

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM FRAMEWORK DE ALINHAMENTO ENTRE O MODELO DE
QUATRO ESTÁGIOS DE HAYES E WHEELWRIGHT DA CONTRIBUIÇÃO DAS
OPERAÇÕES E O BIG DATA**

IVAN MENERVAL DA SILVA

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO CELSO DE CAMPOS

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2017

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM FRAMEWORK DE ALINHAMENTO ENTRE O MODELO DE
QUATRO ESTÁGIOS DE HAYES E WHEELWRIGHT DA CONTRIBUIÇÃO DAS
OPERAÇÕES E O BIG DATA**

IVAN MENERVAL DA SILVA

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO CELSO DE CAMPOS

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2017

DEDICATÓRIA

A Minha Filha Mariane, a Minha Esposa Juliana e a Minha Mãe Vanira,
pelo Amor, pela Fé, pelo Carinho, Incentivo e principalmente
por serem parte do que eu sou.

E ao meu Pai João da Silva (in memoriam) pelo exemplo
de caráter e por ter me ensinado a nunca desistir.

A Deus, pela Graça.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder o dom da vida e o dom da Fé.

A minha esposa e companheira de jornada Juliana Aparecida Cardoso da Silva por estar lado a lado comigo em todos os estágios deste trabalho, sendo minhas mãos e pés quando não pude trabalhar, batalhando junto ombro a ombro e vencendo a cada etapa me incentivando com seu amor e carinho, muito obrigado. Somente pessoas especiais como você esquecem de si mesmas por amor ao próximo.

A minha família Mariane Cardoso da Silva, Juliana Aparecida Cardoso da Silva e Vanira Aparecida Lopes da Silva, por estarem sempre presentes dia e noite, sendo meu porto seguro durante esta jornada. Votos de eterna gratidão.

Ao meu orientador, Professor e Amigo Dr. Fernando Celso de Campos, pela oportunidade concedida de ser um de seus orientados, pela confiança em mim depositada e pela orientação por meio dos caminhos mais tortuosos até chegarmos ao fim, que Deus lhe cubra com muita sabedoria e saúde, muito obrigado.

A minha amiga Marta Helena Teixeira Bragália, agradeço pela amizade que nos une há décadas, pelo apoio, incentivo e principalmente por me apresentar ao Mestrado e Doutorado, programas que mudaram meu jeito de ser e ver as coisas. Paz e Luz.

Ao Professor Dr. Aparecido dos Reis Coutinho. Pelas sábias palavras que me ajudaram a encontrar o melhor caminho: “Lembre de Deus em tudo o que fizer, e Ele lhe mostrará o caminho certo”.

A Professora Dra. Eliciane Maria da Silva, pelo aceite em participar da banca de qualificação e propiciar grandes contribuições ao desenvolvimento da pesquisa.

A minha amiga Claudia Chagas pela inestimável colaboração e comprometimento sem o qual não chegaríamos aos resultados almejados, sua amizade nos ajuda a duplicarmos nossas alegrias e a tornar os momentos difíceis mais amenos.

Em especial agradeço aos gestores das empresas que contribuíram para esta pesquisa e proporcionaram a oportunidade de entender melhor o funcionamento de suas organizações.

Ao amigo Prof. Dr. Andre Bertassi, que enriqueceu minha experiência com comentários, sugestões, incentivo e apoio profissional.

A todos aqueles que de alguma forma colaboram. Sou grato por terem compartilhado seus conhecimentos, pelo tempo, que me dedicaram e principalmente pela confiança que depositaram neste trabalho.

Aos Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho e Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini, pelo aceite em participar da banca de defesa contribuindo assim para o amadurecimento da pesquisa. Muito Obrigado.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste doutorado

Agradeço a UNIMEP e ao Prof Dr. André Luiz Helleno, Coordenador do PPGE, pelas orientações durante o período em que estive cursando o doutorado.

Ao Professor Gabriel e amigos do Grupo Fraternal meu muito obrigado pelo apoio inestimável.

Agradeço aos familiares, aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo que entenderam que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Peçam, e lhes será dado; busquem, e encontrarão; batam, e a porta lhes será aberta.

Pois todo o que pede, recebe; o que busca, encontra; e àquele que bate, a porta será aberta.

Mateus, cap. VII v. 7 a 11

SILVA, Ivan Menerval. **Proposta de um Framework de Alinhamento Entre o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright da Contribuição das Operações e o Big Data.** 2017. 160f. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

RESUMO

A informação precisa, obtida no momento correto, constitui o diferencial competitivo de grande parte das organizações de sucesso. O grande volume de dados que as organizações contemporâneas têm a seu dispor determina que os gestores disponham de ferramentas que traduzam esses dados em informações relevantes para o negócio. Atualmente vem ganhando destaque o Big Data, que se apresenta como uma inovadora ferramenta buscando extrair, do enorme volume de dados existentes *insights* que melhorem a competitividade organizacional. O objetivo desta pesquisa é propor um método de alinhamento estratégico que ao alinhar a estratégia de TI, representada pelo Big Data a estratégia de operações, representada pelo Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright, pretende contribuir para a tomada de decisão organizacional. O método utilizado é o Estudo de Caso. Para atingir o objetivo proposto foi desenvolvido um *Framework* que promoveu o alinhamento estratégico entre o Big Data e o Modelo de Quatro Estágios. Foi verificada a aplicabilidade deste *Framework* em três empresas da região metropolitana de Campinas. Os resultados apresentam uma sinergia do *Framework* de alinhamento estratégico ao trazer para o gestor informações relevantes que o ajudam na tomada de decisão sobre direcionamento dos investimentos em Big Data.

Palavras Chaves: Alinhamento Estratégico, Big Data, Modelo de Quatro Estágios, Investimento

SILVA, Ivan Menerval. **Proposal for a Framework Alignment between Hayes and Wheelwright Four-Stage Model of Contribution to Operations and the Big Data**. 2017. 156f. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

Precise information, obtained at the right moment, constitutes the competitive differential of most successful organizations. The great amount of data organizations have determines that managers have available tools that turn data into relevant information for the business. Presently, Big Data has been gaining distinction as it appears as an innovative tool that tries to extract, from the humongous amount of data available, insights that improve organizations' competitiveness. The main aim of this research is to propose a method of strategic alignment between IT strategies, represented by Big Data, and business strategies, represented by the Hayes and Wheelwright four-stage model, so as to contribute to organizational decision-making. The method used is a case study. In order to achieve the aims here proposed, a *Framework* that promoted strategic alignment between Big Data and the four-stage model was designed. The applicability of this *Framework* was verified in three companies in the Metropolitan Region of Campinas. The results show synergy of the strategic alignment *Framework*, as it brings relevant information to the manager, which helps them in decision-making.

Key words: Strategic Alignment, Big Data, Four-stage Model, Investment

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	I
LISTA DE FIGURAS	II
LISTA DE QUADROS	III
LISTA DE TABELAS	IV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO DA TESE	3
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	3
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.2 JUSTIFICATIVA.....	4
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	7
2.2 MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS HAYES E WHEELWRIGHT	8
2.3 APLICAÇÕES DO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS	12
2.4 EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS	18
2.5 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	21
2.6 O BIG DATA.....	25
2.6.1 SURGIMENTO.....	26
2.6.2 BIG DATA: PERSPECTIVAS GERAIS	30
2.6.2.1 VOLUME.....	31
2.6.2.2 VELOCIDADE	33
2.6.2.3 VARIEDADE	34
2.6.2.3.1 COMPARATIVO ENTRE DADOS ESTRUTURADOS, DADOS SEMIESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS	36
2.6.2.4 VERACIDADE	37
2.6.2.5 VALOR	38
2.6.3 APLICAÇÕES DO BIG DATA.....	40
2.6.3.1 APLICAÇÕES DE BIG DATA DE GRANDE IMPACTO	42
2.6.4 TECNOLOGIAS PARA O BIG DATA	45
2.6.4.1 SOFTWARE.....	45
2.6.4.2 HARDWARE	46
2.6.4.3 PEOPLEWARE	46
2.6.5 RISCOS DO BIG DATA.....	47
2.6.6 FRAMEWORKS DE BIG DATA.....	48
2.6.6.1 UMA ESTRUTURA CONCEITUAL DE CRM ANALÍTICO EM BIG DATA.....	49
2.6.6.2 BIG DATA PARA ANÁLISE DE PATENTES APOIANDO O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE P & D	50

2.6.6.3	GESTÃO DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTOS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO BIG DATA.....	51
2.6.6.4	A INOVAÇÃO COMO DRIVER ESTRATÉGICO DA SUSTENTABILIDADE: GERAÇÃO DE CONHECIMENTO COM BIG DATA PARA PROMOÇÃO DE LUCRATIVIDADE E SOBREVIVÊNCIA	52
2.6.6.5	FRAMEWORK DE GOVERNANÇA DE DADOS IBM.....	53
2.6.6.6	MODELO DE MATURIDADE.....	59
2.6.6.7	ESTÁGIOS DA MATURIDADE.....	60
2.6.6.8	AValiação de Pontuação.....	61
2.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	62
3.	MÉTODO DE PESQUISA.....	64
3.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	64
3.1.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	64
3.2	ESTUDO DE CASO	65
3.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	68
4.	FRAMEWORK DE ALINHAMENTO ENTRE O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS E O BIG DATA	69
4.1	FLUXOGRAMA DAS ETAPAS	72
4.2	ETAPA1 – ESTRATÉGIA DE TI	75
4.2.1	AValiação dos Critérios da Maturidade de Big Data.....	77
4.2.2	QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BIG DATA.....	78
4.2.3	DEFINIR A ORGANIZAÇÃO.....	79
4.2.4	DEFINIR A INFRAESTRUTURA	80
4.2.5	DEFINIR O GERENCIAMENTO DE DADOS	81
4.2.6	DEFINIR ANÁLISE	82
4.2.7	DEFINIR GOVERNANÇA	83
4.2.8	INTERPRETAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	85
4.3	ETAPA 2 – ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.....	86
4.3.1	QUESTIONÁRIO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE HAYES E WHEELWRIGHT ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM.....	87
4.3.2	INTERPRETAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	88
4.4	ETAPA 3 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	91
4.4.1	MODELO DE ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	91
4.5	ETAPA 4 – INVESTIMENTO EM BIG DATA.....	93
5.	APLICAÇÃO DO FRAMEWORK E RESULTADOS	95
5.1	SELECIONAR AS UNIDADES DE ANÁLISE	95
5.2	CONDUZIR TESTE PILOTO E COLETA DE DADOS.....	96
5.3	QUESTIONÁRIO MATURIDADE DE BIG DATA	99
5.4	EMPRESA A – ESCOPO E RESULTADOS.....	102
5.4.1	ESTRATÉGIA DE TI	102
5.4.2	IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI	104
5.4.3	ESTRATÉGIA DE NEGÓCIO.....	104
5.4.4	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	105
5.4.5	PLANO DE AÇÃO SUGERIDO	106
5.5	EMPRESA B – ESCOPO E RESULTADOS.....	107

5.5.1	ESTRATÉGIA DE TI	107
5.5.2	IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI	109
5.5.3	ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	109
5.5.4	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	110
5.5.5	PLANO DE AÇÃO SUGERIDO	112
5.6	EMPRESA C – ESCOPO E RESULTADOS.....	112
5.6.1	ESTRATÉGIA DE TI	113
5.6.2	IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI	114
5.6.3	ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	115
5.6.4	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	116
5.6.5	PLANO DE AÇÃO SUGERIDO	117
6.	CONCLUSÃO.....	120
6.1	TRABALHOS FUTUROS	122
	REFERÊNCIAS	124
	APÊNDICE A	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BI – *Business Intelligence*
- CDs – *Compact Disc*
- CRM – *Customer Relationship Management*
- SCM – *Supply chain Management*
- IBM – *International Business Machine*
- TI – *Tecnologia da Informação*
- TDWI – *Transforming Data With Intelligence*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	VISÃO MACRO DA PESQUISA.....	06
FIGURA 2	O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE DESEMPENHO.....	09
FIGURA 3	<i>FRAMEWORK</i> DA RELAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE TI COM A ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.....	25
FIGURA 4	O MUNDO DOS DADOS	31
FIGURA 5	BENEFÍCIOS DO BIG DATA.	41
FIGURA 6	<i>FRAMEWORK</i> CONCEITUAL DE CRM.....	49
FIGURA 7	BIG DATA PARA ANÁLISE DE PATENTES, PARA APOIAR O PLANEJAMENTO DE P&D.....	50
FIGURA 8	<i>FRAMEWORK</i> PARA ANÁLISE DO BIG DATA NA GESTÃO DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS.....	51
FIGURA 9	<i>FRAMEWORK</i> PARA GERAR CONHECIMENTO.....	52
FIGURA 10	<i>FRAMEWORK</i> IBM: TRÊS DIMENSÕES DA GOVERNANÇA DE BIG DATA.	53
FIGURA 11	<i>FRAMEWORK</i> DA IBM PARA AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DA GESTÃO DOS DADOS.....	55
FIGURA 12	<i>FRAMEWORK</i> MATURIDADE DE GOVERNANÇA DOS DADOS	58
FIGURA 13	MODELO DE ESTÁGIOS DE MATURIDADE DE BIG DATA	60
FIGURA 14	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	66
FIGURA 15	<i>FRAMEWORK</i> DA RELAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE TI COM A ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	69
FIGURA 16	MODELOS E CONTRIBUIÇÕES PARA FORMAÇÃO DO ALINHAMENTO.....	71
FIGURA 17	FLUXOGRAMA ETAPA 1 – ESTRATÉGIA DE TI.....	72
FIGURA 18	FLUXOGRAMA ETAPA 2 – ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.....	73
FIGURA 19	FLUXOGRAMA ETAPA 3 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	74
FIGURA 20	FLUXOGRAMA ETAPA 4 – INVESTIMENTO EM BIG DATA.....	75
FIGURA 21	DIMENSÕES DA MATURIDADE DO BIG DATA.....	78
FIGURA 22	GRÁFICO RADAR DIMENSÕES DA MATURIDADE	84
FIGURA 23	GRÁFICO VELOCIMETRO -ESTÁGIO DE MATURIDADE DO BIG DATA.....	85
FIGURA 24	RESULTADO DO QUESTIONÁRIO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS.....	91
FIGURA 25	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO: ESTÁGIOS HAYES E WHELLWRIGHT X DIMENSÕES MATURIDADE BIG DATA.	92
FIGURA 26	INVESTIMENTO EM BIG DATA	93
FIGURA 27	QUESTIONÁRIO ESTÁGIO DA GESTÃO OPERAÇÕES E SERVIÇOS	97
FIGURA 28	AVALIAÇÃO DA MATURIDADE EM BIG DATA.....	99
FIGURA 29	PRINCIPAIS EMPRESAS QUE DESENVOLVEM SOLUÇÕES BIG DATA....	101
FIGURA 30	MATURIDADE BIG DATA EMPRESA A.....	102
FIGURA 31	ESTÁGIO EMPRESA A.....	104
FIGURA 32	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO EMPRESA A	105
FIGURA 33	INVESTIMENTO EM BIG DATA EMPRESA A	106
FIGURA 34	MATURIDADE BIG DATA EMPRESA B.....	108
FIGURA 35	ESTÁGIO EMPRESA B.....	110
FIGURA 36	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO EMPRESA B	111
FIGURA 37	INVESTIMENTO EM BIG DATA EMPRESA B.....	112
FIGURA 38	MATURIDADE BIG DATA EMPRESA C	113
FIGURA 39	ESTÁGIO EMPRESA C.....	115

FIGURA 40 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO EMPRESA C	116
FIGURA 41 INVESTIMENTO EM BIG DATA EMPRESA C	117

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 QUATRO ESTÁGIOS DA CONTRIBUIÇÃO DAS OPERAÇÕES	10
QUADRO 2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES POR ESTÁGIO	14
QUADRO 3 CRONOLOGIA DA ANÁLISE DE DADOS NA VISÃO DE ALGUNS AUTORES	26
QUADRO 4 TERMINOLOGIA PARA O USO E A ANÁLISE DE DADOS	27
QUADRO 5 DEFINIÇÕES DE BIG DATA.....	29
QUADRO 6 COMPARATIVO ENTRE DADOS ESTRUTURADOS, SEMIESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS	36
QUADRO 7 APLICAÇÕES DE BIG DATA DE GRANDE IMPACTO.....	43
QUADRO 8 BI & A <i>FRAMEWORK</i> DE PESQUISA: TECNOLOGIAS FUNDAMENTAIS E PESQUISAS EMERGENTES EM DADOS ANALÍTICOS.....	45
QUADRO 9 VISÃO GERAL DAS TECNOLOGIAS DE BIG DATA	46
QUADRO 10 ESTÁGIOS DE MATURIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	61
QUADRO 11 PLANEJAMENTO DO ESTUDO DE CASO	67
QUADRO 12 ESTÁGIOS DE MATURIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	76
QUADRO 13 DIMENSÕES DA MATURIDADE DO BIG DATA	77
QUADRO 14 ORGANIZAÇÃO	79
QUADRO 15 INFRAESTRUTURA	80
QUADRO 16 GERENCIAMENTO DE DADOS	81
QUADRO 17 ANÁLISE	82
QUADRO 18 GOVERNANÇA.....	83
QUADRO 19 QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 1	88
QUADRO 20 QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 2	89
QUADRO 21 QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 3	89
QUADRO 22 QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 4	90
QUADRO 23 INVESTIMENTO EM BIG DATA	92
QUADRO 24 PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA	93
QUADRO 25 QUESTIONÁRIO ESTÁGIO1	98
QUADRO 26 QUESTIONÁRIO REQUISITO DA ORGANIZAÇÃO	100
QUADRO 27 PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA A.....	107
QUADRO 28 PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA B.....	112
QUADRO 29 PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA C.....	117
QUADRO 30 RESUMO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NAS ORGANIZAÇÕES	118
QUADRO 31 PAINEL GRÁFICO COM OS RESULTADOS DAS ORGANIZAÇÕES	119

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	PONTUAÇÃO DE MATURIDADE BIG DATA.....	85
----------	---------------------------------------	----

1. INTRODUÇÃO

O Poder da Informação está vinculado ao bom uso que dela se faz. As informações precisas e relevantes nas mãos das organizações que delas sabem fazer bom uso é fator chave de sucesso no ambiente corporativo contemporâneo. Ela, quando bem trabalhada e dirigida, produz conhecimento que, por sua vez, promove a quebra de paradigmas.

