

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)
MESTRADO PROFISSIONAL**

**AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO EMPRESARIAL APOIADA PELO
MÉTODO ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: um estudo de caso em uma grande
distribuidora de peças agrícolas**

LUIS CLAUDIO SAMPAIO

CASCVEL

2018

Luis Claudio Sampaio

**AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO EMPRESARIAL APOIADA PELO
MÉTODO ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: um estudo de caso em uma grande
distribuidora de peças agrícolas**

**ACQUISITION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SOFTWARE USING
THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS METHOD: a case study at a large
distributor of agricultural parts**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Mestrado Profissional: da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Professor Doutor Ivonei Freitas da Silva

Cascavel

2018



Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Programa de Pós-Graduação em Administração

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE LUIS CLAUDIO SAMPAIO, ALUNO(A) DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE, E DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO DO PROGRAMA E O REGIMENTO GERAL DA UNIOESTE.

Ao(s) 18 dia(s) do mês de agosto de 2018 às 14h00min, no(a) Laboratório de Pesquisa 2-GPSA / Prédio Finep, realizou-se a sessão pública da Defesa de Dissertação do(a) candidato(a) Luis Claudio Sampaio, aluno(a) do Programa de Pós-Graduação em Administração - nível de Mestrado, na área de concentração em Competitividade e Sustentabilidade. A comissão examinadora da Defesa Pública foi aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração. Integraram a referida Comissão os(as) Professores(as) Doutores(as): Ivonei Freitas da Silva, Sandra Mara Stocker Lago, Sandro Rautenberg. Os trabalhos foram presididos pelo(a) Ivonei Freitas da Silva, orientador(a) do(a) candidato(a). Tendo satisfeito todos os requisitos exigidos pela legislação em vigor, o(a) candidato(a) foi admitido(a) à Defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, intitulada: "AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO EMPRESARIAL APOIADA PELO MÉTODO Analytic Hierarchy Process: Um Estudo de Caso em uma Grande Distribuidora de Peças Agrícolas". O(a) Senhor(a) Presidente declarou abertos os trabalhos, e em seguida, convidou o(a) candidato(a) a discorrer, em linhas gerais, sobre o conteúdo da Dissertação. Feita a explanação, o(a) candidato(a) foi arguido(a) sucessivamente, pelos(as) professores(as) doutores(as): Sandra Mara Stocker Lago, Sandro Rautenberg. Findas as arguições, o(a) Senhor(a) Presidente suspendeu os trabalhos da sessão pública, a fim de que, em sessão secreta, a Comissão expressasse o seu julgamento sobre a Dissertação. Efetuado o julgamento, o(a) candidato(a) foi **aprovado(a)**. A seguir, o(a) Senhor(a) Presidente reabriu os trabalhos da sessão pública e deu conhecimento do resultado. E, para constar, o(a) Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE - Campus de Cascavel, lavra a presente ata, e assina juntamente com os membros da Comissão Examinadora e o(a) candidato(a).

Orientador(a) - Ivonei Freitas da Silva

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Sandra Mara Stocker Lago

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Programa de Pós-Graduação em Administração

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE LUIS CLAUDIO SAMPAIO, ALUNO(A) DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE, E DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO DO PROGRAMA E O REGIMENTO GERAL DA UNIOESTE.

Sandro Rautenberg

Universidade Estadual do Centro-Oeste - Campus de Guarapuava (UNICENTRO)

Luis Claudio Sampaio
Candidato(a)

Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Administração
Elizandra da Silva
Coord. do Programa de Pós-Graduação
em Administração - PPGA
Mestrado Profissional
Portaria nº 2148/2018 - GRE

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à família...

À Karina, minha alma gêmea...

Aos meus filhos Arthur e Gustavo, pela inspiração...

Aos meus pais, Alpheu e Rose, por apontar o caminho ...

Ao tio Adair, pelo exemplo ...

Ao Criador, pelo dom da vida ...

AGRADECIMENTO

Agradeço à minha esposa e filhos, parceiros de todas as horas, pilares da nossa maravilhosa família!

Agradeço aos colegas de mestrado que nos ajudaram e apoiaram na caminhada.

Agradeço especialmente aos amigos que fiz ou levei comigo durante a jornada, em especial William Fischer e Adriano Stradiotto, os quais, juntos, lutamos até o fim!

Agradecimentos especiais ao meu orientador, professor doutor Ivonei, pela paciência e virtude com as quais me conduziu e orientou na construção deste trabalho.

RESUMO

O avanço da Tecnologia da Informação e Comunicação tem exigido investimentos elevados e crescentes em sistemas de informação e infraestrutura tecnológica. Nesse contexto, os sistemas de gestão são estratégicos para as empresas, pois trazem consigo práticas, recursos e funcionalidades capazes de criar ou mesmo destruir diferencial competitivo nas empresas. Assim, selecionar um sistema adequado às necessidades e expectativas das organizações é uma tarefa custosa, demorada e difícil, pois um amplo conjunto de critérios, que excedem as funcionalidades, tais como suporte ao desenvolvimento estratégico; os custos; o crescimento; a ampliação dos negócios e a qualificação do fornecedor quanto a evolução do produto, tecnologia, consultores e suporte técnico, devem ser considerados na aquisição dos sistemas. Este trabalho apresenta uma abordagem estruturada de aquisição de software apoiada pelo método *Analytic Hierarchy Process*, cujo objetivo é apoiar a aquisição de sistemas de *Enterprise Resource Planning*, considerando os vários critérios presentes nesses projetos. Sua aplicação é demonstrada a partir de um estudo de caso e os resultados alcançados apontaram uma classificação entre os fornecedores candidatos, indicando que a abordagem apresentada tem potencial para ser aplicada em diferentes tipos de organizações.

Palavras-chave: Aquisição de Software, Abordagem Estruturada de Aquisição, Analytic Hierarchy Process, Enterprise Resource Planning, Estratégia.

ABSTRACT

The advancement of Information and Communication Technology has required high and increasing investments in information systems and technological infrastructure. In this context, management systems are strategic for companies, because they bring with them practices, resources and functionalities capable of creating or even destroying competitive differential in companies. Thus, selecting a system appropriate to the needs and expectations of organizations is a costly, time-consuming and difficult task, since a broad set of criteria that exceed functionalities, such as support for strategic development; the costs; growth; the expansion of the business and the qualification of the supplier regarding the evolution of the product, technology, consultants and technical support, should be considered in the acquisition of the systems. This work presents a structured approach to software acquisition supported by the Analytic Hierarchy Process, whose objective is to support the acquisition of Enterprise Resource Planning systems, considering the various criteria present in these projects. Its application is demonstrated from a case study and the results achieved indicated a classification among the candidate suppliers, indicating that the presented approach has the potential to be applied in several types of organizations.

Keywords: Acquisition of Software, Structured Acquisition Approach, Analytic Hierarchy Process, Enterprise Resource Planning, Strategy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Hierarquia AHP	29
Figura 2: Estrutura conceitual para apoio à tomada de decisão da pesquisa.....	35
Figura 3: Participação das unidades de negócio no faturamento.....	43
Figura 4: Crescimento do Comércio Eletrônico	44
Figura 5: Estrutura da Abordagem de Seleção e Aquisição de Software	47
Figura 6: Hierarquia de decisão para o problema.....	57
Figura 7: Tela de julgamento de critérios – nó “Aquisição de Software de Gestão”	59
Figura 8: Gráfico de resultados consolidados.....	60
Figura 9: Prioridades consolidadas – nó “Aquisição de Software de Gestão”	60
Figura 10: Matriz de decisão consolidada	61
Figura 11: Descrição das alternativas	61
Figura 12: Tela de comparação de subcritérios x alternativas.....	62
Figura 13: Tela de julgamento das alternativas – subcritério “Inteligência Empresarial (BI)”	63
Figura 14: Resultados consolidados para "Inteligência Empresarial (BI)"	64
Figura 15: Gráfico de resultados consolidados.....	65
Figura 16: Perfil da equipe do projeto - Membro A	79
Figura 17: Perfil da equipe do projeto - Membro B	79
Figura 18: Perfil da equipe do projeto - Membro C	79
Figura 19: Perfil da equipe do projeto - Membro D	80
Figura 20: Prioridades consolidadas – “Aquisição de Software de Gestão”	98
Figura 21: Prioridades consolidadas – “Aderência ao Negócio”	98
Figura 22: Prioridades consolidadas – “Tecnologia Empregada nos Sistemas”	98
Figura 23: Prioridades consolidadas – “Qualificação do Fornecedor”	99
Figura 24: Prioridades consolidadas – “Distribuição de Peças”	99
Figura 25: Prioridades consolidadas – “Gestão de Máquinas”	99
Figura 26: Prioridades consolidadas – “Gestão de Serviços”	99
Figura 27: Prioridades consolidadas – “Custos”	100
Figura 28: Resultados das alternativas para "Comércio Eletrônico"	101
Figura 29: Resultados das alternativas para "Desenvolvimento/Customização (Equipe Cliente)"	101

Figura 30: Resultados das alternativas para "Atualização Tecnológica (Inclusive P&D)"	101
Figura 31: Resultados das alternativas para "Facilidade de uso"	102
Figura 32: Resultados das alternativas para "Confiabilidade e Segurança"	102
Figura 33: Resultados das alternativas para "Suporte Técnico"	102
Figura 34: Resultados das alternativas para "Consultores/Processo (Implantação/Customização)"	103
Figura 35: Resultados das alternativas para "Comércio Eletrônico"	103
Figura 36: Resultados das alternativas para "Logística Interna (Estoques/Entrada/Saída)" ..	103
Figura 37: Resultados das alternativas para "Análise de Demanda"	104
Figura 38: Resultados das alternativas para "Vendas Atacado"	104
Figura 39: Resultados das alternativas para "Gestão de Descontos"	104
Figura 40: Resultados das alternativas para "Gestão de Relacionamento e Oportunidades" .	105
Figura 41: Resultados das alternativas para "Gestão da Satisfação"	105
Figura 42: Resultados das alternativas para "Gestão de Vendas/Desempenho"	105
Figura 43: Resultados das alternativas para "Serviços no Campo"	106
Figura 44: Resultados das alternativas para "Gestão de Apontamento/Desempenho"	106
Figura 45: Resultados das alternativas para "Custo de Aquisição"	106
Figura 46: Resultados das alternativas para "Custo de Manutenção"	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escala de Saaty	26
Tabela 2: Publicações com estudos de caso baseados no método AHP desde 2005.....	34
Tabela 3: Bases de dados pesquisadas.....	39
Tabela 4: Palavras-chave de seleção de busca.....	40
Tabela 5: Resultados Parciais da Análise SWOT.....	49
Tabela 6: Processos e Subprocessos Estratégicos	50
Tabela 7: Exemplo do documento de avaliação de requisitos.....	53
Tabela 8: Exemplo do documento de registro de funcionalidades adicionais.....	53
Tabela 9: Exemplo do documento de registro das impressões da equipe	54
Tabela 10: Organização das etapas de aplicação do método AHP	55
Tabela 11: Origem dos critérios para o método AHP	56
Tabela 12: Requisitos funcionais do sistema.....	95
Tabela 13: Requisitos não funcionais do sistema.....	97

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	RELATO DA EXPERIÊNCIA	15
1.1.1	Unidade de Análise.....	16
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.2.1	Questão de Pesquisa	17
1.3	OBJETIVOS.....	17
1.3.1	Geral	17
1.3.2	Específicos.....	18
1.4	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA	18
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	19
2	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS	20
2.1	ERP.....	20
2.2	AQUISIÇÃO DE SOFTWARE	21
2.3	DECISÃO BASEADA EM MÚLTIPLOS CRITÉRIOS (MCDM)	22
2.3.1	Método AHP.....	23
2.4	EXPERIÊNCIAS SIMILARES NO BRASIL E NO MUNDO	33
3	MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA.....	35
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	35
3.1.1	Estratégia de Pesquisa	36
3.1.2	Tática de Pesquisa	36
3.1.3	Fase Operacional da Pesquisa.....	38
3.2	LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	42
4	CONTEXTO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	43
5	INTERVENÇÃO E MECANISMOS ADOTADOS.....	46

5.1	ABORDAGEM DE AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO	46
5.1.1	Lançamento do Projeto	47
5.1.2	Análise do Negócio	48
5.1.3	Análise dos Fornecedores Candidatos	51
5.1.4	Avaliação das Soluções	52
5.1.5	Seleção dos Finalistas	54
5.1.6	Aplicação do Método AHP	55
5.1.7	Seleção do Fornecedor.....	65
6	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	67
6.1	BENEFÍCIOS DA ABORDAGEM.....	67
7	CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA	69
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
8.1	LIMITAÇÕES DA INTERVENÇÃO.....	72
8.2	SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS.....	73
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A – PERFIL DOS MEMBROS DO PROJETO	79
	APÊNDICE B – REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA	81
	APÊNDICE C – REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA	96
	APÊNDICE D – MATRIZES DE JULGAMENTO DOS CRITÉRIOS	98
	APÊNDICE E – MATRIZES DE JULGAMENTO DAS ALTERNATIVAS	101

1 INTRODUÇÃO

A severa concorrência no mercado vem transformando consideravelmente o ambiente de negócios e exigindo das empresas a redução de custos, maximização no retorno de investimentos, redução de prazos de entrega, além de melhorar atendimento aos clientes e suas demandas. Mercados altamente dinâmicos exigem sistemas de informação eficazes para prover vantagem competitiva.

Assim, os Sistemas de Gestão Empresariais ou Planejamento de Recursos Empresariais (Enterprise Resource Planning - ERP), numa tradução literal, são cada vez mais importantes nos negócios, devido à sua capacidade de integração de processos e áreas de negócio, como logística e finanças, além de apoiar às estratégias organizacionais, principalmente em empresas de médio e grande porte (Efe, 2016; Wei, Chien, & Wang, 2005). Existem ainda, segundo esses autores, a complexidade do ambiente de negócios, a limitação de recursos e a diversidade de alternativas de ERP, aliado ao considerável investimento financeiro e aos potenciais riscos e benefícios. Por isso, a importância de uma aquisição pertinente de um software ERP não deve ser desprezada.

Contudo, a seleção inadequada ou incorreta de um software de gestão pode resultar em decisões estratégicas incorretas, acarretando frequentemente em importantes perdas econômicas para a organização. Nem toda solução de ERP disponível poderá satisfazer plenamente as necessidades e expectativas das empresas. Muito em virtude de que cada empresa gerencia seus negócios com estratégias e objetivos diferentes e há uma considerável diversidade de soluções de ERP, cada uma com um arsenal próprio de recursos.

À medida que esses pacotes de software podem custar desde dezenas de milhares até muitos milhões de dólares, a aquisição de uma solução ERP pode consumir considerável parcela dos orçamentos de capital das empresas. Além disso, selecionar um pacote de software que atenda aos requisitos da organização precisa de um exame completo de muitos fatores conflitantes (Jadhav & Sonar, 2009).

Hong e Kim (2002) acrescentam que um critério fundamental a ser considerado na seleção de um sistema ERP é sua aderência aos processos de negócio atuais. Isto posto, o processo de seleção deve considerar que a solução escolhida deverá manter os processos que a organização já detém excelência e melhorar aqueles nos quais a empresa seja deficiente. Isso demanda um considerável tempo de investigação e avaliação.

Efe (2016) também considera que muitas empresas escolhem um ERP sem considerar a aderência de requisitos relacionados à estratégias e objetivos de negócio. E essa abordagem de “pressa” resulta, frequentemente, na falha no processo de seleção o que, por consequência, afetará o desempenho futuro da empresa.

Assim, o fracasso na seleção de um ERP pode ser altamente danoso para uma organização, pois além do volume de recursos envolvidos, outras perdas importantes podem resultar deste fracasso, como a eliminação de diferenciais competitivos contemplados em processos anteriores à implantação, inexistentes e não adaptáveis no novo sistema.

Por fim, ressalta-se que a seleção de um ERP se trata de um processo que está inserido num contexto de múltiplos critérios, tanto técnicos quanto gerenciais e estratégicos. O caráter intangível dos benefícios esperados, aliado ao risco, custos difíceis de mensurar e o envolvimento de múltiplos tomadores de decisão acrescentam ainda mais a complexidade ao processo.

1.1 RELATO DA EXPERIÊNCIA

Para uma avaliação adequada considerando as características de tais projetos, métodos, técnicas e abordagens para tomada de Decisão Baseada em Múltiplos Critérios (Multi-criteria Decision Making ou MCDM na sigla em inglês) são fartamente propostos na literatura.

A MCDM pertence ao campo da Pesquisa Operacional (PO) e visa reduzir a complexidade da tomada decisão ao estudar métodos de escolha de alternativas, que permitam a avaliação de um conjunto de critérios e objetivos frequentemente conflitantes. Métodos são usados em situações em que é necessário definir uma escolha dentre um conjunto de alternativas em que nenhuma é explicitamente melhor que as outras (Jones & Tamiz, 2016; Roy, 2016).

Diversos métodos foram desenvolvidos e continuam sendo aperfeiçoados para a tomada de decisão. Entretanto, segundo estudos de Russo e Camanho (2015), um dos métodos mais utilizados é o Processo de Análise Hierárquica (Analytic Hierarchy Process – AHP). O AHP permite a quantificação e qualificação de aspectos subjetivos da decisão, possibilitando seu tratamento objetivo. Além de ser amplamente utilizado na literatura e em pesquisas de campo e estudos de caso, o AHP tem sua aplicabilidade prática em áreas tão diversas como estratégias militares, administração, agricultura, indústria de manufatura, saúde, serviços e TI.

A experiência a ser relatada ocorreu concomitantemente à execução do Mestrado Profissional, no qual busca-se aplicar a teoria na prática empresarial, cenário adequado para o

desenvolvimento de uma pesquisa-ação – a qual foi desenvolvida durante o período do mestrado – finalizada com o presente estudo.

1.1.1 Unidade de Análise

A empresa foco do presente estudo enfrentava exatamente o dilema de encontrar um sistema de gestão que satisfizesse um considerável conjunto de requisitos, que abrangem:

- aspectos técnicos, como funcionalidades, tecnologia de bancos de dados e sistemas operacionais;
- aspectos organizacionais, como sua aderência aos processos de negócio existentes, implementação de processos inexistentes e melhoria daqueles pouco estruturados ou deficientes;
- aspectos estratégicos, como capacidade de se adaptar aos diferenciais competitivos que a organização detém atualmente, a exemplo de sua apurada logística interna, os múltiplos canais de atendimento, a capilaridade de distribuição de mercadorias no território nacional e as condições comerciais diferenciadas.

Também era fundamental que o ERP selecionado fosse capaz de suportar o crescimento futuro da companhia, considerando o aumento do volume de vendas, a atuação em segmentos e mercados complementares aos atualmente atendidos e, naturalmente, possuir uma relação custo-benefício adequada.

A empresa possuía, até então, um sistema legado de gestão, mantido por sua equipe interna de TI, que é responsável por evoluir o produto, tratar a aderência às questões legais, notadamente às questões contábeis, tributárias e fiscais, além de dar suporte aos usuários.

O modelo de desenvolvimento customizado de sistemas, mantido por equipes internas, foi comum até meados dos anos 90, pois o mercado de sistemas ERP ainda estava em consolidação e as empresas tinham opções limitadas, extremamente caras e de qualidade muitas vezes questionável. Atualmente, o modelo comum para as empresas desse porte parte de uma solução híbrida, em que um fornecedor especializado oferece um pacote pré-desenvolvido, com as funcionalidades comuns e especializadas em determinado setor, mas permite que o cliente realize ou contrate, do próprio fornecedor ou de terceiros, as customizações de que necessita (Ahmad & Cuenca, 2013; Hong & Kim, 2002; Nwankpa, 2015; Şen, Baraçlı, Şen, & Başligil, 2009).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Para a empresa em questão, o modelo de desenvolvimento customizado de sistemas foi adequado durante longo período, mas com a necessidade de mudança de plataforma tecnológica atual, a baixa evolução do sistema legado e os altos custos do modelo, aliado a uma importante mudança de estratégia de atuação, levaram a equipe de tecnologia e a alta administração a compreenderem a necessidade de substituição do modelo atual.

Desta forma, foi criado um projeto de substituição do sistema atual, cujo objetivo principal é: adquirir um sistema ERP com o melhor custo benefício e para o qual deve-se considerar critérios como custos, funcionalidades, tecnologia, suporte técnico, estratégia e aderência ao negócio.

1.2.1 Questão de Pesquisa

Diante do problema exposto e pretendendo aprofundar o estudo para propor soluções baseadas na produção acadêmica, sua extensão à aplicação prática em ambientes organizacionais, a seguinte questão de pesquisa é formulada:

Como adquirir um software de gestão empresarial, de forma que sejam considerados os múltiplos critérios de um projeto do gênero, buscando realizar uma seleção baseada em comparações objetivas entre os concorrentes, de forma a apontar a solução que melhor atenda às necessidades da empresa em estudo?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Apresentar uma abordagem estruturada de aquisição de software de gestão empresarial, com a utilização do método AHP, que permita considerar os diversos critérios e dimensões, além dos múltiplos tomadores de decisão presentes no projeto da empresa em estudo.

1.3.2 Específicos

- a) Identificar as etapas da abordagem de aquisição de software de gestão.
- b) Demonstrar a utilização da abordagem de aquisição em uma experiência prática, através de um estudo de caso real de aquisição de sistema ERP.
- c) Apresentar o método AHP e sua aplicação no apoio a decisões complexas, baseadas em múltiplos critérios.
- d) Identificar as origens dos critérios e subcritérios da hierarquia de decisão do método AHP, as quais raramente são identificadas em trabalhos que utilizam o método.

1.4 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA

Os sistemas ERP são ferramentas estratégicas para as empresas, pois trazem consigo tecnologias, práticas e processos de negócio capazes de suportar os diferenciais estratégicos das empresas, como também seu crescimento e sua caminhada em direção a seus objetivos de longo prazo.

Da mesma forma e na mesma proporção, um ERP inadequado pode prejudicar seriamente uma organização, à medida que a impede de atingir seu planejamento estratégico ou o desenvolvimento e a melhoria de suas habilidades.

Conforme exposto, trata-se de um processo longo, custoso, criterioso e repleto de dificuldades que, frequentemente, levam as escolhas erradas. As empresas e organizações brasileiras enfrentam as mesmas dificuldades e desafios que quaisquer outras mundo afora.

Este trabalho e a abordagem de aquisição nele apresentada pretendem contribuir para melhorar a assertividade de projetos de aquisição de software. Além disso, o Brasil e sobretudo a região onde o estudo foi desenvolvido é carente na utilização de técnicas, modelos ou abordagens estruturadas para condução de tais projetos. Portanto, o estudo tem a pretensão de demonstrar a aplicabilidade de tal abordagem em uma empresa brasileira, de forma a contribuir com a academia e a sociedade no desenvolvimento e na melhoria dos projetos de aquisição de tecnologia, sobretudo software de gestão.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho está estruturado em outros sete capítulos além desta introdução. No capítulo 2 são apresentadas as teorias e práticas que embasaram este trabalho. No capítulo 3 está detalhada a metodologia adotada para conduzir a produção desta pesquisa. No capítulo 4, foi desenvolvida a contextualização da situação problema da organização, enquanto o capítulo 5 apresenta os detalhes da intervenção realizada, assim como os mecanismos adotados durante a intervenção.

O capítulo 6 traz a análise e interpretação dos resultados, à luz da intervenção realizada na organização.

O capítulo 7 apresenta um conjunto de contribuições propostas pelo presente trabalho e, por fim, no capítulo 8 são apresentadas as considerações finais do autor.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

2.1 ERP

Segundo Davenport (1998), os sistemas ERP são projetados para integrar todas as informações de uma organização, resolvendo o problema de fragmentação de informações, bastante comum em organizações de todos os tamanhos. Como consequência, esses sistemas assemelham-se ao sistema nervoso da companhia, onde os dados devem circular com qualidade e precisão para que a organização funcione de forma eficiente. As falhas ou as imprecisões nos dados têm potencial para afetar todas as áreas correlacionadas na empresa.

Esses sistemas integrados convertem enormes quantidades de dados em informações precisas em tempo real, o que permite aos gestores a tomada de decisão de forma mais rápida e precisa.

Haddara (2014) define sistemas ERP como grandes e abrangentes sistemas de informação empacotados, cuja função essencial é a integração de processos de negócio. São sistemas que evoluíram a partir dos antigos MRP (*Material Resource Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) desde a década de 70. Esses sistemas, que vêm sendo aprimorados ao longo de vários anos, atualmente têm uma função muito mais abrangente, incluindo o gerenciamento de áreas anteriormente não contempladas, como finanças, contabilidade, vendas e recursos humanos. Esse escopo mais amplo de atuação permite uma gestão mais acurada e eficiente dos recursos empresariais, visto que trabalham sob o conceito de solução integrada, seja sob o ponto de vista do processamento de dados, seja quanto ao armazenamento de informações, suportando uma visão orientada e padronizada aos processos de negócio.

Para Kaplan e Norton (1997), um sistema ERP permite às empresas de todos os tamanhos terem sistemas de informações completamente integrados. Entretanto, segundo esses autores, a aquisição e a implantação desses sistemas consomem valores expressivos, não apenas no software ERP, como também em serviços de consultoria, equipes de projeto, hardware e toda a infraestrutura necessária para manter um sistema dessa magnitude funcionando dentro das companhias.

De toda forma, vários são os benefícios que um ERP é capaz de propiciar a uma companhia. Gefen e Ragowsky (2005) afirmam que muitos dos ganhos provêm da implantação

de melhores práticas de processos de negócio e modelos decisórios que a organização adotará quando da implantação de um sistema de gestão como este.

