidade com a legislação fiscal são as principais vantagens do sistema.

O software é fornecido exclusivamente como serviço e foi projetado para atender a pequenas e médias empresas ou empresas em crescimento.

São citadas ainda algumas características adicionais desenvolvidas para melhorar as integrações internas das atividades e pessoas nas **PME**:

- Integrações com arquivos nos formatos Excel, PDF, Word e texto, bem como se comunicar utilizando os protocolos HTTP e FTP;
- Integração com webservice;
- Possibilidade de envio de *e-mails* a partir de qualquer módulo do sistema;

¹ Critérios descritos no capítulo [Método de Pesquisa](#) deste trabalho.

- Geração de relatórios que podem ser exportados para PDF, XML, HTML, JPG etc.;
- Atualização de versão facilitada e independente dos usuários do cliente;
- Customizações para adaptação à realidade do cliente.

É possível verificar que algumas das funcionalidades do sistema podem ajudar na administração da empresa e que este fornecedor procura evidenciar suas características não técnicas, afim de fortalecer um senso de parceria com seus clientes.

4.2.2 Betalabs (Gestão Já)

A empresa aposta em uma abordagem casual. Em um vídeo promocional em sua página inicial ² são destacados pontos negativos de softwares disponíveis no mercado como preço, necessidades de infraestrutura própria, complexidade e necessidade de especialistas para gerir e fornecer suporte necessário para estes softwares. Neste mesmo vídeo são apresentadas as principais funcionalidades do sistema desenvolvido pela empresa como controle de vendas, produção, estoque e emissão de notas fiscais, bem como pontos positivos, como maior segurança, confiabilidade e escalabilidade. O nome do sistema é Gestão Já.

São citadas ainda mais vantagens na aquisição do sistema. Pontos como qualidade no atendimento, plataforma 100% na nuvem, flexibilidade e rapidez na implantação. Mobilidade e velocidade são vantagens que a empresa busca transmitir a seus clientes.

Em outro ponto do site existem pontos fortes:

- Integração com outros sistemas;
- Multi empresas;
- Possibilidade de customizações;
- Quantidade ilimitada de usuários;
- Sistema especializado por indústria;
- Utilização dos serviços de hospedagem Amazon Web Services.³

² Vídeo disponível em: <<https://betalabs.com.br/>>.

³ Amazon Web Services é uma subsidiária da Amazon.com, especializada em serviços em nuvem.

Ainda de acordo com o site da empresa, ela possui um portfólio de mais de trezentos clientes, dos mais variados tamanhos e segmentos. Salientando também a preocupação em fazer parcerias e transmitir confiabilidade aos clientes.

4.2.3 Blue Soft (Bluesoft ERP)

A empresa, fundada em 2002, é focada em redes varejistas, atacadistas e distribuidores. Em seu site destaca suas parcerias com outras empresas de reconhecida qualidade no mercado, como por exemplo Amazon Web Services e Tableau ⁴ como forma de inspirar a confiança de potenciais clientes, evidenciando aqui sua preocupação com a confiabilidade que transmite, a empresa também cita as principais vantagens obtidas através da implantação de seu sistema, são elas:

- Redução de ruptura⁵ e quebra de estoque ⁶ de loja;
- Proteção contra desvios e fraudes financeiros;
- Atendimento de obrigações fiscais e legais;
- Acompanhamento de processos contábeis em tempo real;
- Gestão de patrimônio;
- Melhora da comunicação;
- Gerenciamento de projetos;
- Padronização de unidades (lojas);
- Redução e custos com TI.

As características citadas pela empresa e listadas anteriormente demonstram a presença de questões relativas às suas características como fornecedora, a custos e a melhorias que seu sistema pode trazer para os processos administrativos de seus clientes.

Estão presentes ainda no website informações sobre o processo de implantação e serviço de consultoria prestado pela empresa, onde é descrito, de forma macro o processo

⁴ Tableau é uma gigante do ramo de tecnologia da informação especializada em serviços de *Business Intelligence*.

⁵ Ruptura de estoque é a falta do produto em estoque.

⁶ Quebra de estoque ocorre quando um produto se perde por ficar muito tempo em estoque, por vencimento da validade, por exemplo.

de consultoria para a implantação do sistema, este processo é composto pelas etapas de mapeamento, diagnóstico, planejamento, execução, acompanhamento e avaliação, a implantação é feita de acordo com cada cliente.

Houve contato com a empresa onde foi fornecido um material comercial, neste material são classificados como pontos determinantes para a escolha da empresa a tecnologia utilizada em seu sistema, pioneirismo em aplicação em nuvem, funcionalidades que exacerbam as fronteiras de um ERP⁷, experiência e segurança.

4.2.4 Dzyon (Dzyon ERP)

A facilidade de uso é destacada no site da empresa como um diferencial importante, seja na forma de parametrização do sistema ou na forma de navegação. De acordo com o fornecedor, as funcionalidades de criação de parametrizações específicas no sistema evitam que o cliente precise realizar diversas customizações, portanto, é possível verificar nestas afirmações a preocupação deste fornecedor em transmitir a quantidade de funcionalidades e recursos de seu sistema.

O software é oferecido para acesso e operação através de dispositivos *mobile*, bem como para estações fixas de trabalho. A interface com o usuário, a disponibilização de relatórios com informações estratégicas e a redução de custos também são características destacadas pelo fornecedor. Essas características vão ao encontro das encontradas na literatura quando se fala em mobilidade/velocidade, governança/exigências legais e custos.

A promessa é de que o tempo para a implantação do sistema é bastante rápida, com baixo custo. O tempo de implantação seguindo o processo desenvolvido pela empresa é de 5 dias para cada módulo, são citados 13 módulos no site do fornecedor, logo, é possível imaginar que, para instalar todos os módulos oferecidos, de forma sequencial, seria necessário um intervalo de 65 dias.

O site do fornecedor disponibiliza ainda um material comercial, em forma de *folder* com informações sobre o sistema, porém o material pouco agrega em termos de novas informações em relação ao site.

4.2.5 Enterprise Sistemas (Nuvem ERP)

O material promocional da empresa, assim como os das demais empresas citadas neste trabalho também destaca pontos como redução de custos, maior capacidade de

⁷ A empresa ainda oferece softwares e serviços para *e-commerce*, *help desk*, *business intelligence* etc.

gerenciamento e controle, integração, rápido crescimento e flexibilidade. Neste caso ficam evidentes pontos com bastante sinergia com custos, escalabilidade, melhorias na administração e flexibilidade que também foram encontradas na revisão da bibliografia.

A empresa destaca os cinco principais ganhos com a implantação do sistema.

1. Gestão empresarial;
2. Baixo custo;
3. Crescimento;
4. Eficiência;
5. Mobilidade.

O sistema é disponibilizado através de planos, fato que não fica claro em boa parte das consultas realizadas aos sites das demais empresas pesquisadas por este trabalho. Nas divisões dos planos, não existe limitação de usabilidade em relação aos módulos disponíveis no sistema, mas sim restrições em relação ao número de usuários e ao espaço em disco disponível. Os valores dos planos variam de R\$40,00 até R\$280,00. O número de usuários pode variar de 1 até 7 e o espaço de armazenamento em disco pode variar de 25 MB até 175 MB. Existe a possibilidade de contratação para usuários extras com o acréscimo de R\$15,00 no valor mensal por usuário adicional e também a possibilidade de contratação de espaço extra de armazenamento em disco, com o acréscimo de R\$25,00 a cada 25 MB adicionais, no valor mensal a ser pago. A [Tabela 2](#) demonstra os valores de forma completa, conforme informado pela empresa. Conforme é possível perceber neste parágrafo, o pagamento diferenciado é também uma vantagem destacada pela empresa.