A informação é conceito central que está presente em toda a tese; seu valor estratégico, suas características, seu tratamento, seu armazenamento, mas, sobretudo, sua importância no globalizado e competitivo mercado atual. Informação é um dos recursos mais valiosos e importantes de uma empresa, sendo seu uso indispensável.

A literatura afirma que o avanço da tecnologia traz, inúmeros benefícios para a realização de diversas tarefas que antes demandavam demasiados esforços. Entretanto, juntamente com o avanço da tecnologia de informação, que há tempos deixou de ser um diferencial e passou a ser uma necessidade competitiva, tem-se a avalanche de dados que, muitas vezes, não se traduzem em informações realmente úteis e válidas para a urgência do momento. Sistemas dos mais diversos geram informações, que nesse emaranhado tecnológico, não raramente, são conflitantes e repetitivas.

A chegada do computador ao meio social e a evolução da tecnologia, principalmente a computação móvel, têm contribuído para o acúmulo dos dados. O mundo globalizado está repleto de informações, e essas informações estão se acumulando com mais rapidez (MAYER-SCHÖNBERGER; CUKIER, 2013).

A partir da premissa de que a informação pode contribuir para o conhecimento de determinado fenômeno ou situação, sendo ela registrada e circulando por diferentes meios, e sendo socializada pelos indivíduos, entende-se que dela se possam tirar respostas para diferentes questões e aplicações para diferentes finalidades.

As organizações, neste mercado globalizado, não podem e nem devem deixar de lado as inovações e facilidades que o uso correto das informações pode trazer para seu processo produtivo e para a administração da produção.

Segundo Slack *et al.* (2009), a administração da produção é muito importante, pois se ocupa da criação de produtos e serviços de que todos dependem. Sendo a criação de produtos e serviços a principal razão para existência da organização, reconhece-se a importância da informação no auxílio à tomada de decisão e na elaboração de estratégias produtivas.

Hayes e Wheelwright (1984) revelaram que as estratégias de produção devem estar alinhadas aos objetivos estratégicos, pois, a função produção é uma das artes centrais da organização, uma vez que produz bens e serviços.

Os autores Hayes e Wheelwright, da *Harvard University*, desenvolveram o modelo de quatro estágios, que pode ser usado para avaliar o papel e a contribuição da função produção.

A informação é de fundamental importância neste modelo, pois a comparação de uma empresa as demais unidades do setor, de acordo com a teoria desenvolvida, a posiciona em determinado nível de estágio. Essas informações podem não as levar imediatamente à primeira divisão, mas ajuda a comparar seu desempenho aos concorrentes (SLACK *et al.*, 2009).

Hayes e Wheelwright (1984) reconhecem a importância estratégica de estar à frente dos concorrentes na implementação de novas tecnologias, fornecendo a motivação para a varredura do ambiente externo buscando novas tecnologias de produção e de processo que possam ter potencial.

Sobre essa premissa, Davenport (2014) afirma que a ação mais ambiciosa que uma organização pode fazer é empregar, no desenvolvimento de novas ofertas de produtos e serviços o Big Data.

O Big Data pode contribuir para as operações produtivas descobrindo as necessidades dos clientes e, em seguida, tirar vantagens dessas necessidades para instruir o *design* do produto de forma inteligente, monitorando os padrões de desgaste da qualidade e do equipamento, e

usando os dados de RFID de detecção remota, para tomadas de decisões relacionadas à logística. (LI *et al.*, 2015)

De acordo com Li *et al.*(2015) e Chen (2012), a principal tarefa para lidar com os grandes dados obtidos a partir de diferentes fontes é construir ferramentas de apoio a decisão com a ajuda do Big Data.

Diante do exposto, a lacuna que se identificou por meio de pesquisa bibliométrica realizada pelo autor, Silva e Campos (2014), é esta carência de ferramentas para auxílio à tomada de decisões baseadas em estratégias que levem em conta o Big Data e a Estratégia de Operações.

Para preenchê-la, buscou-se responder o seguinte problema de pesquisa:

Como propor um método de diagnóstico que considere a necessidade de investimentos em tecnologias de Big Data contemplando o alinhamento entre o modelo de estratégia de operações de Hayes e Wheelwright e a estratégia de TI adotada, de modo a contribuir para melhoria da tomada de decisão?

1.1 OBJETIVO DA TESE

Em consonância com o problema de pesquisa, os objetivos norteadores do estudo foram assim estabelecidos:

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Propor um método de diagnóstico que considere a estratégia de TI adotada confrontada com a estratégia de operações, via Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright, gerando diretrizes de investimento em tecnologias de Big Data visando contribuir para a melhoria da tomada de decisão.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atender a este objetivo geral, desenvolvem-se os seguintes objetivos específicos:

- Revisar e sistematizar os conceitos e características existentes acerca de Estratégia de Operações, Alinhamento Estratégico, Big Data e *Framework* de Big Data;
- Propor um *Framework* que faça análise do Alinhamento Estratégico entre a Estratégia de TI adotada e a Estratégia de Operações (segundo modelo de Hayes e Wheelwright), identificando as possíveis diretrizes de investimento em tecnologias de Big Data;
- Sistematizar o *Framework* em um roteiro passo a passo com a finalidade de facilitar a sua aplicação.

1.2 JUSTIFICATIVA

O Estudo do Big Data e seu uso junto à estratégia de operações significa um desafio e uma oportunidade de desenvolvimento de uma pesquisa, por envolver três aspectos bem definidos: tecnológico, metodológico e organizacional.

Visualiza-se, por intermédio do aspecto tecnológico, uma ferramenta de pesquisa de uma grande base de dados que cresce a cada dia e que armazena dentro de si muitas informações que, se bem usadas, tendem a ajudar no processo decisório, na solução de problemas e na busca da inovação.

Por meio do aspecto organizacional, serão vistos conceitos de como administrar o negócio da organização com base nas estratégias e gestão das informações.

Sob o ponto de vista da metodologia a ser adotada, ao propor-se ao alinhamento de um modelo de estratégia de operações a um modelo de

tecnologia de dados, tem-se o desafio de testar a Teoria dos Sistemas, em que de acordo com Bertalanffy (1968):

“O conjunto de elementos interdependentes que interagem com objetivos comuns formando um todo, e onde cada um dos elementos componentes comporta-se, por sua vez, como um sistema cujo resultado é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente”.

O presente trabalho procura atender uma demanda dos gestores por informações e modelos que permitam decidir pelo uso do Big Data em suas organizações. Ao usar as informações estratégicas propostas pelo presente trabalho, o uso do Big Data na análise das operações produtivas torna-se mais fácil e permite melhores tomadas de decisões.

A escolha do pesquisador pela área de Estratégia de Operações e Serviços deve-se também ao fato de pesquisas de Wamba *et al.* (2015) revelarem que se trata de uma área importante nas organizações na qual o Big Data ainda está em fase inicial de implementação.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Capítulo 1: Introdução, Objetivos, Justificativa, Proposta Central da Tese, Estrutura do Trabalho, Visão Macro da pesquisa (Figura 1).

Capítulo 2: Trata-se das Estratégias de Operações e Serviços, do Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright, Alinhamento Estratégico, do Big Data e suas principais características, tendo como destaque sua evolução e principais aplicações. Explora-se também alguns *frameworks* de maior relevância.

Capítulo 3: Apresenta a Metodologia a ser empregada na pesquisa, descrevendo suas características e procedimentos.

Capítulo 4: Descreve o método de alinhamento estratégico que tem como proposta alinhar o Big Data ao modelo de quatro estágios de Hayes e Wheelwright visando contribuir para a tomada de decisão.

Capítulo 5: Demonstra os resultados obtidos após a aplicação do *framework* em três empresas da região metropolitana de Campinas.

Capítulo 6: Apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

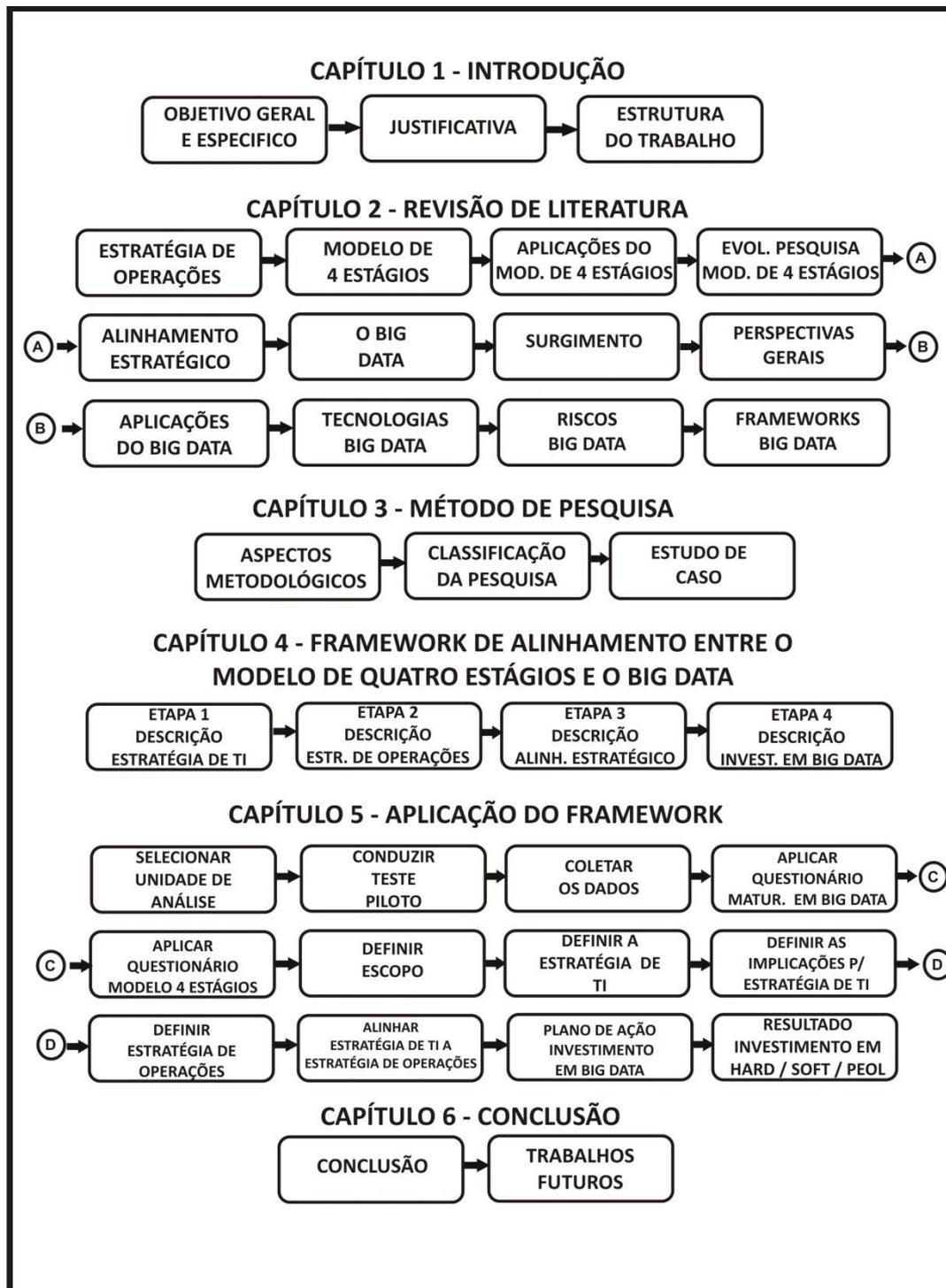


FIGURA 1 – VISÃO MACRO DA PESQUISA
FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

A estratégia de operações é o modelo de decisões e ações que formatam a visão de longo prazo, os objetivos e as capacidades da operação e sua contribuição para a estratégia global do negócio (SLACK *et al.*, 2009).

O objetivo da estratégia de operações é garantir que os processos de produção e entrega de valor ao cliente sejam alinhados com a intenção estratégica da empresa quanto aos resultados financeiros esperados e aos mercados que pretende se servir adaptando-se ao ambiente em que está inserido (CORREA, 2005).

Segundo Slack *et al.* (2009), a estratégia de operações deve articular uma visão de como os processos e as operações do negocio podem contribuir para a estratégia global.

Toda organização possui uma estratégia, mesmo que não explícita, para atingir seus objetivos. Pensar, e o que é mais importante, gerir estrategicamente, significa criar condições para que os profissionais de uma empresa decidam rapidamente diante de oportunidades e ameaças, estabelecendo o rumo a ser seguido pela empresa, para otimizar assim as 3 vantagens competitivas em relação ao ambiente concorrencial em que atuam. Dependendo do contexto no qual é empregada, a estratégia pode assumir diversos significados, numa tentativa de exprimir os conceitos necessários para defini-la, tais como políticas, objetivos, táticas, metas, programas, entre outros (MINTZBERG e QUINN, 1991).

Segundo Slack *et al.*, (2009), a administração da produção pode “fazer ou quebrar” qualquer empresa, isto porque a função da produção é importante e agrega competitividade a ela ao fornecer a habilidade de resposta aos consumidores e ao desenvolver as capacitações que a colocarão a frente dos concorrentes no futuro.

A visão para uma operação é uma informação clara de como as operações pretendem agregar valor para o negócio, sendo que uma abordagem comum para resumir a contribuição das operações é o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright (SLACK *et al.*, 2009).

2.2 MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS HAYES E WHEELWRIGHT

De acordo com Hayes e Wheelwright (1984), a habilidade de qualquer operação de exercer seus papéis na organização pode ser julgada pela consideração de seus propósitos ou aspirações organizacionais. O modelo de quatro estágios proposto pelos autores demonstra esta proposta.

Para os autores a visão de uma operação é uma informação clara de como a operações pretendem agregar valor para o negócio.

O Modelo de Hayes e Wheelwright (1984) de Quatro Estágios é um dos "modelos de progressão" mais conhecidos que identifica os estágios na contribuição das operações, de ruim para bom, figura 1. Seus quatro estágios articulam uma progressão de:

- Estagio 1 - Retenção do negócio;
- Estagio 2 - Alcançar um desempenho semelhante ao do resto da Indústria;
- Estagio 3 - Ser claramente o melhor da indústria e
- Estagio 4 - Utilizar as capacidades da operação para obter superioridade em longo prazo.

Dois pontos importantes a extrair deste modelo dizem respeito à natureza do Estágio 4:

- Está ligada às aspirações inovadoras da empresa existindo um desejo ativo para melhorar a operação.
- É o ponto final da progressão que enfatiza a crescente importância e centralidade da estratégia de operações.

A ideia central de uma função de operações, proativa, inventiva e orientada para o desempenho, descrita por Hayes e Wheelwright (1984), sombreia o conceito posterior de Operações de Classe Mundial de que as empresas devem aspirar não apenas a ter níveis de desempenho iguais ou melhores do que qualquer outro negócio similar no mundo, mas sim alcançar essa superioridade em decorrência de sua capacidade de operações (SLACK *et al.*, 2013).

Ambos os conceitos têm uma prerrogativa em comum: a excelência na gestão dos recursos e processos que são internos a uma empresa pode mudar seu posicionamento em seu ambiente externo.

A Figura 2 apresenta o modelo de quatro estágios desenvolvido pelos professores de Harvard Hayes e Wheelwright.