Haddara (2014) corrobora Gefen e Ragowsky e vai além, afirmando que outra grande vantagem é a capacidade de integração de dados e processos de negócios em um ambiente em tempo real. Isso quer dizer que, mesmo que uma empresa tenha unidades espalhadas por todo o mundo, os dados inseridos ou alterados numa unidade estão imediatamente disponíveis para todas as outras, sendo possível, entre outras coisas, conhecer o faturamento de toda a companhia imediatamente após a realização de uma venda.

Portanto, um projeto como este é capaz de extrapolar o domínio do software enquanto ferramenta, fazendo-se essencial considerar todo o sistema e sua abrangência, como processos, pessoas, cadeias de suprimentos, tecnologias e estratégias, além do relacionamento com *stakeholders*, como clientes, fornecedores, gestores, governo, sócios e associados, tendo, desta forma, a capacidade de tornar-se um importante diferencial estratégico.

2.2 AQUISIÇÃO DE SOFTWARE

A aquisição de soluções de software e sua infraestrutura tecnológica pode gerar custos que variam de milhares a dezenas de milhões de dólares e os softwares ERP estão no topo dessa pirâmide de valores.

Segundo Verville e Halington (2003), as despesas com Tecnologia da Informação (TI) representam parte bastante expressiva do orçamento das empresas. Nesse sentido, os autores pontuam que pouco se sabe sobre a forma como essas despesas são contratadas ou como são realizadas as compras de TI, como por exemplo, sistemas ERP.

Salienta-se que Verville e Halington (2003) conduziram estudos que demonstram que o foco de atenção em projetos de TI é normalmente direcionado à implantação e à pós implantação dos sistemas ERP, fazendo parecer que o processo de seleção e compra pode ser realizado de forma simples e trivial. Entretanto, argumentam que processo de aquisição é algo complexo, intensivo, exigente e custoso. Também é importante considerar que é na fase de seleção e aquisição que a empresa terá a oportunidade de avaliar todas as implicações do projeto, como funcionalidades, riscos, benefícios, custos, entre outros, antes de dispendir grandes volumes financeiros, tempo e energia numa eventual aquisição.

Segundo Sen et al. (2009), no caso de sistemas ERP, as organizações têm diversas opções de aquisição, que vão desde variados fornecedores, incluindo diferentes modelos de

contratação. É possível adquirir ERPs pelo modelo de desenvolvimento próprio ou de terceiros, em que um grupo de profissionais de TI conduz o desenvolvimento das aplicações conforme as demandas definidas pela empresa ou identificadas por profissionais de processos e de sistemas.

Entretanto, na abordagem dominante atualmente a empresa adquire o software pré-desenvolvido, diretamente de fornecedores especializados e pode conduzir ou contratar customizações que tornem a solução mais aderente aos diferenciais do negócio da empresa.

Com entendimento semelhante, Jadhav e Sonar (2009) consideram que o trabalho de avaliação e seleção de pacotes de software que atendam aos requisitos de uma companhia é um processo de engenharia de software difícil e trabalhoso e a escolha de um pacote inadequado de software é dispendiosa e os processos de negócio podem ser afetados negativamente.

Gunasekaran (2006) aponta que os estudos sobre aquisições e investimentos em TI são importantes, especialmente no cenário de negócios atual, em que recursos financeiros volumosos são investidos em projetos de TI e são esperados benefícios estratégicos ao negócio.

Para Sen et al. (2009) a aquisição de software empresarial deve ser conduzida por um processo estruturado e abrangente, baseado numa metodologia sistemática e repetitiva, pois um conjunto razoável de alternativas precisará ser avaliado e aspectos e dados quantitativos e qualitativos do sistema devem ser considerados, com o objetivo de minimizar os riscos de insucesso.

Para esses autores, a empresa deve constituir uma equipe de projeto, com diferentes habilidades, qualificações e áreas de formação, que deverá definir os requisitos necessários e conduzir o processo de avaliação, seleção e aquisição do software.

2.3 DECISÃO BASEADA EM MÚLTIPLOS CRITÉRIOS (MCDM)

Segundo Roy (2016) a MCDM inclui métodos de tomada de decisão com múltiplos atributos, nos quais um número finito e limitado de opções deve ser avaliado em relação a um conjunto de atributos qualitativos ou quantitativos. Para Kahraman (2008), a tomada de decisão com múltiplos atributos é dividida em suas áreas principais: (i) métodos compensatórios, em que um desempenho elevado de certo atributo compensará, mesmo que parcialmente, o baixo desempenho de outro e (ii) métodos não compensatórios ou de sobreclassificação. Estudos de Russo e Camanho (2015) indicam que um dos métodos mais largamente utilizados, sozinho ou combinado com métodos adicionais ou complementares é o AHP (Tabela 2).

2.3.1 Método AHP

Segundo Saaty (2016) o AHP é um método de medição através de comparações pareadas, que visam derivar escalas de prioridade com base em julgamentos de especialistas e cujo objetivo é estabelecer uma prática sistemática de definição de prioridades e tomada de decisões complexas.

De fato, a estrutura hierárquica da metodologia AHP é capaz de medir e sintetizar uma variedade de fatores de um processo complexo de tomada de decisão de forma hierárquica, tornando simples combinar as partes em um todo. Isso permite que a técnica seja usada como ferramenta de apoio à tomada de decisão nos mais variados campos, tais como avaliação de desempenho, avaliação de impacto ambiental, seleção de trabalhos, seleção de estratégia de manutenção, gerenciamento de ativos de capital intelectual, seleção de sistemas ERP, indústria de petróleo, saúde, entre outros (Kilic, Zaim, & Delen, 2015; Russo & Camanho, 2015; Wei et al., 2005).

Jadhav e Sonar (2011) consideram como principal ponto forte do método AHP o fato de permitir aos decisores estruturar um problema de tomada de decisão em uma hierarquia, ajudando-os a entender e simplificar o problema. Entretanto, é uma técnica que pode ser demorada devido aos cálculos matemáticos e ao número de comparações em pares que aumenta à medida que o número de alternativas e critérios aumenta ou muda. Como o ranking das alternativas em AHP depende de alternativas consideradas para avaliação, o fato de adicionar ou excluir alternativas pode levar a alterações no ranking final, incorrendo em problema de reversão de classificação.

Nesta mesma direção, Forman e Gass (2001) apresentam as três principais funções de metodologia AHP: estruturação de complexidade, medição e síntese. Para a primeira função, os autores explicam que, para lidar com a complexidade de um processo de tomada de decisão, é necessário identificar todos os fatores que afetam a decisão e organizá-los em uma estrutura hierárquica de "grupos homogêneos de fatores". A função de medição é obtida comparando esses fatores em pares. O peso de cada fator na hierarquia será encontrado em um processo em que cada fator seja comparado com seu fator pai. Por fim, é necessário sintetizar as prioridades (pesos) em toda a hierarquia, que são obtidas pela multiplicação da prioridade de um fator em cada nível pela prioridade do fator com o qual o primeiro está vinculado (fator pai).

Assim o método torna-se importante por causa de sua capacidade de medir e sintetizar um considerável conjunto de fatores em uma hierarquia.

Saaty (2016) explica que para tomar uma boa decisão, os responsáveis devem conhecer e definir o problema, a necessidade e o objetivo da decisão. Também são definidos os critérios e subcritérios para avaliar as alternativas, as ações disponíveis a serem tomadas e as partes interessadas e grupos afetados. Esses critérios e subcritérios podem ser tangíveis ou intangíveis. A definição e a priorização dos critérios, que tem como objetivo atribuir pesos a cada uma das alternativas para obter as classificações associadas é considerada pelo autor como a tarefa mais desafiadora do método.

2.3.1.1 Etapas do Método AHP

As etapas a seguir são propostas para aplicação do método (Haller, Tiedeman, & Whitaker, 1996; Thomas L. Saaty, 2016):

1. Definir o problema: o problema a ser analisado é escolhido entre todos aqueles considerados importantes ou complexos o bastante para serem analisados. A própria escolha pode um problema complexo para o qual é necessária uma análise específica. Ao definir e selecionar um problema, é importante tornar explícitos todos os pressupostos e a perspectiva em que essa decisão foi tomada.

2. Estruturar a hierarquia de decisão: esta estrutura é construída a partir do topo, com o estabelecimento do objetivo da decisão, em direção aos níveis intermediários (critérios), onde será possível visualizar os objetivos de uma ampla perspectiva, através dos níveis intermediários, finalizando no nível mais baixo (que geralmente é um conjunto de alternativas). Conceitualmente, uma vez que objetivo principal é definido, é possível acessar um problema correlacionado buscando uma solução através de um processo de cima para baixo (de critérios para alternativas) ou através de um processo de baixo para cima (das alternativas aos critérios). É necessário construir um modelo de tal forma que os critérios e as alternativas realmente relevantes possam ser identificados. A hierarquia de decisão deve ser suficientemente extensa para incluir as principais preocupações dos tomadores de decisão e suficientemente pequenas para permitir mudanças oportunas. Nesta etapa, os tomadores de decisão devem eliminar as alternativas consideradas impraticáveis ou que não correspondem aos critérios considerados realmente relevantes.

3. Organizar critérios e alternativas em matrizes para comparação par a par: cada elemento em um nível superior é usado para comparar os elementos no nível imediatamente abaixo em relação a ele. Isso significa que uma matriz deve ser construída para cada critério no nível superior.

4. Comparar as alternativas de modo consistente: a comparação é feita através de uma escala para mostrar quantas vezes um elemento dominante é mais importante do que o outro em relação ao critério ao qual eles são comparados, utilizando uma escala variando de 1 a 9, conforme Tabela 1. A superioridade deste método está exatamente em sua capacidade de atribuir um peso relativo a todos os elementos de um problema, tangível ou não, e construir uma hierarquia de sua relevância relativa, tanto dos critérios quanto das alternativas.

5. Calcular o peso relativo das alternativas e critérios dentro da hierarquia: através da aplicação do modelo matemático do método, um conjunto de matrizes será gerado, culminando na obtenção de um vetor com a classificação final das alternativas, no qual a melhor alternativa será aquela com maior valor neste vetor.

6. Verificar e balancear a decisão (Calcular a consistência): esta fase é necessária para verificar se os resultados da aplicação do AHP são compatíveis com as expectativas. Se falhas forem identificadas, será necessária uma revisão do processo anterior. O método é capaz de calcular a consistência dos julgamentos realizados e indicar se é necessário realizar ajustes.

7. Documentar os resultados e montar a escala final de classificação: para documentar o processo de tomada de decisão é importante registrar todos os motivos que a apoiaram e como e por que a decisão foi tomada. Os passos anteriores devem ser executados para todos os critérios, subcritérios e alternativas da matriz hierárquica. Os resultados devem ser registrados e sumarizados. Esses registros podem ser úteis para justificar o processo a terceiros ou refletir sobre ele no futuro, permitindo uma melhoria contínua do processo de tomada de decisão.

2.3.1.2 Modelo Matemático do Método AHP

Thomas L. Saaty, matemático norte-americano, criou e vem desenvolvendo o método AHP há décadas, tendo publicado o primeiro livro sobre o assunto em 1980 (Forman & Gass, 2001; R. W. Saaty, 1987).

Segundo Saaty (2016) o AHP é uma teoria da medida relativa em escalas absolutas de critérios tangíveis e intangíveis baseados no julgamento de pessoas especialistas e em medidas e estatísticas existentes necessárias para tomar uma decisão.

Como medir os intangíveis é a principal preocupação da matemática do modelo AHP e por este motivo o método tem sido aplicado principalmente em decisões multiobjetivos e multicritérios.

Saaty (2016) explica que a essência do método é construir uma matriz que expresse os valores relativos de um conjunto de atributos, composta pelo resultado de uma série de

julgamentos realizados em pares, baseados numa escala previamente definida (Tabela 1). O julgamento comparativo ou relativo é feito em pares de elementos para garantir a precisão.

Nas comparações em pares, o menor elemento é usado como unidade e o maior é estimado como um múltiplo dessa unidade em relação à propriedade comum ou critério para o qual as comparações são feitas.

A grande vantagem desse modelo é que a medição com muitas comparações em pares é feita de forma mais científica do que atribuindo números de forma arbitrária através de adivinhação.

Intensidade	Definição	Explicação
1	Igual importância	Dois fatores contribuem igualmente para o objetivo
3	Um pouco mais importante	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente um sobre o outro.
5	Fortemente mais importante	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um sobre o outro.
7	Muito fortemente mais importante	Experiência e julgamento muito fortemente favorecem um sobre o outro. A sua importância é demonstrada na prática.
9	Absolutamente mais importante.	A evidência que favorece um sobre o outro é de maior validade possível.
2,4,6,8	Valores intermediários	Quando é necessário um compromisso

Tabela 1: Escala de Saaty
Fonte: Adaptado de Saaty (2016)

Um pressuposto do AHP é que se A é 5 vezes maior em tamanho do que B e B é 3 vezes maior em tamanho do que C, então A é 15 vezes maior em tamanho do que C e, portanto, A domina C 15 vezes.

Em outras palavras, se A é absolutamente mais importante que B e é avaliado com intensidade 9 em relação a B, então B é absolutamente menos importante que A e, portanto, será avaliado com intensidade 1/9.

Assim, conforme proposto por Saaty (2016) suponha n elementos a serem comparados, A_1, \dots, A_n e denote o peso relativo (ou prioridade ou significado) de A_i em relação a A_n por $w_1; \dots; w_n$, respectivamente, e suponha que uma matriz de proporções em pares seja formada de tal forma que as linhas deem as proporções dos pesos de cada elemento em relação a todos os outros, tem-se a seguinte matriz:

$$\begin{array}{c}
 A_1 \cdots A_n \\
 A_1 \begin{bmatrix} w_1/w_1 & \cdots & w_1/w_n \\ \vdots & & \vdots \\ A_n \begin{bmatrix} w_n/w_1 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Para recuperar o vetor $w = (w_1, \dots, w_n)$, deve-se considerar o sistema de equações:

$$Aw = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & \cdots & w_1/w_n \\ \vdots & & \vdots \\ w_n/w_1 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = nw,$$

Onde A foi multiplicado à direita pelo vetor de pesos w e cujo resultado da operação é nw . Para recuperar a escala da matriz de razões, é preciso resolver o problema $Aw = nw$ ou $(A - nI)w = 0$.

No caso geral, o valor preciso de w_i / w_j não pode ser dado, mas sim apenas uma estimativa como julgamento. Por enquanto, deve-se considerar uma estimativa desses valores por um especialista cujos julgamentos são pequenas perturbações dos coeficientes w_i / w_j .

Os julgamentos quantificados em pares de estímulos A_i, A_j , são representados por uma matriz $n \times n$ $A' = (a_{ij})$, para todo $ij = 1, 2, \dots, n$.

As entradas a_{ij} são definidas pelas seguintes regras de entrada: se $a_{ij} = a$, então $a_{ji} = 1/a$, $a > 0$ e se A_i é considerado de igual intensidade relativa a A_j , então $a_{ij} = 1$, $a_{ji} = 1$; Em particular, $a_{ii} = 1$ para todo i e a matriz A' tem a forma a seguir:

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

Após o registro dos julgamentos quantificados em pares de estímulos (A_i, A_j) como entradas numéricas a_{ij} na matriz, o problema agora recai sobre a atribuição aos n estímulos A_1, A_2, \dots, A_n um conjunto de pesos numéricos que reflitam os julgamentos registrados.

Os pesos são consistentes se forem transitivos, isto é, $a_{ik} = a_{ij}a_{jk}$ para todo i, j e k e a matriz terá validade se o a_{ij} for calculado a partir de dados exatamente medidos. Entretanto, em

matrizes que envolvem o julgamento humano, a condição $a_{ik} = a_{ij}a_{jk}$ não é válida porque os julgamentos humanos são sempre inconsistentes em algum grau.

Considere-se um vetor ω da ordem n , tal que $A\omega = \lambda\omega$. Para tal matriz, ω é dito ser um autovetor (da ordem n) e λ é um autovalor. Para uma matriz consistente, $\lambda = n$ e nesse caso, o vetor ω satisfaz a equação $A\omega = \lambda_{max}\omega$ e $\lambda_{max} \geq n$.

A diferença entre λ_{max} e n é uma indicação da inconsistência dos julgamentos. Se $\lambda_{max} = n$ então os julgamentos se mostraram consistentes. Finalmente, um Índice de Consistência (CR) pode ser calculado a partir de $(\lambda_{max}-n)/(n-1)$. O cálculo do CR é fundamental para refugar eventuais julgamentos realizados de forma aleatória ou ao acaso (Forman & Gass, 2001; Thomas L. Saaty, 2016).

Saaty (2016) calculou grandes amostras de matrizes aleatórias de ordem crescente e os índices de consistência dessas matrizes. Uma relação de consistência verdadeira é calculada dividindo o Índice de Consistência obtido pelo conjunto de julgamentos pelo Índice para a matriz aleatória correspondente.

Saaty (2016) sugere que se essa proporção exceder 0.1, o conjunto de julgamentos pode ser muito inconsistente para ser confiável. Na prática, CRs de mais de 0.1, às vezes, devem ser aceitas. Um CR de 0 significa que os julgamentos são perfeitamente consistentes.

2.3.1.3 Exemplo de Aplicação do Método AHP

Coyle (2004) propõe como exemplo hipotético o problema de uma empresa que deseja comprar um novo equipamento de um determinado tipo e tem quatro fatores em mente que irão reger sua escolha de compra: Preço (P), Operabilidade (O), Confiabilidade (C) e a Flexibilidade (F) de adaptação para outros usos. Os fabricantes concorrentes desse equipamento ofereceram três opções, X, Y e Z. Os engenheiros da empresa analisaram essas opções e descobriram que o produto X é barato e fácil de operar, mas não é muito confiável e não pode ser facilmente adaptado a outros usos. Y é um pouco mais caro, é razoavelmente fácil de operar, é muito confiável, mas não é muito adaptável. Finalmente, Z é muito caro, não é fácil de operar, é um pouco menos confiável do que Y, mas é oferecido pelo fabricante como um produto que detém uma ampla gama de usos alternativos.

Cada um dos produtos X, Y e Z satisfaz os requisitos da empresa em diferentes aspectos e intensidades e a empresa precisa decidir qual deles atende melhor suas necessidades (Coyle, 2004).

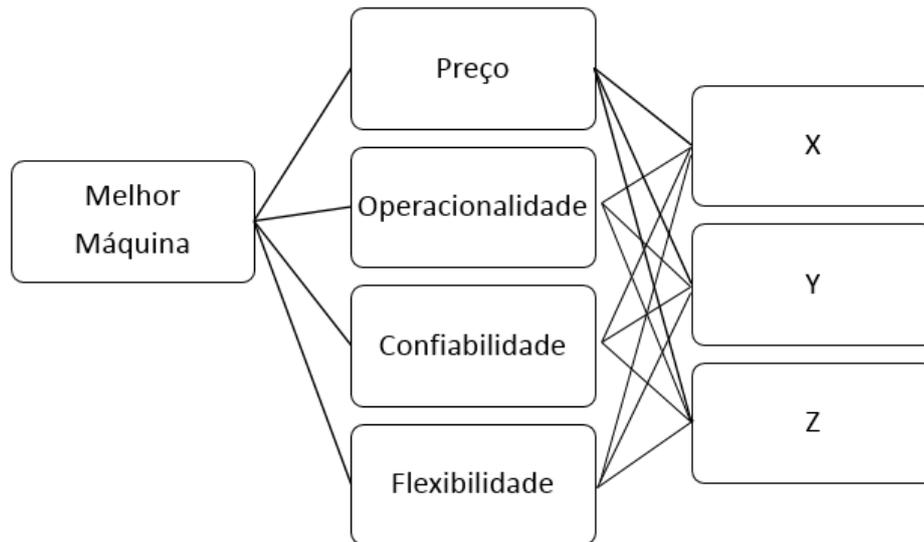


Figura 1: Hierarquia AHP
Fonte: Coyle (2004)

Segundo os preceitos do AHP, os fatores escolhidos devem ser independentes e, ainda que os fatores preço e confiabilidade possam apresentar alguma dependência entre si, a empresa afirma que prefere não gastar muito dinheiro, mas está disposta a fazê-lo se os resultados o justificarem.

Primeiramente, deve-se preparar a matriz que receberá as comparações pareadas da empresa, cuja diagonal principal deve conter entradas de 1, pois cada fator é tão importante quanto ele mesmo. Assim, a matriz a seguir é apresentada:

	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>C</i>	<i>F</i>
<i>P</i>	1			
<i>O</i>		1		
<i>C</i>			1	
<i>F</i>				1

Ao fazer os julgamentos em pares, a empresa decidiu que operabilidade (*O*) é um pouco mais importante do que o preço (*P*) e o preço é muito mais importante que a confiabilidade (*C*).

Assim, a célula (*O,P*) receberá, conforme a escala de intensidade (Tabela 1: Escala de Saaty), o valor 3, enquanto a célula (*P,O*) receberá 1/3. A célula (*P,C*) receberá 5 e (*C,P*) 1/5, resultando na matriz parcialmente preenchida abaixo.

	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>C</i>	<i>F</i>
<i>P</i>	1	1/3	5	
<i>O</i>	3	1		
<i>C</i>	1/5		1	
<i>F</i>				1

Dando sequência nos julgamentos em pares, a empresa define que:

- Operabilidade (O), é tão importante quanto a flexibilidade (F) e muito mais importante que a confiabilidade (C).
- Flexibilidade (F) é muito mais importante que a confiabilidade (C) e tão importante quanto o preço (P).
- Flexibilidade (F), é muito mais importante que a confiabilidade (C).

Finalizando a matriz que será chamada de Matriz de Desempenho Geral (MDG):

	P	O	C	F
P	1	1/3	5	1
O	3	1	5	1
C	1/5	1/5	1	1/5
F	1	1	5	1

Assim,

$$MDG = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 5 & 1 \\ 1/5 & 1/5 & 1 & 1/5 \\ 1 & 1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

O autovetor, aqui identificado como Vetor de Valor Relativo (RVV), é calculado pelos métodos padrão do AHP, resultando em:

$$RVV = \begin{bmatrix} 0,232 \\ 0,402 \\ 0,061 \\ 0,305 \end{bmatrix}$$

Estes quatro números correspondem aos valores relativos de P, O, C e F. O valor de O=0,402 indica que a empresa considera a operacionalidade acima de tudo; F=0,305 mostra que a flexibilidade também tem grande importância, enquanto P=0,232 e C=0,061 demonstram que a empresa atribui menor importância ao preço e a confiabilidade.

A taxa de consistência (CR) foi calculada, resultando em 0,055, bem abaixo do limite crítico de 0,1, indicando que os julgamentos dos pares foram consistentes (Coyle, 2004).

O próximo passo é avaliar o desempenho das três máquinas potências, X, Y e Z em relação a cada requisito definido na estrutura hierárquica. Desse modo, serão realizados quatro conjuntos de comparações em pares, gerando matrizes de comparação para P, O, C e F.

A primeira matriz é em relação Preço (P), onde estão comparados os desempenhos de cada máquina para este requisito:

	X	Y	Z
X	1	5	9
Y	1/5	1	3
Z	1/9	1/3	1

Isso significa que, na avaliação dos especialistas da empresa, em termos de preços, X é consideravelmente melhor do que Y e muito melhor que Z, resultando no autovetor abaixo:

$$P = \begin{bmatrix} 0,751 \\ 0,178 \\ 0,071 \end{bmatrix}$$

O CR também foi calculado, resultando em 0,072, abaixo do limite sugerido pelo método.

Em seguida, os outros três conjuntos de comparações são apresentados:

Operabilidade:

	X	Y	Z		
X	1	1	5	$O = \begin{bmatrix} 0,480 \\ 0,406 \\ 0,114 \end{bmatrix}$	$CR = 0,026$
Y	1	1	3		
Z	1/5	1/3	1		

Confiabilidade:

	X	Y	Z		
X	1	1/3	1/9	$C = \begin{bmatrix} 0,077 \\ 0,231 \\ 0,692 \end{bmatrix}$	$CR = 0,0$
Y	3	1	1/3		
Z	9	3	1		

Flexibilidade:

	X	Y	Z		
X	1	1/9	1/5	$F = \begin{bmatrix} 0,066 \\ 0,615 \\ 0,319 \end{bmatrix}$	$CR = 0,0$
Y	9	1	2		
Z	5	1/2	1		

A razão pela qual Y pontua melhor do que Z neste critério é que a empresa realmente não acredita nas informações prestadas pelo fabricante para Z.

Partindo para os estágios finais, é necessário construir a matriz dos autovetores de X, Y e Z para cada requisito avaliado:

	P	O	C	F
X	0,751	0,480	0,077	0,066
Y	0,178	0,406	0,231	0,615
Z	0,071	0,114	0,692	0,319

Assim a matriz, aqui chamada de Matriz de Desempenho da Opção (OPM), será:

$$OPM = \begin{bmatrix} 0,751 & 0,480 & 0,077 & 0,066 \\ 0,178 & 0,406 & 0,231 & 0,615 \\ 0,071 & 0,114 & 0,692 & 0,319 \end{bmatrix}$$

Esta matriz resume a capacidade respectiva das três máquinas em termos dos requisitos e comparações que a empresa definiu. Avaliando-se cada coluna, pode-se perceber com alguma facilidade que X é muito melhor do que Y e Z em termos de custo, é um pouco melhor que Y em termos de operacionalidade, tendo, entretanto, limitações em termos de confiabilidade e flexibilidade.

Naturalmente, caso a empresa buscasse apenas confiabilidade, escolheria a máquina Z, enquanto que, se quisesse especificamente uma máquina adaptável, ficaria com Y. Entretanto, a empresa em questão não está avaliando somente um, mas sim um conjunto de requisitos e cada um deles tem peso diferente em sua avaliação. Portanto, faz-se necessário considerar os julgamentos da empresa quanto à importância relativa de P, O, C e F, calculados anteriormente pelo vetor RVV.