Tabela 2 – Preços e planos Nuvem ERP

	OPÇÃO 1	OPÇÃO 2	OPÇÃO 3	OPÇÃO 4	OPÇÃO 5
MENSALIDADE	R\$ 40,00	R\$ 80,00	R\$ 120,00	R\$ 200,00	R\$ 280,00
ESPAÇO EM DISCO	25 MB	50 MB	75 MB	125 MB	175 MB
USUÁRIOS	1	2	3	5	7

Fonte: Autor, com base nas informações do site do sistema/empresa

4.2.6 ERP Flex (ERPFlex)

Segundo a empresa, seu sistema é adaptável e flexível a diversos tipos de negócio e possui um time experiente, começando pelo destaque à experiência de seu fundador. São destacados cinco motivos para a aquisição do sistema:

1. Flexibilidade total do sistema e adaptabilidade às necessidades específicas dos clientes;
2. Software idealizado por um reconhecido especialista em sistemas integrados;
3. Solução 100% na nuvem, garantindo mais segurança, acessibilidade e economia;
4. Atendimento a diversos tipos de negócios e empresas de vários tamanhos;
5. Verificação prévia da realidade do cliente para estudar a adequação e ganho real obtido através da implantação do sistema.

De acordo com as informações destacadas anteriormente, que fazem parte da apresentação inicial da empresa, é possível verificar, neste fornecedor, a preocupação em passar suas boas características como fornecedor, a flexibilidade de seu sistema e a confiabilidade.

Trata-se de um sistema completo, para a gestão de qualquer tipo de cliente, independentemente do tamanho ou segmento de negócio. O software conta também com funcionalidades específicas para diferentes setores que podem ser adquiridos em forma de pacotes e acoplados à solução principal, ou seja, é um software que pode ser customizado. Os segmentos: industrial (Controle de Lote e Rastreabilidade, Ordem de Produção e [MRP](#)), de serviços (Ordem de Serviço, Agendamento de Recursos, Orçamentos e Controle de Contratos) e comércio e distribuição (Frente de Loja e Portal do Representante) são destacados no site da empresa. As funcionalidades e recursos do software também são evidenciadas por este fornecedor, como é possível verificar nas explicações deste parágrafo.

Pontos como apuração de resultados em tempo real, consolidação dos dados do cliente e tratamento de questões tributárias são tratados com destaque no *website*. Disponibilidade dos dados e acesso por múltiplos dispositivos, segurança dos dados e fim de gastos com infraestrutura também são pontos destacados pela empresa.

São disponibilizados no website da empresa depoimentos de seus clientes na forma de casos de sucesso de implantação.

4.2.7 Focco Sistemas (FoccoERP)

O sistema é especializado para o atendimento das necessidades de indústrias e distribuidoras. Em outras palavras, o fornecedor deixa claro que a compatibilidade de seu produto é para segmentos de atuação específicos.

A simplificação da gestão, a redução de custos, a rapidez e a possibilidade de contar com relatórios gerenciais são destacadas como consequências da implantação do sistema e também irá possibilitar ao cliente melhorar a administração de sua empresa.

Integração das áreas do cliente, automatização de processos manuais, maior controle a respeito do desempenho do negócio, segurança e confiabilidade dos dados são benefícios do sistema que, segundo o fornecedor, poderão acelerar o crescimento de seus clientes.

Os destaques do sistema são apresentados no site:

- Especializado em processos para os segmentos de manufatura e distribuição;
- Poderoso configurador de produto;
- Metodologia própria para implementação;
- Ideal para organizações de todos os portes;
- Desenvolvido com tecnologia Oracle;
- Plataforma que possibilita atender diversas empresas e diversas filiais de forma integrada;
- Sistema integrado;
- Customizável de acordo com seus diferenciais;
- Adequado a legislação de todos estados do país.

De acordo com o fornecedor, o sistema pode atender a empresas de todos os portes.

4.2.8 Micro ERP (MicroERP)

Custos e melhorias na administração são vantagens que este fornecedor cita já na primeira visualização de seu *website*, como é possível verificar no destaque dos principais

benefícios do sistema: as atualizações gratuitas e na nuvem, facilidade e simplicidade nos fechamentos do cliente, obtenção de informações gerenciais diariamente, custos acessíveis e controle mais preciso do negócio do cliente.

São apresentadas no site telas do sistema, para exemplificar a interface amigável do sistema para com o usuário. É possível realizar personalizações, implicando em custos adicionais. O fornecedor ainda oferece um kit para frente de loja composto por todos os componentes físicos necessários como máquina para cartões e impressora de cupons, buscando construir uma relação de parceria com seus clientes.

O sistema pode ser adquirido por planos com a forma de pagamento mensal, três são as categorias de planos disponíveis:

- *Startup* - R\$99,00;
- *Business* - R\$129,00;
- *Ultimate* - R\$179,00.

Os recursos são limitados de acordo com o plano escolhido pelo cliente. Os valores dos planos variam entre R\$99,00 e R\$179,00 por mês para cada usuário cadastrado. Não há menção à limitação de capacidade de armazenamento no site da empresa. O serviço de implantação é cobrado separadamente, porém estes valores de implantação só estão disponíveis sob consulta.

4.2.9 Nova Soluções (Signus ERP)

Este fornecedor oferece o sistema Signus ERP. O sistema é focado em empresas das áreas de comércio e distribuição, indústrias, prestação de serviços, importação, construção civil e comércio eletrônico, mostrando que existe a preocupação de construir um sistema com alto grau de compatibilidade com estes nichos de mercado. O software é indicado para empresas com número de funcionários que varia de 3 até 150, e com faturamento mensal entre R\$ 50 mil e R\$ 50 milhões.

Os principais ganhos em relação à escolha do ERP, de acordo com o fornecedor, são:

1. Informações confiáveis para as decisões do seu negócio;
2. Segurança nos processos da sua empresa;

3. Integração entre departamentos, clientes, fornecedores e representantes;
4. Evolução na gestão do seu negócio;
5. Pós-venda comprometido com o seu projeto e com seu atendimento.

As vantagens citadas anteriormente demonstram que o fornecedor está preocupado em passar a imagem de que possui um sistema seguro, que vai auxiliar na administração de seus clientes e que procura uma relação de parceria com eles.

Ainda estão disponíveis no site do fornecedor depoimentos de clientes em relação ao sistema. Nos depoimentos em destaque no site são citados pós-venda, qualidade do suporte, flexibilidade do sistema, estabilidade, escalabilidade e adaptação do sistema às necessidades da empresa como características relevantes.

4.2.10 Verup Sistemas (Verup ERP)

A empresa oferece um sistema exclusivo para os segmentos de confecções, calçados e acessórios no mercado de moda. É destacada, logo em seguida, a preocupação com segurança e a rastreabilidade dos dados.

A disponibilidade em relação ao acesso ao sistema é salientada, sem que seja necessário realizar instalações ou dispor de infraestrutura própria para o uso do sistema.

A facilidade no uso e no acesso às informações armazenadas no sistema, a integração, o maior controle administrativo da empresa, melhorias na produtividade e na tomada de decisões, melhorias no processo de definição da estratégia do cliente e a possibilidade de múltiplas visões das informações pelos usuários são outros benefícios do sistema de acordo com o fornecedor.

4.3 Comparação Entre os Fornecedores

Com base nas informações coletadas nos sites foram levantadas as principais preocupações, em termos de características de sistemas, destes fornecedores. De acordo com o autor deste trabalho, quando um fornecedor destaca uma característica do seu sistema, é cabível imaginar que ele entende, com base em seu conhecimento empírico e sua vivência de mercado, que essa qualidade é importante para seus clientes.

É possível entender também, através da situação descrita no parágrafo anterior, que os fornecedores chegaram à conclusão de quais são as características relevantes através

do levantamento de informações de mercado, algumas destas informações são os *feedbacks* passados por seus clientes a respeito de suas necessidades e desejos.