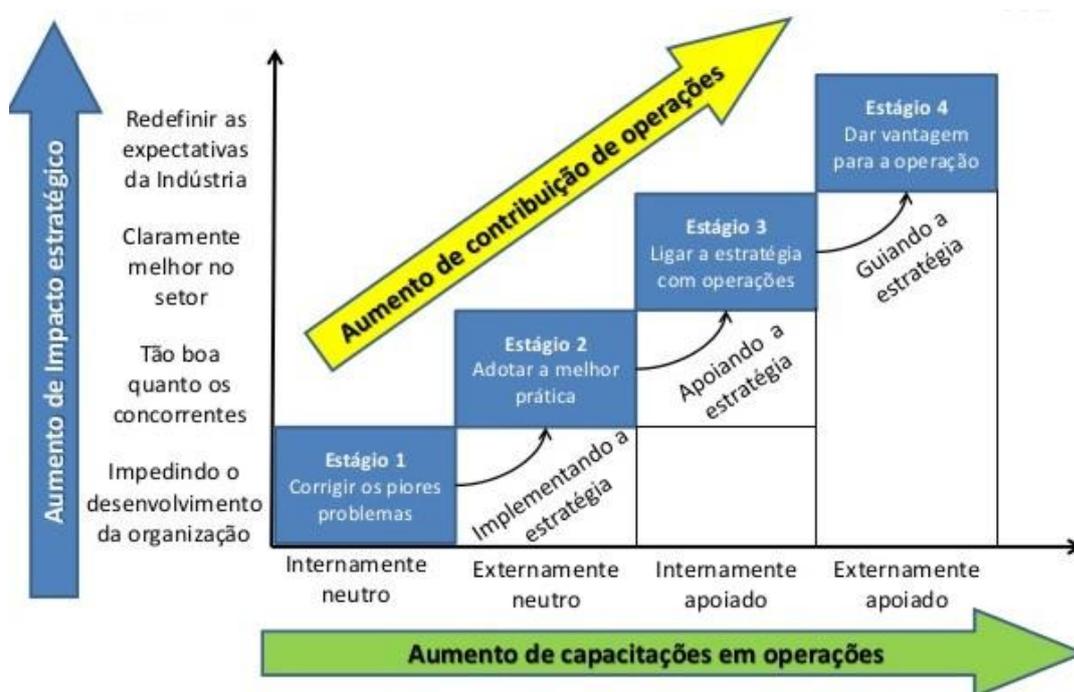


FIGURA 2 – O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE DESEMPENHO.
FONTE: Slack et al. (2013).

O Quadro 1 a seguir apresenta a descrição de cada estágio.

Estágios	Descrição
Estágio 1	A função produção está segurando a empresa quanto a sua eficácia competitiva. Ela mantém-se voltada para dentro reagindo a mudanças no ambiente interno e externo.
Estágio 2	A função produção começa a comparar-se com empresas similares ajudando-a a adotar melhores práticas.
Estágio 3	A operação está entre as melhores do seu mercado tendo uma visão clara da concorrência ou dos objetivos estratégicos da empresa. A produção está buscando dar apoio interno ao fornecer uma estratégia de operações respeitável.
Estágio 4	A função produção é vista como provedora da base para seu sucesso competitivo. A produção é inovadora criativa e proativa e está impulsionando a estratégia da empresa ao manter-se a um passo a frente dos concorrentes.

QUADRO 1 – QUATRO ESTÁGIOS DA CONTRIBUIÇÃO DAS OPERAÇÕES
FONTE: HAYES e WHEELWRIGHT – ADAPTADO DE SLACK *et al.* (2009)

A produção deve possuir, dentre as atividades da organização, um papel mais proativo e não apenas de redução de custos e/ou de ganho de eficiência. Ela deve ser encarada como uma arma a ser utilizada para o ganho de vantagem competitiva (SKINNER, 2000).

Segundo Hayes *et al.* (1988), para a produção começar a adotar uma postura mais proativa, existe um conjunto de estágios que ela deve passar, de forma a atingir uma postura de *World Class Manufacturing*, sendo que no primeiro estágio, a produção contribui minimamente para o sucesso de mercado e no último estágio a produção é a principal fonte para o sucesso de mercado.

a) NEUTRALIDADE INTERNA: o papel da produção é entendido como neutro pela alta direção da companhia, sendo que é considerado como não influenciador da vantagem competitiva (a alta gestão não se envolve diretamente com a produção). O papel da manufatura é produzir os bens sem que nenhuma surpresa venha a afetar o atendimento programado ou comprometido. Neste

estágio, os competidores podem compartilhar facilmente uma vantagem competitiva conquistada, motivando a evolução para os próximos estágios;

b) NEUTRALIDADE EXTERNA: ao se atingir este estágio, apesar de a produção ser considerada também como neutra, a empresa consegue produzir conforme os padrões de custo, qualidade e pontualidade impostos e praticados pelos seus maiores concorrentes Hayes e Wheelwright (1985). Essa paridade com os concorrentes é conseguida por meio de: (I) práticas industriais, como características da força de trabalho, compras de equipamentos e dimensionamento da capacidade, (II) evitando, quando possível, a introdução de grandes mudanças em produtos e processos, (III) tratando o investimento de capital em novos equipamentos como forma de obter vantagem competitiva, e (IV) enxergando a economia de escala relacionada com a taxa de produção como um meio importante para obter eficiência na produção;

c) INTERNAMENTE ENCORAJADORA: a partir deste terceiro estágio, a produção começa a ter um papel mais proativo, não adotando uma postura de cópia dos clientes, mas sim, de diferenciação (começa a existir uma tratativa estratégica). Neste estágio, as empresas esperam que a produção suporte e fortaleça a competitividade. Assim, um conjunto de decisões estruturais e infra estruturais é tomado de forma que a produção, e outras áreas da empresa, estejam coerentes com os objetivos estratégicos adotados. Este estágio normalmente é atingido como uma consequência natural de um desenvolvimento efetivo da estratégia de negócio, baseado em processo de planejamento formal, e o desejo de que a produção suporte estrategicamente as outras áreas funcionais (HAYES e WHEELWRIGHT, 1985);

d) EXTERNAMENTE ENCORAJADORA: uma produção que atinge este quarto - e último estágio previsto - consegue usar melhor os seus recursos que os concorrentes, ganhando, desta forma, uma vantagem competitiva sustentável. A ideia é ser o melhor e não estar pareado aos seus concorrentes. É adotada uma visão proativa e externa, com um maior foco no cliente do que no concorrente.

Hayes e Wheelwright (1985) citam quatro pontos de destaque deste último estágio:

- I. A empresa consegue antecipar o potencial de novas práticas e tecnologias relacionadas à produção (inovação);
- II. É dada credibilidade suficiente para que a manufatura extraia as melhores oportunidades;
- III. É dada uma atenção igual para as práticas estruturais e infra estruturais;
- IV. A manufatura tem um papel importante e essencial no planejamento estratégico de longo prazo da companhia.

As operações do Estágio 4 são inovadoras e capazes de se adaptarem às mudanças de mercado. Segundo Slack *et al.* (2009), essencialmente elas tentam estar um passo à frente dos concorrentes no modo como criam os produtos e serviços e organizam suas operações o que o modelo chama de externamente encorajador.

Slack *et al.* (2013) apontam que o objetivo das operações e dos processos produtivos é proporcionar para a empresa alguma forma de vantagem estratégica. Sendo assim, o gerenciamento e o planejamento estratégico do negócio devem estar logicamente conectados.

A estratégia de operações é o modelo de decisões e ações que formatam a visão de longo prazo, os objetivos e as capacidades da operação e sua contribuição para a estratégia global do negócio. (SLACK *et al.*, 2013)

2.3 APLICAÇÕES DO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS

Quando Hayes e Wheelwright (1984) propuseram pela primeira vez seu modelo de quatro estágios, provavelmente pensaram que seria uma ampla ferramenta conceitual, cujo objetivo principal era demonstrar que as operações deveriam pensar na extensão de sua contribuição para a competitividade da empresa.

No entanto, ao longo do tempo, o modelo passou a se constituir como base de uma ferramenta de análise que pode ser usada pelas empresas para calibrarem em termos de como elas se encaixam nas escalas de 1 a 4.

Uma maneira de entender esse processo é desconstruir os elementos que Hayes e Wheelwright (1984) descrevem em cada estágio. Suas descrições agrupam-se principalmente em torno de quatro questões:

- A forma como as operações se relacionam com os seus clientes externos e a forma como gere as suas relações internas com os clientes.
- O grau em que tem compreensão e conhecimento de suas práticas operacionais obtidos por meio de informações sobre o processo.
- A forma como liga os processos operacionais e os recursos à estratégia competitiva, e
- O grau de inovação mostrado dentro da função de operações.

À medida que progride do Estágio 1 ao Estágio 4, em termos de relacionamento com clientes internos e externos, as operações do Estágio 1 estão continuamente gerindo crises. As operações do Estágio 2 estão concentrando-se em estabelecer sistemas de desempenho apropriado.

No Estágio 3, utilizam-se os sistemas de monitorização do desempenho como uma base para a melhoria, enquanto que no Estágio 4 estão sendo exploradas novas formas de desenvolver relações internas e externas por meio de uma compreensão aprofundada da relação interna e externa com os clientes e fornecedores.

No Quadro 2, posiciona-se o que se espera das operações em cada estágio.

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4
Relação com clientes internos e externos	<ul style="list-style-type: none"> • Frequentemente desativa clientes internos e externos • A operação gasta muito tempo retificando os resultados de suas próprias falhas. <p>Crise de Relacionamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O desempenho da operação atende aos padrões mínimos esperados pelos clientes internos e externos. • A operação raramente deixa de lado os clientes, mas acrescenta pouco valor positivo <p>Relação de monitoramento de desempenho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A operação começa a superar as expectativas dos clientes. • Discussão frequente com clientes internos e externos quanto à adequação dos padrões de desempenho. • Planejamento conjunto de melhoria contínua do desempenho com os clientes. <p>Relação de melhoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As operações compreendem as necessidades e expectativas dos clientes e excedem-nas. • Exploração contínua de novas práticas de operação, <p>Necessidades futuras.</p> <p>Relação criativa</p>

<p>Compreensão da prática de operações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relativamente ocorre pouca troca de ideias com outras operações internas. • A gerência de operações tem pouco conhecimento de maneiras alternativas de projetar e de funcionar seu tipo de operação. • O pessoal das operações raramente é incluído na discussão da incorporação de ideias externas. • Pouco conhecimento de "o que faz a operação decolar". <p>Insatisfação geral com a prática de operações</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Troca regular de ideias e desempenho com outras operações internas dentro da organização • Outras operações externas semelhantes usadas para fornecer benchmarks de desempenho e prática. • Funcionários consultados sobre a adequação de ideias externas. <p>O conhecimento do processo permite que os desvios do padrão sejam monitorados.</p> <p>Tentar posicionar práticas de operações apropriadas</p>	<p>Relação de melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • A gerência de operações assume o papel de facilitador em ajudar outras operações internas. <p>• O pessoal das operações está preocupado com Adaptar ideias externas para torná-las mais apropriadas.</p> <p>• O conhecimento do processo dá a capacidade de controlar o desempenho.</p> <p>Implantação contínua da prática de operação</p>	<p>Relação criativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • As operações monitoram o ambiente externo para prever suas condições futuras de mercado, mão-de-obra e tecnologia. <p>• O conhecimento do processo dá a capacidade de prever o comportamento sob novas condições</p> <ul style="list-style-type: none"> • As operações assumem a responsabilidade pela remodelação das competências e expectativas de toda a rede de abastecimento. <p>Prática de operações prospectivas</p>
---	--	---	---	---

Links com estratégia competitiva	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria das pessoas na operação não está ciente do papel de sua operação dentro da organização e seus objetivos. • Os gerentes de operações tem dificuldade de gerir os <i>trade-offs</i> . <p style="text-align: center;">Objetivos simplificados mas pouco compreendidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A gerência de operações está ciente de que o desempenho operacional Serão diferentes em diferentes operações, mas não estão claros como mudar a prática de operações para refletir objetivos diferentes. • Os <i>trade-offs</i> de desempenho são conhecidos, mas não há uma idéia clara de como superá-los . <p style="text-align: center;">Começando a se concentrar em objetivos-chave</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Aperfeiçoamento contínuo da prática operacional • Todo o pessoal de operações compreende a importância relativa dos objetivos das operações e pode debater suas implicações. • Os <i>trade-off</i> de desempenho são identificados e estratégias de melhoria são implementadas para superá-los. <p style="text-align: center;">Link explícito entre estratégia e prática operacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Prática de operações prospectivas • As operações assumiram um papel de liderança na formação da estratégia competitiva. • As operações são vistas como a fonte principal das capacidades que os concorrentes acham difícil de imitar. • Os objetivos de desempenho são "<i>trade-off</i>" a um nível significativamente mais elevado do que os concorrentes <p style="text-align: center;">Estratégia impulsionada por recursos de operações exclusivas.</p>
---	---	--	---	--

Inovação dentro da operação	<ul style="list-style-type: none"> • A gerência de operações considera a responsabilidade por inovações como estando fora da operação. • "Poderíamos fazer muito melhor se não fosse pelos outros da organização". • As operações são criativas somente ao tentar corrigir os piores problemas. • Capacidades <i>Band-aid</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • A gerência de operações assume a plena responsabilidade pela implementação de novas ideias e demonstra flexibilidade e criatividade. • Somente pequenas "brincadeiras" com os métodos ao invés de desenvolver abordagens inteiramente novas. Capacidades de gerenciamento de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • A clara ligação explícita entre a estratégia e a prática operacional • Novas abordagens à prática operacional desenvolvidas a partir da operação. • As novas abordagens baseiam-se numa sólida compreensão das competências necessárias para satisfazer as necessidades do mercado e trabalhar dentro das limitações de recursos. Interpretação das capacidades de "estratégia para operações" 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia impulsionada por recursos de operações exclusivas • Operações na vanguarda da 'mudança de regras do jogo'. • Inovações programadas para dar a máxima vantagem competitiva. Aprendendo com os capacidades da rede
------------------------------------	---	---	---	--

QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES POR ESTÁGIO
FONTE: TRADUZIDO DE HAYES e WHEELWRIGHT (1984)

Segundo Jacobs (2009), a estratégia estará completa por meio de sua interação com a estratégia competitiva sendo necessária, neste processo, a seleção da tecnologia adequada.

No caso deste trabalho, a indicação do uso do Big Data mostra-se relevante, pois, além de representar tecnologia de ponta apontada por diversos autores está alinhada ao modelo de quatro estágios apresentado por (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984).

2.4 EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS

Hayes e Wheelwright (1984) salientaram que a posição de uma empresa em qualquer fase ao longo do modelo pode subir ou descer de um estágio para outro. Chase e Hayes (1991) ampliaram os conceitos do modelo Hayes e Wheelwright para as empresas de serviços.

Alguns autores tentaram operacionalizar o modelo de quatro estágios de Hayes Wheelwright. Bates *et al.* (1995) o fez usando um questionário sobre escala Likert categorizado 41 plantas de empresas norte americanas de acordo com o modelo de quatro estágios enquanto exploravam os links de estratégia de fabricação com cultura organizacional. Esses pesquisadores pretendiam demonstrar uma relação entre os estágios 3 e 4 e cultura organizacional, mas consideraram suas questões relativas aos estágios 1 e 2 não confiáveis.

Newman e Hanna (1996) realizaram uma pesquisa com 19 entrevistados para explorar a possível relação entre gestão ambiental e estratégia de fabricação empregando o modelo de Hayes e Wheelwright.

Desenvolveram dois modelos complementares que apontam as questões ambientais como importantes para o desenvolvimento da organização e implementação da estratégia de fabricação. Seus resultados indicam onde as empresas se encontram no modelo de Hayes e Wheelwright.

Hum e Leow (1996) tentaram operacionalizar o modelo Hayes e Wheelwright como uma ferramenta estratégica de auditoria de fabricação. Eles testaram nas operações de fabricação de 55 empresas eletrônicas da Cingapura. Contudo, seu questionário foi baseado nas características dos estágios 2 e 4 sugeridos

por Hayes *et al.* (1988) e não sondaram os estágios 1 e 3. Eles atribuíram um estágio geral para o setor industrial estudado para situar-se entre os estágios 2 e 3.

Em um estudo de caso com profundidade, Hum (2000) usou o modelo de quatro estágios em uma empresa terceirizada de provedores de serviços de logística e colocou a empresa no estágio 4. O autor também utilizou o conceito em um único estudo de caso baseado em uma entrevista com o diretor-geral de uma empresa do setor de logística, que foi classificada como estando no Estágio 4. Ele sugeriu que o modelo dos quatro estágios poderia ajudar a orientar a gestão das empresas e conduzi-las a eficácia.

Swamidass *et al.*, (2001) desenvolveu um quadro e estabeleceu que o processo de fabricação o desenvolvimento estratégico e o papel estratégico da manufatura estão relacionados entre si.

Narasimhan e Das (2001) investigam em seu estudo a questão do ajuste entre o ambiente do processo e a tecnologia de fabricação avançada, e seu impacto na fabricação e no desempenho do negócio, mostrando que diferentes ambientes de processo tendem a alinhar a produção avançada a investimentos em tecnologia de perfis distintos, associados a um desempenho superior. Os perfis são mostrados como tendo um impacto negativo no desempenho da fabricação. Os resultados também sugerem que as empresas não estão explorando plenamente o potencial oferecido pelos investimentos para competir.

Gilgeous (2001), por meio da pesquisa empírica, forneceu um modelo que informa existirem fatores importantes que afetam diretamente a eficácia estratégica da fabricação, como eles relacionam-se uns com os outros e como eles podem ser medidos. Swamidass *et al.* (2001) relatam em suas descobertas que os gerentes de fabricação são menos propensos a participar das várias etapas do processo de estratégia do que os gerentes de marketing.

Dangayach e Deshmukh (2001) avaliaram as etapas de quatro setores da indústria na Índia de acordo com o modelo Hayes e Wheelwright e usando a

pontuação média, descobriram que estas estavam predominantemente no estágio 2.

Barnes e Rowbotham (2004) desenvolveram um questionário para classificar as operações da organização de acordo com o modelo de quatro estágios da Hayes e Wheelwright e testaram sua utilidade como instrumento de pesquisa. Eles realizaram uma pesquisa entre as práticas gerenciais no Reino Unido nas organizações de manufatura e serviços.

Eles descobriram que apenas a metade dos entrevistados forneceram uma avaliação da operação da organização consistente com a lógica do modelo de Hayes e Wheelwright. De acordo com o artigo a outra metade dos entrevistados demonstrou comportamento “bairrista” ao se negar a responder. Portanto, questionaram a aplicabilidade do modelo no contexto do Reino Unido. Sugeriram refinamento no questionário e testar o modelo de Hayes e Wheelwright em diferentes contextos como sugestão para pesquisas futuras.