Finalmente, então, é necessário combinar o Vetor de Valor Relativo (RVV) com a Matriz de Desempenho Geral (MDG), para obter a classificação de X, Y e Z, resultando no Vetor de Classificação Final (VCF) abaixo:

$$VCF = \begin{bmatrix} 0,392 \\ 0,406 \\ 0,204 \end{bmatrix}$$

A interpretação para os três números na VCF deve considerar, em termos simples, que X (0,392) é levemente inferior a Y (0,406) em termos de capacidade de atender às necessidades da empresa. Entretanto, Z (0,204) é bastante inferior e seria inadequado no que se refere à satisfação dos requisitos da empresa.

Finalmente, Coyle (2004) explica que, de toda forma, considerando-se que X e Y têm valores muito semelhantes (aproximadamente 0,4 para ambos), a empresa estaria bem atendida em suas necessidades com qualquer das máquinas.

2.4 EXPERIÊNCIAS SIMILARES NO BRASIL E NO MUNDO

O AHP tem sido amplamente utilizado, sozinho ou combinado com outros métodos, tanto em pesquisas de campo como em empresas e organizações dos mais variados segmentos, como Administração Pública, Indústria de TI, petróleo, têxtil, saúde, entre outros vários.

Russo e Camanho (2015) promoveram uma revisão bibliográfica dos artigos relacionados a estudos de caso, nos quais o método AHP foi aplicado, bem como a indústria a que se relacionavam, tipo de problema a ser solucionado e técnica utilizada. Neste estudo, foram identificados 33 artigos publicados de 2005 a 2015 e o resultado pode ser conferido na Tabela 2.

Ano	Tipo de Problema	Indústria, função ou sistema	Fonte de Critérios	Técnica Usada
2006	Seleção	Indústria de TI	Equipe organizacional e especialistas	AHP
2006	Seleção	Administração pública	Equipe organizacional	AHP
2008	Seleção	Indústria de transformação	Equipe organizacional	FAHP
2009	Seleção	Indústria da defesa	Equipe de especialistas externos	AHP – TOPSIS
2009	Seleção	Indústria de frete	Literatura	FAHP
2009	Seleção	Indústria têxtil	Equipe organizacional e literatura	FAHP
2010	Seleção	Indústria de petróleo	Equipe organizacional	AHP – FTOPSIS
2011	Seleção	Indústria têxtil	Literatura	AHP – GRA
2011	Seleção	Indústria de máquinas de lavar	Equipe organizacional e literatura	FAHP
2011	Seleção	Administração pública	Equipe organizacional	FAHP – VIKOR
2012	Seleção	Administração pública	Literatura e especialistas	FAHP
2012	Seleção	Indústria eletrônica	Equipe organizacional	QFD-FAHP
2012	Seleção	Indústria de frete	Equipe externa de especialistas	FAHP
2014	Seleção	Indústria de companhias aéreas	Literatura	FAHP
2007	Classificação	Indústria de transformação	Equipe organizacional	FAHP
2008	Classificação	Indústria eletrônica	Equipe de especialistas externos	FAHP
2010	Classificação	Indústria eletrônica	Equipe organizacional e especialistas	FAHP - Max-Min
2010	Classificação	Indústria eletrônica	Equipe de especialistas externos	FAHP – FTOPSIS
2011	Classificação	Educação	Literatura e especialistas	AHP
2011	Classificação	Administração pública	Literatura	FAHP
2012	Classificação	Indústria de saúde	Literatura	FAHP – FTOPSIS
2012	Classificação	Telecomunicações	Indicadores organizacionais	AHP
2012	Classificação	Educação	Literatura e especialistas	FAHP – COPRAS
2008	Indicadores de classificação	Educação	Equipe organizacional	AHP
2008	Indicadores de classificação	Administração pública	Literatura e especialistas	FAHP

2008	Indicadores de classificação	Indústria de transformação	Literatura e especialistas	FAHP
2009	Indicadores de classificação	Indústria eletrônica	Literatura	ANP-AHP
2010	Indicadores de classificação	Indústria de petróleo	Literatura e especialistas	FAHP
2010	Indicadores de classificação	Indústria do entretenimento	Literatura e especialistas	FAHP
2011	Indicadores de classificação	Indústria do entretenimento	Literatura e especialistas	AHP
2011	Indicadores de classificação	Indústria de transformação	Literatura	AHP e FAHP e FTOPSIS
2013	Indicadores de classificação	Indústria de TIC	Literatura	FAHP
2015	Indicadores de classificação	Indústria de saúde	Literatura	AHP

Tabela 2: Publicações com estudos de caso baseados no método AHP desde 2005
 Fonte: Russo e Camanho (2015)

Não é objetivo deste trabalho comparar as diversas técnicas e métodos de decisão multicritério. Contudo, como se observa na Tabela 2, o método AHP, puro ou combinado com técnicas como Fuzzy-AHP (FAHP), TOPSIS e ANP ainda é muito utilizado pela indústria em diversos segmentos, sendo, portanto, um método consolidado e para o qual há vasto ferramental de apoio disponível para auxiliar sua aplicação. Esse conjunto de fatores foi um critério decisivo para que o AHP fosse o método escolhido para a intervenção descrita no estudo de caso deste estudo.

3 MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este é um trabalho empírico, realizado dentro da empresa estudada, em que o pesquisador esteve em imersão junto ao grupo por longo período, em experiência direta com o problema e a situação estudada, conforme a definição de Gil (2009).

Para estudos com esta característica Wohlin e Aurum (2015) definiram um estrutura conceitual (Figura 2), a qual apresenta três fases: estratégica, que permite que o pesquisador conduza sua pesquisa sistematicamente e posicione-a em relação a diferentes abordagens de pesquisa; tática, que se concentra na seleção do processo e da metodologia a serem usados para atingir o objetivo da pesquisa; e operacional, que foca em realizar a pesquisa empírica, coletando e analisando os dados.

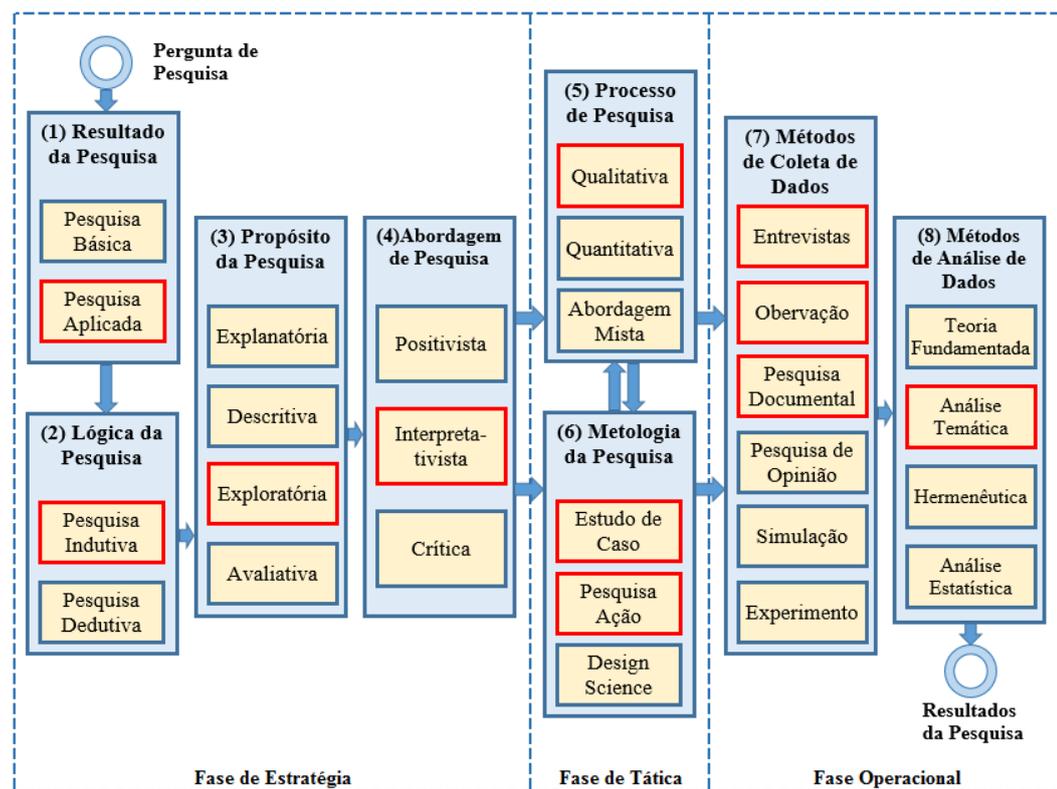


Figura 2: Estrutura conceitual para apoio à tomada de decisão da pesquisa

Fonte: Wohlin e Aurum (2015)

Este estudo tomou como base a estrutura e as fases propostas pelos referidos autores e foi delineada de acordo com as seções a seguir.

3.1.1 Estratégia de Pesquisa

Na fase de estratégia de pesquisa, há quatro pontos a considerar: resultado, lógica, propósito e abordagem da pesquisa.

Quanto ao resultado, este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, que é o tipo de pesquisa em que o pesquisador fornece uma solução para um problema específico aplicando conhecimento com o objetivo de melhorar a prática ou aplicação existente (Collis & Hussey, 2009).

Trata-se ainda de um trabalho de lógica indutiva, que segundo Basili (1993) é assim classificado quando o pesquisador infere conceitos teóricos e padrões a partir de dados observados e pode ser usado, por exemplo, quando um pesquisador está tentando entender processos, produtos e próprio e ambiente.

Quanto ao propósito, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, fundamentada por extensa pesquisa bibliográfica, em sintonia com o preconizado por Raupp e Beuren (2009), os quais assim a classificam uma vez que o conhecimento acerca da abordagem apresentada no estudo era limitado e foi sendo aprofundado com a realização do trabalho e para o qual os métodos típicos de coleta de dados são observação, entrevistas e entrevistas com grupos focais.

Esta pesquisa pode ainda ser classificada como de abordagem interpretativista, que busca compreender as atividades humanas em uma situação específica da perspectiva dos participantes, dando ênfase ao contexto, cujo objetivo é entender a estrutura mais profunda de um fenômeno dentro de situações culturais e contextuais, onde o fenômeno é estudado em seu ambiente natural e da perspectiva do participante (Klein & Myers, 1999).

3.1.2 Tática de Pesquisa

Na fase de tática de pesquisa, há dois pontos a considerar: processo e metodologia de pesquisa.

Quanto ao processo, este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa qualitativa, que, segundo afirma Godoy (1995), entre outras características, possuem:

- O ambiente natural como fonte direta de dados, enquanto o pesquisador é o instrumento fundamental da pesquisa;

- Caráter descritivo, onde a coleta de dados é realizada através de múltiplas fontes de dados;
- O ponto de vistas dos participantes, suas perspectivas e expectativas, que devem ser capturados pelo pesquisador;
- Enfoque amplo e abstrato, permitindo obtenção de conclusões a partir da coleta e análise de dados não necessariamente numéricos, ao contrário das pesquisas quantitativas;

Para Lima (2005) as pesquisas de caráter qualitativo partem da construção contextualizada de problemas que merecem ser investigados. Caracterizam-se pelo empenho em coletar dados e materiais em diversas fontes oriundas do ambiente natural, por meio do contato direto, intenso e prolongado entre o pesquisador e os atores sociais implicados, evitando que as pessoas envolvidas nas situações investigadas sejam reduzidas a variáveis ou a meros informantes.

A pesquisa qualitativa envolve o uso de coleta de dados qualitativos, como entrevistas, documentos escritos e observação participante para entender e explicar os fenômenos sociais. Os métodos qualitativos são adequados para construir teoria, escrever descrições ricas, explicar relações e descrever grupos de normas, como padrões e modelos (Wohlin & Aurum, 2015), em linha com o propósito deste trabalho.

Quanto à metodologia, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso e também como pesquisa-ação. Justifica-se como estudo de caso, uma vez que a pesquisa empírica quando se concentra na avaliação do uso de tecnologia, métodos e partes interessadas, as questões de pesquisa relacionadas a essas atividades são adequadas para pesquisa de estudo de caso (Sjøberg, Dybå, & Jørgensen, 2007).

Ainda segundo esses autores, na pesquisa de estudo de caso, escolher uma unidade apropriada de análise, que pode ser um projeto, uma equipe, uma parte interessada individual, um tipo específico de trabalho ou a própria organização, é fundamental para garantir que a questão de pesquisa seja adequadamente abordada.

Segundo Gil (2009) a pesquisa de estudo de caso é apropriada quando o fenômeno pode ser observado a partir das perspectivas de diferentes participantes e níveis de análise e tende a abordar as questões de pesquisa "Como" e "Por que".

Por outro lado, justifica-se ainda como pesquisa-ação, pois esta envolve resolver problemas organizacionais por meio de intervenções e, ao mesmo tempo, contribuir com conhecimento. Na pesquisa-ação, um problema de pesquisa é geralmente introduzido pela organização. O pesquisador estuda sistematicamente o problema, as pessoas e a organização, e

o problema de pesquisa existe no contexto do mundo real e fornece a oportunidade de conhecer a realidade investigada por dentro, permitindo analisar não apenas o discurso proferido pelos atores, mas também suas ações e interpretações acerca do que é investigado (Thiollent, 2009).

Lima (2005) explica que a adoção do método de pesquisa-ação pressupõe ativa participação *in loco* do pesquisador, pois é impossível conhecer o que efetivamente interessa se os pesquisadores não estiverem dispostos a ser parte integrante do universo pesquisado.

Ainda segundo o autor, o método em questão é bastante adequado à realização de pesquisas organizacionais, pois os objetivos investigados estão alinhados ao interesse de formular diagnósticos confiáveis e planos comprometidos com as melhorias organizacionais, buscando obter as mudanças desejadas.

Para Thiollent (2009), o método de pesquisa-ação deve contribuir para processos efetivos e contínuos de mudança organizacional. A participação ativa dos pesquisadores e colaboradores na condução do processo de investigação promoverá a aprendizagem organizacional, justificando, assim, o motivo pelo qual a utilização do referido método não pode ser feita sem o aval dos colaboradores ou dirigentes da organização.

Em outras palavras, na pesquisa-ação, o pesquisador inicia uma ação em resposta a um problema organizacional, investiga o problema usando uma abordagem científica e examina como suas ações e soluções influenciam o fenômeno e, ao mesmo tempo, aprende e gera *insights* sobre o relacionamento entre a ação e o fenômeno (Wohlin & Aurum, 2015).

Pesquisa-ação e estudo de caso são complementares, pois como a pesquisa-ação é sempre conduzida em um contexto do mundo real, onde o problema é encontrado, geralmente estará vinculada a um estudo de caso único (McKernan, 1996).

3.1.3 Fase Operacional da Pesquisa

A fase operacional de pesquisa refere-se ao processo de definir e utilizar a coleta de dados e análise de dados ao investigar uma questão de pesquisa. Existem dois pontos de decisão nesta fase: métodos de coleta de dados e métodos de análise de dados.

3.1.3.1 Métodos de coleta de dados

Revisão Bibliográfica: este método excede a estrutura proposta por Wohlin e Aurum (2015), mas justifica-se pois conforme Gil (2010), toda e qualquer pesquisa acadêmica deve estar amparada em material publicado. E, neste sentido, uma extensa revisão bibliográfica foi realizada, na qual foram coletados dados e informações de publicações acadêmicas de

renomadas instituições, os quais serviram para a produção do Capítulo 2 e ampararam a construção dos conhecimentos para o desenvolvimento do estudo de caso

A coleta de dados ocorreu durante todo o mês de abril a junho de 2017, considerando-se inicialmente os dez anos anteriores, em periódicos nacionais e internacionais.

Alguns artigos podem ter extrapolado esse período de tempo, principalmente aqueles que tratam do início da aplicação das técnicas e métodos propostos e que foram de grande importância para o desenvolvimento e compreensão do presente estudo.

Para efetuar esta seleção, foram pesquisadas bases de dados e bancos de teses e dissertações, conforme listadas na Tabela 3.

Base de dados	Endereço eletrônico
Portal de Periódicos Capes	www.periodicos.capes.gov.br
Scielo	www.scielo.org
Springer	link.springer.com
Scopus	www.scopus.com
Science Direct	www.sciencedirect.com
Google Acadêmico	scholar.google.com.br
Ebsco Information Services	www.ebsco.com
IEEE Xplore Digital Library	ieeexplore.ieee.org
Banco de Teses e Dissertações Capes	bancodeteses.capes.gov.br
Banco de Teses e Dissertações USP	www.teses.usp.br
Banco de Teses e Dissertações da UFPE	repositorio.ufpe.br
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	bdtd.ibict.br/vufind

Tabela 3: Bases de dados pesquisadas

Um conjunto de palavras-chave para a busca foi preliminarmente definido, tendo em vista a seleção de material alinhado aos assuntos contextualizados neste trabalho. Essas palavras sofreram ajustes durante as buscas, principalmente nas bases internacionais, com variações necessárias para a localização dos trabalhos pretendidos (Tabela 4).

Além dos critérios de data de publicação e assunto, também foram definidos critérios de qualidade para a seleção: os livros e documentos selecionados deveriam ser seminiais ou terem sido publicados, preferencialmente, em periódicos de classificação qualis A nas áreas de Administração e/ou Ciência da Computação.

Também foram selecionados trabalhos de conclusão de pós-graduações do tipo *Stricto Sensu*, portanto, dissertações e teses de mestrado e doutorado.

Durante o desenvolvimento do estudo de caso e da pesquisa-ação, métodos adicionais de coleta de dados foram combinados. A exemplo de Silva et al. (2014) adotou-se quatro métodos de coleta, a saber: análise de documentação, observação, grupo focal e entrevistas, cuja combinação tem por objetivo justamente a complementariedade que os métodos fornecem e a possibilidade de triangulação dos dados e resultados.

Assunto	Palavras-chave utilizadas
Aquisição de software	Aquisição de software Seleção de software Software Acquisition Software selection Information Systems Selection Information Systems Acquisition Enterprise software selection Enterprise software Acquisition
Enterprise Resource Planning (ERP)	Seleção de ERP Implantação de ERP Projeto(s) de ERP ERP Selection ERP Improvement ERP Implementation ERP Project
Decisão Multicritério	Decisão Multicritério + Software Decisão Multicritério + ERP Decisão Multicritério + TI Multi-Criteria Decision Making + Software Multi-Criteria Decision Making + ERP Multi-Criteria Decision Making + IT + Software + ERP Multi-Criteria Decision Making + IT + Software + ERP Multi-Criteria Decision Making + Software + ERP
AHP	Análise Hierárquica + Software Análise Hierárquica + ERP Análise Hierárquica + TI AHP + Software AHP + ERP AHP + IT + Software + ERP AHP + IT + Software + ERP AHP + Software + ERP

Tabela 4: Palavras-chave de seleção de busca

Análise de documentação: a pesquisa documental é a investigação de dados históricos que são arquivados por alguém ou por organizações Gil (2009). Nesta fase, foram analisados os documentos produzidos pelos sistemas existentes na empresa, bem como as funcionalidades implementadas pelos mesmos. Também foram analisados os documentos mantidos pela empresa, os quais são gerados a partir de controles adicionais, como planilhas e relatórios. A documentação dos processos de negócio da organização foi analisada nesta etapa. Nessa análise preliminar, foram identificados os requisitos mínimos que o novo sistema deveria disponibilizar.

Observação: segundo Gil (2009), a observação constitui elemento fundamental de todas as fases de qualquer pesquisa e permitiu a coleta de dados a partir do comportamento, objetivos implícitos e formas de trabalho de tal empresa, complementando a coleta de dados e gerando subsídios suficientes para a condução das entrevistas com os envolvidos no projeto dentro da empresa.

Entrevistas: trata-se de um método de coleta de dados que, segundo Gil (2009), deve ser aplicado para extrair uma imagem a partir da perspectiva de um participante sobre o tema de pesquisa, para a qual o pesquisador faz uma série de perguntas ao participante.

Foram realizadas entrevistas abertas, com diversos usuários chave e envolvidos no projeto, de forma a capturar o conjunto de requisitos e funcionalidades necessárias ao sistema ERP, bem como na avaliação das funcionalidades do sistema legado e dos processos de negócio da cadeia de valor.

Grupos de foco: também este método excede a estrutura proposta por Wohlin e Aurum (2015), mas justifica-se pois conforme Morgan (1996), têm como características o envolvimento de pessoas, reuniões em série e seleção homogênea de participantes quanto aos interesses da pesquisa. Define a interação em uma discussão em grupo com foco num tópico específico como a fonte dos dados, habilitando a geração e a coleta de dados. Neste sentido, foram realizados grupos focais com o objetivo de coletar, validar e documentar a lista de requisitos funcionais e não funcionais, as análises e a definição dos critérios e a ordem hierárquica, que fizeram parte da estrutura para o método AHP, assim como na realização da análise SWOT.

3.1.3.2 Métodos de Análise de Dados

A partir dos métodos de coleta de dados utilizados, um grande conjunto de dados foi gerado. Esses dados forneceram informações e evidências sobre o estudo de caso e foram tratados com os métodos, técnicas e ferramentas descritas a seguir.

O método de análise temática é amplamente utilizado como técnica qualitativa de análise de dados em pesquisas empíricas, uma vez que fornece compreensão mais profunda sobre o conteúdo dos dados (Wohlin & Aurum, 2015) e foi aplicada para tratamento dos dados coletados nas etapas anteriores.

Esses dados foram organizados e permitiram que o estudo de caso se desenvolvesse de acordo com as etapas da intervenção executada, principalmente para a etapa da aplicação do método AHP. A partir de então, o *software* AHP Online System (Goepel, 2017) foi utilizado para aplicação do AHP e os dados gerados pelo mesmo serviram como insumo para a análise dos resultados do estudo de caso.

Com a aplicação do método utilizando o referido *software*, as matrizes de comparação de julgamento foram geradas e processadas pelo mesmo, estando documentadas nos Apêndices D e E deste estudo, juntamente com os vetores de pesos para todos os critérios definidos na estrutura.

3.2 LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A intervenção executada apresenta em uma de suas etapas a aplicação do método AHP, que pode ser considerado uma limitação pois quando aplicado aos cenários com um conjunto muito extenso ou abrangente de critérios pode dificultar a condução dos julgamentos, além de envolver um considerável volume de cálculos matemáticos para a geração dos vetores de classificação final, seja relativo aos pesos de avaliação ou às opções de sistemas em investigação. Para mitigar essa limitação, fez-se uso do software AHP Online System (Goepel, 2017), que executou os cálculos de matrizes e taxas de consistência, além de apoiar a condução dos julgamentos e notificar sobre inconsistências nas comparações em pares.

Outra limitação da abordagem apresentada, referente a etapa do AHP, deve-se ao fato de não terem sido testados outros métodos de decisão multicritério, o que poderá ser resolvido a partir da condução de pesquisas futuras utilizando a mesma abordagem.

4 CONTEXTO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Por motivos estratégicos, a companhia onde o estudo foi desenvolvido optou por não revelar seu nome. Entretanto, a empresa está inserida no agronegócio, que é um dos pilares da economia nacional e cuja participação no resultado do PIB e da balança comercial brasileira é dos mais expressivos do país, representando substanciais 23% do Produto Interno Bruto Nacional em 2016, com crescimento de 4,48% em relação ao ano anterior, enquanto o PIB Nacional recuou 3,6% (CEPEA, 2016; CNA, 2017).

A empresa atua mais precisamente no segmento de máquinas e equipamentos agrícolas, inclusive para agricultura de precisão. É concessionária de tratores e colheitadeiras de uma das marcas líderes no país, possui concessão para o comércio de máquinas na região oeste do Paraná, detendo o título de concessionária mais antiga do Brasil da marca em questão, já tendo comercializado milhares de unidades de equipamentos agrícolas desde a sua fundação, no início da década de 1970.

Atualmente, conta com mais de uma centena de funcionários, que operam em quatro unidades físicas, sendo duas concessionárias da marca, um centro de distribuição de peças multimarcas e uma unidade de varejo também multimarcas, todas abrigadas em cidades da mesma região. As unidades de negócio também são quatro, distribuídas da seguinte forma: comércio eletrônico, atacado de peças, varejo de peças e concessão de tratores e colheitadeiras (unidades novas e serviços). A participação de cada unidade no faturamento da empresa pode ser observada na Figura 3.

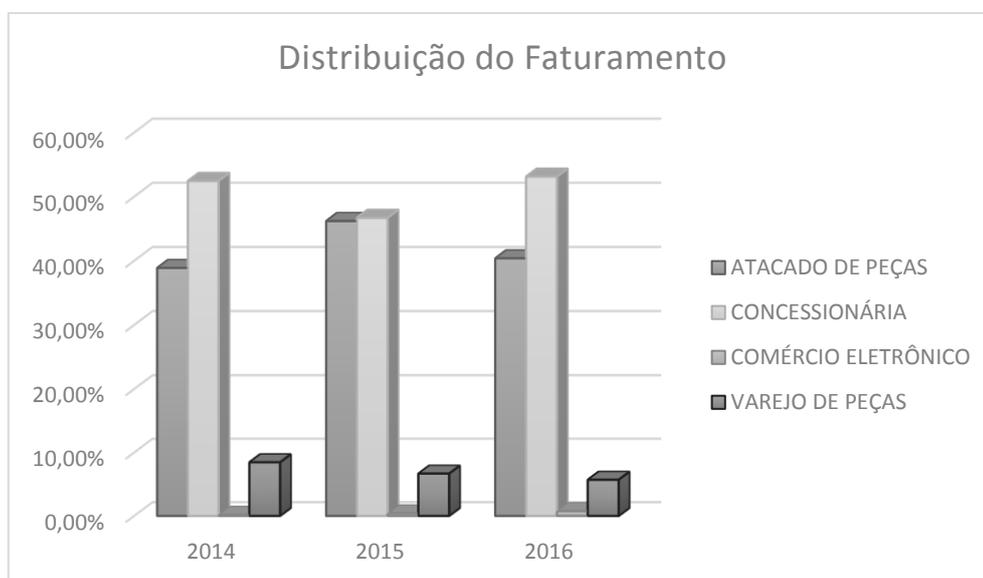


Figura 3: Participação das unidades de negócio no faturamento

Fonte: Empresa

O centro de distribuição (CD) de peças abastece as lojas de varejo e as concessionárias, além de operar as unidades de atacado e comércio eletrônico, em que são comercializados peças e acessórios para todos os estados do país, além de países da América do Sul, como Paraguai, Chile e Peru, alcançando a empresa ao posto de maior distribuidor de peças agrícolas do país, nas marcas que representa. As áreas administrativas da companhia também são abrigadas no CD.