As características mais citadas pelos fornecedores estão na [Tabela 3](#):

Tabela 3 – Características mais Citadas pelos Fornecedores

CARACTERÍSTICA	Nº FORNEC.
SEGURANÇA	8
REDUÇÃO DE CUSTOS	7
FLEXIBILIDADE, INTEGRAÇÃO DAS ÁREAS DA EMPRESA E MOBILIDADE / MULTIPLATAFORMA	6
CONFORMIDADE FISCAL E TRIBUTÁRIA, EXPORTAÇÃO DE RELATÓRIOS E MAIOR CONTROLE	5
APRESENTAÇÃO VISUAL, ESCALABILIDADE, SUPORTE E TECNOLOGIA UTILIZADA	4

Fonte: Autor

É possível visualizar, em vários pontos das referências que estas características também são citadas como ganhos importantes advindos da implantação de um sistema integrado, se não diretamente, na forma de lista de itens ou algo do tipo, é possível concluir, através das considerações dos autores que estes pontos são sim relevantes para uma empresa.

No que diz respeito ao quesito computação em nuvem também é possível perceber que pontos como mobilidade e flexibilidade são apontados como ganhos diretos da utilização deste tipo de tecnologia.

Por fim, em relação a pequenas e médias empresas, dentro do contexto empresarial brasileiro, onde existem questões fiscais e tributárias bastante complexas, é factível que funcionalidades para auxiliar nesta questão sejam destaque dos sistemas ofertados, é possível ir além, no Brasil, possuir esse tipo de funcionalidade é praticamente um pré-requisito de qualquer sistema integrado.

A partir das duas visões apresentadas (revisão da bibliografia e pesquisa de mercado), o próximo passo foi a consolidação dos resultados e, através dessa consolidação, montar um modelo que una as duas perspectivas de forma objetiva e de fácil aplicação e uso.

4.4 Resultados Observados

De acordo com [Bleicher \(2008\)](#) é necessário definir de forma efetiva o que é uma **PME**, analisar o contexto em que um **PME** está inserida, suas peculiaridades, entender sua atuação no mercado e entender seus potenciais de incremento de competitividade antes de desenvolver um método voltado para especificamente uma pequena ou média empresa.

No ano de 2012, no "VII Congresso de Excelência em Gestão" ocorrido na cidade do Rio de Janeiro - Brasil, [Cameira, Belloni e Rosa \(2012\)](#) disseram que, já havia iniciativas de sistemas **ERP** na nuvem, porém ainda de forma modesta, mas, com uma pesquisa por palavras chave como "ERP *Cloud Computing*" em buscadores na internet já era possível a obtenção de algumas respostas.

A preocupação com segurança ficou evidente, já que foi o assunto mais abordado pelos fornecedores, e trata-se também de uma preocupação dos clientes já que seus dados ficam em poder de um terceiro. Mesmo com garantias contratuais a segurança das informações é vital para qualquer companhia, de acordo com [Fontes \(2012, p. 8\)](#) "A segurança da informação deve estar ligada diretamente aos objetivos de negócio". A segurança da informação trata da proteção da informação contra ameaças, preservando suas propriedades fundamentais: disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidades. ([QUINTELLA; OLIVEIRA, 2013](#))

Logo depois de segurança, o assunto mais abordado pelos fornecedores foi a redução de custos, como foi visto neste trabalho a questão de custos é de grande relevância, principalmente para pequenas e médias empresas que, geralmente, contam com recursos financeiros bastante limitados.

Flexibilidade, integração das áreas e mobilidade ficaram logo depois de redução de custos, ou seja, os fornecedores consideram importante passarem aos seus possíveis clientes os benefícios em termos de flexibilidade do sistema, isso pode se dar através de parametrizações disponíveis e customizações no sistema, integração das suas áreas, como estoque, logística e produção e também dar a estes clientes toda a mobilidade necessária através da possibilidade de acesso por vários tipos de terminais diferentes.

Conformidade fiscal e tributária, exportação de relatórios e maior controle foram citados, com destaque, por cinco dos dez fornecedores. Estas três características estão ligadas a melhorias na gestão da companhia. Manter a conformidade fiscal e tributária é uma preocupação presente em qualquer companhia, a exportação de informações em

forma de relatórios, para os gestores de pequenos e médios negócios que não possuem recursos para grandes integrações pode ajudar no momento de prestar contas, por fim, transmitir aos clientes os benefícios em termos de controle é visto como importante pelos fornecedores.

Outros pontos que valem ser ressaltados são: apresentação visual, escalabilidade, suporte e tecnologia utilizada no desenvolvimento do sistema. Para estes pontos é possível perceber que os fornecedores têm como objetivo transmitir aos possíveis clientes a facilidade de uso de seus sistemas, a possibilidade de crescimento que eles proporcionam, que estes clientes terão o suporte necessário para auxiliá-los em seu dia-a-dia e estarão também amparados por uma tecnologia satisfatória, através de parcerias e contratação de empresas referências no mercado por parte destes fornecedores.

4.5 Proposta do Modelo

A partir da comparação das duas situações demonstradas o modelo foi pensado e proposto, resultado em uma planilha para preenchimento e pontuação de cada uma das características definidas, a demonstração da planilha está no [Quadro 5](#).

As regras aplicadas no [Quadro 5](#) estão descritas a seguir:

- Podem ser classificados N sistemas, de acordo com a necessidade de escolha;
- Está presente no modelo uma coluna de critério, que foram estabelecidos de acordo com o estudo realizado por este trabalho e também os critérios específicos que visam dar maior flexibilidade ao modelo;
- O modelo também conta com uma coluna para definição do peso de cada critério, dessa forma, existe mais flexibilidade para que o gestor defina quais são os mais relevantes para a sua necessidade, podem ser inseridos valores de 1 até 5 nesta coluna, sendo que 1 significa pouco relevante e 5 significa muito relevante.
- Nas colunas de pontuações dos sistemas em relação a cada critério as notas podem variar de 1 a 4, sendo que:
 1. Não Atende (quer dizer que o sistema a ser classificado, no quesito em questão, não atende às necessidades do negócio);

Quadro 5 – Exemplo de preenchimento do Modelo Proposto

Critério	Peso	Pontuações			
		SISTEMA 1		SISTEMA N	
VALOR UNITÁRIO E VALOR TOTAL		Pontos	Total	Pontos	Total
Características do Fornecedor					
Compatibilidade					
Competitividade					
Confiabilidade					
Custos					
Disponibilidade dos serviços					
Escalabilidade					
Flexibilidade / Customizações					
Funcionalidades e Recursos					
Governança / Exigências Legais					
Integridade dos dados					
Melhorias na administração					
Mobilidade / Velocidade					
Pagamento diferenciado					
Privacidade / Segurança					
Critério Específico (N)					
Total					

Fonte: Autor

2. Atende com restrições (quer dizer que o sistema a ser classificado atende às necessidades do negócio, porém existem restrições, é desejável neste caso que critérios com peso relevante não tenham uma pontuação como essa);
 3. Atende (o sistema atende as necessidades do negócio para o critério verificado).
 4. Atende com diferenciais (o sistema atende as necessidades do negócio e possui ainda funcionalidades extras);
- Para os valores que podem ser atribuídos aos pesos de cada um dos critérios existem duas colunas:
 - VU (significa "Valor Unitário", que é o valor da pontuação propriamente atribuída ao critério);
 - VT (significa "Valor Total", que é o produto do peso do critério e da coluna "Valor Unitário", dessa forma, o peso final de cada item do modelo fica mais fácil de ser visualizado pelo tomador de decisões).

- Por fim, existe uma linha para consolidar a pontuação de cada um dos sistemas verificados com base nas somas dos produtos entre as notas definidas e os pesos aplicados a cada um dos critérios, dessa forma é possível obter um resultado final levando em consideração a nota e a relevância do critério para a realidade da empresa;
- Existem ainda critérios específicos que podem ser definidos pelo gestor no momento de sua concepção, dessa forma a adequação do modelo aos diferentes cenários e realidades é maior.

Uma vez que todos os pesos e notas estão definidos, na versão eletrônica da planilha é possível verificar o resultado com maior pontuação através da coloração automática das células com maiores valores, facilitando a visualização.

4.5.1 Características do Fornecedor

Essa característica deve levar em consideração a qualidade no atendimento prestado e as formas de suporte disponibilizadas pelo fornecedor. Qualidade no atendimento está ligada à cortesia dos atendentes e rapidez no atendimento. Já para fins de suporte, é preciso levar em consideração a forma como o suporte é prestado (presencial, online, via chamado, *service desk* etc.).