De acordo com Rowbotham e Barnes (2004), apesar do modelo de quatro estágios da Hayes e Wheelwright ser popular e amplamente aceito entre os acadêmicos, sua aplicação na vida real tem sido limitada. Uma possível razão para a falta de uso deste conceito na prática é a não disponibilidade de instrumento confiável que capture o conceito do modelo de quatro estágios. O artigo de Rowbotham e Barnes (2004) tenta superar essa lacuna por meio do desenvolvimento de um instrumento para avaliar o papel estratégico da função de fabricação de acordo com o modelo original de Hayes e Wheelwright.

Para Jain *et al.* (2013), o princípio geral da concepção de um instrumento é seguido na pesquisa. Os atributos da eficácia estratégica da fabricação são identificados a partir da análise crítica proposta por Wheelwright e Hayes (1994), e Chase e Hayes. Então, esses atributos são agrupados em quatro fatores: catalisadores de iniciativas de fabricação, pró-atividade da função de fabricação; Atitude de gestão de topo para a fabricação e a natureza das iniciativas de fabricação.

A confiabilidade e validade que o instrumento é avaliado por meio de respostas obtidas dos gestores de 28 unidades de fabricação. As conclusões apontam

que o instrumento proposto tem uma boa confiabilidade e pode ser usado para posicionar as empresas ao longo do modelo de quatro estágios. Além disso, isso pode ajudar os gerentes a avaliar os pontos fortes e fracos em fabricação ajudando a fazer as melhorias.

Para Jain *et al.* (2013), o objetivo apresentado pela pesquisa é explorar a relação de fabricação estratégica e a eficácia utilizando o modelo de quatro estágios de Hayes e Wheelwright com desempenho geral de fabricação, alinhamento de mercado e competência de produção. Além disso, ele tenta entender a relação de eficácia de fabricação estratégica com desenvolvimento de capacidade de fabricação, grupos estratégicos de empresas e a natureza dos programas de melhoria que estão sendo empregados.

Foi desenvolvido um questionário estruturado utilizado para capturar dados das organizações de fabricação. As respostas de gerentes de 47 empresas indianas de fabricação foram usadas para testar as sete proposições que foram desenvolvidas para examinar os paradigmas de competência de fabricação.

As conclusões revelaram que a eficácia estratégica de fabricação da fabricação das empresas, baseadas no modelo de quatro estágios da Hayes e Wheelwright (1984), tem correlação positiva e significativa com o conjunto de desempenho da fabricação e dos negócios da empresa. Além disso, a análise fundamentou a relação de eficácia de fabricação estratégica com processo de desenvolvimento de capacidade e natureza dos programas de melhoria.

2.5 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

A Tecnologia da Informação (TI) tem se tornado cada vez mais um elemento indispensável para as organizações. A grande diversidade de recursos tecnológicos e a constante evolução desses recursos têm exigido atenção dos gestores que buscam estabelecer uma relação ótima entre custos envolvidos e retornos esperados (LAURINDO, 2001).

Diversos modelos têm sido propostos com o objetivo de promover o alinhamento entre a estratégia de TI e a estratégia do negócio, tais como King (1978), Rockart e Morton (1984), Lederer e Mendelow (1989), Zviran (1990),

Henderson e Venkatraman (1993) , Reich e Benbasat (1996) Chan et al. (1997), Brodbeck (2001), Brodbeck e Hoppen (2002) entre outros.

Esses modelos relacionam o planejamento estratégico do negócio ao planejamento da TI a fim de alcançar os objetivos organizacionais apoiados por tais tecnologias.

De acordo com Luftman (2003), o alinhamento estratégico pode ser descrito como a aplicação de recursos de TI em tempo e de modo apropriado, em harmonia com as estratégias de negócio, metas e necessidades. Assim, com esta visão, no contexto das organizações, parte-se do pressuposto que a TI apoia a estratégia da organização, sendo devidamente planejada e executada para tal fim.

O tema alinhamento estratégico tem sido objeto de vários estudos, sendo que o trabalho de Henderson e Venkatraman (1993) teve influência significativa na pesquisa dos demais autores.

O conceito de alinhamento estratégico é baseado em duas suposições: primeiro que o desempenho econômico está diretamente relacionado à habilidade dos gestores de criarem um ajuste estratégico entre a posição da organização no mercado de produtos e a concepção de uma estrutura apropriada a suportar sua execução; e segundo que este ajuste estratégico é inerentemente dinâmico. Portanto, o alinhamento estratégico não é um evento isolado, mas um processo contínuo de adaptação e mudança (HENDERSON, VENKATRAMAN, 1993).

Fernandes e Abreu (2012) defendem que alinhamento estratégico é o processo de transformar a estratégia do negocio em estratégias e ações de TI que garantam que os objetivos dos negócios sejam atingidos.

Henderson e Venkatraman (1993) propõem um modelo que destaca e analisa a importância estratégica do papel desempenhado pela TI dentro das empresas. O modelo proposto baseia-se em fatores internos e externos à empresa. É feita análise do seu impacto nos negócios da empresa, como eles afetam a organização e a estratégia e também quais as disponibilidades no mercado em

termos de novas tecnologias. A proposta apresentada é denominada de “Modelo do Alinhamento Estratégico”.

Henderson & Venkatraman (1993) propõem ainda que, além de amplamente reconhecida necessidade de ajuste entre a estratégia da empresa e sua estrutura interna, também deve, analogamente, haver ajuste entre a estratégia externa de TI (posicionamento no mercado) e a estrutura interna de Sistemas de Informação (sua organização e administração). Portanto, segundo este modelo, para planejar a TI, devem ser considerados fatores externos (estratégia) e internos (infraestrutura), quais sejam: estratégia de negócio; estratégia de TI; infraestrutura organizacional e processos e infraestrutura de sistemas de informação e processos.

Reich e Benbasat (1996) definem o alinhamento estratégico como elo entre PEN (Planejamento Estratégico do Negócio) e o PETI (Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação) sendo alcançado pelo grau em que a missão, os objetivos e os planos da TI refretem, apoiam e são apoiados pela missão, pelos objetivos e pelos planos de negócio.

Reich e Benbasat (1996), Chan *et al.* (1997) declaram o alinhamento estratégico como a ligação entre PEN e o PETI obtido pela adequação da orientação estratégica do negócio com a orientação estratégica da TI.

Henderson e Venkatraman (1993) argumentam ainda que, nesse contexto, uma vantagem competitiva sustentável será alcançada por meio da capacidade da organização em explorar a funcionalidade de TI em uma base contínua, e que isto requer uma mudança substancial no pensamento gerencial sobre o papel da TI na organização, assim como um entendimento da estratégia de sua importância, tanto no suporte, como no direcionamento das decisões de estratégia do negócio (SOUZA, JOIA, 2008).

Hayes e Wheelwright (1984), sugerem o mesmo quando descrevem as melhores organizações como constantemente à procura de novas tecnologias, antecipando e preparando-se para a sua implementação em algum momento no futuro, mesmo que não haja uma necessidade imediata. Eles sugeriram que as organizações que antecipam novas tecnologias estão melhor preparadas

para implementá-las quando necessário e para explorá-las como fonte de vantagem competitiva.

A literatura sobre o alinhamento estratégico de tecnologia de informação e estratégia de negócios sugerem que o alinhamento estratégico tem um efeito positivo direto sobre o desempenho organizacional (BYRD *et al.* 2006).

O impacto da TI é realizado principalmente em combinação com outros fatores. Um desses fatores é o alinhamento de sistemas de informação estratégicos com a estratégia de negócios (MILGROM e ROBERTS, 1995).

Henderson e Venkatraman (1993), Reich e Benbasat (1996), Chan *et al.* (1997) informam que o alinhamento entre a estratégia de sistemas e a estratégia de negócios são críticas para melhorar o resultado em muitos tipos de organizações.

Lederer e Mendelow (1989) observaram que se o investimento em TI for destinado a apoiar os objetivos e atividades da empresa de forma eficiente e eficaz, ele torna a coordenação de serviços de informação e de negócios essencial.

De acordo com Byrd *et al.* (2006), o alinhamento mais próximo deve indicar uma relação de trabalho mais próxima entre TI e gerentes de negócios, o que deve levar a desenvolvimento de sistemas mais eficazes, especialmente sistemas estratégicos de longo prazo.

Segundo Reich e Benbasat (1996), com o negócio e a TI alinhados, as empresas deveriam ser capazes de criar aplicativos de TI inovadores para alterar modelos comerciais e introduzir novas competências.

De acordo com Byrd *et al.*(2006), a literatura sobre o alinhamento da Estratégia de TI e Estratégia de Negócios sugerem que o alinhamento estratégico tem um efeito positivo sobre o desempenho dos negócios da organização.

Na Figura 3 representa-se um modelo de alinhamento estratégico de TI com a estratégia de negócios.

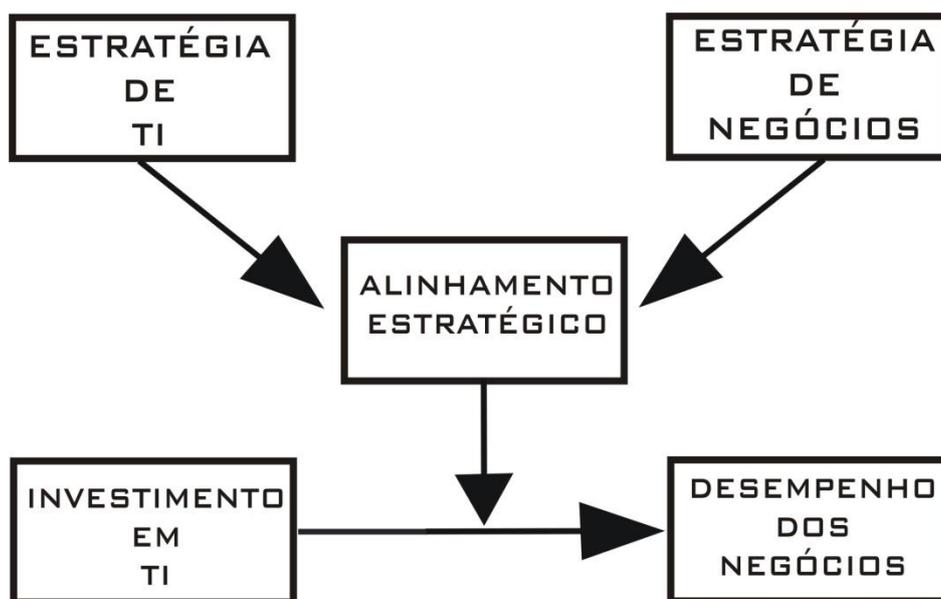


FIGURA 3 – FRAMEWORK DA RELAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE TI COM A ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS.
FONTE: BYRD *et al.* (2006)

Segundo Moraes (2011), a estratégia do negócio é a força principal da organização, que direciona as alterações para a infraestrutura e processos da organização, a fim de que estes sejam atendidos pela infraestrutura e processos de TI. Desta forma, a TI é considerada um apoio para executar as estratégias de negócio.

2.6 O BIG DATA

Big Data é um termo genérico para dados que não podem ser contidos nos repositórios usuais; refere-se a dados volumosos demais para caber em um único servidor; não estruturados demais para se adequar a um banco de dados organizado em linhas e colunas; ou fluido demais para serem armazenados em um *data warehouse* estático. (DAVENPORT, 2014).

Definir o termo Big Data com precisão não é tarefa fácil. Por vezes sua definição é muito ampla, dificultando sua compreensão, ou muito simplista, não abrangendo toda sua funcionalidade. Muitas pesquisas apontam sua validade, ao passo que outras tentam demonstrar sua nulidade relatando que não passa de um novo termo para designar mais do mesmo.

2.6.1 SURGIMENTO

Segundo Miyzaki (2015), a análise de dados está enraizada em estatísticas, que possuem uma bela e longa história. Diz-se que o início das estatísticas foi marcado no Egito antigo, quando censos periódicos eram realizados visando a construção de pirâmides.

Conforme Mayer-Schönberger e Cukier (2013), “a capacidade de registrar informações é uma das linhas de demarcação entre as sociedades primitivas e avançadas”. Com base nesta citação, os autores viajam até o terceiro milênio antes de Cristo, no Vale do Rio Indo no Egito e Mesopotâmia, para descrever a ideia da informação registrada e a importância deste feito para a civilização, o que, segundo eles, é a base da dataficação.

Dataficação é um termo formulado pelos autores para definir a transformação dos dados e colocá-los em um formato no qual seja possível quantificá-los, de modo que possam ser tabulados e analisados (MAYER-SCHÖNBERGER; CUKIER, 2013).

Davenport (2014) justifica as terminologias para análise de dados partindo de 1970 com o surgimento do termo “suporte a decisão”. No entanto, o autor afirma que, no âmbito das organizações, a ideia de análise de dados já está em pauta há um longo tempo, pelo menos desde 1954, quando a empresa de transportes United Parcel Service (UPS), criou um grupo de *analytics*.

No Quadro 3, é apresentada a cronologia fundamentada por esses autores.

Autores	Período	Fatos
MIYAZAKI (2015), MAYER-SCHÖNBERGER E CUKIER (2013)	≈3000 a.C.	Censos periódicos no Egito; registro de informações; escrita; e união de medições e gravações.
ENOMURA (2014)	1662	John Graunt (1620-1694, Londres), apresenta um trabalho para encontrar padrões que explicassem as causas da Peste Bubônica, que matou aproximadamente um terço da população europeia – 75 milhões de pessoas, no século XIV.
MAYER-SCHÖNBERGER E CUKIER (2013)	1855	Matthew Fontaine Maury publica sua grande obra, <i>The Physical Geography of the Sea</i> , que demarcava rotas marítimas mais favoráveis para a navegação. Maury foi um

		dos pioneiros em extrair dados de um material que ninguém achava que tinha valor.
MIYAZAKI (2015)	1890	Devido ao fracasso do censo dos Estados Unidos de 1880, que levou sete anos para ser concluído, Herman Hollerith cria a <i>Tabulating Machine</i> , máquina capaz de processar sistematicamente dados gravados em cartões perfurados. Graças à criação de Herman, o censo de 1890 terminou em 18 meses.
PRESS (2014)	1944	Fremont Rider, bibliotecário da Universidade Wesleyan, publica <i>The Scholar and the Future of the Research Library</i> , estimando que as bibliotecas universitárias americanas estavam dobrando de tamanho a cada 16 anos. Rider especulou que a Biblioteca de Yale teria em 2040 aproximadamente 200 milhões de volumes.
DAVENPORT (2014)	1954	A empresa de transportes UPS cria um grupo de <i>analytics</i> , visando analisar seus dados para entender melhor seu negócio.

QUADRO 3 – CRONOLOGIA DA ANÁLISE DE DADOS NA VISÃO DE ALGUNS AUTORES. FONTE: ENOMURA (2014).

A sequência dos fatos descritos neste quadro demonstra a importância que a análise dos dados tem em nossa sociedade. No Quadro 4, observa-se a evolução da terminologia para análise de dados.

Termo	Período	Significado específico
Suporte à decisão	1970-1985	Uso de análise de dados para dar suporte à tomada de decisões
Suporte aos executivos	1980-1990	Foco na análise de dados para dar suporte ao processo decisório dos altos executivos
<i>On-line Analytical Processing (OLAP)</i>	1990-2000	<i>Software</i> para a análise de tabelas de dados multidimensionais
<i>Business Intelligence (BI)</i>	1989-2005	Ferramentas para dar suporte a decisões orientadas por dados, com ênfase em relatórios
<i>Analytics</i>	2005-2010	Foco em análises estatísticas e matemáticas para a tomada de decisões
Big Data	2010-atual	Foco em um grande volume de dados não estruturados e em rápido movimento

QUADRO 4 – TERMINOLOGIA PARA O USO E ANÁLISE DE DADOS. FONTE: DAVENPORT (2014)

No Quadro 4, fica demonstrada a passagem pelas origens da análise de dados até chegar ao termo Big Data, que, para Davenport (2014), tem seu surgimento no ano de 2010. Press (2014), no entanto, relata que o primeiro registro

documentado do termo surgiu em 1997, em um periódico escrito por cientistas da NASA (*Application-controlled demand paging for out-of-core visualization* (COX; ELLSWORTH, 1997)).

Contudo, a aparição da primeira definição para o fenômeno que originaria o termo conhecido hoje, que surgiu em 2001 na publicação “*3D Data management: controlling data volume, velocity and variety*”, na qual o autor Doug Laney aborda o crescimento da quantidade de dados armazenados e disponíveis para análise.

Em seu artigo, Laney (2001) aborda o Big Data em seu sentido mais literal discute a crescente variedade das fontes de dados, incluindo dados estruturados e não estruturados, também abordando o aumento da demanda por soluções que permitam gerar *insights* quase em tempo real, melhorando os pontos de interação com os clientes. O autor traz a definição aplicada apenas às empresas de comércio eletrônico, não deixando explícita a possibilidade de aplicação a outros tipos de organizações.

Diebold (2003) é também um dos autores que primeiro definiu o termo Big Data, abordando-o como uma explosão da quantidade de dados disponíveis e suas possibilidades de criar modelos de dados melhores e mais precisos utilizando essa massa de dados.