As duas unidades que detêm concessão de venda de máquinas agrícolas são, conforme o contrato de concessão, obrigadas a cumprir normas e padrões impostos pelo fabricante e proprietário da marca, que abrangem, entre diversos outros aspectos, a adequação da identidade visual, padrões de comunicação, disponibilidade de estoque de peças à pronta entrega, pessoal treinado e qualificado em vendas de unidades novas e peças, além de um setor de assistência técnica equipado com ferramental adequado e quadro de pessoal altamente qualificado, para manutenção das máquinas comercializadas pela empresa, as quais podem custar mais de 1 milhão de Reais, dependendo da configuração e da tecnologia embarcada na mesma.

A unidade de comércio eletrônico, ainda detém participação pequena no faturamento global do negócio. Entretanto, é a unidade que mais cresceu nos últimos cinco anos, tendo aberto os canais de exportação para os países de América do Sul. Também é a unidade de negócio que, segundo a empresa, oferece as melhores oportunidades de crescimento para os próximos anos.

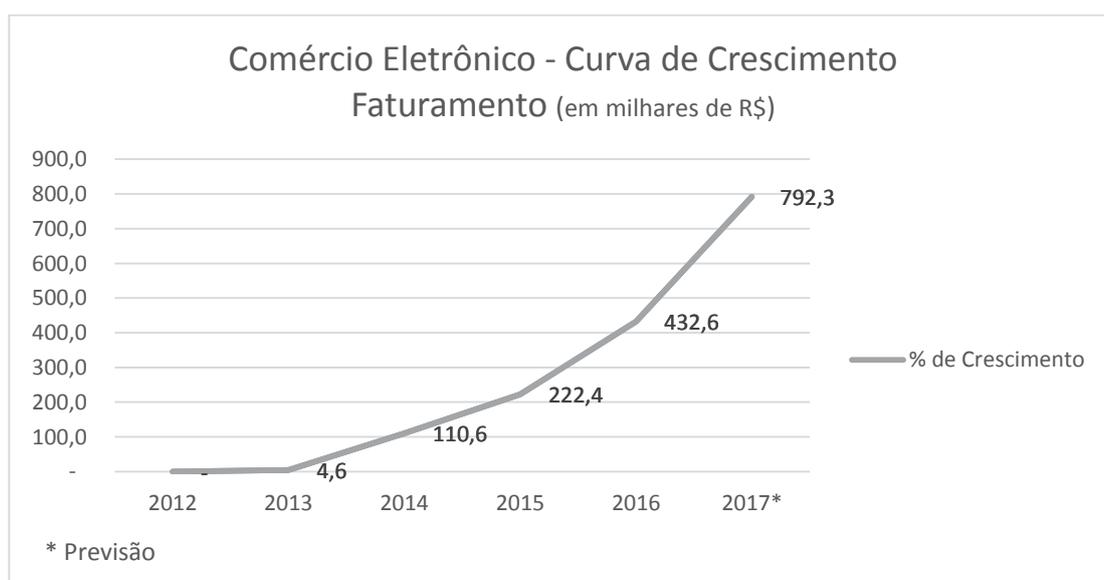


Figura 4: Crescimento do Comércio Eletrônico
Fonte: Empresa

Considerando as características da empresa, a aquisição de um sistema ERP encontra dificuldades, pois conforme observa-se, a operação da empresa é bastante complexa, em virtude dos diferentes canais de atendimento e distribuição, assim como a variedade de unidades de negócio.

A administração da empresa, por questões de governança corporativa e de TI, determinou a aquisição de uma solução única e integrada de ERP, que contemple todas as áreas e unidades de negócio atuais, além de suportar o crescimento da empresa pelos próximos vinte anos, dando condições inclusive para a evolução e ampliação das áreas de atuação e unidades de negócio.

5 INTERVENÇÃO E MECANISMOS ADOTADOS

Este capítulo apresenta as etapas da abordagem proposta, bem como descreve a aplicação da mesma na empresa em estudo, juntamente com o detalhamento das intervenções realizadas na organização.

A intervenção na organização realizou-se a partir dos problemas e objetivos apontados nos capítulos 1 e 4, utilizando os métodos de estudo de caso e pesquisa-ação.

No caso da presente dissertação, o pesquisador teve papel ativo no desenvolvimento do projeto, sendo um dos protagonistas das ações propostas, atuando não apenas como simples observador, mas também através do tratamento de dados e da proposição e execução de ações por meio da participação dos outros elementos envolvidos, sendo esta uma das características do método de pesquisa-ação (ver subcapítulo 3.1.2 Tática de Pesquisa).

Os registros estão documentados ao longo da dissertação e, complementarmente, nos apêndices deste trabalho.

Foram executadas as seguintes intervenções na organização e no projeto de aquisição do ERP:

- Proposição e apresentação da abordagem de aquisição de software e suas etapas.
- Definição do escopo e equipe do projeto de aquisição do software;
- Identificação dos processos estratégicos da organização;
- Condução de análise SWOT¹ na organização;
- Identificação e formalização da hierarquia de decisão do problema;
- Execução do método AHP para avaliação e classificação das soluções candidatas;

5.1 ABORDAGEM DE AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO

Com o problema organizacional anteriormente definido: “**adquirir um sistema ERP com o melhor custo benefício e para o qual deve-se considerar critérios como custos, funcionalidades, tecnologia, suporte técnico, estratégia e aderência ao negócio**”, uma

¹ SWOT é uma sigla em inglês que compreende os termos *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças). Os pontos fortes e fracos, em geral, estão dentro da própria empresa, enquanto as oportunidades e as ameaças, na maioria dos casos, têm origem externa (Nakagawa, 2011).

abordagem estruturada de aquisição de software foi apresentada, conforme se observa na Figura 5, com posterior detalhamento de suas etapas.

A estrutura apresentada na abordagem pretende organizar o trabalho e reduzir a complexidade do projeto, abrangendo atividades que consideram aspectos técnicos, organizacionais e estratégicos, buscando atender às necessidades externadas pela organização em estudo. Contempla também etapas de avaliação das soluções dos diversos fornecedores e de comparação desses fornecedores e soluções, buscando apontar, ao final, a solução que melhor atende as necessidades da empresa, considerando os critérios objetivamente definidos durante a aplicação da abordagem.

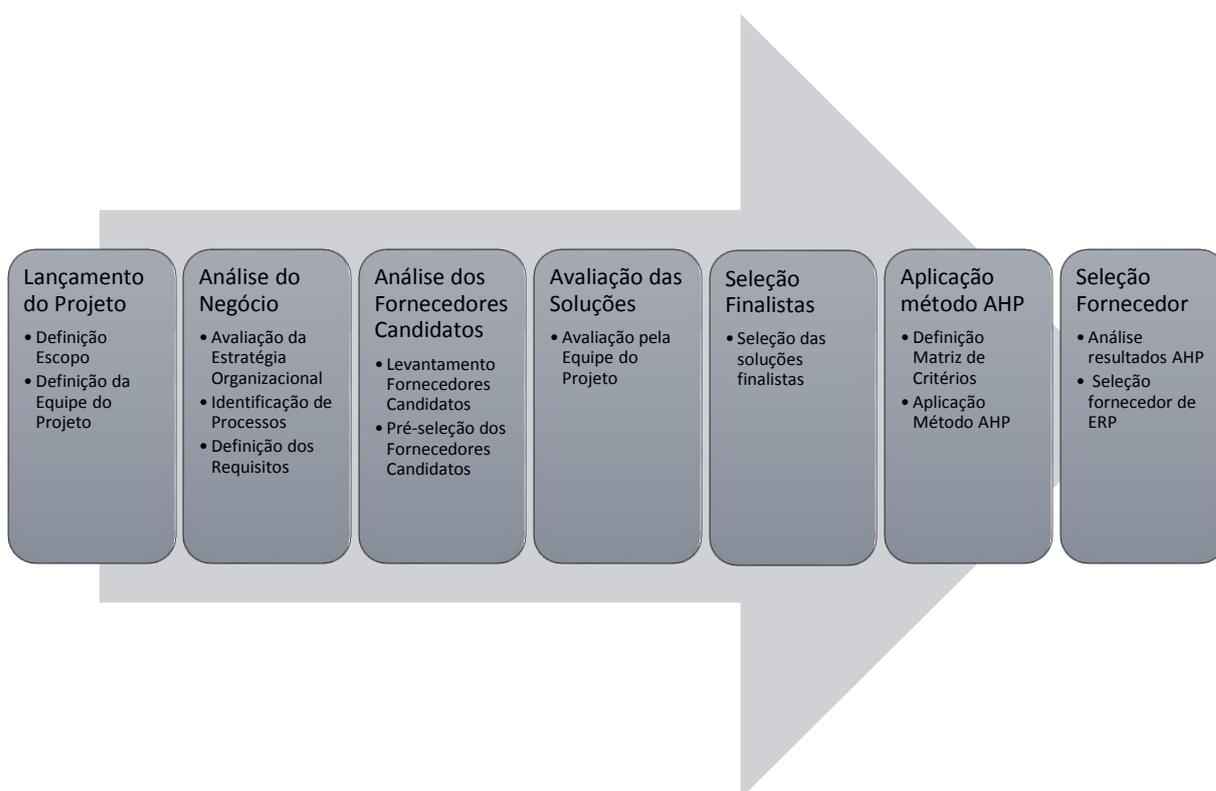


Figura 5: Estrutura da Abordagem de Seleção e Aquisição de Software
Fonte: Elaborado pelo Autor

5.1.1 Lançamento do Projeto

Esta etapa foi composta por duas fases: *definição de escopo e metas preliminares e definição da equipe do projeto*.

O escopo é um item fundamental para estabelecer os limites, os objetivos e nortear o caminho a ser percorrido no projeto. É este o processo que garante que todo – e somente - o

trabalho a ser realizado foi avaliado e está incluso no projeto (Sotille, Menezes, Xavier, & Pereira, 2014). No caso em estudo, o escopo abrange a seleção, avaliação e aquisição de um ERP que suporte as unidades de negócio e os objetivos estratégicos da empresa, incluindo a definição das funcionalidades necessárias, a contratação de consultorias, treinamentos e adaptações eventualmente necessárias para ajustar a aderência do sistema a processos específicos da empresa, além de toda a infraestrutura tecnológica necessária para suportá-lo.

Este trabalho não tem a intenção de detalhar todos os itens do escopo, mas apenas aqueles necessários ao entendimento da abordagem proposta. Portanto, dos itens acima citados, não estão considerados neste estudo o detalhamento da contratação de consultorias, treinamentos, adaptações e a infraestrutura tecnológica.

Os integrantes do projeto foram definidos e a equipe composta por quatro pessoas, com conhecimentos multidisciplinares e complementares, sendo uma delas representante da direção da empresa, uma da área de processos e qualidade, um profissional de infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), além do gestor do projeto, com formação na área de engenharia de software e ampla experiência na gestão de projetos. O perfil de cada um dos componentes pode ser conferido no Apêndice A.

5.1.2 Análise do Negócio

Com o intuito de coletar dados e documentos para embasar as etapas seguintes, a análise do negócio deve levar em conta uma série de aspectos que cercam a organização. Entre esses aspectos, a abordagem propõe três ações principais: *Avaliação da estratégia organizacional, identificação dos processos estratégicos e definição dos requisitos do sistema.*

5.1.2.1 Avaliação da estratégia organizacional

A estratégia organizacional aponta o caminho que uma organização deverá seguir, visando um horizonte de longo prazo. Para a aquisição de um ERP, um fator crítico de sucesso é a identificação dos objetivos estratégicos e do nível de aderência das soluções candidatas. Há farta literatura demonstrando que a negligência com a estratégia organizacional, quando da aquisição de um ERP que não atenda às necessidades futuras da organização, é uma falha comum e altamente custosa em projetos do gênero (Davenport, 1998; Gunasekaran et al., 2006; Şen et al., 2009; Verville, Palanisamy, Bernadas, & Halington, 2007).

Para cobrir esta lacuna, a etapa de avaliação da estratégia organizacional buscou analisar e documentar os objetivos de longo prazo da empresa, identificando elementos que embasaram

e nortearam as etapas seguintes, nas quais foram identificados os processos estratégicos (seção 5.1.2.2), os requisitos do sistema (subcapítulo 5.1.2.3) e posteriormente, a criação da matriz de critérios e aplicação do método AHP (subcapítulo 5.1.6).

A empresa onde se desenvolveu o estudo não possui processos formais de planejamento estratégico. Não estavam nos objetivos do projeto e tampouco era a intenção do pesquisador introduzir modelos ou processos de planejamento estratégico na cultura de tal organização. Entretanto, considerando a necessidade de se obter alguma visibilidade sobre as demandas estratégicas da empresa, foi realizada uma análise SWOT através do método de grupo focal com os membros do projeto e administradores da companhia.

A organização não autorizou a publicação da matriz SWOT produzida nesta etapa, mas permitiu que os elementos que guardassem relação com as necessidades do sistema ERP ou do método AHP fossem publicados, os quais podem ser consultados na Tabela 5.

Forças
Análise de demanda (Atacado e varejo)
Tempo de entrega otimizado (logística interna)
Gestão das informações e do conhecimento
Processo de cotação de vendas (Atacado e varejo)
Descentralização das vendas (Atacado/E-commerce)
Disponibilidade de Estoques (Atacado e varejo)
Fraquezas
Complexidade da gestão de preços e descontos (atacado e varejo)
Logística interna tem pouca automação (Processos manuais)
Unidades novas tem processos de gestão pouco informatizados
Unidades novas tem centralização excessiva de informações no coordenador
Unidades novas tem Controle de Relacionamento com clientes manual
Plataforma de e-commerce está defasada
Ausência de recursos de análise de dados (BI)
Oportunidades
Compras migrando para ambiente online
Entrada em novos mercados (importação, fabricação, distribuição)
Ameaças
Compras migrando para ambiente online, principalmente móvel

Tabela 5: Resultados Parciais da Análise SWOT

Como se pode observar, os elementos presentes na tabela guardam relação, direta ou indireta, com o software de gestão da empresa e essas características deverão ser consideradas no processo de aquisição.

5.1.2.2 Identificação dos processos estratégicos

As empresas são compostas por conjuntos abrangentes de processos, os quais devem ser cuidadosamente avaliados, para identificar aqueles que são estratégicos.

Os processos estratégicos compõe a cadeia de valor da organização, termo criado por Porter (1990), para definir o fluxo de atividades que agrega valor ao negócio, sempre com foco no cliente ou consumidor final.

Quanto mais aderente o ERP for aos processos da empresa, principalmente àqueles estratégicos ou pertencentes à cadeia de valor, menor será o impacto no negócio (Efe, 2016; Hong & Kim, 2002).

Da mesma forma, é importante identificar os processos deficientes na organização, em busca de soluções que possam estar contempladas dentro do ERP escolhido, pois esses pacotes de software frequentemente trazem consigo as melhores práticas de processos e modelos decisórios (Gefen & Ragowsky, 2005).

Com essas premissas e também com base nos resultados obtidos a partir da análise SWOT, a equipe conduziu a revisão dos processos de negócio da empresa, com a identificação dos subprocessos, responsáveis e participantes de cada um deles. Este trabalho permitiu identificar uma série de deficiências e redundâncias, que deveriam ser suprimidas com a implantação do novo sistema.

Os processos e subprocessos considerados estratégicos pela direção da empresa estão listados na Tabela 6.

Processo	Subprocesso
Compras de Peças	Análise de Demanda
Gestão da Qualidade	Indicadores e Desempenho
Gestão da Qualidade	Pesquisa e Controle de Satisfação
Gestão de Estoque	Auditoria de Estoque
Gestão de Pós-Venda	Gestão de Garantias
Gestão de Preços	Gestão de Descontos de Peças
Gestão de Serviços	Gestão do Desempenho/Produtividade
Gestão de Serviços	Gestão de Serviços no Campo
Logística de Entrada	Armazenamento de Mercadorias
Logística de Entrada	Recebimento e Conferência de Entradas
Logística de Saída	Conferência de Pedidos de Saída
Logística de Saída	Embalagem e Liberação de Pedidos de Saída
Logística de Saída	Separação de Pedidos de Saída
Vendas de Peças	Vendas Atacado
Vendas de Peças	Vendas Varejo
Vendas de Peças	Vendas e-commerce

Tabela 6: Processos e Subprocessos Estratégicos

Os processos elencados na tabela acima serviram de insumo para a próxima etapa, na qual foram identificados os requisitos, ou funcionalidades, que deverão ser avaliadas nos ERP candidatos.

5.1.2.3 Definição dos requisitos do sistema.

O levantamento e a definição dos requisitos pode ser considerada a etapa mais importante de qualquer projeto de sistema de informação, pois é nesse momento que se capturam e documentam as necessidades que o sistema irá atender, as quais serão traduzidas em funcionalidades implementadas no mesmo. Adicionalmente, nesta etapa que serão definidas as restrições do ERP, também chamadas de requisitos não funcionais, que podem envolver aspectos como tecnologia, facilidade de uso, desempenho, confiabilidade do sistema, segurança e suporte técnico (Pressman, 2006; Sommerville, 2007).

O levantamento tomou como base os recursos e funcionalidades existentes nos sistemas legados da companhia. A partir deles, foram realizadas entrevistas com usuários e gestores, análise e documentação de controles realizados manualmente ou parcialmente informatizados, a exemplo de planilhas eletrônicas, documentos de texto, além de documentos necessários para atender exigências de *stakeholders* como fornecedores, instituições financeiras, governos federal, estadual e municipal, entre outros.

Essas funcionalidades foram elencadas de acordo com o processo de negócio a que pertencem e deram origem a um documento contendo os vários recursos que deveriam ser analisados nos ERPs de cada um dos fornecedores candidatos.

As restrições, ou requisitos não funcionais, foram identificadas durante a execução de grupo focal com a equipe de Tecnologia da Informação (TI) e com os administradores da empresa e constam em documento que, juntamente com os requisitos funcionais, podem ser consultados nos Apêndices B e C do presente trabalho.

5.1.3 Análise dos Fornecedores Candidatos

Nesta etapa, uma busca por empresas de tecnologia com soluções alinhadas aos objetivos do projeto foi realizada no mercado. Foram pré-selecionadas doze empresas com soluções de *software* especializadas nas áreas de logística e distribuição, *dealer management system* (Concessionárias) e varejo.

A partir do documento gerado na etapa anterior, e com base nas pesquisas acerca das soluções dos candidatos, foram eliminadas cinco empresas, as quais não atendiam critérios como atualização tecnológica, participação no mercado ou ainda aquelas que se recusaram a participar do processo, em virtude da complexidade do mesmo.

O documento de requisitos fundamentou ainda a preparação das solicitações de propostas ou RFP, do termo em inglês “*Request for Proposal*”, as quais foram enviadas para as sete pré-selecionadas restantes, que aceitaram participar do processo de seleção.

Todas foram convidadas a demonstrar suas soluções e apresentar as propostas de trabalho e custos de acordo com as referidas RFPs.

5.1.4 Avaliação das Soluções

A avaliação das soluções e dos fornecedores ocorreu de maneira individual. A equipe do projeto avaliou cada um dos sistemas das sete empresas restantes, tendo como base o documento de requisitos e o entendimento sobre os processos estratégicos da companhia estabelecidos em etapas anteriores.

As soluções foram avaliadas quanto à aderência aos processos estratégicos atuais e aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos anteriormente.

Durante a apresentação, cada um dos requisitos constantes na lista foi avaliado e documentado, assim como as impressões da equipe, que buscou capturar também outros elementos, como qualidade da equipe técnica do fornecedor, organização, seriedade, pontualidade, para estabelecer um julgamento abrangente sobre o fornecedor.

Um exemplo do documento de avaliação pode ser observado na Tabela 7, a qual apresenta o processo e o subprocesso a que o requisito está vinculado, assim como sua classificação, que pode assumir os valores “obrigatório”, quando a funcionalidade deverá estar disponível necessariamente ou “desejável”, quando a existência de tal funcionalidade é apenas desejável e considerada como um diferencial. Ainda no documento consta a coluna situação, a qual classifica o requisito quanto a sua condição no ERP candidato, podendo assumir os valores “atende totalmente”, “atende parcialmente” ou “não atende”, além da coluna observações, que permite documentar alguma impressão da equipe quanto a determinada funcionalidade.

AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS PROPOSTOS					
Processo	Subprocesso	Requisito	Classificação	Situação	Observações
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Analisar e controlar demanda de produtos com controle de giro/est mín e max/histórico demanda/vendas perdidas/etc - checar embalagens e demanda de filiais	Obrigatório	Atende Parcialmente	Precisa ser bastante melhorado ou customizada uma tela específica com as necessidades da empresa
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Controlar tabela de descontos COMPRAS com base nos CDs	Obrigatório	Atende Parcialmente	Não tem o conceito de CD, mas é possível incluir a lista de preços de custo com base em parâmetros diversos. O CD poderá ser customizado no sistema
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Emitir relatório de itens excentes com base em estoque atual e estoque máximo	Obrigatório	Não atende	Customizável
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Obter valores de despesas com folha de pagamento do depto serviços	Obrigatório	Não atende	Customizável
GESTÃO DA QUALIDADE	RELACIONAMENTO COM CLIENTE	Controlar agenda de visitação de relacionamento do gerente da oficina	Obrigatório	Atende Parcialmente	Necessário um CRM para controle de agenda

Tabela 7: Exemplo do documento de avaliação de requisitos

A Tabela 8 mostra um exemplo do documento de registro de funcionalidades adicionais. Este documento serviu para identificar as funcionalidades não relacionadas no documento de requisitos, mas que foram consideradas como um diferencial do produto em avaliação.

AVALIAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES ADICIONAIS	
Funcionalidade adicional apresentado pelo fornecedor	Observações
Customização de telas e banco de dados	Recurso para criar campos e/ou tabelas no BD e ligar esses campos a telas do sistema, inclusive com referenciamento com tabelas/campos já existentes
Gerador de novas telas e controles	Capacidade de desenvolvimento de novas telas e controles dentro do sistema, ligando com tabelas/campos novos ou nativos
Gerador de relatórios (com base nos relatórios base)	Ferramenta de geração de relatórios, que permite usar os relatórios existentes como base para novos
Importação e exportação de dados	Ferramenta para importação de dados, onde é possível customizar as regras de importação (inclusive de-para)
Documentação ONLINE Disponível na WEB (processo e tela)	Documentação disponível online, inclusive notas de versão. Apresenta os processos e as telas, com respectiva documentação
Customização de regras de negócio	Capacidade de customização das regras de negócio pré-existentis, assim como a criação de novas regras, que podem ser associadas a telas ou relatórios
Gerador de Cubo	Gerador de cubos (espécie de tabelas e gráficos dinâmicos do Excel)
WebServices customizáveis	Conjunto enorme de webservices disponíveis, que podem ser customizados ou pode-se desenvolver novos para disponibilização para softwares externos

Tabela 8: Exemplo do documento de registro de funcionalidades adicionais

Ao final de cada apresentação, foram executados grupos focais, com o objetivo de discutir e documentar as impressões gerais, vantagens e desvantagens observadas em cada uma das soluções candidatas e/ou dos fornecedores, conforme exemplo ilustrado na Tabela 9.

IMPRESSÕES DA EQUIPE DURANTE A AVALIAÇÃO	
TIPO	DESCRIÇÃO
CONTRA	Código de produto limitado a 14 posições alfanuméricas
PRO	Há a opção de montar uma carga. Seleciona todos os pedidos do cliente e monta a carga gerando uma lista de separação com todos os pedidos. Pode ser feito por cliente. Um carga para vários clientes;
PRO	Excelente controle de pedidos a embarcar/embarcados, além da possibilidade e integração com o WMS
PRO	Lançamento de previsão de receitas e despesas para fluxo de caixa
CONTRA	Não dispõe de gestão de CURVA XYZ
PRO	Comunicação com WebServices diversos
PRO	Gerador de relatórios de uso bastante fácil
PRO	Customização de telas, tabelas e campos em ferramentas de alto nível
CONTRA	Gestão de serviços não é especializada na vertical de veículos/máquinas

Tabela 9: Exemplo do documento de registro das impressões da equipe

5.1.5 Seleção dos Finalistas

Ao término de todas as sete apresentações, a equipe novamente reuniu-se, com o objetivo de avaliar as impressões gerais dos participantes e definir quais fornecedores e soluções seriam eventualmente eliminados da disputa e quais seriam classificados para a etapa de aplicação do método AHP.

O objetivo desta etapa foi verificar se algum dos participantes deveria ser eliminado previamente, por motivos que impedissem ou tornassem inadequada sua classificação para a última etapa.

Nesta reunião, outras três empresas participantes foram excluídas, pelos seguintes motivos: um dos concorrentes foi eliminado por critérios éticos, em função de seu comportamento e posicionamento durante a apresentação, na qual atacou duramente seus concorrentes, criando factoides e inverdades sobre os mesmos. Esse comportamento fez com que o concorrente perdesse a credibilidade junto à equipe de projeto.