Também deve levar em consideração a capacidade de comunicação do time do fornecedor, as habilidades profissionais de seus empregados, sua integridade como empresa e o espírito de parceria que este possui.

Empresas que possuem funcionários com perfis pouco favoráveis ao uso de sistemas e com poucos especialistas no negócio, provavelmente darão um peso maior para esta característica, pois a dependência do fornecedor, com um bom atendimento será maior, uma boa comunicação e que seja realmente um parceiro será maior. Em uma metalúrgica, onde o pessoal da fábrica possui pouco conhecimento em computação e, na parte administrativa, não existem especialistas no negócio operando o sistema, dispor de bom relacionamento com o fornecedor será essencial.

Inserindo no cenário descrito anteriormente uma equipe com um misto de especialistas e funcionários com formação júnior operando o sistema, onde pode haver a passagem de conhecimento de forma facilitada e uma área de TI apoiando o pessoal de fábrica, o atendimento não precisa ser tão especializado, logo, nesse novo contexto, talvez o que a empresa precise seja uma boa relação custo/benefício.

4.5.2 Compatibilidade

Esta característica está diretamente ligada à disposição do cliente em pagar e esperar por customizações e também ao quão específico é o núcleo de negócios do cliente.

Para uma empresa que precisa iniciar o uso do sistema rapidamente e que não está disposta a gastar muito tempo e dinheiro customizando um sistema de acordo com suas necessidades específicas, ser cliente de um fornecedor com um software bastante compatível com suas necessidades pode ser uma saída muito interessante.

Já para uma empresa que deseja outras qualidades e que, dependendo delas, pode esperar a construção de funcionalidades que irão ajudar em seu negócio, este ponto pode não ser tão relevante.

4.5.3 Competitividade

Quanto o sistema que estamos contratando irá agregar em competitividade? Esta é uma pergunta que deve ser feita por toda empresa que está pensando em usar um sistema de gestão, porém, dependendo da realidade da empresa isso pode ser mais, ou menos relevante.

Empresas que possuem um grau de maturidade maior e que estão em uma fase de seu ciclo de vida em que precisam ser mais competitivas, podem buscar essa característica.

Já para empresas que precisam, antes de mais nada, ajustar seus processos e acabar com suas ineficiências, talvez um software que prometa ganhos de competitividade de outras formas não seja o ideal. Somente o ajuste dos pontos que estão em desacordo, neste caso, já irão tornar a empresa mais competitiva.

4.5.4 Confiabilidade

Confiabilidade técnica é importante para qualquer empresa, porém, para algumas pode ser um fator determinante.

Em uma empresa que precisa garantir, inclusive em termo legais, a confiabilidade pelo armazenamento e transporte de suas informações através da rede, ter a máxima confiabilidade acerca de seus sistemas é imprescindível.

Já para uma empresa em que estas informações não são tão críticas, um contrato de confiabilidade menos completo, porém mais barato, pode ser a solução mais adequada.

4.5.5 Custos

Custos, de implantação, manutenção e com as customizações do sistema precisam levar em consideração o método de cobrança e o potencial de crescimento de custos com a maior utilização do sistema, por conta disso é necessário fazer projeções de uso e de aumento de custos para poder avaliar esta característica da melhor forma possível.

Este fator, em via de regra, terá um peso alto dentro do modelo, o que pode variar bastante são as notas para cada sistema/fornecedor.

Será preciso considerar as variáveis envolvidas em conjunto, pois um sistema pode ter um custo direto baixo, porém será necessário um tempo maior e uma participação maior dos funcionários do cliente, fazendo com que os custos indiretos cresçam e o contrário pode ser verdadeiro, ou seja, é preciso visualizar todos os cenários.

4.5.6 Disponibilidade dos Serviços

Ter o serviço disponível a todo tempo é essencial, porém, isso acarreta custos maiores e ainda assim não é garantia de disponibilidade total. A preocupação com isso deve levar em consideração principalmente o volume de transações que a empresa realiza.

Em uma empresa que possui muitas transações, a todo tempo, a disponibilidade do serviço precisa ser alta.

Para uma empresa que possui poucas transações e é possível, em seu modelo de negócio, emitir essas transações de forma planejada, essa característica pode ser flexibilizada para focar em outros ganhos.

4.5.7 Escalabilidade

Um sistema que possa crescer de forma simples e fácil, de forma transparente e natural seria um sistema com uma boa nota no quesito escalabilidade.

Para uma empresa que está em crescimento de usuários ou número de transações, ou que precise de novos módulos e funcionalidades essa característica terá um peso alto.

Em uma empresa que já possua uma operação consolidada, com um número de transações constante todos os meses essa característica terá um peso baixo, já que a necessidade de dispor de mais recursos em curto ou médio prazo é pouco provável.

4.5.8 Flexibilidade / Customizações

As customizações geralmente são necessárias em sistemas integrados, algumas empresas precisam de mais customizações outras empresas de menos.

Em uma indústria de alimentos, onde são necessários controles específicos em relação aos seus produtos, por exemplo:

- As validades dos produtos, por exemplo, existem clientes que não irão comprar produtos com menos de seis meses de validade;
- Controle de tipo de equipamento de transporte por conta de alguma regulamentação local, por exemplo, em um determinado estado, só podem transportar alimentos perecíveis, veículos que possuam refrigeração com temperatura máxima de dez graus célsius;
- Produção mínima de um determinado item, por exemplo, um item que é fabricado apenas por encomenda, possui cálculos específicos para determinar a quantidade mínima de produção para garantir o máximo de aproveitamento da linha.

No cenário desta indústria, esta característica terá grande peso. Já em uma empresa que não possui grandes especificidades, o item relativo a customizações pode ter peso médio ou pequeno.

4.5.9 Funcionalidades e Recursos

A quantidade de recursos disponíveis em um sistema integrado pode auxiliar em diversas melhorias na empresa que opta por adquirir um sistema como este. Porém, é necessário que a realidade empresarial desta empresa possibilite tais ganhos.

Em uma empresa que possui funcionários melhores preparados e com um conhecimento que irá possibilitar o uso de todas as funcionalidades do sistema, essa quantidade pode ajudar.

Já em uma empresa onde os usuários do sistema ainda não possuem maturidade suficiente para operar o sistema, um número elevado de funcionalidades pode mais atrapalhar do que ajudar.

4.5.10 Governança / Exigências Legais

No mercado brasileiro existe uma complexidade fiscal e tributária muito grande. São muitos os impostos a serem recolhidos (por exemplo: ICMS, IPI, ISS, PIS, COFINS), existe uma quantidade considerável de obrigações acessórias⁸ a serem emitidas pelas empresas e também alguns regimes de tributação especiais, como a substituição tributária, que é um regime que visa diminuir a sonegação de impostos, bem como uma série de exigências legais que as empresas precisam fornecer ao governo.

Dependendo do ramo de atividade da companhia essas obrigações podem variar, existem obrigações gerais, como por exemplo os SPEDs (Fiscal e Contábil, por exemplo), assim como existem obrigações específicas para um determinado segmento, como por exemplo o Sistema de Captação e Auditoria dos Anexos de Combustíveis que é específico para o ramo de combustíveis. A geração dos arquivos para atender estas obrigações acessórias pode ser mais ou menos complexa também, isso vai depender das informações necessárias para cada arquivo e também da quantidade de documentos fiscais emitidos.

Para uma empresa varejista, por exemplo, que emite uma quantidade grande de documentos fiscais por mês, a geração de obrigações acessórias terá um peso maior, pois a quantidade de registros que deverão fazer parte dos arquivos será grande. Uma loja de doces, por exemplo, terá um número grande de documentos fiscais, na maioria das vezes com valores baixos, lançar estes documentos em um arquivo, dentro do *layout* exigido pelos órgãos fiscalizadores de forma manual, pode ser inviável.

Para uma empresa que emite poucos documentos fiscais, como por exemplo uma fábrica de grandes reatores para usinas, que possuem um processo de produção longo, os arquivos para entregar ao fisco serão menores, conseqüentemente mais simples de serem gerados.