Segundo Novo (2014), os estudos de Diebold (2012) e Lohr (2013) apontam John Mashey, cientista chefe da empresa Silicon Graphics na década de 1990, como um dos primeiros a usar o termo Big Data. Mashey usou o termo em palestras e apresentações de negócio. Diebold (2012) destaca uma apresentação de Mashey intitulada “*Big Data and the Next Wave of Infra Stress Problems, Solutions, Opportunities*”, em que demonstra claramente os princípios de Big Data.

Como Big Data é um termo recente, o Quadro 5 apresenta outras definições:

Autor	Definição
-------	-----------

Lima Júnior (2014)	Big Data é o conjunto de dados (<i>dataset</i>) cujo tamanho está além da habilidade de ferramentas típicas de banco de dados em capturar, gerenciar e analisar.
Brown (2014)	Big Data é volume, velocidade, variedade. Então significa que você tem uma ou mais dessas três coisas.
Taurion (2014)	Resumindo Big Data em uma simples fórmula para contextualizá-lo: Big Data = volume + variedade + velocidade + veracidade, tudo agregado + valor.
Costa (2015)	Big Data é um ecossistema, que se alimenta e retroalimenta de dados o tempo todo, de dados que estão digitalizados ou não e dos quais se têm a necessidade de tirar valor.
Cavalcanti (2015)	As pessoas, equivocadamente, associam Big Data apenas à grande quantidade de dados digitais hoje disponíveis. Na verdade, a maior riqueza do Big Data vem da variedade (diversidade) de dados. São dados transacionais, das redes sociais, gps... E dos assuntos mais variados. Costumamos dizer que Big Data está associado a quatro "V"s: volume (quantidade), variedade (diversidade), veracidade (são dados coletados online, no momento em que fazemos algo; não é uma "pesquisa", em que perguntamos coisas às pessoas); e velocidade (os dados estão imediatamente disponíveis na nuvem).

**QUADRO 5 – DEFINIÇÕES DE BIG DATA.
FONTE: ANTONIUTTI (2014).**

Para Davenport *et al.*(2012a), o termo Big Data é utilizado de forma distorcida por provedores de soluções para classificar sistemas de análise de dados, quando na realidade o Big Data é muito mais do que isso, permitindo o surgimento de novas ofertas e serviços, possibilitando às empresas responderem às novas demandas de forma ágil e assertiva, competindo de forma mais eficiente no mercado.

Novo (2014), Cearley e Claunch (2012) mostram-se céticos com relação ao termo, por acreditarem que, com o crescimento do Big Data, sua adoção pelas instituições passará de projetos isolados para uma abordagem estratégica, e nesse ponto a abordagem diferenciada dos dados em relação ao volume, variedade e velocidade serão incorporadas em uma estratégia mais completa e abrangente de gerenciamento de informação pelas empresas, o que faria o nome Big Data desaparecer com o tempo.

Os próprios autores destacam que as empresas que não adotarem uma visão estratégica desses conceitos diferenciados, que hoje fazem, parte do termo Big Data, poderão estar em desvantagem frente às outras empresas do mercado que assim o fizerem.

As diversas discussões apresentadas sobre os termos conceituais, demonstram que um dos maiores problemas em relação ao Big Data está em se retirar dessas definições, teóricas ou não, aplicações práticas, que evidenciem a importância do seu uso em qualquer que seja a área. Big Data não é sobre uma única tecnologia, uma única arquitetura, ou um único caso de uso. (OLOFSON, 2011)

2.6.2 Big Data: Perspectivas Gerais

No auxílio ao entendimento dos processos de negócios das organizações, que podem estar atualmente funcionando bem, mas sem a visão da realidade, a indicação do uso dos dados e recursos do Big Data pode facilitar a governança, melhorando a visão da realidade da empresa, sendo possível a otimização de tal forma que, além de evitar que os dados existentes no Big Data deixem de ser fonte de perigo ou dificuldades, passem a gerar resultados mais satisfatórios para a empresa. (TRKMAN *et al.*, 2010)

O principal objetivo da análise de Big Data é contribuir para que as empresas tomem melhores decisões de negócio. Cientistas de dados e outros usuários analisam grandes quantidades de dados de transações, bem como outras fontes de dados que podem ser ignorados pelo *software* tradicional de *business intelligence*, como *logs* de servidor *web*, relatórios de atividade de mídia social, registros de telefone celular e dados obtidos por meio de sensores.

As análises de dados podem permitir uma abordagem de *marketing* direcionado, que dá à empresa uma melhor compreensão de seus clientes. Um entendimento que influenciará os processos internos e, em última análise, aumentará o lucro, o que proporciona a vantagem competitiva que a maioria das empresas busca. (ISACA, 2013)

A justificativa para o estudo e a aplicação do Big Data é procurar atender a crescente busca de eficiência e eficácia no uso de ferramentas de TI, para obter recompensa significativa e se diferenciar dos concorrentes. É relevante que os líderes das organizações, principalmente os profissionais de TI, se concentrem na demanda de informações que constituem o Big Data. De acordo com a IBM (2013), o Big Data, pode ser caracterizado por cinco “V’s”

- ✓ Volume
- ✓ Velocidade
- ✓ Variedade
- ✓ Veracidade
- ✓ Valor

2.6.2.1 VOLUME

Os dados têm crescido de forma acelerada. Segundo McAfee e Brynjolfsson (2012), foram criados em 2012 diariamente cerca de 2,5 *exabytes* de dados, e o volume de dados trafegando a cada segundo na internet, nesse mesmo ano, assim como a informação armazenada, foi maior que todo o armazenamento de informação na rede dos últimos 20 anos. A Figura 4 representa a quantidade de informações processadas a cada minuto do dia.



FIGURA 4 – O MUNDO DOS DADOS.
FONTE: ENOMURA (2014).

Esta nova realidade cria oportunidades para empresas analisarem esse crescente volume de dados que pode conter informações relevantes para gerar uma percepção mais apurada do mercado, melhorando o modelo de relacionamento com clientes e outros aspectos corporativos que permitam a essas empresas aprimorarem suas dimensões competitivas.

O volume refere-se à maior quantidade de dados sendo gerados a partir de uma variedade de fontes. De acordo com Novo (2014), não há uma definição precisa da medida, em *bytes*, da quantidade de dados necessária para afirmar que alguma organização está lidando com um volume grande de dados. Para o analista e pesquisador da *International Data Corporation* (IDC), Carl W. Olofson, essa questão do volume depende do caso e da natureza do dado (OLOFSON *et al.*, 2011).

Outros exemplos que ilustram essa característica do Big Data. Os experimentos no *Large Hadron Collider* (LHC) no CERN (Laboratório de Física de Partículas na Europa) geram 40 *terabytes* de dados por segundo, mais informação do que pode ser armazenada ou analisada pelas tecnologias atuais (muitos destes dados são simplesmente descartados, dada a incapacidade de armazená-los).

Esta informação foi extraída de uma edição de 2013 da revista semanal *The Economist*, na qual se afirma que exemplos de manuseio de grandes quantidades de informação como o do LHC também são encontrados em outros cenários, como nos bancos de dados do *Walmart*, de tamanho estimado em torno de 2,5 *petabytes*, o equivalente a 167 vezes o conteúdo dos livros da biblioteca do Congresso Americano.

Diante desse cenário, Xexéo (2013) observa que muitas vezes tem-se a obrigação de escolher que tipo de dados quer guardar, ressaltando que saber o que guardar é um desafio para empresas atualmente.

Basicamente, com a diminuição do custo de armazenamento de dados causada pela redução do preço dos discos rígidos e das fitas magnéticas, guarda-se tudo que é possível e, mais tarde, descobre-se como usar. Vale lembrar aqui que o preço de armazenar um

megabyte em mídia magnética caiu de US\$ 30 (cerca de R\$ 60), em 1980, para menos de US\$ 0,0001 (cerca de R\$ 0,00005) em 2013 (XEXÉO, 2013).

Um exemplo é o resultado de um estudo realizado pela empresa de pesquisa de tecnologia IDC com dados digitais, incluindo arquivos de medição (como gravações de formas de onda ao longo do tempo), vídeo (como imagens térmicas), sons (como ultrassônicos), relatórios solicitados, entre outras fontes de análise: estima-se que o montante de dados disponíveis dobra a cada dois anos (GANTZ; REINSEL; 2012).

Outra consideração a ser feita é a de que sistemas de aquisição de dados automáticos de baixo custo e sensores podem e possuem capacidade para monitorar e gravar continuamente os dados de nossos ativos. Mesmo dentro das funções de prognósticos e monitoramento de ativos, as tendências são similares: a quantidade de dados disponíveis para análise preditiva dobra a cada dois anos (BROWN *et al.*, 2011).

2.6.2.2 VELOCIDADE

O segundo aspecto de diferenciação do Big Data é a velocidade de processamento das informações, em que se permite a análise quase instantânea dos dados. Isto possibilita à empresa ser mais ágil, trazendo perspectivas rápidas, as quais podem permitir que uma rede de supermercados, por exemplo, crie ofertas de marketing em tempo real para seus consumidores (MCAFEE, BRYNJOLFSSON; 2012).

Brown *et al.* (2011) afirmam que as lojas líderes do varejo estão constantemente executando experimentos para identificar fatores que aumentam a interação com seus clientes, para, assim, poderem gerar maiores vendas. Embora muitas empresas já realizem tais experimentos há algum tempo, o Big Data pode levá-las a um nível mais avançado.

A futura geração de lojas de varejo será capaz de identificar comportamentos individualizados de cada cliente, utilizando, por exemplo, o *clickstream* – sequência de cliques do mouse em uma página de internet, determinando o

padrão de navegação e se adaptando às preferências do cliente em tempo real.

Nesse modelo, é possível identificar quando um cliente está próximo de efetuar a compra, permitindo a empresa influenciar na decisão do cliente por meio de uma promoção relâmpago, por exemplo, oferecendo um pacote com outro produto pelo qual o cliente se interesse, ganhos extras em programas de milhagem ou outra oferta que tenha sido identificada como relevante para o cliente e que seja vantajosa para a empresa. Desta forma é possível não apenas garantir a venda, mas agregar produtos com maiores margens para a empresa.

Segundo Davenport *et al.* (2012b), torna-se necessário que as empresas passem a pensar e considerar o fluxo contínuo de informação e processos, analisando os dados à medida que são gerados, em vez de apenas armazená-los em grandes bancos de dados para análise posterior. Tom Deutsch, diretor do programa de tecnologias de Big Data e analítica aplicada na IBM, ressalta que a “análise durante a transmissão permite o processamento dos dados durante um evento, melhorando o resultado”.

2.6.2.3 VARIEDADE

Novo (2014) aponta que a variedade refere-se às diversas fontes de dados, tais como: mensagens, leitura de sensores, câmeras de segurança, aparelhos gps; telefones celulares, RFID (*radio frequency identification*), entre outros, que podem ser utilizados para análise e posterior extração de informação pertinente aos negócios. As fontes para o Big Data podem englobar tudo, desde dados de voz de *call centers*, até dados de genoma obtidos pelas pesquisas biológicas e medicinais, e podem ainda ser provenientes das mais diversas origens, como uma copiadora ou mesmo um motor a jato (DAVENPORT *et al.*, 2012a; BROWN *et al.*, 2011).

Algumas das fontes de dados de grande relevância para análise por Big Data são relativamente novas, como as redes sociais, dentre as quais destacam-se o Facebook, lançado em 2004, o Twitter lançado em 2006, e o Youtube lançado em 2005, que aliadas aos avanços tecnológicos dos *smartphones*, *tablets*,

ultrabooks, redes *wireless* e redes de dados 3G E 4G, permitem às pessoas estarem sempre conectadas, trocando ideias e opiniões e difundindo o aprendizado , isto é, gerando conteúdo.

As redes sociais são uma poderosa fonte de dados que podem ser utilizados pelas empresas em seus projetos de Big Data. No estudo de McAfee e Brynjolfsson (2012), os pesquisadores, após analisarem o fluxo de mensagens no Twitter, conseguiram antever um surto de cólera no Haiti após o terremoto em 2010, com duas semanas de antecedência dos boletins oficiais.

Davenport e Harris (2007) descrevem o caso da Progressive, empresa de seguros baseada nos Estados Unidos que usa informações dos pontos de crédito do segurado e informações obtidas por rastreadores instalados nos veículos para ajudar a identificar se o segurado respeita as velocidades das vias e pratica condução defensiva, qualificando o condutor para determinar com maior precisão e probabilidade que este envolva em um acidente.

Com o advento do Big Data, é possível acrescentar a esta análise *tweets* enviados, *posts* do Facebook ou o uso de outras informações de fontes da intranet que indiquem um bom ou mau comportamento do condutor e consequente grau de risco do segurado responsável por um acidente de trânsito.

Com o tempo, a maior parte desses novos tipos de dados, dados não estruturados, ou seja, que não estão organizados em tabelas e colunas de um banco de dados tradicional, vem se tornando fonte de diferencial competitivo para as organizações. Como exemplo, tem-se o Google, que em 2012 processava diariamente aproximados 24.000 *terabytes* de dados – e somente uma ínfima porção deles está armazenada em bases de dados tradicionais (DAVENPORT *et al.*, 2012b).

De acordo com LI *et al.* (2015), 80% dos dados advindos de dentro das empresas não são estruturados, tendo como exemplo e-mails, gráficos e documentos diversos.

Chen *et al.* (2012), declaram que a variedade engloba diversos tipos de dados, incluindo semiestruturados e não estruturados, como são os formatos de áudio, vídeo, páginas e textos da web, bem com os tradicionais dados estruturados.

2.6.2.3.1 COMPARATIVO ENTRE DADOS ESTRUTURADOS, DADOS SEMIESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS

Segundo Rehem (2016), as definições mais usuais para os Dados Estruturados, Semiestruturados, Não Estruturados são relacionadas no Quadro 6 e comentadas a seguir.

Dados Estruturados	Dados Semiestruturados	Dados Não Estruturados
Esquema pré-definido	Nem sempre há um esquema	Não há esquema
Estrutura regular	Estrutura irregular	Estrutura irregular
Estrutura independente dos dados	Estrutura embutida nos dados	Pode não haver estrutura alguma
Estrutura reduzida	Estrutura extensa (particular de cada dado, visto que cada um pode ter uma organização própria)	Estrutura extensa (particular de cada dado, visto que cada um pode ter uma organização própria)
Fracamente evolutiva	Fortemente evolutiva (estrutura modifica-se com frequência)	Fortemente evolutiva (estrutura modifica-se com frequência)
Prescritiva (esquemas fechados e restrições de integridade)	Estrutura descritiva	Estrutura descritiva
Distinção entre estruturas de dados é clara	Distinção entre estrutura e dados não é clara	Distinção entre estrutura e dados não é clara

**QUADRO 6 – COMPARATIVO ENTRE DADOS ESTRUTURADOS, SEMIESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS.
FONTE: REHEM (2016)**

Dados Estruturados:

- ✓ Dados organizados em blocos semânticos (relações);
- ✓ Dados de um mesmo grupo que possuem as mesmas descrições (atributos);
- ✓ Descrições para todas as classes de um grupo que possuem o mesmo formato (esquema);

- ✓ Dados mantidos em um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) são chamados de Dados Estruturados por manterem a mesma estrutura de representação (rígida), previamente projetada (esquema).

Dados Semiestruturados:

- ✓ Definição à posteriori
 - Esquemas são definidos após a existência dos dados
 - Investigação de suas estruturas particulares
- ✓ Estrutura irregular
 - Não existe um esquema padrão para os dados
 - Coleções de dados são definidas de maneiras diferentes, contendo informações incompletas.
- ✓ Estrutura implícita
 - Frequentemente existe uma estrutura implícita
- ✓ Estrutura parcial
 - Apenas partes dos dados disponíveis podem ter uma estrutura
 - Exemplo: e-mails

Dados não Estruturados

- ✓ São os dados que não possuem uma estrutura definida;
- ✓ Normalmente caracterizados por documentos-textos, imagens, vídeos, áudios, etc.;
- ✓ As estruturas não são descritas implicitamente;
- ✓ A maioria dos dados atuais na web e nas empresas segue este formato. Exemplo Vídeos, imagens, dados retirados da internet – blogs, dados de sensores

2.6.2.4 VERACIDADE

A qualidade dos dados e informações são características essenciais para que os usuários interessados (executivos, gestores públicos e sociedade em geral) usem e reusem os dados de maneira real e apropriada, gerando informações úteis e verídicas para eles mesmos.

Um em cada 3 líderes não confiam nos dados que recebem IBM (2013). Para colher bons frutos do processo do Big Data são necessários obter dados

verídicos, de acordo com a realidade. O conceito de velocidade é bem alinhado ao conceito de veracidade pela necessidade constante de análise em tempo real, isso significa, de dados que condizem com a realidade daquele momento, pois dados passados não podem ser considerados dados verídicos para o momento em que é analisado.

A relevância dos dados coletados é tão importante quanto o primeiro conceito. A verificação dos dados coletados para adequação e relevância ao propósito da análise é um ponto chave para se obter dados que agreguem valor ao processo. (HALPER E KRISHNAN, 2013).

2.6.2.5 VALOR

O valor imediato da maioria dos dados é evidente para aqueles que os coletam. Mayer-Schönberger e Cukier (2013) discutem tal característica do Big Data, dizendo que seu valor, no contexto do Big Data, passa de uso primário para uso potencial no futuro, gerando profundas consequências: afeta a forma como os negócios valorizam seus dados e a quem conferem acesso a eles. Segundo os autores, “isso permite, e talvez até obrigue, as empresas a mudar seus modelos de negócios e altera a forma como elas enxergam e utilizam os dados”.