O segundo foi eliminado em função da tecnologia empregada em seus sistemas, bem como da quase inexistência de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em sua estratégia de negócios. Isso fez com que a equipe identificasse tal solução como um produto que ficaria defasado rapidamente, levando à sua eliminação.

Por fim, o terceiro foi eliminado em função dos métodos de trabalho, da qualidade do suporte técnico e da percepção do mercado quanto a ele. Trata-se de uma empresa de grande porte, que oferece várias soluções na mesma vertical, sem, no entanto, criar integração entre seus produtos. A equipe compreendeu que, possivelmente em função de sua estratégia de

crescimento por aquisições, tal fornecedor não tinha foco em melhorar os níveis de satisfação de seus clientes ou a qualidade de seus produtos, mas sim em ganhar participação de mercado, do qual inclusive possui fatia expressiva.

Cabe frisar que, independente da solução, o fornecedor escolhido deve ser uma empresa com a qual se possa firmar parceria por longa data, tornando determinante que nele se possa confiar e que o mesmo apresente a credibilidade e idoneidade necessárias. Também é importante a percepção de que tal fornecedor se preocupe com a qualidade e a evolução tecnológica de seus produtos, pois os mesmos serão utilizados na companhia por bastante tempo, tornando fundamental que os mesmos evoluam satisfatoriamente.

5.1.6 Aplicação do Método AHP

Como é possível observar nos resultados da análise SWOT (Tabela 5), na avaliação dos processos estratégicos (Tabela 6) e nos conjuntos de requisitos funcionais e não funcionais propostos, os critérios que influenciam a decisão sobre a solução e o fornecedor ideal são vários, tornando a decisão bastante complexa.

Para além da quantidade de critérios, existe a percepção dos elementos da equipe sobre a importância relativa de cada um desses critérios frente aos demais e, ainda, a opinião deles sobre as soluções apresentadas, quando comparada aos concorrentes.

Na etapa anterior foi possível eliminar candidatos que, por motivos diversos, destoavam claramente dos objetivos do projeto. No entanto, não foi possível identificar, nos quatro concorrentes restantes, aquele que se sobrepunha absolutamente sobre os outros.

Assim, este trabalho fez uso do método AHP que, conforme exposto no Capítulo 2, permite apoiar o processo decisório, uma vez que é capaz de lidar com os diversos fatores associados a escolha da solução ideal e, ao final apontar uma classificação para os candidatos.

Etapa	Subcapítulo(s)
1. Definir o problema	5.1.6.1
2. Estruturar a hierarquia de decisão	5.1.6.1
3. Organizar critérios e alternativas em matrizes para comparação par a par	5.1.6.3 e 5.1.6.6
4. Comparar critérios e alternativas de modo consistente	5.1.6.3 e 5.1.6.6
5. Calcular o peso relativo das alternativas e critérios dentro da hierarquia	5.1.6.4 e 5.1.6.7
6. Verificar e balancear a decisão (Calcular a consistência)	5.1.6.4 e 5.1.6.7
7. Documentar os resultados e montar a escala final de classificação	5.1.6.8

Tabela 10: Organização das etapas de aplicação do método AHP

Foram seguidas todas as etapas propostas por Saaty (2016), Haller, Tiedelman e Whitaker (1996), para aplicação do método. Tais etapas estão documentadas a seguir e organizadas de acordo com a Tabela 10.

5.1.6.1 Definição do problema e estruturação da hierarquia de decisão

Uma das premissas do AHP é que o problema seja definido e estruturado de forma hierárquica, permitindo que o julgador realize os julgamentos através de comparações em pares. O problema deve ser formalmente estruturado, permitindo que a os critérios de decisão sejam decompostos em subcritérios, reduzindo a complexidade do problema e facilitando o julgamento paritário.

O problema da empresa é apresentado no contexto deste estudo e confunde-se ainda com o problema de pesquisa nele proposto (ver subcapítulo 1.2): “adquirir um sistema ERP com o melhor custo benefício e para o qual deve-se considerar critérios como custos, funcionalidades, tecnologia, suporte técnico, estratégia e aderência ao negócio”.

Critério	Documento de Origem
Logística Interna	Análise SWOT e Análise de Processos
Análise de Demanda	Análise SWOT e Análise de Processos
Vendas no Atacado	Análise SWOT e Análise de Processos
Gestão de Descontos	Análise SWOT e Análise de Processos
Gestão de Relacionamento	Análise SWOT
Gestão da Satisfação	Análise de Processos
Gestão de Vendas/Desempenho	Análise SWOT
Gestão de Desempenho	Análise de Processos
Serviços no Campo	Análise de Processos
Comércio Eletrônico	Análise SWOT
Inteligência Empresarial (BI)	Análise SWOT
Desenvolvimento e Customização pelo Cliente	Requisitos Não Funcionais
Atualização Tecnológica (Inclusive P&D)	Requisitos Não Funcionais
Facilidade de Uso	Requisitos Não Funcionais
Confiabilidade e Segurança	Requisitos Não Funcionais
Suporte Técnico	Requisitos Não Funcionais
Consultores / Processos de Implantação	Requisitos Não Funcionais
Reputação	Requisitos Não Funcionais
Custos de Aquisição	Declaração do Problema da Empresa
Custos de Manutenção	Declaração do Problema da Empresa

Tabela 11: Origem dos critérios para o método AHP

Com o problema definido, o próximo passo foi definir e estruturar os critérios de decisão, um dos grandes desafios do método, pois uma matriz de julgamentos formada erroneamente terá impacto importante na qualidade da decisão tomada.

A análise da documentação produzida nas etapas anteriores foi a base para a identificação dos critérios complementado com a realização de um grupo focal com os membros do projeto. A Tabela 11 apresenta o documento de origem dos critérios selecionados para compor a hierarquia de decisão.

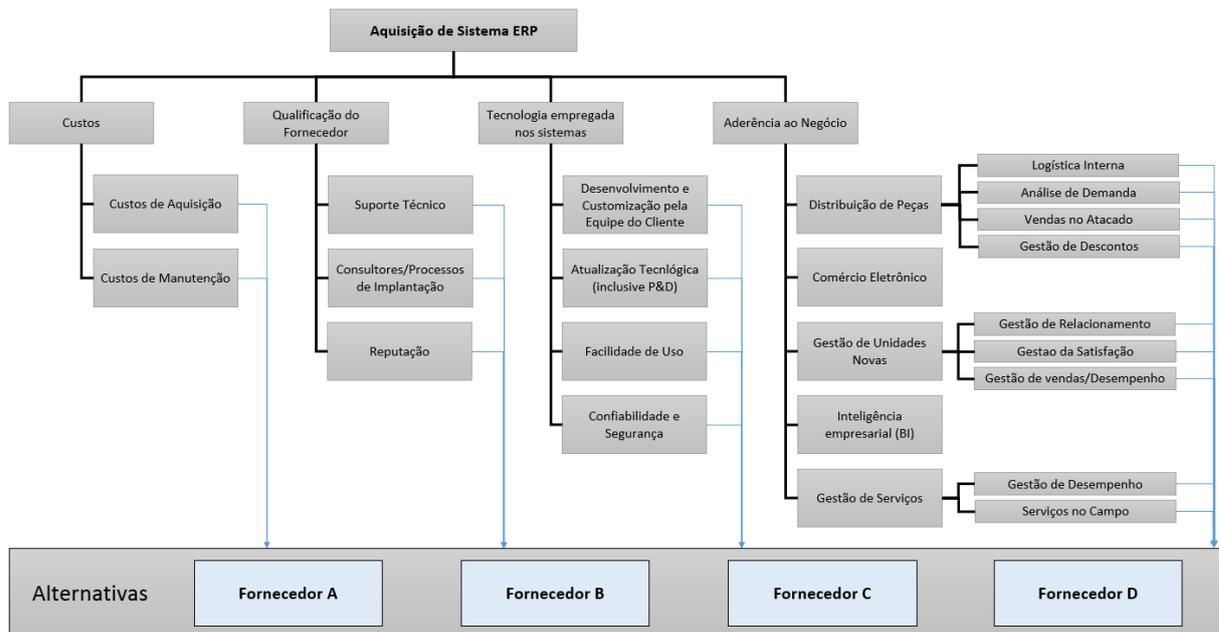


Figura 6: Hierarquia de decisão para o problema

Durante o mesmo grupo focal, o problema foi decomposto e estruturado em quatro níveis (Figura 6). No nível mais alto encontra-se a meta principal, que é a Aquisição do Software de Gestão, no segundo nível os principais grupos de critérios: Custos, Qualificação do Fornecedor, Tecnologia Empregada nos Sistemas e Aderência ao Negócio. No terceiro nível, custos foi decomposto em Custos de Aquisição e Custos de Manutenção; qualificação do fornecedor foi decomposto em Suporte Técnico, Reputação e Consultores e Processo de Implantação; tecnologia empregada nos sistemas foi decomposto em Desenvolvimento e Customização pela Equipe do Cliente, Atualização Tecnológica e P&D, Facilidade de Uso, Confiabilidade e Segurança; aderência ao negócio foi decomposto em Distribuição de Peças, Comércio Eletrônico, Gestão de Unidades Novas, Inteligência Empresarial (BI) e Gestão de Serviços. No quarto e último nível, distribuição de peças foi decomposto em Logística Interna, Análise de Demanda, Vendas no Atacado e Gestão de Descontos; gestão de unidades novas foi decomposto em Gestão de Relacionamento, Gestão da Satisfação, Gestão de Vendas e

Desempenho; gestão de serviços foi decomposto em Gestão do Desempenho e Serviços no Campo.

Importante ressaltar que, segundo Saaty e Ozdemir (2003), há um limite para a capacidade de julgamentos em pares, como as realizadas no método AHP. Para esses autores, o limite é de até sete critérios ou alternativas em cada nível, que podem ser avaliadas sem que o julgador perca a acurácia em seus julgamentos. Este não é, portanto, um limite do método, mas sim das pessoas. Assim sendo, o método não tem limitações quanto à quantidade de critérios ou opções, mas a abordagem proposta neste estudo sugere que tal limite não seja excedido.

5.1.6.2 Julgamento dos critérios

Como observado no subcapítulo 2.3.1, a análise multicritério com o método AHP é bastante trabalhosa, pois requer exaustivos cálculos com vetores e matrizes. A aplicação manual, ou através de planilhas eletrônicas é viável apenas para uma estrutura hierárquica pequena, com poucos critérios e alternativas.

No caso em estudo, a estrutura hierárquica contém quatro critérios, vinte e três subcritérios e quatro alternativas. Para estruturas deste porte, é indispensável a utilização de ferramentas computacionais para apoiar a aplicação do método. Neste trabalho, o autor fez uso do software AHP Online System (Goepel, 2017), através do qual foram criadas as matrizes de critérios e alternativas, realizados os julgamentos e calculados os resultados, todos usando a escala de importância apresentada na Tabela 1: Escala de Saaty.

O software foi escolhido por ser gratuito e por sua capacidade de processar estruturas hierárquicas robustas, além de permitir que tanto os critérios quanto as alternativas sejam julgadas por diferentes julgadores, utilizando o método AHP.

5.1.6.3 Organização dos critérios em matrizes e comparação

O software monta e apresenta as matrizes de uma forma funcional ao usuário, de maneira que ele possa realizar as comparações e os julgamentos com facilidade, sem a necessidade de compreender os cálculos matemáticos e estatísticos necessários à execução do método AHP.

Cada um dos critérios da hierarquia de decisão foi apresentado aos usuários para a realização dos julgamentos. A Figura 7 apresenta a estrutura de julgamentos dos critérios para o nó “Aquisição de Software de Gestão”, que está no primeiro nível da estrutura hierárquica.

A - wrt Aquisição de Software de Gestão - or B?		Equal	How much more?
1	<input checked="" type="radio"/> Aderência ao Negócio or <input type="radio"/> Tecnologia Empregada nos Sistemas	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Aderência ao Negócio or <input type="radio"/> Qualificação do Fornecedor	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Aderência ao Negócio or <input type="radio"/> Custos	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Tecnologia Empregada nos Sistemas or <input type="radio"/> Qualificação do Fornecedor	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Tecnologia Empregada nos Sistemas or <input type="radio"/> Custos	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Qualificação do Fornecedor or <input type="radio"/> Custos	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison			
<input type="button" value="Check Consistency"/>			

Figura 7: Tela de julgamento de critérios – nó “Aquisição de Software de Gestão”

Para os julgamentos em questão, foram convidados os membros do projeto e o diretor geral da empresa, cuja participação no julgamento dos critérios foi considerada de substancial importância.

Os critérios foram comparados e julgados par a par, através da escala de prioridade proposta, variando de 1 (igual) até 9 (absolutamente mais importante).

Todos os julgamentos de critérios restantes seguiram a mesma lógica e podem ser consultados no Apêndice D deste trabalho.

5.1.6.4 Taxa de consistência e classificação e peso relativo dos critérios

Após a realização de todos os julgamentos, a ferramenta calcula, a partir dos fundamentos do método, tanto o peso relativo dos critérios dentro da hierarquia de decisão criada, quanto a taxa de consistência dos julgamentos (CR). Caso algum julgamento atinja $CR > 10\%$, indicando inconsistência, o software reporta a informação ao usuário imediatamente, solicitando que sejam realizados os ajustes necessários. A Figura 8 apresenta o gráfico com a distribuição dos critérios e consolidação das prioridades.

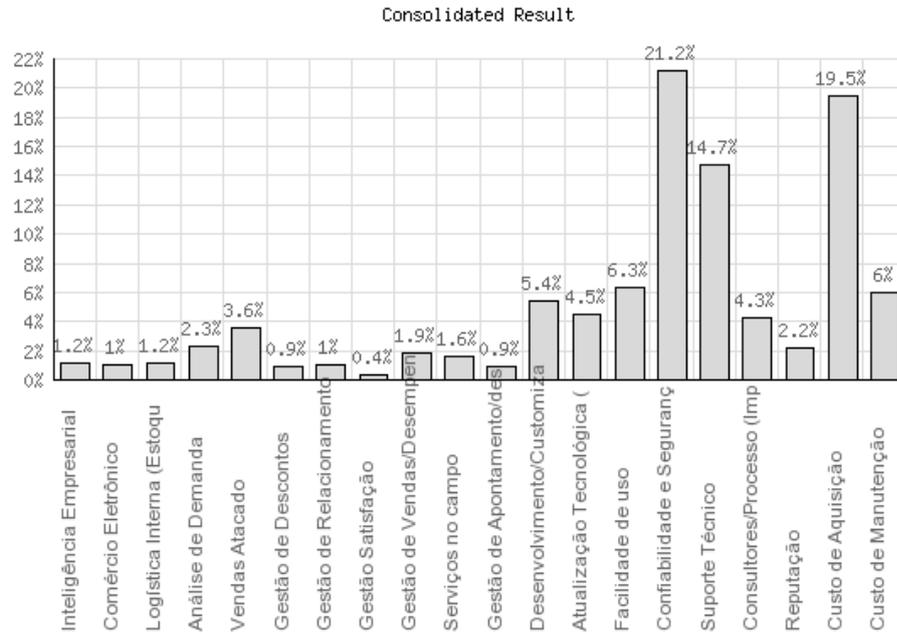


Figura 8: Gráfico de resultados consolidados

Os resultados consolidados para os critérios e a taxa de consistência do nó “Aquisição de Software de Gestão” podem ser consultados na Figura 9.

Consistency Ratio CR: 0.4%

Critério	Priority	Rank
1 Aderência ao Negócio	16.0%	4
2 Tecnologia Empregada nos Sistemas	37.4%	1
3 Qualificação do Fornecedor	21.2%	3
4 Custos	25.5%	2

Figura 9: Prioridades consolidadas – nó “Aquisição de Software de Gestão”

A interpretação dos resultados permite constatar que, em geral, os julgadores consideram que a “Tecnologia Empregada nos Sistemas” (37,4%) é o critério mais importante a ser considerado para a aquisição do sistema ERP, seguido pelo critério “Custos” (25,5%), depois “Qualificação do Fornecedor” (21,2%) e, por fim “Aderência ao Negócio” (16%). Isso indica que a percepção da equipe foi de que não faz sentido adquirir um sistema com excelente aderência ao negócio se a tecnologia empregada na solução, o fornecedor e os custos não forem adequados.

	1	2	3	4
1	1	0.38	0.85	0.62
2	2.63	1	1.70	1.35
3	1.18	0.59	1	0.90
4	1.60	0.74	1.11	1

Figura 10: Matriz de decisão consolidada

Na Figura 10 é possível avaliar a matriz de decisão associada. Os índices de linhas e colunas apresentados na matriz referem-se ao número do critério encontrado na figura anterior.

Os resultados calculados para os outros nós e subcritérios seguiram a mesma lógica e podem ser consultados no Apêndice D.

5.1.6.5 Julgamento das alternativas

O julgamento das alternativas segue o mesmo procedimento do julgamento dos critérios, com a utilização do software AHP Online System, o qual abstrai a complexidade da aplicação do método, apresentando aos usuários interfaces simples e relativamente intuitivas para condução dos julgamentos.

Nesta etapa, cada um dos fornecedores equivale a uma alternativa. A Figura 11 apresenta a descrição das alternativas que foram comparadas entre si.

Alternativas	
1	Fornecedor A
2	Fornecedor B
3	Fornecedor C
4	Fornecedor D

Figura 11: Descrição das alternativas

A primeira tela com que os usuários interagiram é apresentada na Figura 12, na qual encontram-se todos os subcritérios e alternativas existentes na hierarquia proposta para o problema (Figura 6).

No	Node	Criterion	Gib Priorities	Compare	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D
1.	Aderência ao Negócio	Inteligência Empresarial (BI)	1.2%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
2.		Comércio Eletrônico	1%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
3.	Distribuição de Peças	Logística Interna (Estoques/Entrada/Saída)	1.2%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
4.		Análise de Demanda	2.3%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
5.		Vendas Atacado	3.6%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
6.		Gestão de Descontos	0.9%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
7.	Gestão de Máquinas	Gestão de Relacionamento e Oportunidades	1%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
8.		Gestão Satisfação	0.4%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
9.		Gestão de Vendas/Desempenho	1.9%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
10.	Gestão de Serviços	Serviços no campo	1.6%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
11.		Gestão de Apontamento/desempenho	0.9%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
12.	Tecnologia Empregada nos Sistemas	Desenvolvimento/Customização (Equipe Cliente)	5.4%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
13.		Atualização Tecnológica (inclusive P&D)	4.5%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
14.		Facilidade de uso	6.3%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
15.		Confiabilidade e Segurança	21.2%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
16.	Qualificação do Fornecedor	Suporte Técnico	14.7%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
17.		Consultores/Processo (Implantação/Customização)	4.3%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
18.		Reputação	2.2%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
19.	Custos	Custo de Aquisição	19.5%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
20.		Custo de Manutenção	6%	AHP	0.250	0.250	0.250	0.250
Total weight of alternatives:					0.25	0.25	0.25	0.25

0 out of 20 comparisons completed

Figura 12: Tela de comparação de subcritérios x alternativas

5.1.6.6 Organização das alternativas em matrizes e comparação

Também para a comparação das alternativas, o software apresenta as matrizes de forma funcional ao usuário. Para realizar os julgamentos, os usuários clicaram nos botões AHP um a um, e foram conduzidos a telas semelhantes à apresentada na Figura 13. Neste exemplo, foram comparados entre si as quatro alternativas, considerando o subcritério “Inteligência Empresarial (BI)”.

	A - wrt <i>Inteligência Empresarial (BI)</i> - or B?	Equal	How much more?							
1	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor A or <input type="radio"/> Fornecedor B	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor A or <input type="radio"/> Fornecedor C	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor A or <input type="radio"/> Fornecedor D	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor B or <input type="radio"/> Fornecedor C	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor B or <input type="radio"/> Fornecedor D	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Fornecedor C or <input type="radio"/> Fornecedor D	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison										
<input type="button" value="Check Consistency"/>										

Figura 13: Tela de julgamento das alternativas – subcritério “Inteligência Empresarial (BI)”

Para tais julgamentos, foram convidados somente os membros do projeto, pois apenas eles participaram das apresentações das soluções e puderam conhecer e trocar impressões sobre cada um dos fornecedores e seus produtos, criando individualmente suas bases para comparação das alternativas.

As alternativas foram comparadas e julgadas par a par, para cada um dos 20 subcritérios, através da escala de prioridade proposta, variando de 1 (igual) até 9 (absolutamente mais importante).

O restante dos julgamentos seguiu lógica semelhante e podem ser consultados no Apêndice E.

5.1.6.7 Taxa de consistência e classificação e peso relativo das alternativas

Quando concluídas as comparações e julgamentos das alternativas, o AHP Online System calcula e apresenta os resultados individuais e consolidados do grupo de usuários participantes. A taxa de consistência (CR) é calculada e apresentada a cada usuário durante a realização dos julgamentos e, caso a taxa exceda o limite de 10%, o usuário é instado a realizar os ajustes dos seus julgamentos antes mesmo de confirmá-los.

Resultado Consolidado				Matriz de Decisão Consolidada				
Alternativa		Peso	Posição		1	2	3	4
1	Fornecedor A	16.3%	2	1	1	0.24	1.32	1.59
2	Fornecedor B	59.4%	1	2	4.23	1	5.20	3.95
3	Fornecedor C	12.0%	4	3	0.76	0.19	1	1.03
4	Fornecedor D	12.2%	3	4	0.63	0.25	0.97	1

Taxa de Consistência CR: 0.9%

Figura 14: Resultados consolidados para "Inteligência Empresarial (BI)"

A título de exemplo, os resultados do julgamento do subcritério “Inteligência Empresarial (BI)” podem ser conferidos na Figura 14, que apresenta, ao lado esquerdo, a classificação de cada fornecedor quanto ao critério e a taxa de consistência (CR 0,9%), indicando que os julgamentos foram realizados de forma consistente e não aleatória. Do lado direito, a matriz consolidada dos julgamentos das alternativas, em linha com as regras de aplicação do método.

O resultado dos julgamentos das alternativas para os subcritérios restantes pode ser consultado no Apêndice E.

5.1.6.8 Documentação dos resultados e escala final de classificação

A última etapa prevê a apresentação da classificação das alternativas e a organização de toda a documentação do processo. Novamente, a ferramenta de apoio foi utilizada para simplificar as tarefas, pois gera toda a documentação do processo, incluindo as matrizes e resultados dos julgamentos de todos os subcritérios, tanto individuais quanto os resultados em grupo. Nos subcapítulos anteriores, foram apresentados exemplos de cada documento gerado. Os resultados detalhados dos julgamentos podem ser consultados nos apêndices deste trabalho.

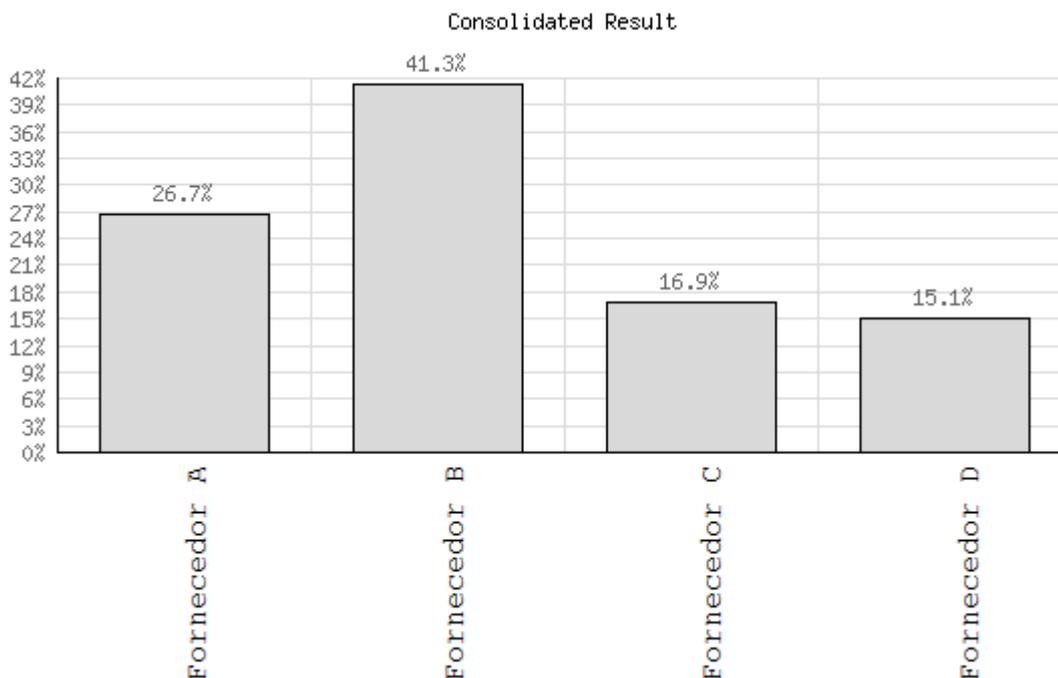


Figura 15: Gráfico de resultados consolidados

A Figura 15 apresenta o gráfico consolidado das preferências das alternativas propostas, consolidando o julgamento de todos os subcritérios apresentados. O resultado indica uma expressiva preferência pelo Fornecedor B (41,3%) em relação aos demais. O Fornecedor A (26,7%) apresenta-se na faixa intermediária, podendo ser considerado como uma solução viável, num caso em que o Fornecedor B não seja, por qualquer motivo, o escolhido. Entretanto, percebe-se uma diferença consideravelmente grande dos dois primeiros em relação aos Fornecedores C (16,9%) e D (15,1%), indicando que essas soluções seriam bastante inferiores e, portanto, inadequadas quanto aos critérios estabelecidos pela empresa.

5.1.7 Seleção do Fornecedor

Na abordagem proposta neste estudo, a escolha do vencedor é um ato discricionário, ou seja, a pessoa ou o grupo que detém o poder de decisão na organização tem liberdade para escolher aquele que julgar conveniente. Em outras palavras, a abordagem não pretende decidir ou apontar um vencedor inequívoco, mas sim orientar um processo de avaliação e classificação das alternativas que transcenda a subjetividade característica desse tipo de projeto e permita realizar julgamentos e comparações em bases objetivas.