4.5.11 Integridade dos Dados

Esta será uma característica importante para qualquer empresa, logo, o nível de serviço deve ser, no mínimo, bom.

Empresas que lidam com setores bancários, por exemplo, podem precisar de dados íntegros como exigência para a sobrevivência de seu negócio.

⁸ Obrigações acessórias são arquivos que devem ser enviados aos órgãos de fiscalização contendo informações referentes ao movimento da empresa.

Já para outros tipos de empresa, pode ser uma vantagem ter um contrato de integridade de dados padrão e diminuir custos eventualmente.

4.5.12 Melhorias na Administração

Esta é mais uma característica que será importante para qualquer empresa e o simples fato de se utilizar um sistema integrado já irá trazer enormes benefícios quando se fala em melhorar a gestão.

A maior quantidade e qualidade das informações, consolidada através de relatórios e dados organizados, irá trazer grandes benefícios para a empresa, o que deve mudar neste caso é o nível (operacional, gerencial etc.) destes relatórios. Para uma empresa com maturidade maior, relatórios gerenciais podem agregar, em termos estratégicos, mais valor do que relatórios operacionais.

Para uma empresa que ainda está se estruturando, dispor de relatórios operacionais pode ser de grande ajuda em seu cotidiano.

4.5.13 Mobilidade / Velocidade

É possível acessar o sistema de diferentes locais? O sistema possui boa interface para *tablets* e *smartphones*? Existe alguma configuração específica para os dispositivos móveis para que o sistema possa ser acessado, ou seja, a versão *mobile* possui bom desempenho? Essas são algumas das perguntas que o gestor deveria se fazer se a característica mobilidade é importante para sua empresa.

Em uma distribuidora de bebidas, onde os vendedores visitam seus clientes e inserem os pedidos diretamente no sistema e precisam de confirmação do pedido de forma instantânea, ter mobilidade é essencial. Esta característica, no contexto citado anteriormente terá grande relevância.

Já em uma distribuidora de cartuchos de informática, que recebe a grande maioria dos pedidos por telefone ou via site disponibilizado para seus clientes, onde receber visitas de vendedores não está entre os desejos de seus clientes, mobilidade será um fator importante, dado o cenário empresarial que temos hoje, porém, existirão outros fatores com maior peso.

4.5.14 Pagamento Diferenciado

Esta é uma característica que está diretamente ligada aos custos que a empresa terá. É preciso verificar o tipo de cobrança com as características transacionais da empresa.

Esta característica vai variar de caso a caso, não dependendo do nível de maturidade da empresa.

4.5.15 Privacidade / Segurança

Um fator importante para todo tipo de sistema é a segurança. Neste quesito, o importante é determinar se o peso será médio ou grande, um peso baixo para este quesito não é recomendável por este modelo.

O peso pode variar de acordo com a quantidade de usuários que acessam o sistema, a criticidade dos dados e às ameaças externas.

Neste ponto é necessário verificar não só as barreiras para evitar possíveis invasões, mas também a capacidade de resiliência do sistema, a rapidez de recuperação de operação e a forma como fraudes podem ser detectadas de forma automática. A disponibilização de trilhas de acessos dos usuários e *logs* de sistema também podem ser de grande ajuda para melhorar a segurança.

4.5.16 Critérios Específicos

Por fim, existe no modelo a possibilidade de o gestor inserir critérios específicos para a sua realidade, com isso, o modelo pode atender a uma quantidade maior de necessidades, seguem alguns exemplos de possíveis critérios dependendo da realidade de cada companhia:

- Opinião da equipe - poderia ser um critério importante para um gestor que prega em sua empresa a tomada de decisão em conjunto e que faz com que seus funcionários participem ativamente das decisões estratégicas de sua empresa;
- Software especializado - Para uma empresa do segmento de agronegócio, ter um software especializado para este segmento pode ser determinante;
- Saúde financeira - pode ser que um gestor precise verificar a solidez de um fornecedor, neste caso, boas informações financeiras podem ser um diferencial.

Os critérios específicos citados neste tópico, são apenas exemplos de situações em que o gestor pode precisar de instrumentos adicionais para dar melhor embasamento em sua escolha.

4.5.17 Exemplos da Aplicação do Modelo

A planilha está disponível no Google Drive ⁹. No material disponibilizado consta o modelo e dois exemplos de aplicação que serão apresentados a seguir. O objetivo de disponibilizar os exemplos é fornecer uma visão sobre as nuances que podem ocorrer dependendo do ramo de atividade e da realidade de cada empresa (nível de maturidade dos processos, perfil de funcionários etc.).

O primeiro exemplo, fictício, de aplicação do modelo é em um estabelecimento comercial especializado em fornecer bens e serviços para animais de estimação, geralmente domésticos e de pequeno porte, popularmente conhecido como *pet shop* com a seguinte realidade:

- Não existe grande conhecimento a respeito de tecnologia do gestor e nem dos usuários;
- Não existe necessidade de exportar dados para outros sistemas;
- Trata-se de uma nova implantação, sem a necessidade de migrar dados;
- A necessidade de relatórios não é grande, e não existem grandes complexidades em termos fiscais;
- Existe uma grande dependência do fornecedor:
 - por conta da inexperiência dos funcionários que irão usar o sistema;
 - é uma implantação nova, não existe grande *expertise*;
 - as dúvidas em relação ao sistema ainda são numerosas.

A [Figura 6](#) demonstra o preenchimento do modelo para o exemplo do *pet shop*, algumas considerações interessantes que podem ser feitas a respeito do modelo dizem respeito a influência dos pesos definidos para a realidade descrita anteriormente no resultado final. Não basta apenas considerar a pontuação dada a um determinado

⁹ O endereço eletrônico da disponibilização da planilha é: <https://drive.google.com/open?id=0B_2TeKtvRZSbYnpScVZrZElKaUE>

fornecedor em um critério de forma isolada, é preciso levar em consideração o conjunto de pontuações e pesos determinados para a empresa.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IFSP									
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EM NUVEM PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO MERCADO BRASILEIRO: UM MODELO TEÓRICO PARA A ESCOLHA DO SISTEMA									
Disponível em: https://spo.ifsp.edu.br/menu/68-menu-principal-pos-graduacao/1053-especialização-em-gestão-da-tecnologia-da-informação-produções									
Autor: Felipe Almeida da Silva - Ano: 2017									
Critério	Peso	Pontuações							
		SISTEMA 1		SISTEMA 2		SISTEMA 3		SISTEMA 4	
Valor Unitário e Valor Total		Pontos	Total	Pontos	Total	Pontos	Total	Pontos	Total
Características do Fornecedor	4	3	12	1	4	1	4	1	4
Compatibilidade	5	2	10	4	20	1	5	1	5
Competitividade	2	3	6	4	8	1	2	1	2
Confiabilidade	3	3	9	2	6	3	9	2	6
Custos	5	2	10	2	10	1	5	2	10
Disponibilidade dos serviços	2	1	2	2	4	4	8	2	4
Escalabilidade	2	1	2	2	4	1	2	4	8
Flexibilidade / Customizações	1	3	3	3	3	2	2	4	4
Funcionalidades e Recursos	3	1	3	3	9	2	6	3	9
Governança / Exigências Legais	1	1	1	3	3	2	2	2	2
Integridade dos dados	2	2	4	4	8	2	4	2	4
Melhorias na administração	2	4	8	2	4	3	6	3	6
Mobilidade / Velocidade	1	4	4	1	1	4	4	3	3
Pagamento diferenciado	4	1	4	2	8	4	16	3	12
Privacidade / Segurança	2	3	6	2	4	4	8	4	8
Critério Específico (Treinamento)	4	2	8	4	16	3	12	3	12
Total		92		112		95		99	

Figura 6 – Exemplo de aplicação do modelo em um *pet shop*

Fonte: Autor

Analisando o exemplo é possível verificar que o "SISTEMA 1" possui boas pontuações para as características **Melhorias na Administração** e **Mobilidade / Velocidade**, mas que, na realidade do *pet shop* pouco ajudam na composição da pontuação geral do "SISTEMA 1", contribuindo apenas com 12 pontos no resultado final, provavelmente por conta do nível de maturidade da empresa e de suas necessidades atuais. Já os critérios relativos a custos e a compatibilidade do sistema com as necessidades da empresa, apesar de possuírem pontuações menores do que os recebidos por **Melhorias na Administração** e **Mobilidade / Velocidade** contribuem com 20 pontos no resultado final, ou seja, no contexto geral, o conjunto de custo e a compatibilidade do sistema possuem maior influência.