Os autores chamam atenção, particularmente, para as empresas de informação, como a Forecast ou o Google – nas quais, segundo eles, os fatos brutos entram em um lado da linha de produção e saem do outro como informação processada.

No entanto, ao contrário dos bens materiais, o valor dos dados não diminui com o uso ou com o tempo; ele pode ser continuamente reprocessado, reagregando valor a cada novo uso. “Os dados são o que os economistas chamam de bem “sem concorrente”: seu uso por uma pessoa não impede o uso por outra, e a informação não se desgasta como as coisas materiais.” (MAYER-SCHÖNBERGER; CUKIER, 2013).

Embora os dados possam ser utilizados diversas vezes com o mesmo objetivo, o importante é que podem ser utilizados com vários objetivos

diferentes. Da mesma forma, Taurion (2013) observa que, a maioria das empresas usa o dado para efetuar e gerenciar uma transação, mas não valoriza seu potencial de reutilização.

Uma imagem que podemos associar a esta visão é a de um iceberg, onde apenas vemos sua parte visível, muito pequena, que é o dado usado na transação, mas não vemos sua imensa parte submersa, que é a sua reutilização de diversas formas. O dado deve ser valorizado não apenas pelo seu valor imediato, transacional, mas pelo seu valor futuro, quando utilizado em análises preditivas, identificação de correlações . (TAURION, 2013)

Outro exemplo citado pelo autor são os dados gerados pelas empresas telefônicas. De acordo com ele, cada ligação gera um ou mais registros que são utilizados basicamente para faturamento e análise de desempenho da rede, como reposicionamento das estações rádio-base dos celulares, analogamente. Depois de cumprirem suas funções, tais dados são descartados. “Mas, estes dados podem ter muito valor para outros usos, como análises preditivas de movimentações de clientes para varejistas, impactos de campanha de marketing e assim por diante.” (TAURION, 2013)

Ele menciona ainda como os dados podem ser utilizados a partir de câmeras de vigilância, afirmando que podem ser usados de forma não prevista inicialmente.

Imaginemos, por exemplo, que um varejista colocou dezenas de câmeras de vigilância em sua loja, preocupado com furtos de mercadorias. Mas, e se além de precaver contra furtos, estas imagens puderem ser analisadas e usadas para avaliar a movimentação dos clientes pelos corredores da loja e em quais gôndolas eles param mais tempo? Poderiam checar se os locais de promoções realmente atraem os clientes. Não teria um valor significativo para o varejista? Assim, ao invés de apenas reduzir custos, diminuindo os furtos, o sistema levaria a um aumento de receitas, melhorando a disposição dos produtos pelos corredores. (TAURION, 2013)

Assim, é possível compreender que a coleta de dados de uma única função, primária, passa a ter uma função secundária. Os dados foram

reutilizados para outra finalidade, prevista ou não. E nessa perspectiva, o Big Data se coloca como uma característica de valor.

O mais importante é não se deixar deslumbrar com o volume de dados, mas sim analisá-los para convertê-los em conhecimento, inovação e valor. Estudos sugerem que apenas 0,5% dos dados é analisado de alguma forma. O maior impedimento à análise é a necessidade de, primeiramente, impor uma estrutura ao Big Data; a maior parte dos dados ainda não está no formato linha-coluna, (DAVENPORT, 2014)

Segundo o autor, tem-se uma enorme tarefa pela frente: começar a estruturar os dados, analisá-los e extrair valor deles.

2.6.3 APLICAÇÕES DO BIG DATA

Atualmente, muitas áreas de atuação são guiadas por programas desenvolvidos para análise de informações a partir do emprego do Big Data. Para Mayer-Schönberger e Cukier (2013), os usos do Big Data se aplicam tanto ao setor público quanto às empresas privadas, com destaque também para as áreas de negócios, tecnologia, saúde e cidades inteligentes.

Suas aplicações, no entanto, são recursos cuja amplitude torna difícil vislumbrar todos os impactos para as organizações e setores específicos. O Big Data pode mudar a natureza do trabalho em muitas áreas específicas. Contudo, Davenport (2014) sugere que apesar de existir a tecnologia necessária para implementar o Big Data nas organizações, os maiores desafios envolvem a natureza dos sistemas de integração, tais como desenvolver padrões de dados e reunir os dados necessários, uma vez que implicam mudanças nos próprios negócios maiores que as puramente tecnológicas.

De acordo com as definições sobre as características que compõem o Big Data, é fácil identificar a fertilidade e possibilidade de ideias, inovações e pesquisas que esse campo oferece, além do desafio de encontrar novos conhecimentos sobre perfil, hábitos, satisfação e gostos do cliente, o que apresenta alto nível de complexidade no que se refere aos dados. Isto é, os dados não se encontram em bancos de dados estruturados tradicionais. Para

além deste fato, existe ainda a volatilidade que lhe é característica e que pode dificultar a análise, pois os dados sofrem modificações constantes.

São inúmeras as possibilidades das aplicações do Big Data. Nessa perspectiva, McAfee e Brynjolfsson (2012) realizaram uma pesquisa sobre as vantagens das empresas que utilizam o Big Data, e concluíram que aquelas que fazem uso deste recurso têm aumentos de 6% em seus lucros e 5% na produtividade.

As empresas que dominam a disciplina emergente do gerenciamento de Big Data podem obter recompensas significativas e se diferenciar de seus concorrentes (Chen *et al.*, 2012). As oportunidades oferecidas pelo Big Data, assim como os benefícios, mostrados na Figura 5 são significativas. Ela demonstra quais são os benefícios para o negócio que o Big Data pode oferecer.

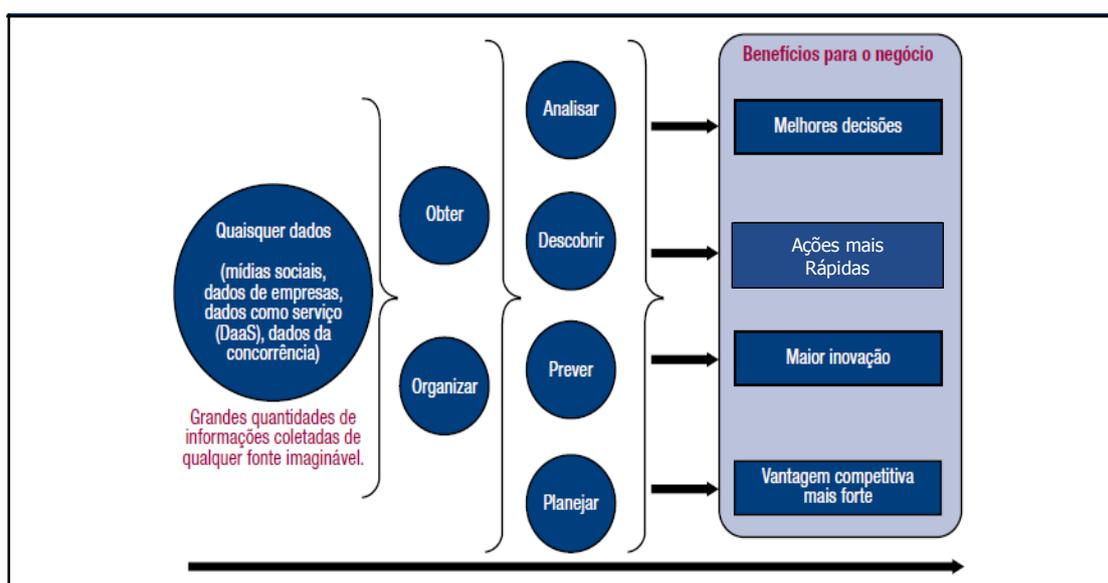


FIGURA 5 – BENEFÍCIOS DO BIG DATA.
FONTE: Traduzido de ISACA (2013).

ISACA (2013) afirma que a análise de Big Data pode impactar positivamente nos seguintes processos: 1) Desenvolvimento de produto; 2) Desenvolvimento do mercado; 3) Eficiência operacional; 4) Experiência e lealdade do cliente; e 5) Previsões de demanda de mercado.

Em complemento, e simultâneo contraponto, Boyd e Crawford (2012) indicam que saber lidar com o surgimento de uma era de Big Data é fundamental para questionar as incertezas e as mudanças rápidas no processo decisório, pois, as decisões atuais terão considerável impacto no futuro seja positivamente, como afirma ISACA (2013) ou não. Os autores ainda apresentam seis provocações que fazem refletir sobre os novos conhecimentos que podem ser gerados por meio do Big Data:

1. Automatização da pesquisa altera a definição de conhecimento?
2. As reclamações sobre a objetividade e precisão são enganosas?
3. Os dados obtidos pelo Big Data nem sempre são os melhores dados?
4. Nem todos os dados são equivalentes?
5. Apenas porque é acessível não significa que seja ético?
6. Acesso limitado a Big Data cria novas vantagens digitais? (BOYD; CRAWFORD, 2012).

Domingues (2013) descreve seis passos que uma empresa deve seguir para confiar no Big Data. Segundo o autor, o maior desafio é “fazer as pessoas acreditarem e confiarem nesta solução”. Não se trata apenas confiar nos dados em si, mas do que pode ser feito com o Big Data para trazer vantagem competitiva para a organização. Os passos são descritos a seguir:

1. Compreender o negócio e os dados;
2. Determinar o problema e como os dados podem ajudar;
3. Definir expectativas sensatas;
4. Abordar os projetos de Big Data em paralelo aos métodos tradicionais;
5. Ser flexível;
6. Manter o objetivo em mente.

2.6.3.1 APLICAÇÕES DE BIG DATA DE GRANDE IMPACTO

De acordo com Chen (2012), as oportunidades com as aplicações de Grande Impacto do Big Data geraram um grande entusiasmo, tanto na indústria de BI&A como na comunidade de pesquisa. Considerando que a indústria se

concentra em soluções, sistemas e implementações para aplicações em diferentes organizações, sugere que a comunidade acadêmica precisa continuar avançando as pesquisas em tecnologia de Big Data.

O Quadro 7 ilustra as tecnologias que apresentam maturidade para aplicações de Big Data de grande impacto e seus respectivos setores.

BI&A Aplicações de Big Data de Grande Impacto					
	E-Commerce e Inteligência de mercado	E-Government e Política 2.0	Tecnologia científica	Inteligente Saúde e Bem-	Segurança e Segurança Pública
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Recomendação • Monitoramento de mídia social e análise • Sistemas de <i>Crowdsourcing</i> • Jogos sociais e virtuais 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços governamentais <i>Ubiquitous</i> • Igualdade de acesso e de serviços públicos • Engajamento e participação dos cidadãos • Campanha política e <i>e-polling</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Inovação S & T • Teste de hipóteses • Descoberta de conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Human Genomics</i> e vegetais • Apoio à decisão <i>Healthcare</i> • Análise da comunidade paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de crime • Criminologia computacional • Informática contra terrorismo • Inteligência <i>Open source</i> • Ciber segurança
Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Logs de pesquisa e de usuário • Registros de transações do cliente • Conteúdo gerado pelo cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Informações e serviços do governo • Regras e regulamentos • Feedback do cidadão e comentários 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos e sistema C & T • Dados gerados • Conteúdo sensor e de rede 	<ul style="list-style-type: none"> • Genômica e dados de sequência • Registros de saúde eletrônicos (RSE) • Saúde e mídia social do paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros Criminais • Mapas de crime • Redes criminosas • Conteúdo da notícia e da web • Bases de dados • Incidentes de terrorismo • Vírus, ataques cibernéticos,
	Estruturado com base na Web, conteúdo gerado pelo usuário, informações de rede, rico, opiniões de clientes informais não estruturados	Fontes fragmentadas de informação e sistemas legados, de conteúdo textual rico, não estruturados, conversas informais, cidadão	Coleção de alta capacidade baseada em instrumento de dados, modalidade múltipla, grãos e registros em larga escala, formatos de dados específicos de S & T	Disparate, mas altamente ligada ao conteúdo, conteúdo específico da pessoa, HIPAA, questões IRB e ética	Informação pessoal de identidade, conteúdo incompleto e enganoso, grupo rico e rede de informações, conteúdo multilíngue

Analítico	<ul style="list-style-type: none"> • Associação à mineração de regras • Segmentação de banco de dados e <i>clustering</i> • Detecção de anomalias • Mineração <i>Graph</i> • Análise de redes sociais • Análise de texto e web • Sentimento e Análise de Afeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Integração de informações • Análise de conteúdo e de texto <ul style="list-style-type: none"> • Governo, informações, serviços, semântica e ontologias • Mídia social, acompanhamento e análise • Análise de redes sociais <ul style="list-style-type: none"> • Sentimento e Análise de Afeto 	<ul style="list-style-type: none"> • S & T com base modelos em matemáticos e analíticos específicos de domínio 	<ul style="list-style-type: none"> • Genômica e análise da sequência e visualização • Mineração de associação EHR e <i>clustering</i> <ul style="list-style-type: none"> • Saúde, monitoramento de mídia social e análise • Análise de texto de documentos de Saúde • Ontologias de Saúde • Análise de rede de Paciente • Análise adversa, droga, efeito colateral • mineração de dados de preservação da privacidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Criminal • Mineração de regras de associação e <i>clustering</i> • Análise de rede criminal <ul style="list-style-type: none"> • Análise espacial-temporal e visualização • Análise de texto multilíngue • Sentimento e Análise de Afeto • Análise de ataques cibernéticos e atribuição
Impacto	Comercialização de cauda longa, orientada e recomendação personalizada, aumentar a venda e satisfação do cliente	Transformando os governos, capacitar os cidadãos, melhorando a transparência, participação e igualdade	S & T avanços, impacto científico	Melhoria da qualidade de cuidados de saúde, melhoria dos cuidados de longo prazo, capacitação dos doentes	Melhoria da segurança pública e da segurança

QUADRO 7 – APLICAÇÕES DE BIG DATA DE GRANDE IMPACTO
FONTE: CHEN, et. al (2012)

Chen, *et al.* (2012) aponta que as oportunidades emergentes de pesquisa analítica podem ser classificadas em cinco áreas técnicas críticas: 1) Análise de Big Data; 2) Análise de Texto; 3) Análise da Web; 4) Análise de Rede; e 5) Análise Mobile. Esta classificação tem como objetivo realçar as características chaves de cada área. Entretanto, algumas delas podem alavancar tecnologias subjacentes semelhantes. Em cada área de análise são apresentadas as tecnologias que são maduras e bem desenvolvidas e que sugerem novas áreas de pesquisa emergentes, como demonstra o Quadro 8.

TECNOLOGIAS FUNDAMENTAIS E PESQUISAS EMERGENTES EM DADOS ANALÍTICOS					
	Big Data Analítico	Texto Analítico	Web Analítico	Network Analítico	Mobile Analítico
Tecnologias Fundamentais	<ul style="list-style-type: none"> • RDBMS • Armazenamento de dados • ETL • OLAP Melhoria da Segurança Pública e da Segurança • BPM • Mineração de dados • Agrupamento • Regressão • Classificação • Análise de associação • Detecção de anomalias • Redes neurais • Algoritmos genéticos • Análise estatística multivariada • Otimização • Busca heurística 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de informação • Representação do documento • Processamento de consultas • <i>Feedback</i> de relevância • Modelos de usuário • Motores de busca • Sistemas de busca corporativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de informação • Linguística computacional • Motores de busca • Rastreamento web • Ranking do site • Análise de logs de pesquisa • Sistemas de recomendação • Serviços web • <i>Mashups</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise bibliométrica • Rede de citações • Rede de coautoria • Teorias de rede social • Métricas de rede e topologia • Modelos de rede matemáticos • Visualização da rede 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços web • Plataformas de smartphones
Pesquisas Emergentes	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem de máquina estatística • Sequencial e mineração temporais • Mineração espacial • fluxos de dados de mineração de alta velocidade e dados do sensor • Mineração de processo • Mineração de dados de preservação da privacidade • Mineração de rede • Mineração web • Baseada em coluna DBMS • Na memória DBMS • DBMS paralela • Computação em nuvem • <i>Hadoop</i> • <i>MapReduce</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • NLP estatística • Extração de informações • Modelos de tópico • Sistemas de responder a pergunta • Mineração de opinião • Sentimento / afetar a análise • Análise <i>stylometric</i> web • Análise multilíngue • Visualização de texto • IR multimídia • IR móvel • <i>Hadoop</i> • <i>MapReduce</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços em nuvem • Computação em nuvem • Busca social e mineração • Sistemas de reputação • Análise de mídia social • Visualização web • Leilões baseados na web • Monetização na internet • Marketing social • Privacidade na web / segurança 	<ul style="list-style-type: none"> • Mineração de ligação • Detecção de comunidades • Modelagem de rede dinâmica • Modelagem baseada em agentes • Modelos de difusão de influência social e de informação • ERGMs • Comunidades virtuais • Criminais / redes escuras • Análise social / política • Confiança e reputação 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de web móvel • Aplicativos móveis difundidos • Aplicações de sensoramento móveis • Inovação social móvel • Rede social móvel • Visualização mobile / HCI • Personalização e modelagem comportamental • <i>Gamification</i> • Publicidade móvel e de marketing

QUADRO 8 – BI&A FRAMEWORK DE PESQUISA FONTE: CHEN (2012)

2.6.4 TECNOLOGIAS PARA O BIG DATA

2.6.4.1 SOFTWARE

Sendo uma nova tecnologia, o Big Data é mais que um grande volume de dados não estruturados; também inclui as tecnologias que possibilitam seu processamento e análise. Tecnologias específicas de Big Data têm a capacidade de analisar conteúdo de texto, vídeo e áudio. (DAVENPORT, 2014)

No Quadro 9, teremos uma visão geral das tecnologias de Big Data, lembrando que o foco deste trabalho não é aprofundar-se nas tecnologias em si, e sim

observar o Big Data do ponto de vista das Estratégias de Operações e Serviços.