A empresa onde este estudo se desenvolveu suspendeu o projeto na fase final e até a conclusão deste trabalho não havia definido qual dos fornecedores seria o escolhido.

Contudo, os resultados apurados indicaram o Fornecedor B como aquele que melhor atende as necessidades da empresa, segundo os critérios estabelecidos e na opinião dos membros da equipe do projeto, expressadas e obtidas a partir da aplicação da abordagem.

Como a diferença dele para o segundo colocado é relativamente grande, ele seria naturalmente o escolhido. Entretanto, é possível verificar que este fornecedor não apenas aparece como primeiro na apuração final, mas venceu também em 17 dos 20 subcritérios avaliados, corroborando sua superioridade.

Os critérios em que o Fornecedor B perde são “Consultores/Processo de implantação”, “Custos de aquisição” e “Custos de manutenção”. Esses dois últimos podem ter um peso significativo na decisão, mas a superioridade nos outros subcritérios certamente serão um contrapeso importante. De toda forma, a empresa terá todas as informações necessárias para fazer a escolha a partir da objetividade necessária para decisões tão importantes como esta.

6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O capítulo anterior apresentou o desenvolvimento do projeto com a aplicação da abordagem proposta neste estudo, detalhando as etapas executadas pela equipe, desde a concepção do projeto até a classificação final de um conjunto de fornecedores, indicando um possível vencedor.

O estudo demonstra que o processo de aquisição de software de gestão é uma atividade altamente complexa e repleta de dificuldades, em linha com as descobertas de pesquisadores anteriores, como Hong e Kim (2002), ŞEN et al (2009) e Verville (2007), corroborando a necessidade de adoção de abordagens, modelos ou métodos objetivos e estruturados para apoiar tais processos, de forma a minimizar as chances de uma organização adquirir a solução errada.

6.1 BENEFÍCIOS DA ABORDAGEM

A apresentação e aplicação de uma abordagem estruturada de aquisição de software vai ao encontro das conclusões de Haddara (2014), que afirma que o fator de risco mais importante para projetos de ERP está relacionado ao processo de seleção, geralmente pouco estruturado e eficiente.

As etapas da abordagem buscaram dar cobertura a um amplo conjunto de necessidades e fatores críticos de sucesso identificados na literatura: processos de negócio, avaliação dos sistemas legados, identificação de requisitos, alinhamento com o nível e planejamento estratégico, time de consultores e suporte do fornecedor da solução, abordagem de implantação, suporte da alta gestão (Ahmad & Cuenca, 2013; Bokovec, Damij, & Rajkovic, 2015; Ram, Corkindale, & Wu, 2013).

A intervenção realizada com a aplicação da abordagem deu visibilidade ao projeto, conscientizando os participantes e os gestores sobre a necessidade de realizar uma aquisição baseada em critérios objetivos. Ainda que o mesmo tenha sido suspenso, a alta gestão mostrou-se satisfeita e alinhada com a abordagem realizada, participando ativamente e demonstrando compreensão sobre as premissas e os resultados alcançados.

A formação da equipe multidisciplinar, conforme sugerido por Gunasekaran (2006) e Sen et al. (2009), permitiu que as etapas fossem cumpridas adequadamente e que cada membro tivesse participação importante, justamente pela complementariedade dos conhecimentos, fazendo que, durante avaliação das soluções, todas as funcionalidades, assim como as

impressões de cada um fosse coletada e documentada sob a ótica das expectativas da organização.

A etapa de análise de negócio foi muito importante, principalmente porque a companhia não trabalha com o planejamento estratégico formal. Isso exigiu da equipe a avaliação da situação atual e, na medida do possível, da situação futura da mesma. A análise dos processos trouxe a compreensão sobre a cadeia de valor da organização, buscando alinhamento com as afirmações de May, Dhillon e Caldeira (2013) que acreditam que a definição de critérios baseados em valor pode minimizar as chances de erro. Foram identificados tanto os diferenciais competitivos, quanto aqueles processos que precisam ser melhorados ou automatizados no novo ERP. A análise SWOT permitiu a triangulação com os resultados obtidos na avaliação dos processos, ao mesmo tempo que identificou necessidades futuras da empresa, além de capturar suas impressões sobre as condições externas, como ameaças e oportunidades.

A pré-seleção dos participantes, formalizada na abordagem como a etapa chamada “análise dos fornecedores candidatos”, foi importante como um momento de pesquisa mercadológica, em que os possíveis fornecedores tiveram as soluções, histórico e tecnologia pré-avaliados, permitindo que o conjunto de avaliação final fosse substancialmente reduzido, ao identificar e eliminar aqueles que não atendiam os requisitos fundamentais do projeto, diminuindo o desperdício de recursos, principalmente tempo e dinheiro.

Por fim, a aplicação do método AHP permitiu que a organização definisse formalmente os critérios mais importantes na solução a ser adquirida. Isso fez com que os participantes desenvolvessem a consciência de que nenhuma solução seria capaz de atender a todos os requisitos e necessidades da empresa, mas que o ERP mais qualificado seria aquele que, na média, atendesse melhor tais necessidades e requisitos, o que de fato ocorreu, pois ao final um dos candidatos de destacou em relação aos outros.

7 CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

Os resultados obtidos permitem afirmar que, no caso em estudo, a aplicação da abordagem apresentada foi relevante e gerou resultados plausíveis, atendendo as necessidades e expectativas da organização. Isso se deve a vários fatores, como a organização de uma equipe multidisciplinar para o projeto, a qual facilitou o envolvimento de pessoas com diferentes conhecimentos, contando inclusive com um representante da direção, a etapa de análise do negócio, que buscou identificar e documentar as necessidades atuais e futuras da companhia e criou a estrutura necessária para avaliação das soluções a partir de bases objetivas. Por fim, a aplicação do método AHP despertou nos envolvidos a compreensão de que nenhum ERP atende inequivocamente a todas as necessidades da empresa e que, por esse motivo, seria necessário definir uma hierarquia de critérios para apoiar a decisão, ordenou esses critérios por ordem de importância e, por fim, apresentou a classificação dos fornecedores quanto ao conjunto de critérios previamente definidos.

Os resultados obtidos com a presente pesquisa podem beneficiar as comunidades das áreas de administração, sistemas de informação e tecnologia da informação, pois o trabalho busca suprir uma carência comum em empresas de médio e grande porte, que é a estruturação das atividades de aquisição de software de gestão. A abordagem proposta pode ser usada por um amplo público, desde administradores e gestores de projeto, até analistas de negócio e consultores de tecnologia, que podem aplicá-lo para direcionar e coordenar seus esforços na busca e oferta de soluções mais aderentes às necessidades das organizações.

Vale destacar que, mesmo que informalmente, vários dos fornecedores participantes do projeto afirmaram jamais ter participado de concorrência cujo processo transcorresse de forma tão estruturada, transparente e organizada. Segundo esses fornecedores, o cenário comum é o fornecedor apresentar sua tecnologia aos interessados, que realizam algumas anotações e depois decidem pela solução que lhes parece pertinente, a partir de critérios por vezes subjetivos ou de difícil compreensão. Isso permite inferir que a abordagem proposta propicia benefícios também aos fornecedores, uma vez que a transparência do processo lhes permite compreender objetivamente o que está sendo avaliado e o motivo pela escolha final, podendo cada fornecedor conhecer, a critério da organização, a nota que alcançou na escala de classificação após a etapa de aplicação do método AHP.

Outra contribuição desta pesquisa foi a identificação das origens dos critérios e subcritérios da hierarquia de decisão do método AHP (ver seção 5.1.6). A definição dessa hierarquia é parte fundamental para a assertividade do método e demonstrar como obter os

critérios e subcritérios é importante porque, ainda que o método seja amplamente utilizado em pesquisas de vários segmentos de atividade no mundo todo, elas normalmente apresentam a matriz decisória pronta e estudam apenas seus efeitos ou aplicações neste ou naquele contexto. Raros são os trabalhos que demonstram como estruturar a hierarquia de decisão e onde buscar os critérios que devem fazer parte desta hierarquia.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma abordagem estruturada de seleção e aquisição de software de gestão, que buscou identificar as atividades fundamentais para esse tipo de projeto, resgatando questões propostas por pesquisas realizadas anteriormente, organizando-as em uma abordagem estruturada, ao mesmo tempo que apresentou sua aplicação através do estudo de caso desenvolvido.

Tanto o pesquisador quanto a empresa onde o estudo se desenvolveu puderam constatar, através da prática, que a literatura é assertiva ao explicitar a complexidade de tais projetos, ao afirmar que as organizações são carentes de abordagens estruturadas para seleção e aquisição de software ERP e ainda que a utilização de técnicas, modelos ou metodologias adequadas possivelmente reduziriam as expressivas taxas de insucesso em projetos do gênero.

É importante retomar o objetivo central do presente estudo, o qual está replicado a seguir: **“Apresentar uma abordagem estruturada de aquisição de software de gestão empresarial, com a utilização do método AHP, que permita considerar os diversos critérios e dimensões, além dos múltiplos tomadores de decisão presentes no projeto da empresa em estudo”**.

A abordagem apresentada foi desenvolvida e aplicada na organização estudada e os resultados obtidos permitem inferir que o objetivo foi atingido, pois além de organizar o trabalho, as etapas da abordagem contemplaram as dimensões técnicas, organizacionais e estratégicas da empresa, além de aspectos da própria gestão do projeto.

A aplicação do método AHP, em linha com o objetivo do trabalho, foi a etapa responsável por organizar os critérios e subcritérios numa hierarquia de decisão, realizar a comparação e definir o peso destes dentro da hierarquia para, em seguida, comparar os fornecedores e suas soluções, estabelecendo uma classificação final das alternativas.

Outra questão importante a ser considerada, diz respeito à necessidade da empresa onde o estudo se desenvolveu: **“adquirir um sistema ERP com o melhor custo benefício e para o qual deve-se considerar critérios como custos, funcionalidades, tecnologia, suporte técnico, estratégia e aderência ao negócio”**. Foi ela que deu origem à abordagem proposta e aplicada na empresa, pretendendo suprir exatamente essa necessidade. Portanto, faz-se necessário uma breve consideração a esse respeito: ao final da intervenção, um possível vencedor foi apontado, indicando que aquela poderia ser a solução com melhor custo benefício, o que resolveria a demanda formulada pela companhia. Infelizmente, até a conclusão deste estudo, o projeto seguia suspenso, não sendo possível verificar se aquele fornecedor, bem como

seu sistema ERP, foi ou não escolhido pela empresa e, ainda mais importante, se ela atendia às suas necessidades qualitativas e quantitativas.

8.1 LIMITAÇÕES DA INTERVENÇÃO

No decorrer da intervenção, algumas limitações puderam ser constatadas. Ainda que não tenham afetado a qualidade e o resultado do trabalho, as mesmas devem ser relatadas para que eventuais próximas experiências busquem superá-las.

A empresa em questão não tem planejamento estratégico ou quaisquer tipos de planos formais para médio e longo prazo, além de haver alguma resistência por parte dos gestores quanto ao assunto. A falta de cultura nesse âmbito pode ter feito com que detalhes importantes tenham sido ignorados. No estudo em questão, a análise SWOT e a triangulação dos resultados com a análise dos processos ofereceu o apoio necessário. Entretanto, empresas com processos maduros de planejamento estratégico poderiam oferecer uma condição mais favorável para esta etapa, pois a análise de documentos do planejamento permitiria a obtenção de perspectivas importantes para a definição dos objetivos e critérios para o sistema ERP, além de ser mais um elemento para a triangulação dos resultados.

Outro fator foi que o projeto seguia suspenso na organização até a conclusão deste trabalho, o que impediu que outras conclusões importantes pudessem ser aferidas a partir da conclusão do projeto e do pós implantação, tais como: se o vencedor indicado na intervenção foi efetivamente contratado ou, em caso da opção por outro, os motivos que levaram a tal escolha; se a solução contratada entregou os resultados aferidos durante as apresentações e se tais resultados estavam alinhados aos critérios avaliados pelos participantes; se os critérios estabelecidos refletiam as reais necessidades da organização; por fim, se a abordagem serviu como uma ferramenta de apoio importante para a tomada de decisão na aquisição do ERP;

Outra limitação diz respeito ao fato da abordagem proposta ter sido desenvolvida durante o decorrer do projeto, o que permitiu avaliar os resultados apenas para o contexto estudado. Portanto, avaliações mais profundas de sua aplicabilidade carecem de estudos em outras empresas e projetos com características semelhantes, o que poderá ser realizado pelos autores no futuro ou pela comunidade científica, de forma a amadurecer e melhorar a abordagem.

Finalmente, na condução do estudo de caso, apenas os membros do projeto participaram das etapas de avaliação das soluções e dos julgamentos dos critérios e alternativas na aplicação

do método AHP. O envolvimento de outros usuários avançados nessas etapas permitiria uma avaliação mais profunda das soluções, assim como um julgamento mais confiável das alternativas, quando considerando determinados critérios, que podem ser críticos para esse grupo de usuários, mas eventualmente menos importante para os membros do projeto.

8.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Futuras pesquisas podem buscar superar as limitações impostas ao presente estudo, além de buscar a melhoria da abordagem proposta.

Como citado anteriormente, várias são as organizações, de diferentes setores da economia, que carecem de apoio em seus processos de aquisição de software. Estudos futuros podem buscar aplicar a abordagem a outras companhias, buscando validá-la, além de propor melhorias evolutivas à mesma.

A empresa onde o estudo de caso foi conduzido também pode ser alvo de novas pesquisas, pois o projeto de aquisição de software será retomado em algum momento no futuro. Assim, o acompanhamento dos desdobramentos do projeto podem dar origem a novas conclusões, contribuindo grandemente para a validação da abordagem. Essencialmente, uma nova investigação poderá indicar se a abordagem proposta contribuiu para apoiar a decisão de aquisição do ERP e, sobretudo, se o pós implantação foi satisfatório, refletindo, entre outras questões, se a definição dos critérios e a condução do julgamento das alternativas foram assertivos.

A abordagem também pode ser testada em pesquisas futuras, sendo aplicado na aquisição de outros produtos e serviços de tecnologia da informação, como servidores ou na contratação de *datacenters*, avaliando-se a aplicabilidade e aderência da abordagem a segmentos diferentes de software de gestão.

Um viés importante a ser avaliado, diz respeito à percepção dos fornecedores de tecnologia quando a utilização da abordagem, pois estes, como partes interessadas nos processos de aquisição de seus clientes, podem inclusive propor o uso dessa abordagem de forma a dar clareza e credibilidade a processos concorrenciais.

Outra contribuição que pode ser obtida a partir de pesquisas futuras é a aplicação de outros métodos de decisão multicritério no lugar do AHP, momento em que os resultados podem ser avaliados e comparados com o método aplicado na abordagem proposta neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Ahmad, M. M., & Cuenca, R. P. (2013). Critical success factors for ERP implementation in SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 29(3), 104–111.
<http://doi.org/10.1016/j.rcim.2012.04.019>
- Basili, V. R. (1993). The Experimental Paradigm in Software Engineering. In *Proceedings of the International Workshop on Experimental Software Engineering*. London, UK: Springer-Verlag. Retrieved from http://link.springer.com/content/pdf/10.1007/3-540-57092-6_91.pdf
- Bokovec, K., Damij, T., & Rajkovic, T. (2015). Evaluating ERP Projects with multi-attribute decision support systems. *Computers in Industry*, 73, 93–104.
<http://doi.org/10.1016/j.compind.2015.07.004>
- CEPEA. (2016). PIB do Agronegócio BRASIL. Retrieved from [http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio PIBAGRO Brasil_DEZEMBRO.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_DEZEMBRO.pdf)
- CNA. (2017). *PIB e Performance do Agronegócio*. Retrieved from http://www.cnabrazil.org.br/sites/default/files/sites/default/files/uploads/02_pib.pdf
- Collis, J., & Hussey, R. (2009). *Business Research: A Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students*. (U. Palgrave MacMillan, Ed.) (4 ed).
- Coyle, G. (2004). The Analytic Hierarchy Process (AHP). *Principal Strategy. Open Access Material.*, (1980), 1–11. <http://doi.org/10.3414/ME10-01-0028>
- da Silva, I. F., da Mota Silveira Neto, P. A., O’Leary, P., De Almeida, E. S., & Meira, S. R. D. L. (2014). Software product line scoping and requirements engineering in a small and medium-sized enterprise: An industrial case study. *Journal of Systems and Software*, 88(1), 189–206. <http://doi.org/10.1016/j.jss.2013.10.040>
- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131. [http://doi.org/Technical Report](http://doi.org/Technical%20Report)
- Efe, B. (2016). An integrated fuzzy multi criteria group decision making approach for ERP system selection. *Applied Soft Computing Journal*, 38, 106–117.
<http://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.09.037>

- Forman, E. H., & Gass, S. I. (2001). The analytic hierarchy process: An exposition. *Operations Research*, 49(4), 469–486. <http://doi.org/10.1287/opre.49.4.469.11231>
- Gefen, D., & Ragowsky, A. (2005). A Multi-Level Approach To Measuring the Benefits of an Erp System in Manufacturing Firms. *Information Systems Management*, 22(1), 18–25. <http://doi.org/10.1201/1078/44912.22.1.20051201/85735.3>
- Gil, A. C. (2009). *MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA SOCIAL* (6ª). São Paulo: Editora Atlas.
- Gil, A. C. (2010). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (5ª). São Paulo: Ed. Atlas.
- GODOY, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35, 57–63.
- Goepel, K. D. (2017). AHP Online System. Singapura. Retrieved from <https://bpmsg.com/academic/ahp.php>
- Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & McGaughey, R. E. (2006). Information technology and systems justification: A review for research and applications. *European Journal of Operational Research*, 173(3), 957–983. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.06.002>
- Haddara, M. (2014). ERP Selection: The SMART Way. *Procedia Technology*, 16, 394–403. <http://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.105>
- Haller, W., Tiedeman, E., & Whitaker, R. (1996). Expert choice - User Manual. Pittsburgh: Expert Choice.
- Hong, K. K., & Kim, Y. G. (2002). The critical success factors for ERP implementation: An organizational fit perspective. *Information and Management*, 40(1), 25–40. [http://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00134-3](http://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00134-3)
- Jadhav, A. S., & Sonar, R. M. (2009). Evaluating and selecting software packages: A review. *Information and Software Technology*, 51(3), 555–563. <http://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.003>
- Jadhav, A. S., & Sonar, R. M. (2011). Framework for evaluation and selection of the software packages: A hybrid knowledge based system approach. *Journal of Systems and Software*, 84(8), 1394–1407. <http://doi.org/10.1016/j.jss.2011.03.034>
- Jones, Y., & Tamiz, M. (2016). A Review of Goal Programming. In S. Greco, M. Ehrgott, & J. R. Figueira (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art Surveys Associate*

Series Editor. Springer.

Kahraman, C. (2008). *Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making*. <http://doi.org/10.1007/978-0-387-76813-7>

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). *Estratégia em Ação – Balance Scorecard* (18th ed.). São Paulo: Editora Campus.

Kilic, H. S., Zaim, S., & Delen, D. (2015). Selecting “the best” ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods. *Expert Systems with Applications*, 42(5), 2343–2352. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.034>

Klein, H. K., & Myers, M. D. (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *Mis Quartely*, 23(1), 67–94.

Lima, M. C. (2005). O MÉTODO DA PESQUISA-AÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES: DO HORIZONTE POLÍTICO À DIMENSÃO FORMAL. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*.

May, J., Dhillon, G., & Caldeira, M. (2013). Defining value-based objectives for ERP systems planning. *Decision Support Systems*, 55(1), 98–109. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2012.12.036>

McKernan, J. (1996). *Curriculum action research : a handbook of methods and resources for the reflective practitioner* (2 ed). London: Kogan Page.

Morgan, D. L. . (1996). Focus Groups. *Annual Review of Sociology*, 22(1996), 129–152. <http://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev.soc.22.1.129>

Nakagawa, M. (2011). Ferramenta: Análise SWOT. *SEBRAE*, 3. Retrieved from [https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF)

Nwankpa, J. K. (2015). ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *Computers in Human Behavior*, 45. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.019>

Porter, M. E. (1990). *Vantagem Competitiva* (15 ed). Rio de Janeiro: Elsevier/campus.

Pressman, R. S. (2006). *Engenharia de software* (6ª). São Paulo: McGraw-Hill.

Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M. L. (2013). Implementation critical success factors (CSFs) for ERP: Do they contribute to implementation success and post-implementation performance? *International Journal of Production Economics*, 144(1), 157–174. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.01.032>

Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2009). *Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências*

- Sociais. In *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (3ª, pp. 76–97). São Paulo: Editora Atlas.
- Roy, B. (2016). Paradigms and Challenges. In S. Greco, M. Ehrgott, & J. R. Figueira (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art Surveys*. Springer.
- Russo, R. D. F. S. M., & Camanho, R. (2015). Criteria in AHP: A systematic review of literature. *Procedia Computer Science*, 55(Itqm), 1123–1132. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.081>
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3–5), 161–176. [http://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](http://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
- Saaty, T. L. (2016). The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making. In S. Greco, M. Ehrgott, & J. R. Figueira (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art Surveys Associate Series Editor* (2ª, pp. 363–420). Springer. <http://doi.org/10.1007/978-1-4939-3094-4>
- Saaty, T. L., & Ozdemir, M. S. (2003). Why the magic number seven plus or minus two. *Mathematical and Computer Modelling*, 38(3–4), 233–244. [http://doi.org/10.1016/S0895-7177\(03\)90083-5](http://doi.org/10.1016/S0895-7177(03)90083-5)
- Şen, C. G., Baraçlı, H., Şen, S., & Başligil, H. (2009). An integrated decision support system dealing with qualitative and quantitative objectives for enterprise software selection. *Expert Systems with Applications*, 36(3 PART 1), 5272–5283. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.06.070>
- Sjøberg, D. I. K., Dybå, T., & Jørgensen, M. (2007). The Future of Empirical Methods in Software Engineering Research. *Future of Software Engineering FOSE 07 IEEE*, (1325), 358–378. <http://doi.org/10.1109/FOSE.2007.30>
- Sommerville, I. (2007). *Engenharia de software* (8ª). São Paulo: Person Addison-Wesley.
- Sotille, M. A., Menezes, L. C. de M., Xavier, L. F. da S., & Pereira, M. L. S. (2014). *Gerenciamento do Escopo em Projetos* (3ª ed). Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Thiollent, M. (2009). *Pesquisa-Ação nas Organizações* (2 ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Verville, J., & Halington, A. (2003). A six-stage model of the buying process for ERP software. *Industrial Marketing Management*, 32(7), 585–594. [http://doi.org/10.1016/S0019-8501\(03\)00007-5](http://doi.org/10.1016/S0019-8501(03)00007-5)
- Verville, J., Palanisamy, R., Bernadas, C., & Halington, A. (2007). ERP Acquisition Planning:

A Critical Dimension for Making the Right Choice. *Long Range Planning*, 40(1), 45–63.
<http://doi.org/10.1016/j.lrp.2007.02.002>

Wei, C. C., Chien, C. F., & Wang, M. J. J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal of Production Economics*, 96(1), 47–62.
<http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.03.004>

Wohlin, C., & Aurum, A. (2015). Towards a decision-making structure for selecting a research design in empirical software engineering. *Empirical Software Engineering*, 20(6), 1427–1455. <http://doi.org/10.1007/s10664-014-9319-7>

APÊNDICE A – PERFIL DOS MEMBROS DO PROJETO

Identificação:	MEMBRO A	Sexo:	F
Função na empresa:	Gestão de Processos e Gestão de Qualidade	Tempo de empresa:	11 anos
Formação:	Graduação em contabilidade, MBA em Estratégias Empresariais, graduanda em engenharia mecânica		
Função no Projeto:	Análise de Processos, avaliação das soluções, julgamentos e comparações, apoio a documentação, apoio análise SWOT		

Figura 16: Perfil da equipe do projeto - Membro A

Identificação:	MEMBRO B	Sexo:	M
Função na empresa:	Coordenador de Tecnologia, Gestão de Infraestrutura de TI, Gestão de Contratos	Tempo de empresa:	27 anos
Formação:	Graduação em administração		
Função no Projeto:	Apoio requisitos não funcionais, seleção dos fornecedores, avaliação das soluções, julgamentos e comparações, apoio a entrevistas com usuários		

Figura 17: Perfil da equipe do projeto - Membro B

Identificação:	MEMBRO C	Sexo:	M
Função na empresa:	Gerencia unidade e-commerce e distribuição para novos mercados	Tempo de empresa:	6 anos
Formação:	Graduação em administração		
Função no Projeto:	Representante da direção do projeto, avaliação das soluções, julgamentos e comparações, apoio a documentação, apoio análise SWOT		

Figura 18: Perfil da equipe do projeto - Membro C

Identificação:	MEMBRO D	Sexo:	M
Função na empresa:	Gestor de projetos e engenharia de software, consultor área fiscal e processos.	Tempo de empresa:	25 anos
Formação:	Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, especialista em Engenharia de Software, Mestrando em Administração - Estratégia e Competitivade		
Função no Projeto:	Gestor do projeto, condução da análise SWOT, análise de processos, levantamento de requisitos, entrevistas com usuários e gestores		

Figura 19: Perfil da equipe do projeto - Membro D

APÊNDICE B – REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA

REQUISITOS FUNCIONAIS ORGANIZADOS POR PROCESSO E SUBPROCESSO ²			
Processo	SubProcesso	Requisito	Classificação
COMPRAS DE MAQUINAS	COMPRAS DE MAQUINAS	Controlar pedidos de máquinas colocados na fábrica, configuração das máquinas (top cat) e status da venda (estoque / vendida/ etc)	Obrigatório
COMPRAS DE MAQUINAS	COMPRAS DE MAQUINAS	Controlar os dados de faturamento da máquina da fábrica	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Analisar e controlar demanda de produtos com controle de giro/est mín e max/histórico demanda/vendas perdidas/etc - checar embalagens e demanda de filiais	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Identificar e transferir estoque excedente em filiais	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	ANALISE DE DEMANDA	Controlar produtos vendidos (sem pedido de venda colocado), inclusive identificação do vendedor e do cliente	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Controlar qual fornecedor vende quais produtos e vice-versa	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Controlar tabela de descontos COMPRAS com base nos CDs	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Permitir inclusão manual e automática (a partir das listas dos fabricantes) de itens	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Pesquisar fornecedores (inclusive transportadoras) por diversas chaves de busca	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Relatório de checkup de preços de compra (comparativo entre preço de compra e desconto compra)	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	COMPRAS DE PEÇAS	Controlar cadastro de fornecedores, inclusive seus dados fiscais	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	PEDIDOS A FORNECEDORES	Controlar pedidos a fornecedores, inclusive BO's, envio automático de pedidos, etc	Obrigatório
COMPRAS DE PEÇAS	PEDIDOS A FORNECEDORES	Controlar movimento fiscal de saídas, inclusive serviços prestados, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO CONTÁBIL	GESTÃO CONTÁBIL	Auditar movimento fiscal X movimento financeiro X conciliação bancária	Desejável
GESTÃO CONTÁBIL	GESTÃO CONTÁBIL	Emitir livro registro de duplicatas, conforme obrigações legais	Obrigatório
GESTÃO CONTÁBIL	GESTÃO CONTÁBIL	Geração SPED CONTABIL conforme legislação vigente	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	AUDITORIA DE SERVIÇOS	Emitir relatório de OS pendente de faturamento (com os valores), de acordo com o status de cada uma	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	AUDITORIA DE SERVIÇOS	Auditoria de Ordens de Serviço encerradas X faturadas (faturamento apontado nos mapas de faturamento)	Obrigatório

² Alguns requisitos podem aparecer mais de uma vez, pois são utilizadas em vários processos ou subprocessos.

GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Emitir relatório de itens excedentes com base em estoque atual e estoque máximo	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Obter valores de despesas com folha de pagamento do depto serviços	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Obter dados de horas apontadas, estoque de horas, horas aplicadas e horas internas (vendidas aos outros deptos), com base em BDRelacionamento e dados de OS/apontamentos	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar, por relatório ou planilha, os indicadores para preenchimentos dos quadros de gestão à vista de Peças	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar, por relatório ou planilha, os indicadores para preenchimentos dos quadros de gestão à vista de Serviços	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar, por relatório ou planilha, os indicadores para preenchimentos dos quadros de gestão à vista de Pronto Atendimento	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar a composição do faturamento de serviços para avaliação da distribuição de faturamento e desempenho das modalidades (garantia, serviço não cobrados, serviços externos) de serviço	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar os valores e indicadores para preenchimento e envio do PNS para a fabrica	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Apuração do valor médio da hora técnica para serviços vendidos ao cliente e em garantia, com base na produtividade e disponibilidade	Desejável
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Apuração da produtividade de cada técnico, com base nas horas apontadas X horas disponíveis X horas ociosas	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Apuração do ticket médio de serviços, peças e total por máquina no período	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar índices de retenção de clientes, com base em frequência de vendas num período (normalmente 6 meses)	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar tabelas e gráficos de resumo do faturamento de peças	Desejável
GESTÃO DA QUALIDADE	INDICADORES E DESEMPENHO	Gerar tabelas e gráficos de resumo do faturamento de Serviços	Desejável
GESTÃO DA QUALIDADE	RELACIONAMENTO COM CLIENTE	Gerar lista de clientes ativos (com movimento até 1 ano), inativos (movimento entre 1 e 2 anos) e principais clientes (classificação AA) para contato para venda ativa	Obrigatório
GESTÃO DA QUALIDADE	RELACIONAMENTO COM CLIENTE	Controlar agenda de visitação de relacionamento do gerente da oficina	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Consultar posição de estoque e preços, inclusive compras efetuadas e a liberar, transferências em trânsito, giro, preço do fabricante, promocional, locação e referência, de matriz e filiais	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar divergências de sobras e faltas do estoque, para posterior emissão de notas fiscais de ajuste	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar e monitorar de forma centralizada todos os pedidos em processo de separação	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar estoque de brindes	Obrigatório

GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período)	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar processo de auditoria, inclusive apuração de sobras e faltas, relatórios	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar referência (equivalência) entre produtos	Desejável
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Pesquisar e consultar histórico de notas fiscais emitidas por cliente	Desejável
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Pesquisar itens nos diversos movimentos abertos, tanto de entradas quanto de saídas (encontrar divergências)	Desejável
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Rastreabilidade de estoque X movimentação Entrada X Movimentação Saídas	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	AUDITORIA DE ESTOQUE	Controlar cadastros e estoque de produtos, inclusive dados fiscais (ICMS, IPI, PIS, COFINS)	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	CONTROLE DE LOCAÇÕES	Controlar locações de itens e identificação de prateleiras (etiqueta), inclusive por giro e demanda	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	GESTÃO DE SUBSTITUIÇÃO DE ITENS	Controlar lista de substituição - Fabrica A	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	GESTÃO DE SUBSTITUIÇÃO DE ITENS	Controlar listas de preços - Fabrica A	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	GESTÃO DE SUBSTITUIÇÃO DE ITENS	Controlar substituição de itens	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	GESTÃO DE VITRINE/EXPOSITOR	Controlar itens em exposição, inclusive preços, etiquetas de preços, estoque de prateleira	Obrigatório
GESTÃO DE ESTOQUE	GESTÃO DE VITRINE/EXPOSITOR	Emitir etiquetas para identificação de peças, prateleiras e expositores	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Incluir reclamação (CLAIM), antiga SG, no sistema da fábrica (e-warranty), com os dados da máquina, OS, dados das peças, mão de obra, referente a uma ORDEM DE SERVIÇO do SIEF (pode haver mais de uma reclamação para a mesma ORDEM DE SERVIÇO)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Aguardar emissão do documento de liquidação/fatura, antiga Nota de Crédito, pela FCA (CNH). Cada fatura é referente a uma única reclamação e vice-versa.	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Capturar as faturas emitidas a partir do e-warranty (PDF ou CSV)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Imprimir as faturas capturadas a partir do e-warranty (PDF ou CSV)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir as NF-e das peças, contra o cliente, (conforme a fatura e a reclamação), inserindo as observações exigidas pela fábrica. CFOP 5949 (substituição em garantia sem custo)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir as NFS-e de mão de obra (exatamente igual a fatura e a reclamação), inserindo as observações exigidas pela fábrica.	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Conferir o somatório de peças e mão de obra com o valor da fatura da CNH/e-warranty	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Enviar e-mail para a FCA, informando no assunto o número da fatura e contendo os seguintes anexos: PDF+XML da nota de peças; PDF da Mão de obra;	Obrigatório

GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Aguardar pagamento da fatura pela fábrica	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Baixar peças e mão de obra do crédito e cobrança, referente as faturas geradas	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir relatório de pendências de notas fiscais a enviar/enviadas, gerado e enviado pela CNH por e-mail (PLANILHA EXCEL)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir relatório de conciliação entre conta contábil de garantias e valores pagos pela CNH (inclusive pagamentos parciais)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir as notas fiscais de entradas das peças com defeito, substituídas em garantia (10% do preço de lista)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Inserir no sistema da fábrica, a solicitação de coleta das peças com defeito, com os dados exigidos pela fábrica	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Aguardar contato da transportadora, agendando a coleta	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir as notas fiscais de remessa das peças com defeito para a fábrica, conforme solicitado pela CNH e contendo os dados exigidos pela mesma e enviar por e-mail para a transportadora (PDF e XML)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Emitir nota fiscal de saída para sucateamento das peças substituídas em garantia e não solicitadas pela CNH (Decorridos 90 dias da emissão do documento de liquidação)	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Integração do sistema com o e-warranty (webservice) da CNH	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Permitir a busca de garantias anteriores, por peça causadora, e permitir o espelhamento desta para a geração de nova garantia, uma vez que os dados são quase todos iguais	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Controlar as PMPs (Programa de Melhoria de Produto), que é uma espécie de Recall, inclusive controlando o contato, agendamento, execução, etc	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE GARANTIAS	Avaliar a possibilidade de integração com o GPV, para atualizar os dados dos proprietários das máquinas, que serão atualizados nas entregas técnicas	Desejável
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE PÓS-VENDA	Analisar e controlar demanda de produtos com controle de giro/est mín e max/histórico demanda/vendas perdidas/etc	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE PÓS-VENDA	Controlar ficha de seguimento de máquinas/equipamentos vendidos pela empresa	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE PÓS-VENDA	Controlar parque de máquinas de clientes	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE PÓS-VENDA	Pesquisar clientes por chaves alternativas de busca	Obrigatório
GESTÃO DE PÓS-VENDA	GESTÃO DE PÓS-VENDA	Controlar boletins (peças, serviços, etc) enviados pela CNH e outros fornecedores	Desejável
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE DESCONTOS DE PEÇAS	Controlar listas de preços indexadas de Fabricantes	Obrigatório
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE DESCONTOS DE PEÇAS	Controlar tabelas de prazos e descontos por região, cliente, ramo, filial, inclusive descontos promocionais (prazo definido)	Obrigatório
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar listas de preços indexadas de Fabricantes	Obrigatório
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar Listas de preços de fabricantes	Obrigatório

GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar listas de preços - Fabrica A	Obrigatório
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar lista PROMOCIONAL - Fabrica A	Desejável
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar, analisar e reajustar preços à vista	Obrigatório
GESTÃO DE PREÇOS	GESTÃO DE PREÇOS DE PEÇAS	Controlar, analisar e reajustar preços promocionais	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Consultar posição de estoque e preços, inclusive compras efetuadas e a liberar, transferências em trânsito, giro, preço do fabricante, promocional, locação e referência, de matriz e filiais	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar abertura e fechamento de Ordens de serviços, bem como sua composição, manutenção, inclusive as diversas situações da mesma (iniciada, paralisada, encerrada, finalizada)	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar apontamento de serviços realizados por técnico em cada Ordem de Serviço	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar despesas de locomoção em cada Ordem de Serviço	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar parâmetros (cadastros diversos) para gestão de serviços	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar parque de máquinas de clientes	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar peças requisitadas, aplicadas e devolvidas em cada Ordem de Serviço	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar serviços de terceiros realizados em cada Ordem de Serviço	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Geração/emissão de NF-e de entradas e saídas (vendas, transferência, simples remessa)	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Manter a agenda dos técnicos por painel eletrônico para gestão à vista na oficina	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar a agenda de preparação e revisão de entrega, com base na data programada pelo comercial para a entrega da máquina	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar histórico de máquinas atendidas na oficina	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Na abertura da OS, gerar formulário de atendimento e abastecer o "Quadro de disponibilidade de serviços"	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Criar mecanismo para automação do formulário de atendimento por Tablet ou dispositivo semelhante	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Validação da descrição da falha e outros dados do formulário pelo encarregado antes da aceitação pelo sistema. O formulário deverá ficar "retido" até que tenha OK do responsável e tem que ter uma tela ou relatório para consulta dos formulários pendentes	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Tornar obrigatório o lançamento das horas da máquina, independentemente do tipo de serviço	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Permitir que as requisições sejam realizadas pelo tablet, inclusive com acesso ao catálogo eletrônico	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Gestão de cardápios com sugestão de peças e quantidade de horas para pacotes de serviços	Desejável

GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Gerar orçamento de peças e mão de obra (horas técnicas) com base em histórico de serviços semelhantes ou código de erro (desde que haja uma base para o código do erro, com as peças e quantidade de tempo)	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar a ferramentaria, identificando quem está de posse de cada ferramenta e em qual OS a ferramenta está vinculada, de maneira fácil e ágil	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Sugestão de ferramentas com base em histórico de serviços	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar inventário da ferramentaria	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Mecanismo para que os técnicos realizem o auto apontamento dos serviços que estão realizando internamente (máquinas, serviços internos, carga/descarga), identificando o serviço e parte da máquina que está sendo trabalhada	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Criar mecanismo para validação dos lançamentos em cada OS pelo responsável, bloqueando os lançamentos não validados	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Automatizar os checklists de entrada e saída da máquina, para verificar a adequação do realizado X solicitado pelo cliente	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar as revisões e os problemas que podem ocorrer em garantia, para gestão ativa da garantia da máquina	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Controlar a ficha de seguimento da máquina (histórico de todos os serviços realizados, com identificação do técnico, peças, valores, datas)	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Ao realizar serviços no campo, identificar e armazenar a localização geográfica do cliente (e a rota). Esse dado poderá ser usado para facilitar o acesso de novos técnicos e a área comercial ...	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	GESTÃO DE SERVIÇOS	Ao realizar serviços no campo, permitir o lançamento de pendências e/ou oportunidades identificadas nas visitas ao cliente, de preferência exigindo essa informação para finalizar o lançamento da OS no campo	Desejável
GESTÃO DE SERVIÇOS	SERVIÇOS DE MAQUINAS EM GARANTIA	Controlar parque de máquinas de clientes	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	SERVIÇOS DE MAQUINAS EM GARANTIA	Geração/emissão de NF-e de entradas e saídas (vendas, transferência, simples remessa, etc) e entrada e saída para conserto (desejável que obrigue)	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	SERVIÇOS DE MAQUINAS EM GARANTIA	Controlar a agenda de revisões e serviços obrigatórios para máquinas em garantia	Obrigatório
GESTÃO DE SERVIÇOS	SERVIÇOS DE MAQUINAS EM GARANTIA	Controlar agenda de contatos com o cliente, para pró atividade em relação às revisões, buscando identificar (talvez por históricos, ou alguma tabela de tempos) quando o equipamento atinge 300h, 600h	Desejável
GESTÃO DE TI	GESTÃO DE TI	Controlar cadastro de matriz e filiais no sistema	Obrigatório
GESTÃO DE TI	GESTÃO DE TI	Controlar cadastros e níveis de acesso de usuários do sistema	Obrigatório
GESTÃO DE TI	GESTÃO DE TI	Controle de parâmetros do sistema	Obrigatório

GESTÃO DE TI		Lançamentos de partida dupla obrigatoriamente em todo o sistema	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Consultar situação de fretes (sobra desconto X frete pago)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar créditos referentes a devolução de compras junto a fornecedores	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar lançamentos, baixas, estornos de títulos a pagar, inclusive consultas e relatórios	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar parâmetros de contas a pagar	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar valores antecipados/adiantados a fornecedores, inclusive títulos e notas quitados com esses créditos posteriormente	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Emitir extrato de movimentação de contas a pagar (filtro por data, fornecedor, vencimento, situação)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Emitir relatório para auditoria entre documentos e os dados do sistema	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Emitir relatórios de antecipações (filtros por data, fornecedor, vencimento, situação)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Emitir relatórios de devoluções (filtros por data, fornecedor, vencimento, situação)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Emitir relatórios de títulos (filtros por data, fornecedor, vencimento, situação)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Importar o lote de movimento de documentos fiscais (compras, devoluções, fretes) para as contas a pagar	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Monitorar pedidos com ICMS-ST para pagamento antes do embarque	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Pesquisar fornecedores (inclusive transportadoras) por diversas chaves de busca	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Quitar e gerar recibos para pagamento por caixa	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar cadastro de fornecedores, inclusive seus dados fiscais	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar envio de lotes ao Banco A, de pagamentos de títulos, depósitos, assim como o recebimento do retorno dos pagamentos, integrado com sistema de Gestão para baixas automáticas	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar envio de lotes ao Banco B, de pagamentos de títulos, depósitos, assim como o recebimento do retorno dos pagamentos, integrado com sistema de Gestão para baixas automáticas	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar conta corrente de transportadoras X créditos de vendedores disponíveis para frete (controlar a sobra de desconto dos pedidos de venda, que poderá ser dada em frete, brinde)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar os conhecimentos de frete de venda, confrontar com as sobras de descontos ou valor cobrado do cliente e alimentar as contas a pagar e o movimento fiscal com o CT-e	Obrigatório

GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Controlar documentos agrupados em um único título (por exemplo, os fretes, que geram um único boleto), permitindo que sejam tratados tanto individualmente quanto pelo documento agrupado	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A PAGAR	Verificar possibilidade de integração com as principais transportadoras (ex. Princesa, Planalto, Rodonaves), para captura eletrônica de conhecimentos de transporte e títulos para pagamento	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Consultar, de forma centralizada, créditos, débitos e saldos de clientes	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar créditos de clientes, referentes a devoluções de vendas	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar faturas/duplicatas em carteira	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar integração com cobrança escritural BANCO A	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar integração com cobrança escritural BANCO B	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar pagamentos com cartão de créditos, inclusive cancelamentos	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar parâmetros de crédito e cobrança para matriz e filiais	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar quitação/baixas de títulos pagos (por caixa, bancos, devolução)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Emitir extrato de movimentação de clientes (para Imposto de Renda)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Emitir relatórios de posição de títulos a receber, vencidos e a vencer, em diversos formatos e períodos	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Enviar documentos (títulos, notas, pedidos) para pagto pelo site (cartão de crédito)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Gerar faturamento de vendas a prazo	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Incluir manualmente faturas para clientes	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Monitorar crédito de clientes com pedidos pendentes no armazém	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Pesquisar clientes por chaves alternativas de busca	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar cadastros e limites de crédito de clientes, inclusive seus dados fiscais	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar movimento fiscal de saídas, inclusive serviços prestados, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Gerar faturamento de vendas a prazo, agrupando notas do mesmo cliente	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Envio automático de e-mails de composição de faturas e duplicatas emitidas, em formato PDF, em lote noturno diário	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Carga automática no site, dos títulos em aberto, status de pedidos em aberto e embarcados no dia, para consulta online pelos clientes, em lote noturno diário	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Carga manual no site, de documentos (pedidos, títulos ou notas fiscais) para pagamento online com cartão de crédito	Desejável

GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Controlar clientes cadastros pelo site e sua integração com sistema de Gestão	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTAS A RECEBER	Criar controle para facilitar identificação dos depósitos não identificados (sugestão: Relatório de títulos e/ou notas com valor aproximado e micro/macrorregião do cliente)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE CAIXA	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE CAIXA	Controlar movimentação do caixa, inclusive relatórios e integração com contabilidade	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE CAIXA	Pesquisar clientes por chaves alternativas de busca	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE DE BANCOS	Controlar a movimentação bancária, débitos e créditos e saldos das contas correntes	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE DE BANCOS	Controlar os saldos de aplicação bancária, bem como a liquidez de cada aplicação (prazos em que o dinheiro estará disponível em função do tipo de aplicação)	Desejável
GESTÃO FINANCEIRA	CONTROLE DE BANCOS	Controlar a conciliação bancária, alimentando as contas contábeis correspondentes, assim como as baixas de títulos de contas a pagar (débitos) ou contas a receber (créditos)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	GESTÃO DE RESULTADOS	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	GESTÃO DE RESULTADOS	Controlar resultados de lucro, movimentação e estoque para geração AMPA	Obrigatório
GESTÃO FINANCEIRA	GESTÃO DE RESULTADOS	Extrair do sistema, de forma simplificada, as informações para cálculo das comissões, principalmente as informações relativas a serviços próprios e terceiros (inclusive despesas)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Controlar alterações movimento fiscal entradas / saídas apenas para SPED/ESCRITA	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Controlar e conferir NF-e de transferência em trânsito	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Entrada automática de NF-e emitidas entre filiais (Transferências)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Geração/emissão de notas fiscais de entradas (compras, devoluções)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Pesquisar fornecedores (inclusive transportadoras) por diversas chaves de busca	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Controlar movimento fiscal de entrada, inclusive fretes, energia elétrica e comunicações, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Controlar importação de documentos fiscais via XML e/ou site da SEFAZ	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Auditar movimentação fiscal de entrada e saída (relatórios diversos, inclusive ordenação, agrupamentos e filtros por data, uf, cliente, fornecedor, cfop)	Obrigatório

GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Importar os fretes automaticamente das contas a pagar ou movimento fiscal para os livros fiscais (atualmente os fretes são importados via XML manualmente, um a um, e a Ivani precisa alterar cada um deles para calcular os impostos corretamente)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Importar as NF-e de uso e consumo, automaticamente, do movimento do caixa ou contas a pagar, para os livros fiscais	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL ENTRADA	Importar as NFS-e de serviços tomados, automaticamente, do movimento do caixa ou contas a pagar, para os livros fiscais	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Controlar alterações movimento fiscal entradas / saídas apenas para SPED/ESCRITA	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Emitir relatório de movimento extra caixa	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Geração/emissão de NF-e de entradas e saídas (vendas, transferência, simples remessa,)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Controlar movimento fiscal de saídas, inclusive serviços prestados, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Controlar importação de documentos fiscais via XML e/ou site da SEFAZ	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	CONTROLE MOVTO FISCAL SAÍDA	Auditar movimentação fiscal de entrada e saída (relatórios diversos, inclusive ordenação, agrupamentos e filtros por data, uf, cliente, fornecedor, cfop)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO DE DOCUMENTOS	Controlar repositório de documentos fiscais com todos os status possíveis bem como protocolos de autorização ou denegação, geração de danfe, extração de XMLs, tanto de documentos emitidos quanto recebidos	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO DE DOCUMENTOS	Gerar e imprimir danfe, integração com repositório de documentos, envio de e-mail de PDF+XML e upload para repositório online	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO DE DOCUMENTOS	Enviar e receber comunicação com as SEFAZ, referente a documentos fiscais a emitir/emitidos, inclusive ambientes de homologação/produção e suas formas de contingência	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO DE DOCUMENTOS	Importar os documentos fiscais emitidos contra a empresa e manifestar os documentos, através de integração automática com o site da sefaz, inclusive compondo o movimento fiscal da data escolhida pelo usuário	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar apuração de tributos conf. Legislação vigente (incluindo débitos e créditos de pis/cofins/icms/icms-st/etc)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar cancelamento e Inutilização de NF-e e NFS-e na receita e prefeituras	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar classificação fiscal de produtos	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar inventário mensal/anual	Obrigatório

GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar operações de entradas e saídas de documentos fiscais, inclusive identificando quando e qual tributação associada a cada operação	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar parâmetros de integração SIEF x ESCRITA FISCAL EXACTUS	Desejável
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar tabelas de tributação, inclusive ST, considerando os tipos de clientes, produtos, finalidades e operações, para todos os estados do País e operações com exterior	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Exportar movimento de caixa para ESCRITA FISCAL EXACTUS	N/c
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Geração e emissão de cartas de correção de NF-e (registrar evento na sefaz, conforme regras fiscais vigentes)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Geração SPED FISCAL conforme legislação vigente	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar cadastros e estoque de produtos, inclusive dados fiscais (ICMS, IPI, PIS, COFINS, etc)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar cadastro de fornecedores, inclusive seus dados fiscais	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar cadastros e limites de crédito de clientes, inclusive seus dados fiscais	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar parâmetros e obrigações fiscais da empresa, inclusive relativos a SPED FISCAL e CONTRIBUIÇÕES	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar parâmetros fiscais, CFOPS e serviços prestados e tomados, inclusive códigos de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar códigos de complemento e as contas contábeis para integração	N/C
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar cadastros de países, estados e municípios	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar moedas e índices e cotações para conversão e indexação de créditos e débitos fiscais	Desejável
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar movimento fiscal de entrada, inclusive fretes, energia elétrica e comunicações, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar movimento fiscal de saídas, inclusive serviços prestados, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar posições de inventário mensal e anual, inclusive livro registro de inventário	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar apuração créditos e débitos do icms e icms-st, livros registro de apuração do ICMS e ICMS-ST, resumo da apuração do ICMS e ICMS-ST, geração da GIA e integração com SPED	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Gerar DFC para envio para receita, conforme legislação vigente	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Auditar lançamentos contábeis realizados pela escrita fiscal	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Auditar movimentação fiscal de entrada e saída (relatórios diversos, inclusive ordenação, agrupamentos e filtros por data, uf, cliente, fornecedor, cfop, etc)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO FISCAL	Controlar integração fiscal X contabilidade	Obrigatório

GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Apurar créditos de ICMS-ST a recuperar pelo diferencial de alíquota nas operações interestaduais	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Apurar e listar icms-st sobre entradas (inclusive ajustes nos custos dos produtos)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Controlar créditos, débitos e apuração de PIS e COFINS Normal/monofásico conforme legislação vigente	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Recuperar XMLs de NF-e de entrada para lançamento pelo XML	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Controlar CIAP (itens de ativo permanente com crédito de ICMS a compensar), inclusive apurações, relatórios e bloco SPED	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Controlar apuração créditos e débitos do icms e icms-st, livros registro de apuração do ICMS e ICMS-ST, resumo da apuração do ICMS e ICMS-ST, geração da GIA e integração com SPED	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Controlar créditos de ICMS cadastrados no SISCRED	Desejável
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Gerar e emitir documento de arrecadação do PIS	Desejável
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Gerar e emitir documento de arrecadação da COFINS	Desejável
GESTÃO FISCAL	GESTÃO TRIBUTOS	Controlar os créditos de PIS e COFINS (combustível, energia elétrica, etc) substituindo a planilha Excel de controle atual	Desejável
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Controlar referência entre lançamentos da GIA e códigos de ajuste do SPED FISCAL	Desejável
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Controlar registro apuração ICMS (espelho GIA), ICMS-ST e ICMS Partilha, inclusive lançamentos de ajuste	Desejável
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Auditar conteúdo SPED fiscal (Relatórios, consultas, tabelas, etc)	Desejável
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Gerar arquivo SPED FISCAL, inclusive inventário e lançamentos de ajuste a Débito e Crédito (sem necessidade de lançamentos adicionais no PVA)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Controlar registro apuração PIS/COFINS, inclusive lançamentos de ajuste	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Auditar conteúdo SPED CONTRIBUIÇÕES (Relatórios, consultas, tabelas, etc)	Obrigatório
GESTÃO FISCAL	SPED FISCAL E CONTRIBUIÇÕES	Gerar arquivo SPED CONTRIBUIÇÕES, inclusive lançamentos de ajuste a Débito e Crédito (sem necessidade de lançamentos adicionais no PVA)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS	Consultar posição de estoque e preços, inclusive compras efetuadas e a liberar, transferências em trânsito, giro, preço do fabricante, promocional, locação e referência, de matriz e filiais	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS	Controlar locações de itens e identificação de prateleiras (etiqueta), inclusive por giro e demanda	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE MERCADORIAS	Controlar mercadorias recebidas/em conferência/bloqueadas ou liberadas para venda	Obrigatório