Outro ponto importante a ser notado no exemplo do *pet shop* é a adoção de um

critério específico (Treinamento), é possível notar que, mesmo que treinamento possa estar inserido no fator relativo a características do fornecedor, no exemplo dado, foi importante evidenciar tal necessidade, dando ainda mais flexibilidade para o atendimento das necessidades específicas do *pet shop*.

Outro exemplo, também fictício, é a aplicação do modelo em uma pequena empresa, bastante voltada para projetos inovadores e ligada à tecnologia que possui como foco principal criar e desenvolver ideias de novos produtos e soluções, popularmente conhecida como *startup*, neste cenário temos características bastante diferentes do primeiro exemplo citado, como:

- É uma empresa extremamente ligada à tecnologia;
- Seus colaboradores são, em sua maioria, especialistas no negócio e com grande facilidade em lidar com tecnologia;
- A empresa trabalha com muitos de seus colaboradores em campo, fazendo contato direto com parceiros;
- Adequações no sistema serão necessárias para atender a necessidades específicas dos clientes;
- Não existe grandes problemas em um custo maior, desde que as necessidades específicas sejam atendidas;
- O sistema será adquirido para dar uma visão estratégica para o gestor.

Uma vez definida a realidade, é possível imaginar os pesos que seriam atribuídos a cada uma das características definidas no modelo e a partir de então é possível realizar algumas análises. A [Figura 7](#) demonstra os resultados de um possível preenchimento do modelo.

Neste exemplo, é interessante verificar que o "SISTEMA 4", é o sistema que possui maior incidência de critérios não atendidos (5 características com valores iguais a 1), ou seja, muitas das características não são atendidas por este sistema, mesmo assim, este é o sistema que possui a maior pontuação.

A primeira reação é a de contestar então o resultado, mas, em uma análise mais profunda e levando em consideração os demais fatores, pode-se constatar que o "SISTEMA 4" é altamente customizável, logo, os pontos que não são atendidos de forma padrão

podem ser atendidos através de customizações, tais customizações elevariam os custos do projeto, porém, a empresa, como descrito anteriormente, possui uma tolerância bastante grande em relação aos custos.

Neste segundo exemplo, não houve a aplicação de critérios específicos, isso foi feito de forma proposital, para demonstrar que o uso de critérios específicos ou não vai depender da realidade e dos objetivos da empresa.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IFSP									
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EM NUVEM PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO MERCADO BRASILEIRO: UM MODELO TEÓRICO PARA A ESCOLHA DO SISTEMA									
Disponível em: https://spo.ifsp.edu.br/menu/68-menu-principal-pos-graduacao/1053-especializacao-em-gestao-da-tecnologia-da-informacao-producoes									
Autor: Felipe Almeida da Silva - Ano: 2017									
Critério	Peso	Pontuações							
		SISTEMA 1		SISTEMA 2		SISTEMA 3		SISTEMA 4	
Valor Unitário e Valor Total		Pontos	Total	Pontos	Total	Pontos	Total	Pontos	Total
Características do Fornecedor	3	4	12	1	3	1	3	2	6
Compatibilidade	3	3	9	2	6	1	3	4	12
Competitividade	3	4	12	2	6	2	6	1	3
Confiabilidade	4	2	8	3	12	2	8	1	4
Custos	3	2	6	4	12	4	12	4	12
Disponibilidade dos serviços	5	3	15	2	10	1	5	1	5
Escalabilidade	4	3	12	4	16	3	12	4	16
Flexibilidade / Customizações	5	4	20	2	10	2	10	4	20
Funcionalidades e Recursos	4	1	4	3	12	4	16	4	16
Governança / Exigências Legais	3	3	9	1	3	2	6	1	3
Integridade dos dados	3	2	6	4	12	3	9	3	9
Melhorias na administração	4	2	8	2	8	2	8	3	12
Mobilidade / Velocidade	5	2	10	3	15	4	20	3	15
Pagamento diferenciado	1	2	2	3	3	2	2	1	1
Privacidade / Segurança	5	1	5	1	5	2	10	4	20
Total		138		133		130		154	

Figura 7 – Exemplo de aplicação do modelo em uma *startup*

Fonte: Autor

Os dois exemplos citados, com o objetivo de simular situações de aplicabilidade do modelo são apenas cenários fictícios que poderiam ocorrer. É claro que, em uma situação real, as variáveis são bem mais numerosas do que as que foram utilizadas nos exemplos, porém, através da análise destes dois modelos simplificados é possível observar a aplicabilidade do modelo em diferentes cenários.

Também não é possível afirmar que o sistema com maior pontuação deverá ser sempre o escolhido, é possível afirmar porém que através do modelo é possível reduzir o universo de escolha para dois ou três sistemas.

5 Considerações Finais

Segundo [Dacorso \(2003\)](#) a medida que o número de alternativas aumenta a complexidade na tomada de decisão torna-se mais complexa, pois o objetivo da tomada de decisão é a escolha por uma opção, ao menos, tão boa quanto às demais e, em um universo de muitas alternativas, essa escolha tende a ficar mais difícil. A partir da afirmação anterior e, tendo em vista a grande quantidade de opções de SIGs disponíveis no mercado brasileiro, o presente estudo formulou um modelo que pode auxiliar o gestor durante a escolha do melhor sistema levando em consideração as características específicas de sua empresa.

5.1 Resposta à Questão de Pesquisa

O modelo proposto por este trabalho pode ajudar gestores no processo de escolha do melhor sistema integrado de gestão. Os pesos definidos para cada um dos critérios permitem que estes critérios sejam relativizados para melhor adequação do modelo a cada cenário que pode ser encontrado nas pequenas e médias empresas brasileiras.

O modelo permite ainda que critérios específicos sejam inseridos, isso aumenta a flexibilidade e permite que situações específicas possam ser contempladas, tais situações podem estar relacionadas a aspectos culturais em cada empresa, ou a especificidades de um determinado ramo de atividade, a aspectos relacionados ao tipo de gestão que é feito entre outros pontos relevantes.

A complexidade de escolha do melhor sistema de gestão para a empresa pode ser reduzida consideravelmente com o modelo, mas, não é possível garantir que o modelo seja a única ferramenta a ser usada durante o processo, pelo contrário, nada impede a combinação do modelo com outras ferramentas.

5.2 Contribuições Acadêmicas e Gerenciais

É utilizada uma pesquisa de mercado, feita com base em informações coletadas na internet, sobre fornecedores de sistemas integrados para pequenas e médias empresas com a finalidade de combinar o material coletado com um aparato bibliográfico sobre os

mesmos temas e então, dar a esta combinação algum aspecto científico, que possibilite a evolução dos estudos sobre os temas estudados.

Do ponto de vista de gestão, o trabalho fornece um modelo que pode ser utilizado na prática por gestores e dessa forma, pode dar maior suporte para a escolha de SIGs. Através da aplicação do modelo proposto será possível aprimorá-lo e torná-lo, talvez, mais completo e com menor grau de subjetividade, mantendo a simplicidade para atender bem as PME.

5.3 Limitações da Pesquisa

A pesquisa de mercado foi realizada levando em consideração apenas o ponto de vista de fornecedores, é interessante que se adicione a este ponto de vista a visão de clientes, durante a pesquisa não foi possível levantar esta visão.

Existe subjetividade no modelo proposto, isso é ruim do ponto de vista de que podem ocorrer erros relacionados aos pesos escolhidos para cada característica, porém traz flexibilidade ao modelo, fazendo com que seja possível sua aplicação em um número maior de contextos, encontrar o ponto de equilíbrio entre estes dois pontos, de forma clara e objetiva, talvez seja o maior desafio.