Visão Geral das tecnologias de Big Data	
Tecnologia	Definição
<i>Hadoop</i>	Software de código aberto para o processamento de Big Data em uma série de servidores paralelos
<i>MapReduce</i>	<i>FRAMEWORK</i> arquitetônico no qual o <i>Hadoop</i> se baseia
Linguagem de script	Linguagens de programação adequadas ao Big Data (por exemplo, <i>Python</i> , <i>Pig</i> , <i>Hive</i>)
Aprendizado de Máquina	Software para identificar rapidamente o modelo mais adequado ao conjunto de dados
<i>Visual analytics</i>	Apresentação dos resultados analíticos em formatos visuais ou gráficos
Processamento de linguagem natural (PLN)	Software para análise de texto – frequência, sentido, etc.
<i>In-memory analytics</i>	Processamento de Big Data na memória do computador para obter maior velocidade

QUADRO 9 – VISÃO GERAL DAS TECNOLOGIAS DE BIG DATA
FONTE: DAVENPORT (2014)

2.6.4.2 HARDWARE

Comumente, a grande análise de dados requer uma infraestrutura que espalha o armazenamento e computa poder sobre muitos nós, de forma a fornecer resultados quase instantâneos a consultas complexas.

A plataforma mais comumente usada para análise de dados grandes é o *Apache Hadoop* de código aberto, que usa o *Sistema de Arquivos Distribuídos Hadoop (HDFS)* para gerenciar o armazenamento de bancos de dados distribuídos, incluindo *NoSQL* ou *Cassandra*, que também são comumente associados a grandes projetos de dados.

2.6.4.3 PEOPLEWARE

É necessário ter aptidões específicas para entender e analisar os requisitos e manter uma solução de Big Data. Tais aptidões incluem conhecimento do segmento de mercado, conhecimento do domínio e conhecimento técnico sobre as ferramentas e tecnologias de Big Data. Segundo Davenport (2012), os

cientistas de dados com conhecimento em modelagem, estatística, analítica e matemática são essenciais para o sucesso de qualquer iniciativa de Big Data.

Segundo Ribeiro (2014), do fruto do trabalho com *Analytics* originou-se um novo perfil profissional, que passou a ser denominado de “cientista de dados” (*data scientist*).

A principal característica do perfil desse profissional é a capacidade de aplicar ferramentas analíticas e algoritmos para gerar previsões sobre produtos e serviços (Davenport; Patil, 2012b). Oliveira (2013) complementa a descrição e acrescenta que esse profissional deve ter elevado conhecimento em disciplinas como a matemática e a estatística, com treinamento avançado em estratégias para tratamento de grandes conjuntos de dados, fazendo uso de modelos matemáticos, formulação de hipóteses e técnicas de regressão.

Breitman (2013), por outro lado, observa que o cientista de dados deve ter capacidade de levantar requisitos dos usuários, buscando não apenas nas necessidades de tais usuários, mas também nos outros envolvidos no ambiente sob análise (clientes, parceiros de negócio, informações de mercado, *feeds* de notícias, redes sociais, blogs, dentre outros).

Para Oliveira (2013), o cientista de dados deve ser um técnico cético, curioso, criativo, comunicativo e deve saber trabalhar em colaboração. Além disso, o cientista de dados deve sempre (re)avaliar questões durante as primeiras fases do desenvolvimento do trabalho. Sua reflexão vai além, e Oliveira apresenta questões que podem auxiliar na revisão de tais fases.

2.6.5 RISCOS DO BIG DATA

É importante destacar alguns riscos e preocupações com o Big Data (Isaca, 2013). As vulnerabilidades dos dados são especialmente sérias para as empresas que disponibilizam seus dados nas redes, alguns deles podendo ser modificados pelo público. A forma como esses dados são disponibilizados pode gerar incertezas, e seu gerenciamento requer alguns cuidados, a saber:

- Privacidade – as necessidades individuais de privacidade podem variar. Os legisladores enfrentam um desafio complexo durante o desenvolvimento de legislação e regulamentos que as contemplem;
- Governança global – há uma falta de interoperabilidade jurídica global, com cada país desenvolvendo suas próprias estruturas legais e regulamentares;
- Propriedade dos dados pessoais – o conceito de direitos de propriedade não é facilmente estendido para dados, criando desafios no estabelecimento de direitos de uso;
- Transparência – muita transparência logo demonstra ser um grande risco para desestabilizar o ecossistema de dados pessoais, assim como a pouca transparência;
- Distribuição de valores – mesmo antes que o valor possa ser compartilhado de maneira mais uniforme, maior clareza é necessária no que diz respeito ao que realmente constitui o valor para cada parte interessada.

2.6.6 FRAMEWORKS DE BIG DATA

O conceito de Big Data é novo e com ele surgem novos *Frameworks* para atender diferentes áreas de pesquisa e aplicações que o envolvem, dentre elas as questões organizacionais em Estratégias de Operações e Serviços. Neste tópico, procura-se fazer uma síntese de *Frameworks* propostos por diferentes autores que obtiveram maior destaque em suas respectivas áreas de atuação.

2.6.6.1 ESTRUTURA CONCEITUAL DE CRM ANALÍTICO EM BIG DATA – CHIEN-HUNG LIU

Tradicionalmente, o CRM Analítico (*Analytic Customer Relation Management*) depende principalmente da utilização dos dados estruturados de um *data warehouse*. A partir dele os dados são extraídos, transformados e carregados de sistemas como ERP, SCM ou CRM operacional. O *framework* em estudo tenta propor uma estrutura conceitual de ACRM, que, construído por tal abordagem, fornece orientações, definições e diretrizes para os profissionais de marketing (LIU, 2015).

Este *framework* busca a fidelização dos clientes por meio dos dados obtidos a partir do Big Data (perfil do cliente, informações demográficas de lealdade, etc.), como ilustra a Figura 6.



FIGURA 6 – FRAMEWORK CONCEITUAL DE CRM
FONTE: traduzido de LIU (2015)

2.6.6.2 BIG DATA PARA ANÁLISE DE PATENTES APOIANDO O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE P & D – WONCHUL SEO, NAMHYOUNG KIM, E SUNGCHUL CHOI

Seo *et al.*(2016) propõem um *framework* de Big Data para patentes, cujo objetivo é apoiar o planejamento estratégico de P&D, na procura por superar as limitações de pesquisa de patentes anteriores com base em dados.

Como resultado, esse *framework* fornece análise de documentos em lotes, em tempo real e em texto completo. Por último, a camada de aplicação fornece um Big Data de pesquisa de patentes baseada em dados e serviço de análises, como exemplifica a Figura 7.

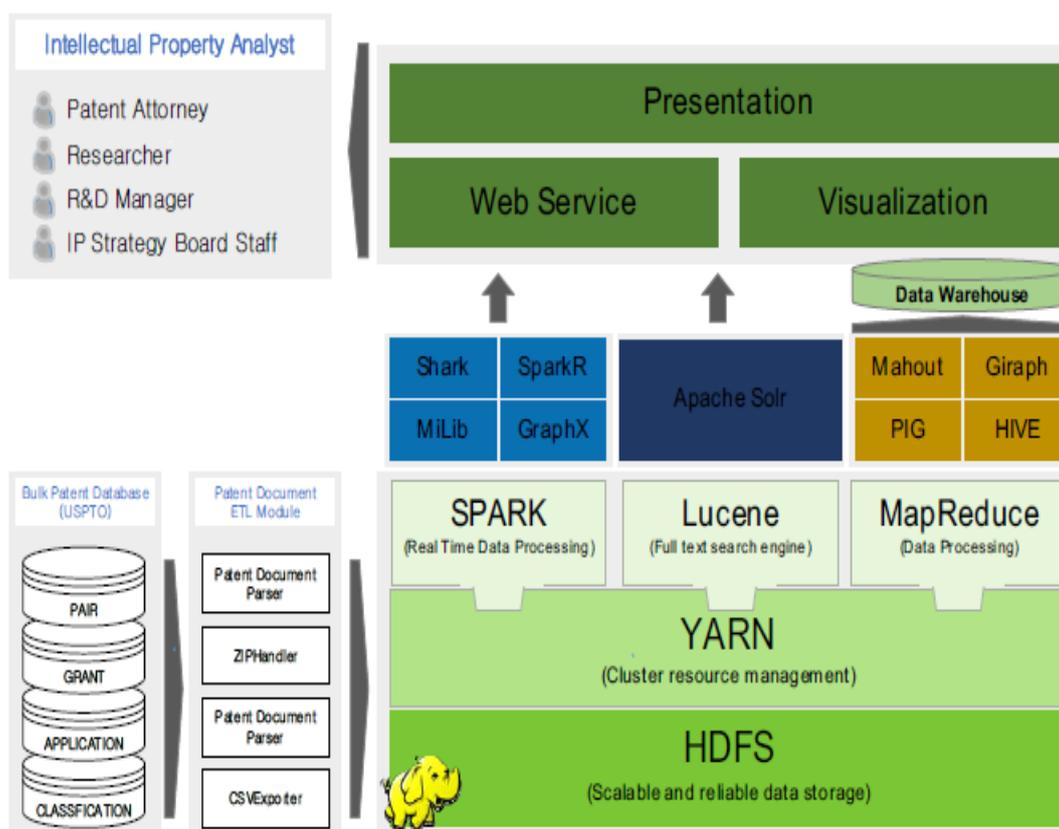


FIGURA 7 – BIG DATA PARA ANÁLISE DE PATENTES, PARA APOIAR O PLANEJAMENTO DE P & D. FONTE: SEO *et al.*(2016).

2.6.6.3 GESTÃO DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTOS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO BIG DATA – FÁBIO ROCHA CAMPOS

No esforço de aprimorar o entendimento e compreender as potencialidades e benefícios do Big Data para a gestão da inovação em serviços, sistematizamos na Figura 8 um *framework* que auxilia a visualizar como as relações entre estes dois elementos, Big Data e gestão da inovação em serviços, se estabelecem. (CAMPOS, 2015)

O *framework* é composto por três principais capacidades dinâmicas: 1) Assinalar as necessidades dos usuários e opções tecnológicas; 2) Escala e extensão; e 3) Aprendizado e adaptação. (CAMPOS, 2015)

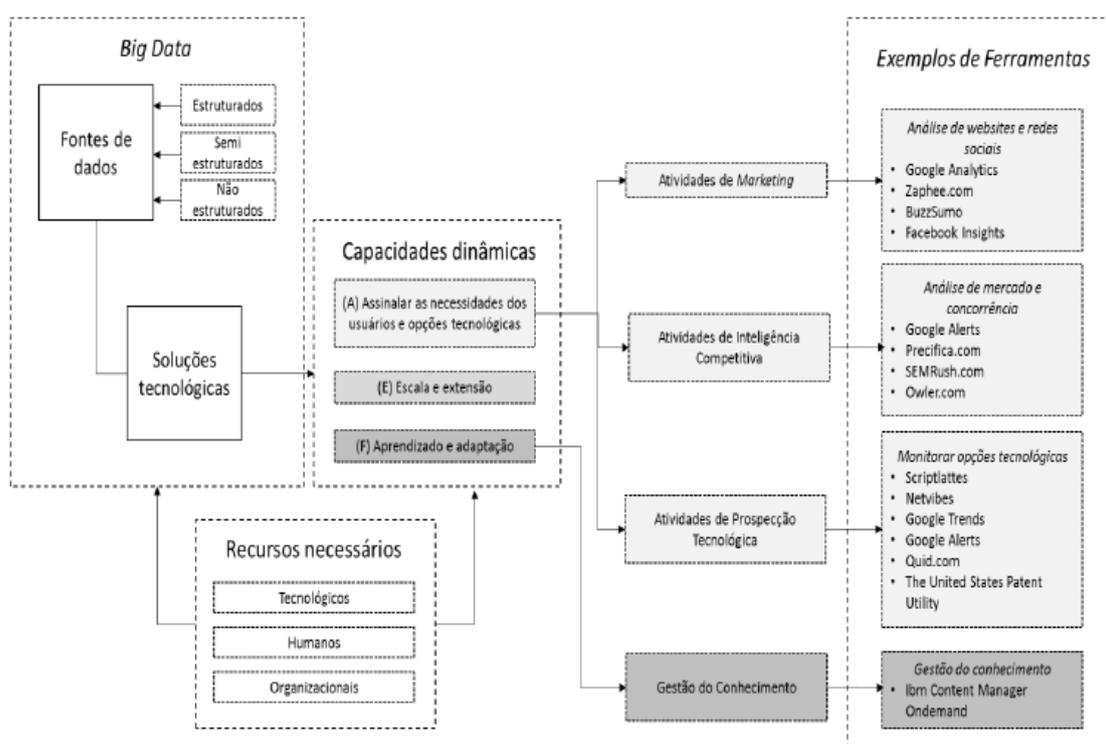


FIGURA 8 – FRAMEWORK PARA ANÁLISE DO BIG DATA NA GESTÃO DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS. FONTE: CAMPOS (2015).

2.6.6.4 A INOVAÇÃO COMO DRIVER ESTRATÉGICO DA SUSTENTABILIDADE: GERAÇÃO DE CONHECIMENTO COM BIG DATA PARA PROMOÇÃO DE LUCRATIVIDADE E SOBREVIVÊNCIA – PAUL BERGEY E MARIANN JELINEK

A inovação tem sido foco estratégico central de empresas, e a sustentabilidade tornou-se recentemente outro ponto a se considerar em toda a cadeia de valor na estratégia e nos negócios. (BERGEY; JELINEK, 2013)

O *framework* apresentado a seguir liga os modelos teóricos de Orientação de Mercado (MO) e Visão Baseada em Recursos da Empresa (RBV).

De acordo com Bergey e Jelinek (2013), uma Visão Baseada em Conhecimento (KBV) oferece um esquema de como e em quais aplicações de Big Data analítico, pode ser facilitada a inovação para promover a sustentabilidade da empresa a longo prazo, aumentando sua sobrevivência e gerando lucratividade. A Figura 9 a seguir ilustra o modelo.

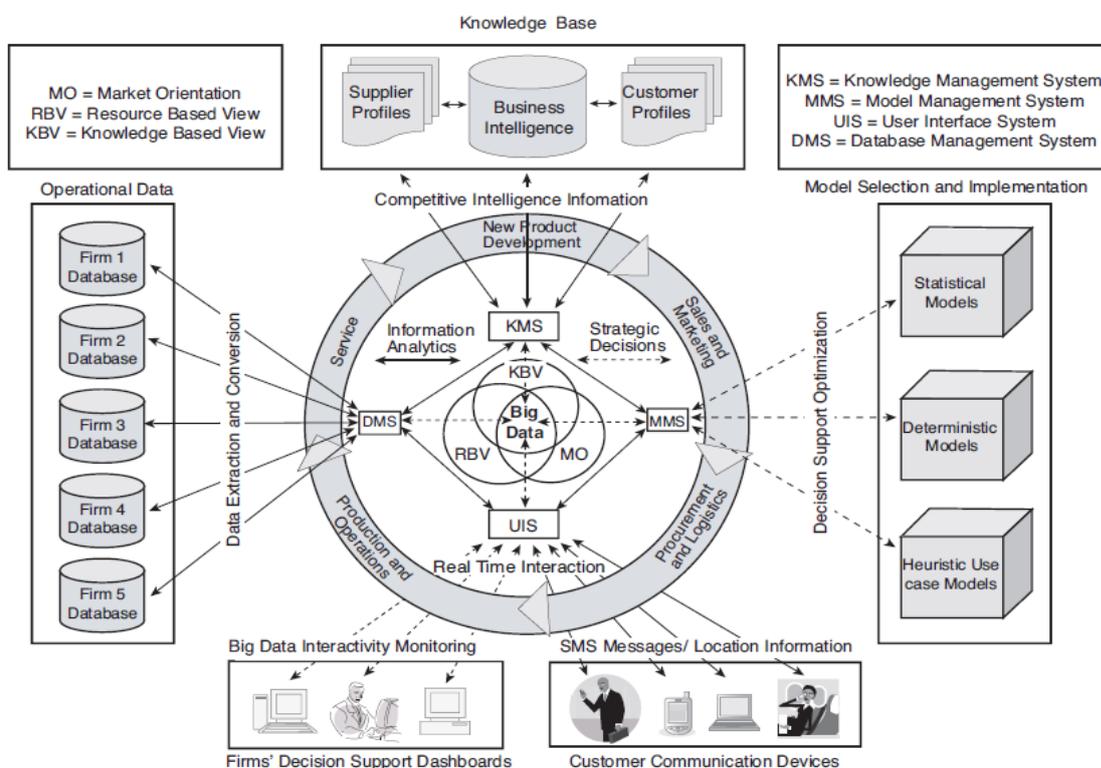


FIGURA 9 – FRAMEWORK PARA GERAR CONHECIMENTO. FONTE: BERGEY; JELINEK (2013).

2.6.6.5 FRAMEWORK DE GOVERNANÇA DE DADOS – IBM

Este *framework* é reconhecido por diversos autores com um dos mais completos e abrangentes. Portanto, será abordado com maior profundidade.