LOGÍSTICA DE ENTRADA	CONFERÊNCIA PEDIDOS DE ENTRADA	Emitir etiquetas (inclusive código de barras) para itens sem identificação	Obrigatório
LOGÍSTICA DE ENTRADA	CONFERÊNCIA PEDIDOS DE ENTRADA	Gerar controles e relatórios para recepção e conferência de pedidos de compra, incluindo fichas para verificação e armazenamento	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Consultar posição de estoque e preços, inclusive compras efetuadas e a liberar, transferências em trânsito, giro, preço do fabricante, promocional, locação e referência, de matriz e filiais	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Consultar situação de fretes (sobra desconto X frete pago)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Monitorar pedidos com ICMS-ST para pagamento antes do embarque	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Pesquisar itens nos diversos movimentos abertos, tanto de entradas quanto de saídas (encontrar divergências)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	CONFERÊNCIA PEDIDOS	Controlar, monitorar e ajustar pedidos com divergências em estoque, preço, etc, gerando os desdobramentos necessários, sempre vinculados ao pedido original, inclusive observações, transportador, etc e o histórico das alterações realizadas	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Consultar situação de fretes (sobra desconto X frete pago)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Controlar e monitorar de forma centralizada todos os pedidos em processo de separação	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Emitir minutas e etiquetas para despacho e embarque de pedidos	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Geração/emissão de NF-e de entradas e saídas (vendas, transferência, simples remessa, etc)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Monitorar pedidos com ICMS-ST para pagamento antes do embarque	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	EMBALAGEM E LIBERAÇÃO DE PEDIDOS	Pesquisar e consultar histórico de notas fiscais emitidas por cliente	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	LOGÍSTICA DE SAÍDA	Controlar indicadores de desempenho das equipes de separação e conferência do depósito	Desejável
LOGÍSTICA DE SAÍDA	LOGÍSTICA DE SAÍDA	Pesquisar e consultar histórico de notas fiscais emitidas por cliente	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar e monitorar de forma centralizada todos os pedidos em processo de separação	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar itens vendidos aguardando compra	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar itens vendidos aguardando compra ?????	Obrigatório

LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Pesquisar e consultar histórico de notas fiscais emitidas por cliente	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar movimento fiscal de saídas, inclusive serviços prestados, com valores totais e detalhados, tanto do cabeçalho quanto de itens das notas, inclusive impostos e isenções e código de complemento para integração contábil	Obrigatório
LOGÍSTICA DE SAÍDA	SEPARAÇÃO PEDIDOS	Controlar produtos vendidos (sem pedido de venda colocado), inclusive identificação do vendedor e do cliente	Obrigatório
RELACIONAMENTO FORNECEDOR	DEVOLUÇÃO DE COMPRAS	Inserir no sistema da fábrica (CNH/CSPS), a reclamação de divergências ou defeitos em peças recebidas nos pedidos de compras	Desejável
RELACIONAMENTO FORNECEDOR	DEVOLUÇÃO DE COMPRAS	Capturar os formulários de resposta, na CNH, das reclamações enviadas	Desejável
RELACIONAMENTO FORNECEDOR	DEVOLUÇÃO DE COMPRAS	Emitir as notas fiscais de devolução de compras, referenciando as notas de entrada e com os valores iguais às da entrada	Obrigatório
RELACIONAMENTO FORNECEDOR	DEVOLUÇÃO DE COMPRAS	Preencher formulário de coleta e montar documentação conforme regras da fábrica (PDF+XML+Formulário de reclamação autorizada) e envia para e-mail da fábrica (CNH)	Desejável
VENDAS DE MAQUINAS	VENDAS DE MAQUINAS	Controlar faturamento de máquinas e implementos, inclusive pedidos, orçamentos e emissão de NF-e	Obrigatório
VENDAS DE MAQUINAS	VENDAS DE MAQUINAS	Cadastrar as máquinas em cadastro único, preferencialmente pela importação do XML da nota fiscal de entrada	Obrigatório
VENDAS DE MAQUINAS	VENDAS DE MAQUINAS	Controlar os dados de faturamento da máquina em estoque para o cliente	
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Analisar e controlar demanda de produtos com controle de giro/est mín e max/histórico demanda/vendas perdidas/etc	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Consultar situação de fretes (sobra desconto X frete pago)	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Consultar volume de vendas de peças, serviços e máquinas por filial e/ou linha e/ou departamento e/ou centro de consumo (Mapas de Faturamento)	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar e monitorar de forma centralizada todos os pedidos em processo de separação	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar estoque de brindes	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar grupos (linhas) de produtos, inclusive fornecedores (de cada grupo)	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar listas de preços indexadas de Fabricantes	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar orçamentos e vendas com preços e prazos diferenciados. Acesso restrito a usuários da gerência/controladoria	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar parque de máquinas de clientes	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Controlar prospecção de vendas de peças	Desejável

VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Monitorar pedidos com ICMS-ST para pagamento antes do embarque	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Permitir que vendedores ajustem Nome Fantasia/E-mail de clientes	Desejável
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Pesquisar clientes por chaves alternativas de busca	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Pesquisar e consultar histórico de notas fiscais emitidas por cliente	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Pesquisar fornecedores (inclusive transportadoras) por diversas chaves de busca	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS ATACADO	Realizar e controlar orçamentos e comandar pedidos vendas	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS DE PEÇAS		
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Analisar e controlar demanda de produtos com controle de giro/est mín e max/histórico demanda/vendas perdidas/etc	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Controlar histórico movimentação de itens (extrato/consultas/relatórios, inclusive por operação, período, etc)	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Controlar listas de preços indexadas de Fabricantes	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Controlar parque de máquinas de clientes	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Controlar prospecção de vendas de peças	Desejável
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Controlar, monitorar e ajustar pedidos com divergências em estoque, preço, etc	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Permitir que vendedores ajustem Nome Fantasia/E-mail de clientes	Desejável
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Pesquisar clientes por chaves alternativas de busca	Obrigatório
VENDAS DE PEÇAS	VENDAS VAREJO	Realizar e controlar orçamentos e comandar pedidos vendas	Obrigatório

Tabela 12: Requisitos funcionais do sistema

APÊNDICE C – REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA

REQUISITO NÃO FUNCIONAL	DESCRIÇÃO	FURPS+	ESCOPO	CLASSIFICAÇÃO
Navegação	Deve ser fácil navegar entre telas, inclusive quando o usuário precisar buscar informações em outras telas sem sair da atual (ex: busca de clientes, orçamentos, produtos)	USABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Teclas de Atalho	Teclas de atalho para as principais funções do sistema, preferencialmente de forma customizável	USABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Teclas de Ajuda	Teclas de ajuda nas telas e funções do sistema para explicação dos recursos e de como operar a tela	USABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Formato de Relatórios	Gerar relatórios em PDF, texto, CSV e tela (além de impressora)	USABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Planilha Ergolist	Pontuação do software na planilha Ergolist e Heurísticas de Nielsen	USABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Base de dados única e centralizada	A base de dados deve ser única e centralizada em Data Center (Constel)	CONFIABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Controle de Acesso	Restringir acesso às funções individuais do menu para usuários e grupos, através de senhas individuais e/ou senhas de acesso a recursos específicos	CONFIABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Recuperação de Falhas	Recuperar registros parciais e liberar bloqueio de registros quando de falhas em links de internet, servidores, energia elétrica, estações de trabalho, etc	CONFIABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Backup e restauração	Agendamento de Backup, execução de backup e restauração total do BD ou parcial (tabelas) sem necessária sobreposição da versão atual	CONFIABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Link de Internet	Largura de banda necessária para requisitos de desempenho deve ser com comercialmente viável para matriz e filiais (disponibilidade e preço)	DESEMPENHO	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Resposta a consultas	Consultas que não envolvem processamento devem ser apresentadas imediatamente após a tecla ENTER (ou a confirmação), sem nenhum tipo de delay	DESEMPENHO	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Sistema operacional (Compatibilidade)	Os servidores de arquivos, dados, aplicação e/ou SDBG devem ser compatíveis com as principais distribuições Linux disponíveis no Brasil (CENTOS, REDHAT, etc) ou versões atuais do Windows Server	SUPPORTABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Servidor de Aplicação (Compatibilidade)	O sistema deve ser compatível com os principais servidores de aplicação disponíveis (Jboss, GlassFish, TomCat, etc)	SUPPORTABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Banco de Dados (Compatibilidade)	O sistema deve rodar em mais de um tipo de banco de dados, dentre os principais disponíveis no Brasil, preferencialmente Free (PostgreSQL; MySQL; SQLServer)	SUPPORTABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Escalabilidade	O sistema deve permitir crescimento escalável, tanto no número de usuários, quanto tecnologia e tamanho de Bancos de Dados, Servidores, etc	DESEMPENHO	SISTEMA	DESEJÁVEL
Linguagem de programação	O sistema deve estar implementado em linguagens comerciais (linguagens exóticas devem ser avaliadas com cautela)	SUPPORTABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Rastreabilidade	As informações (ao menos as críticas) devem ter rastreabilidade, permitindo identificar quem fez o que, quando fez e em que contexto	CONFIABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO
Criação de Relatórios e Consultas	O sistema deve permitir a criação de relatórios e consultas internamente, de forma totalmente independente do fornecedor	USABILIDADE	SISTEMA	OBRIGATÓRIO

Desenvolvimento e customização (Fornecedor)	A fornecedora deve ter equipe de desenvolvimento e customização a disposição para criação e ajustes de módulos/recursos específicos para a Dalloglio	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Desenvolvimento e customização (Interno)	A ferramenta deve permitir desenvolvimento e customização pelas equipes internas da Dalloglio	SUPPORTABILIDADE	SISTEMA	DESEJÁVEL
Atualizações de versão do sistema	A fornecedora deve disponibilizar profissionais capacitados para realizar atualizações de versão, preferencialmente de forma presencial	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Atualizações de versão do sistema	A fornecedora deve disponibilizar as atualizações a partir de downloads	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Suporte técnico (crítico)	A fornecedora deve disponibilizar equipe de suporte técnico de primeiro e segundo nível para resolver problemas críticos em até 2 horas (horário comercial)	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Suporte técnico (não crítico)	A fornecedora deve disponibilizar equipe de suporte técnico de primeiro e segundo nível para resolver problemas não críticos em até 48 horas	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Correção de Bugs críticos	A fornecedora deve entregar a correção de bugs críticos em até 24 horas	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Correção de bugs não críticos	A fornecedora deve entregar a correção de bugs não críticos em até 7 dias	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Desenvolvimento Obrigações Legais	A fornecedora deve desenvolver, entregar e implantar as soluções de ordem legal no mínimo 30 dias antes do início da vigência, além de disponibilizar treinamento para a operação	SUPPORTABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Testes e depuração	As soluções desenvolvidas ou customizadas pela fornecedora devem ser entregues testadas e depuradas	CONFIABILIDADE	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Treinamento para operação	A fornecedora deve prover os treinamentos necessários ao uso das soluções, tanto na implantação inicial quanto na liberação de novos módulos ou versões	OUTROS	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO
Treinamento para desenvolvimento	A fornecedora deve prover os treinamentos necessários à equipe interna de desenvolvimento, para que esta seja capaz de trabalhar de forma independente	OUTROS	FORNECEDOR	DESEJÁVEL
Consultoria para implantação	A fornecedora deve disponibilizar equipe de consultoria para implantação, em quantidade e qualidade adequada ao escopo, prazo e custos do projeto	OUTROS	FORNECEDOR	OBRIGATÓRIO

Tabela 13: Requisitos não funcionais do sistema

APÊNDICE D – MATRIZES DE JULGAMENTO DOS CRITÉRIOS

I. Aquisição de Software de Gestão

Prioridades Consolidadas				Matriz de Decisão Consolidada				
Critério		Prioridade	Posição		1	2	3	4
1	Aderência ao Negócio	16.0%	4	1	1	0.38	0.85	0.62
2	Tecnologia Empregada nos Sistemas	37.4%	1	2	2.63	1	1.70	1.35
3	Qualificação do Fornecedor	21.2%	3	3	1.18	0.59	1	0.90
4	Custos	25.5%	2	4	1.60	0.74	1.11	1

Taxa de Consistência CR: 0.4%

Figura 20: Prioridades consolidadas – “Aquisição de Software de Gestão”

II. Aderência ao Negócio

Prioridades Consolidadas				Matriz de Decisão Consolidada					
Critério		Prioridade	Posição		1	2	3	4	5
1	Inteligência Empresarial (BI)	7.3%	4	1	1	1.15	0.22	0.25	0.44
2	Comércio Eletrônico	6.1%	5	2	0.87	1	0.17	0.25	0.33
3	Distribuição de Peças	50.3%	1	3	4.58	5.80	1	3.68	4.08
4	Gestão de Máquinas	20.7%	2	4	3.98	4.04	0.27	1	1.18
5	Gestão de Serviços	15.7%	3	5	2.27	3.06	0.25	0.85	1

Taxa de Consistência CR: 3.2%

Figura 21: Prioridades consolidadas – “Aderência ao Negócio”

III. Tecnologia Empregada nos Sistemas

Prioridades Consolidadas				Matriz de Decisão Consolidada				
Critério		Prioridade	Posição		1	2	3	4
1	Desenvolvimento/Customização (Equipe Cliente)	14.4%	3	1	1	1.25	0.87	0.24
2	Atualização Tecnológica (inclusive P&D)	12.0%	4	2	0.80	1	0.78	0.20
3	Facilidade de uso	16.9%	2	3	1.15	1.28	1	0.33
4	Confiabilidade e Segurança	56.7%	1	4	4.14	5.04	3.00	1

Taxa de Consistência CR: 0.3%

Figura 22: Prioridades consolidadas – “Tecnologia Empregada nos Sistemas”

IV. Qualificação do Fornecedor

Prioridades Consolidadas

Critério		Prioridade	Posição
1	Suporte Técnico	69.3%	1
2	Consultores/Processo (Implantação/Customização)	20.2%	2
3	Reputação	10.5%	3

Taxa de Consistência CR: 1.7%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3
1	1	3.90	5.80
2	0.26	1	2.17
3	0.17	0.46	1

Figura 23: Prioridades consolidadas – “Qualificação do Fornecedor”

V. Distribuição de Peças**Prioridades Consolidadas**

Critério		Prioridade	Posição
1	Logística Interna (Estoques/Entrada/Saída)	15.3%	3
2	Análise de Demanda	28.4%	2
3	Vendas Atacado	45.1%	1
4	Gestão de Descontos	11.2%	4

Taxa de Consistência CR: 1.6%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.40	0.37	1.62
2	2.48	1	0.53	2.24
3	2.67	1.90	1	3.82
4	0.62	0.45	0.26	1

Figura 24: Prioridades consolidadas – “Distribuição de Peças”

VI. Gestão de Máquinas**Prioridades Consolidadas**

Critério		Prioridade	Posição
1	Gestão de Relacionamento e Oportunidades	29.4%	2
2	Gestão Satisfação	11.7%	3
3	Gestão de Vendas/Desempenho	58.9%	1

Taxa de Consistência CR: 0.0%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3
1	1	2.55	0.49
2	0.39	1	0.20
3	2.04	4.93	1

Figura 25: Prioridades consolidadas – “Gestão de Máquinas”

VII. Gestão de Serviços**Prioridades Consolidadas**

Critério		Prioridade	Posição
1	Serviços no campo	65.1%	1
2	Gestão de Apontamento/desempenho	34.9%	2

Taxa de Consistência CR: 0.0%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2
1	1	1.86
2	0.54	1

Figura 26: Prioridades consolidadas – “Gestão de Serviços”

VIII. Custos

Prioridades Consolidadas

Critério	Prioridade	Posição
1 Custo de Aquisição	76.5%	1
2 Custo de Manutenção	23.5%	2

Taxa de Consistência CR: 0.0%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2
1	1	3.25
2	0.31	1

Figura 27: Prioridades consolidadas – “Custos”

APÊNDICE E – MATRIZES DE JULGAMENTO DAS ALTERNATIVAS

I. Comércio Eletrônico

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	17.2%	3
2 Fornecedor B	53.3%	1
3 Fornecedor C	18.8%	2
4 Fornecedor D	10.7%	4

Taxa de Consistência CR: 0.7%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.32	0.82	1.85
2	3.17	1	3.22	4.24
3	1.22	0.31	1	1.78
4	0.54	0.24	0.56	1

Figura 28: Resultados das alternativas para "Comércio Eletrônico"

II. Desenvolvimento/Customização (Equipe Cliente)

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	17.7%	3
2 Fornecedor B	49.3%	1
3 Fornecedor C	19.6%	2
4 Fornecedor D	13.4%	4

Taxa de Consistência CR: 2.6%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.28	0.84	1.82
2	3.63	1	2.08	3.48
3	1.20	0.48	1	1.14
4	0.55	0.29	0.87	1

Figura 29: Resultados das alternativas para "Desenvolvimento/Customização (Equipe Cliente)"

III. Atualização Tecnológica (inclusive P&D)

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	14.9%	2
2 Fornecedor B	58.7%	1
3 Fornecedor C	14.4%	3
4 Fornecedor D	12.1%	4

Taxa de Consistência CR: 1.8%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.19	1.31	1.26
2	5.24	1	3.56	4.12
3	0.76	0.28	1	1.33
4	0.79	0.24	0.75	1

Figura 30: Resultados das alternativas para "Atualização Tecnológica (Inclusive P&D)"

IV. Facilidade de uso

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	20.0%	2
2 Fornecedor B	58.5%	1
3 Fornecedor C	4.9%	4
4 Fornecedor D	16.6%	3

Taxa de Consistência CR: 2.5%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.29	4.53	1.35
2	3.50	1	8.45	4.09
3	0.22	0.12	1	0.23
4	0.74	0.24	4.41	1

Figura 31: Resultados das alternativas para "Facilidade de uso"

V. Confiabilidade e Segurança**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	10.8%	4
2 Fornecedor B	58.8%	1
3 Fornecedor C	12.5%	3
4 Fornecedor D	17.9%	2

Taxa de Consistência CR: 0.9%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.20	0.80	0.61
2	5.05	1	4.21	3.94
3	1.26	0.24	1	0.58
4	1.63	0.25	1.73	1

Figura 32: Resultados das alternativas para "Confiabilidade e Segurança"

VI. Suporte Técnico**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	30.5%	2
2 Fornecedor B	46.4%	1
3 Fornecedor C	10.0%	4
4 Fornecedor D	13.1%	3

Taxa de Consistência CR: 0.9%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.58	3.11	2.63
2	1.73	1	3.87	3.72
3	0.32	0.26	1	0.64
4	0.38	0.27	1.57	1

Figura 33: Resultados das alternativas para "Suporte Técnico"

VII. Consultores/Processo (Implantação/Customização)

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	40.3%	1
2 Fornecedor B	22.2%	2
3 Fornecedor C	16.1%	4
4 Fornecedor D	21.4%	3

Taxa de Consistência CR: 1.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	1.51	2.65	2.14
2	0.66	1	1.11	1.07
3	0.38	0.90	1	0.64
4	0.47	0.93	1.57	1

Figura 34: Resultados das alternativas para "Consultores/Processo (Implantação/Customização)"

VIII. Reputação**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	8.7%	4
2 Fornecedor B	58.9%	1
3 Fornecedor C	16.9%	2
4 Fornecedor D	15.5%	3

Taxa de Consistência CR: 2.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.20	0.46	0.44
2	4.88	1	3.98	4.53
3	2.18	0.25	1	1.16
4	2.28	0.22	0.86	1

Figura 35: Resultados das alternativas para "Comércio Eletrônico"

IX. Logística Interna (Estoques/Entrada/Saída)**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	30.8%	2
2 Fornecedor B	40.3%	1
3 Fornecedor C	8.4%	4
4 Fornecedor D	20.6%	3

Taxa de Consistência CR: 1.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.69	3.78	1.65
2	1.44	1	5.52	1.53
3	0.26	0.18	1	0.48
4	0.61	0.65	2.08	1

Figura 36: Resultados das alternativas para "Logística Interna (Estoques/Entrada/Saída)"

X. Análise de Demanda

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	26.1%	2
2 Fornecedor B	45.8%	1
3 Fornecedor C	15.0%	3
4 Fornecedor D	13.1%	4

Taxa de Consistência CR: 2.6%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.53	2.21	1.75
2	1.89	1	3.63	2.82
3	0.45	0.28	1	1.64
4	0.57	0.35	0.61	1

Figura 37: Resultados das alternativas para "Análise de Demanda"

XI. Vendas Atacado**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	20.3%	2
2 Fornecedor B	49.7%	1
3 Fornecedor C	14.2%	4
4 Fornecedor D	15.8%	3

Taxa de Consistência CR: 0.5%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.40	1.31	1.44
2	2.51	1	3.27	3.30
3	0.76	0.31	1	0.77
4	0.69	0.30	1.30	1

Figura 38: Resultados das alternativas para "Vendas Atacado"

XII. Gestão de Descontos**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	18.5%	2
2 Fornecedor B	57.6%	1
3 Fornecedor C	9.7%	4
4 Fornecedor D	14.2%	3

Taxa de Consistência CR: 2.5%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.40	1.37	1.44
2	2.52	1	6.46	4.76
3	0.73	0.15	1	0.52
4	0.69	0.21	1.91	1

Figura 39: Resultados das alternativas para "Gestão de Descontos"

XIII. Gestão de Relacionamento e Oportunidades

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	10.3%	3
2 Fornecedor B	64.7%	1
3 Fornecedor C	17.0%	2
4 Fornecedor D	8.0%	4

Taxa de Consistência CR: 0.5%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.16	0.53	1.44
2	6.24	1	4.22	7.40
3	1.88	0.24	1	2.08
4	0.69	0.14	0.48	1

Figura 40: Resultados das alternativas para "Gestão de Relacionamento e Oportunidades"

XIV. Gestão Satisfação**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	15.3%	2
2 Fornecedor B	62.6%	1
3 Fornecedor C	13.7%	3
4 Fornecedor D	8.4%	4

Taxa de Consistência CR: 1.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.19	1.38	1.82
2	5.13	1	3.98	6.80
3	0.72	0.25	1	1.75
4	0.55	0.15	0.57	1

Figura 41: Resultados das alternativas para "Gestão da Satisfação"

XV. Gestão de Vendas/Desempenho**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	27.0%	2
2 Fornecedor B	48.1%	1
3 Fornecedor C	13.9%	3
4 Fornecedor D	11.0%	4

Taxa de Consistência CR: 1.5%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.61	1.74	2.62
2	1.65	1	3.00	5.45
3	0.58	0.33	1	0.97
4	0.38	0.18	1.04	1

Figura 42: Resultados das alternativas para "Gestão de Vendas/Desempenho"

XVI. Serviços no campo

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	19.5%	2
2 Fornecedor B	55.5%	1
3 Fornecedor C	17.8%	3
4 Fornecedor D	7.2%	4

Taxa de Consistência CR: 4.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.24	1.34	3.30
2	4.22	1	3.00	5.13
3	0.75	0.33	1	3.11
4	0.30	0.19	0.32	1

Figura 43: Resultados das alternativas para "Serviços no Campo"

XVII. Gestão de Apontamento/Desempenho**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	21.7%	2
2 Fornecedor B	51.6%	1
3 Fornecedor C	20.8%	3
4 Fornecedor D	5.9%	4

Taxa de Consistência CR: 2.7%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	0.30	1.19	4.47
2	3.31	1	2.38	6.34
3	0.84	0.42	1	4.05
4	0.22	0.16	0.25	1

Figura 44: Resultados das alternativas para "Gestão de Apontamento/Desempenho"

XVIII. Custo de Aquisição**Prioridades Resultantes**

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	48.0%	1
2 Fornecedor B	10.0%	4
3 Fornecedor C	27.0%	2
4 Fornecedor D	15.1%	3

Taxa de Consistência CR: 1.2%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	3.83	2.21	3.16
2	0.26	1	0.32	0.60
3	0.45	3.15	1	1.92
4	0.32	1.65	0.52	1

Figura 45: Resultados das alternativas para "Custo de Aquisição"

XIX. Custo de Manutenção

Prioridades Resultantes

Alternativa	Prioridade	Posição
1 Fornecedor A	38.7%	1
2 Fornecedor B	10.8%	4
3 Fornecedor C	35.4%	2
4 Fornecedor D	15.1%	3

Taxa de Consistência CR: 0.4%

Matriz de Decisão Consolidada

	1	2	3	4
1	1	3.60	1.19	2.34
2	0.28	1	0.32	0.69
3	0.84	3.08	1	2.69
4	0.43	1.46	0.37	1

Figura 46: Resultados das alternativas para "Custo de Manutenção"