Os fornecedores utilizados estão localizados no estado de São Paulo, portanto, é possível que em outros contextos regionais as características levantadas sejam alteradas. Foram escolhidos apenas os fornecedores do estado de São Paulo porque, no início da pesquisa, esperava-se realizar visitas a todos os fornecedores para levantar mais informações sobre os sistemas em questão, portanto, com fornecedores do estado de São Paulo, a logística seria mais simples.

5.4 Trabalhos Futuros

O modelo proposto permite evoluções, podem ser adicionados critérios para avaliação com base em outros pontos de vista, dos clientes por exemplo. Alguns critérios definidos nesta versão do modelo também podem ser retirados.

O modelo pode ser aprimorado também através de sua combinação com outras ferramentas para diminuir a dependência de fatores subjetivos, por exemplo, podem ser adicionadas perguntas com respostas pré definidas relacionadas a cada uma das

características do modelo e a partir destas perguntas os pesos sejam definidos de forma automatizada, com isso seria possível diminuir a subjetividade.

Espera-se ainda que este trabalho seja um incentivo para outras pesquisas, que melhorem, complementem e contestem o modelo proposto.

Referências

ALVES, V. M. *Adoção do conceito de estratégia na gestão das pequenas e médias empresas do ramo de drogaria localizadas na região da grande Goiânia*. 2003. Dissertação (Mestrado). Citado na página 21.

ARMBRUST, M. et al. A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, v. 53, n. 4, p. 50 – 58, 2010. Citado na página 26.

BARDE, A. S. Cloud computing and its vision 2015!! *International Journal of Computer and Communication Engineering*, v. 2, n. 4, p. 450 – 454, Julho 2013. Citado na página 27.

BATISTA, E. de O. *Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento*. [S.l.]: Saraiva, 2004. ISBN 9788502042490. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 23.

BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Fatores críticos de sucesso para a implementação de sistemas de gestão empresarial. In: SOUZA, C. de; SACCOL, A. (Ed.). *Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. 1ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2008. p. 106–129. Citado na página 25.

BHARDWAJ, S.; JAIN, L.; JAIN, S. Cloud computing: A study of infrastructure as a service (iaas). *International Journal of Engineering and Information Technology*, v. 2, n. 1, p. 60 – 63, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 26, 29 e 30.

BLEICHER, C. E. *Proposta de um método para a reestruturação do processo de desenvolvimento de produtos em pequenas e médias empresas*. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Citado 3 vezes nas páginas 17, 20 e 59.

CAMEIRA, R. F.; BELLONI, G. P. V.; ROSA, T. F. d. O poder das nuvens: Integração e inteligência. In: *VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão*. [S.l.: s.n.], 2012. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 59.

CAMPOS, R. T. *Software como serviço: um framework para fornecer ferramentas de simulação analítica*. 2012. 95 p. Dissertação (Mestrado), PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul), Porto Alegre, Brasil. Citado na página 30.

CANUTO, S.; JUNIOR, R. G. *Implementando ERP: principais passos para a aquisição e implantação de um sistema informatizado de gestão empresarial*. [S.l.]: LCTE, 2009. ISBN 9788579420030. Citado na página 24.

CAPPELLOZZA, A.; SANCHEZ, O. P. Antecedentes da adoção da computação em nuvem: Efeitos da infraestrutura, investimento e porte. *Revista de Administração*

Contemporânea, scielo, v. 16, n. 5, p. 646 – 663, 10 2012. ISSN 1415-6555. Citado 3 vezes nas páginas 16, 33 e 43.

CECELJA, F. *Manufacturing Information and Data Systems: Analysis, Design and Practice*. Elsevier Science, 2002. (Manufacturing Engineering Modular). ISBN 9780080511009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=xGN80luPqmsC>>. Citado na página 22.

CORRÊA, H.; GIANESI, I.; CAON, M. *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação*. Atlas, 2007. ISBN 9788522448531. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=74whPwAACAAJ>>. Citado na página 22.

COUTO, W. W. et al. Um estudo sobre a avaliação de sistemas integrados de gestão na região metropolitana de belo horizonte-mg. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, p. 69 – 86, Jan - Mar 2015. Citado na página 25.

DACORSO, A. L. R. *Tomada de decisão e risco: a administração da inovação em pequenas indústrias químicas*. 2003. Dissertação (Mestrado) - FEA USP. Citado na página 73.

DAVENPORT, T. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. [S.l.]: Futura, 1998. ISBN 9788586082726. Citado na página 15.

DEITOS, M. *A gestão da tecnologia em pequenas e médias empresas: fatores limitantes e formas de superação*. Edunioeste, 2002. (Coleção Thésis). ISBN 9788586571633. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=4r_iGwAACAAJ>. Citado na página 20.

DESOUZA, K. C.; AWAZU, Y. Knowledge management at smes: Five peculiarities. *Journal of Knowledge Management*, v. 10, n. 1, p. 32 – 43, 2006. Citado na página 17.

DIKAIAKOS, M. D. et al. Cloud computing: Distributed internet computing for it and scientific research. *IEEE Computing Society*, v. 13, n. 5, p. 10 – 13, Abril/Junho 2009. Citado na página 26.

FABRETTI, L. C. *Prática Tributária da Micro, Pequena e Média Empresa*. 7ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2011. ISBN 9788522463466. Citado na página 20.

FILHO, L. *Implantação de sistemas EPR (enterprise resources planning): um enfoque de longo prazo*. Atlas, 2001. ISBN 9788522429936. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=LDweAgAACAAJ>>. Citado na página 25.

FLICK, U. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. 3ª. ed. [s.n.], 2008. (Coleção Métodos de Pesquisa). ISBN 9788536318523. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=dKmqDAAAQBAJ>>. Citado na página 34.

- FONTES, E. *Políticas e Normas para a Segurança da Informação*. [S.l.]: BRASPORT, 2012. ISBN 9788574525150. Citado na página 59.
- GARRISON, G.; KIM, S.; WAKEFIELD, R. Success factors for deploying cloud computing. *Communications of the ACM*, v. 55, p. 62 – 68, 09 2012. Citado 4 vezes nas páginas 33, 41, 42 e 43.
- GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2008. ISBN 9788522451425. Citado na página 34.
- GUARINO, J. *Sistemas Integrados De Gestão: Desafio À Competência*. Simplíssimo, 2015. ISBN 9788582450604. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=9fqSAAAQBAJ>>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 21.
- HABERKORN, E. *O guia definitivo sobre o que é ERP*. 2016. Acesso em: 05 MAI. 2017. Disponível em: <<http://www.ernestohaberkorn.com.br/o-que-e-erp/>>. Citado na página 21.
- JACOBS, F. R.; WHYBARK, D. C. *Why Erp? A Primer on Sap Implementation*. 1ª. ed. [S.l.]: McGraw-Hill Higher Education, 2000. ISBN 0072400897. Citado na página 22.
- JUNIOR, C. C. *Sistemas Integrados de Gestão ERP: uma abordagem gerencial*. [S.l.]: Ibplex, 2011. ISBN 9788578387259. Citado na página 25.
- KATZAN, H. J. On an ontological view of cloud computing. *Journal of Service Science*, v. 3, n. 1, p. 1 – 6, 2010. Citado na página 27.
- KRUGLIANSKAS, I. *Tornando a pequena e média empresa competitiva*. Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996. ISBN 9788585456078. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=MlzntgAACAAJ>>. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 20.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. *Sistemas de informação gerenciais*. 9ª. ed. [S.l.]: Pearson, 2010. Título original: Essentials of management information systems. ISBN 9788576059233. Citado na página 19.
- LENK, A. et al. What's inside the cloud? an architectural map of the cloud landscape. In: ICSE. *Workshop on Software Engineering Challenges of Cloud Computing*. Vancouver, BC, Canada, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 30.
- LEONE, N. M. C. P. G. As especificidades das pequenas e médias empresas. *Revista de Administração USP*, v. 34, n. 2, p. 91 – 94, Abril/Junho 1999. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 21.
- LIMA, M. V. A. et al. Apoio multicritério na gestão da estrutura de capital de pequenas e médias empresas. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 12, n. 3, p. 146 – 173, 2012. Citado na página 15.

- LIN, A.; CHEN, N. Cloud computing as an innovation: Percepation, attitude, and adoption. *International Journal of Information Management*, Elsevier, v. 32, n. 6, p. 533 – 540, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 33, 41 e 44.
- MARSTON, S. et al. Cloud computing - the business perspective. *Decision Support Systems*, v. 51, n. 1, p. 176 – 189, Abril 2011. Citado na página 30.
- MAÑAS, A. Avaliação de resultados no emprego do erp em empresas brasileiras. In: SOUZA, C. de; SACCOL, A. (Ed.). *Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. 1ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2008. p. 226–240. Citado na página 15.
- MELL, P.; GRANCE, T. *The NIST Definition of Cloud Computing*. 2011. Acesso em: 13 JUN. 2017. Disponível em: <<https://www.nist.gov>>. Citado na página 27.
- MIGLIOLI, A. M. *Tomada de decisão na pequena empresa: Estudo multi caso sobre a utilização de ferramentas informatizadas de apoio à decisão*. 2003. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos. Citado na página 17.
- NESELLO, P. et al. Importância dos aspectos em desempenho de serviços: Estudo de caso em start-up de erp para e-commerce no modelo de cloud computing (saas). *Revista Gestão Tecnologia*, v. 14, n. 3, p. 79 – 103, 2014. ISSN 2177-6652. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/653>>. Citado 6 vezes nas páginas 30, 31, 41, 42, 43 e 44.
- NETO, A. P. *Especial ERP II: linha do tempo*. [S.l.]: Computerworld, 2001. 24 de janeiro de 2001. Citado na página 23.
- O'BRIEN, J. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. [S.l.]: Saraiva, 2010. ISBN 9788502098343. Citado na página 15.
- OCDE. *SME statistics: towards a more systematic statistical measurement of SME behavior*, (OECD Conference of Ministers Responsible for Small and Medium Enterprises (SMEs), 2). Citado na página 20.
- OLIVEIRA, D. de Pinho Rebouças de. *Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas, operacionais*. [S.l.]: Atlas, 2008. ISBN 9788522451579. Citado na página 15.
- OLIVEIRA, E. T. *Implantações de sistemas ERP em cloud computing: um estudo sobre os fatores críticos de sucesso em organizações brasileiras*. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações. Citado na página 31.
- OLIVEIRA, S. A.; SOUZA, A. R.; ALVES, P. S. Utilização de soluções erp em micro e pequenas empresas. *Cadernos UniFOA*, n. 30, p. 83 – 92, 04 2016. ISSN 1982-1816. Citado 4 vezes nas páginas 31, 42, 43 e 44.
- OLIVEIRA, T.; THOMAS, M.; ESPADANAL, M. Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information Management*, v. 51, p. 497 – 510, 07 2014. Citado 4 vezes nas páginas 33, 41, 42 e 43.

- PORTER, M. *Estratégia Competitiva*. Elsevier, 2004. ISBN 9788535215267. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=SxvCKIh706gC>>. Citado na página 20.
- PORTER-ROTH, B. *Request for proposal: a guide to effective RFP development*. [S.l.]: Pearson Education, 2002. ISBN 0201775751. Citado na página 16.
- PTAK, C. A. .; SCHRAGENHEIM, E. *ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain*. 2ª. ed. [S.l.]: St. Lucie Press, 2003. ISBN 9781420056020. Citado na página 22.
- QUINTELLA, H. L. M.; OLIVEIRA, M. P. Fatores críticos de sucesso em segurança da informação em um Órgão da administração pública federal. In: *II Simpósio Internacional de Gestão de Projetos*. [S.l.: s.n.], 2013. Citado na página 59.
- RAMALHO, N. C. L. *Um estudo sobre a adoção da computação em nuvem no Brasil*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação. Citado 3 vezes nas páginas 33, 41 e 43.
- REVISTAPORTALERP. *Exclusivo: Panorama mercado de ERP no Brasil em 2015*. 2016. Acesso em: 05 MAR. 2017. Disponível em: <<http://portalerp.com/destaques/2833-portal-erp-apresenta-estudo-especifico-do-mercado-de-erp-no-pais-em-2015>>. Citado na página 40.
- RODRIGUEZ, M.; FERRANTE, A. *Tecnologia da informação e Gestão Empresarial*. 2ª. ed. [S.l.]: E-Papers, 2000. ISBN 8587922033. Citado na página 23.
- SAEED, I.; JUELL-SKIELSE, G.; UPPSTRÖM, E. Cloud enterprise resource planning adoption: Motives and barriers. *Advances in Enterprise Information Systems II*, CRC Press, v. 429, 2012. Citado 5 vezes nas páginas 32, 41, 42, 43 e 44.
- SANTOS, D. B. G. *O conhecimento e a pesquisa nas nuvens: uma pesquisa social sobre a aplicação das práticas de gestão do conhecimento associadas as tecnologias de computação em nuvem nos ambientes de pesquisa*. Tese (Doutorado) — Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2016. Citado 3 vezes nas páginas 26, 29 e 30.
- SCHMITT, C. A. *Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Contribuição no Estudo do Comportamento Organizacional e dos Usuários na Implantação de Sistemas ERP*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Citado 6 vezes nas páginas 20, 25, 32, 41, 43 e 44.
- SEBRAE. *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013*. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- SEETHAMRAJU, R. Adoption of software as a service (saas) enterprise resource planning (erp) systems in small and medium sized enterprises (smes). *Information Systems Frontiers*, v. 17, n. 3, p. 475 – 492, Jun 2015. ISSN 1572-9419. Citado 4 vezes nas páginas 32, 42, 43 e 44.

- SOBRAGI, C. G. *Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos*. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Citado 5 vezes nas páginas 33, 41, 42, 43 e 44.
- SOLOMON, S. *A grande importância da pequena empresa: a pequena empresa nos Estados Unidos, no Brasil e no mundo*. Nordica, 1986. ISBN 9788570071415. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=MVTvZwEACAAJ>>. Citado na página 21.
- SOTOMAYOR, B. et al. Virtual infrastructure management in private and hybrid clouds. *IEEE Computer Society*, p. 14 – 22, Janeiro 2010. Citado na página 29.
- SULE, M. et al. Fuzzy logic approach to modelling trust in cloud computing. *The Institute of Engineering and Technology Journals*, v. 2, p. 84 – 89, 06 2017. ISSN 2398-3396. Citado 4 vezes nas páginas 33, 41, 42 e 44.
- TAURION, C. *Cloud Computing: computação em nuvem: transformando o mundo da tecnologia da informação*. [S.l.]: Brasport, 2009. ISBN 9788574524238. Citado na página 26.
- TURBAN, E. et al. *Tecnologia da Informação para Gestão - 6ed: Transformando os Negócios na Economia Digital*. Grupo A - Bookman, 2010. ISBN 9788577806331. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=HB_PI4-GnDoC>. Citado na página 19.
- VAQUERO, L. M. et al. A break in the clouds: Towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, v. 39, n. 1, p. 50 – 55, 2009. Citado na página 29.
- VERAS, M. *Arquitetura de Nuvem (AWS): Amazon Web Services*. BRASPORT, 2013. ISBN 9788574525686. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=RY7kp2dT0jwC>>. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 30.
- VIEIRA, H. *Gestão de Estoques E Operações Industriais*. Iesde Brasil Sa, 2009. ISBN 9788538708094. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=p2Vesoh30IC>>. Citado na página 23.
- VLACHOPOULOU, M.; MANTHOU, V. Enterprise resource planning (erp) in a construction company. *International Journal of Business Information*, v. 1, n. 3, p. 339 – 365, 2006. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/offer.php?id=8603>>. Citado na página 23.
- ZWICKER, R.; SOUSA, C. A. d. Sistemas erp: Conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA, C. de; SACCOL, A. (Ed.). *Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. 1ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2008. p. 61–87. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.