O papel da governança de TI é facilitar o alinhamento estratégico entre o negócio e a TI das organizações, proporcionando apoio à tomada de decisões e às estratégias dos negócios por meio da especificação dos direitos decisórios e do *framework* de responsabilidade para estimular comportamentos desejáveis na utilização de TI – o que pode ser verificado pelas definições de governança de TI encontradas na literatura (WEILL; ROSS, 2004).

Fernandes e Abreu (2012) apontam que existem vários *frameworks* de boas práticas de gestão disponíveis para as organizações para auxiliar na implantação da Gestão da TI. Alguns são originais e outros derivam de algum já existente.

Há dois *frameworks* de governança de Big Data utilizados pela IBM: o *framework* de três dimensões para a governança da Big Data (Figura 10), e o *framework* para maturidade de GD (Figura 11).

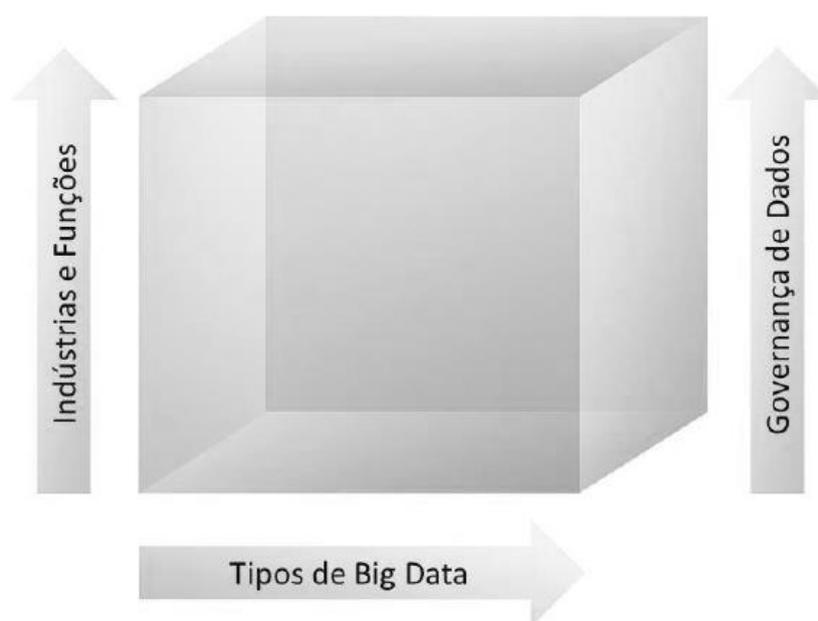


FIGURA 10 – FRAMEWORK IBM: TRÊS DIMENSÕES DA GOVERNANÇA DE BIG DATA. FONTE: TRADUZIDO DE SOARES (2012).

Na Figura 10, as três dimensões do *framework* consistem em:

- a) Tipo de Big Data, classificado em cinco tipos:
 1. Dados Web e de Mídias Sociais: constituídos pelo fluxo de cliques e dados interagidos em mídias sociais, tais como Facebook, Twitter, LinkedIn e Blogs;
 2. Dados Máquina-para-Máquina: constituídos por leituras de sensores medidores e outros dispositivos, como parte da chamada “internet das coisas”;
 3. Transações de Big Data: constituídas por alegações de saúde, detalhes de registros de chamadas de telecomunicações, registros de faturamento, registros de PDV (Ponto de Venda). Tais registros estão cada vez mais disponíveis de forma semiestruturada ou não estruturada;
 4. Dados Biométricos: constituídos por impressão digital, genética, escrita, exames de retina e outros tipos de dados similares;
 5. Dados gerados por humanos: constituídos por grande quantidade de dados semiestruturados ou não estruturados, tais como agentes de *call center*, anotações, gravações de voz, e-mails, documentos em papel, pesquisas e registros médicos eletrônicos.
- b) Disciplinas de Governança de Dados: as tradicionais disciplinas de GD são Metadados; Qualidade dos Dados; Interação de Dados Mestres; Gestão do Ciclo de Vida da Informação; Organização; Privacidade; e Processo de Integração de Negócios.
- c) Indústrias e Funções: a análise do Big Data é realizada por meio de casos de uso específicos para indústria e funções, a exemplo de Marketing, Serviço ao Cliente, Segurança da Informação ou TI.

Para cada indústria e função existem estudos de casos específicos, os quais possuem um tipo determinado de Big Data, disciplinas de GD e uma solução específica para a resolução do problema. Para a indústria de telecomunicações, por exemplo, os tipos de Big Data requeridos são dados web e mídias sociais, e as disciplinas de GD utilizadas são Privacidade e Integração de Dados Mestres. Para a área de segurança da informação, o tipo

de Big Data demandado são os dados máquina-para máquina, e a disciplina utilizada é Metadados. Portanto, para cada indústria e função específica existem dimensões do *framework* que atendam as necessidades do negócio (SOARES, 2012).

O *framework* da IBM para avaliação da maturidade da Gestão de Dados é dividido em onze categorias. Para cada categoria existe um bloco de questões que possibilitam a análise da maturidade de gestão e dados da organização, baseada na categoria que está sendo analisada (Soares *et al.*, 2012). As principais questões por categorias podem ser observadas na Figura 11:

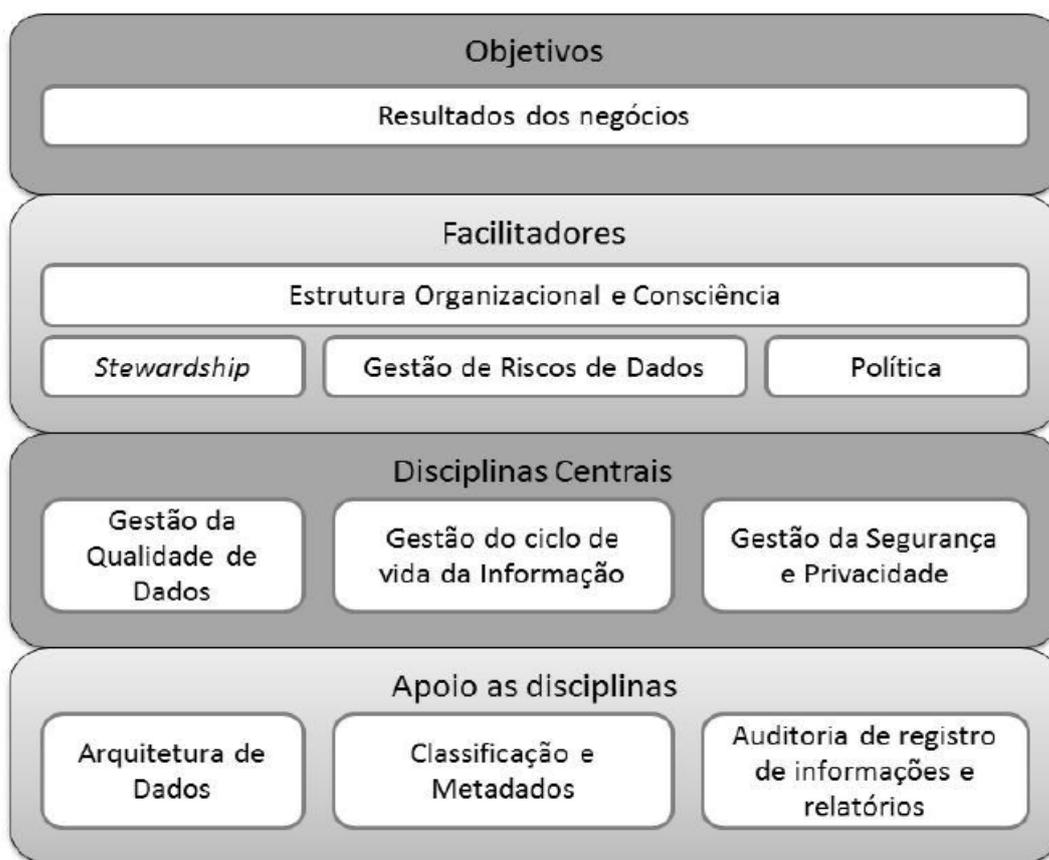


FIGURA 11 – FRAMEWORK DA IBM PARA A AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DA GESTÃO DE DADOS. FONTE: TRADUZIDO DE SOARES *et al.*(2012).

As categorias propostas pelo *framework* e o que abrangem são descritas a seguir:

1. **Resultados dos Negócios:** identificação dos *stakeholders* chave no negócio para o programa de governança de Big Data; quantificação dos benefícios financeiros da governança de Big Data.
2. **Estrutura Organizacional e Consciência:** definição de escopo para o Big Data que será aplicada na organização; priorização dos tipos de Big Data que precisam ser governados; comunicação clara e troca de informação entre o time que é responsável pelo repositório de Big Data e o time tradicional.
3. **Stewardship (Administração de Dados):** definição da matriz de papéis e responsabilidades para os elementos de dados críticos; formalização dos papéis e responsabilidades do Administrador de Dados com os Recursos Humanos.
4. **Gestão de Riscos de Dados:** determinação dos *stakeholders*-chave para a governança de Big Data; estabelecimento da ligação entre Governança de Big Data e Gestão de Risco; existência de um planejamento realista da continuidade do negócio.
5. **Política:** documentação sobre as políticas para Governança de Big Data; possibilidade de inspeção para execução; tradução das políticas em um conjunto de controles operacionais.
6. **Gestão da Qualidade de Dados:** consenso sobre os problemas associados à qualidade de Big Data em que o valor do dado pode ou não pode ser alto ou óbvio; se a qualidade de dados está sendo inspecionada de forma repetível e documentada; identificação das dimensões da qualidade dos dados que podem ser menos aplicadas a Big Data.
7. **Gestão do Ciclo de Vida da Informação:** determinação do volume de armazenamento para Big Data e a taxa anual de crescimento; determinação do custo do armazenamento do Big Data e da taxa anual de crescimento; estabelece que o programa de retenção deve incluir as

citações legais que orientam a retenção de Big Data por país, estado e província.

8. **Gestão da Segurança e Privacidade:** deve existir um entendimento dos regulamentos de privacidade, dos termos de uso dos dados das mídias sociais e das políticas definidas para o uso aceitável dos dados pelos clientes; e deve existir criptografia nos ambientes de produção para qualquer Big Data sensível.
9. **Arquitetura de Dados:** determinação das aplicações que devem ser movidas para as infraestruturas das plataformas de Big Data; determinação das aplicações que devem ser excluídas das infraestruturas das plataformas de Big Data; considerar o impacto dos dados mestres e dados referenciais no Big Data.
10. **CLASSIFICAÇÃO E METADADOS:** existência de uma terminologia para o negócio, incluindo termos chaves relacionados ao Big Data; identificação dos administradores de dados para gerenciar os termos chaves do Big Data; determinação da frequência com que os metadados são atualizados ou mantidos em sincronia com o negócio ou a TI; verificação da existência de uma captura dos metadados chaves operacionais para identificar situações em que o Big Data não é carregado.
11. **AUDITORIA DE REGISTRO DE INFORMAÇÕES E RELATÓRIOS:** verificação da existência de administradores de banco de dados, empreiteiros e outros terceiros que possuem acesso sem criptografia a Big Data sensíveis, tais como dados de geolocalização, detalhes de chamadas telefônicas, medidores de leitura inteligentes e alegações de saúde.

As organizações precisam governar o Big Data como qualquer outro dado organizacional, e regras e políticas devem ser seguidas e implementadas para que resultados possam ser alcançados (SOARES *et al.*, 2012).

Definidas as categorias, elas serão agora representadas em uma das faces do cubo do *framework* da IBM, Figura (12). Com essa visão tridimensional é

possível abordar o problema de dados sobre diferentes perspectivas (Indústrias, Tipos de Dados e Disciplinas de Governança).

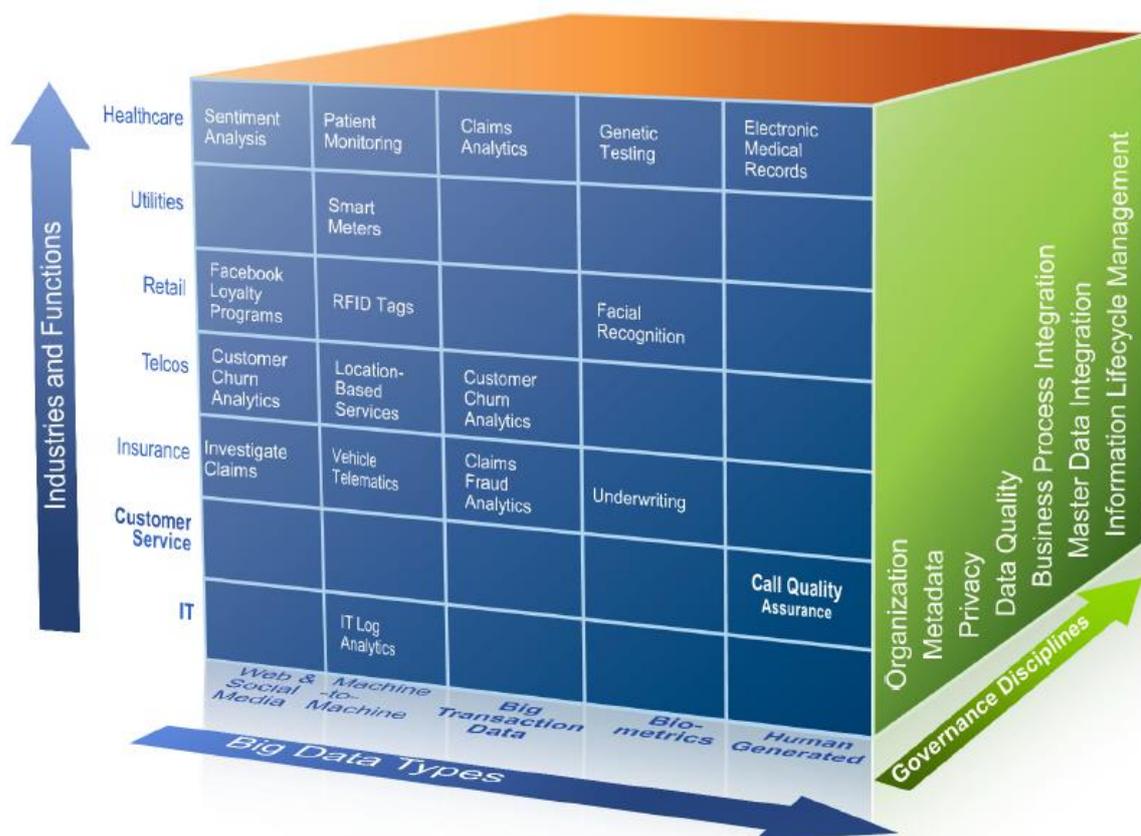


FIGURA 12 – FRAMEWORK IBM DA MATURIDADE DE GOVERNANÇA DOS DADOS. FONTE: SOARES (2013).

Segundo Soares (2013), a governança de Big Data é parte de um programa mais amplo de governança de informações que formula políticas relacionadas à otimização, privacidade e monetização de Big Data, alinhando os objetivos de múltiplas funções. No entanto, a governança de Big Data é sem sentido se não houver compreensão dos tipos de dados subjacentes.

Os diversos *frameworks* de Big Data têm olhares diferentes dependendo da indústria e da função a que são atrelados (SOARES, 2013).

No próximo tópico, tratar-se-á da maturidade da organização para implantação do Big Data. Observou-se que, se a organização não estiver preparada em

termos de Software, Hardware e Peopleware suas iniciativas de implantação podem não surtir os efeitos desejados.

2.6.6.6 MODELO DE MATURIDADE

O Big Data e as novas soluções de tratamento de dados sugerem mais oportunidades de criação de valor. Estudos têm demonstrado que a adoção de iniciativas com Big Data em organizações aumenta o gerenciamento de dados e as capacidades analíticas que, em última instância, melhoram a competitividade, a produtividade e os resultados financeiros e operacionais (DAVENPORT, 2014).

Existem diferenças entre as organizações em termos de capacidades de Big Data, desempenho e finalidade de emprego do Big Data. Segundo Halper e Krishnan (2013), para criar valor a partir do Big Data, as organizações devem primeiramente avaliar sua situação atual e encontrar soluções para avançar para um maior nível de capacidade em se tratando deste recurso. Em outras palavras, devem atingir o que é também conhecido como maturidade de Big Data.

Os artefatos conceituais chamados modelos Big Data de maturidade foram desenvolvidos para auxiliar neste esforço, ao permitirem que as organizações tenham seus métodos e processos próprios. Dentre os diversos modelos conceituais descritos na literatura, destaca-se o modelo conceitual de maturidade de Halper e Krishnan (2013), por ter sido avaliado como um dos modelos mais completos e por estar disponível *online* para avaliar a maturidade de uma organização que pretende fazer uso do Big Data. (HALPER; KRISHNAN, 2013; BRAUN, 2015)

O Big Data é avaliado de acordo com as melhores práticas. No entanto, é difícil para uma organização selecionar o modelo mais útil e apropriado, pois existem muitos modelos disponíveis e cada um difere em termos de extensividade, qualidade, facilidade de uso e conteúdo.

O modelo de maturidade de Halper e Krishnan (2013) é apresentado como exemplo de boas práticas de modelagem de maturidade e criação de valor de

Big Data, apoiando, em última análise, o processo de avaliação da maturidade organizacional.

O modelo de maturidade de Big Data sugerido é de fácil utilização e fornece uma ferramenta intuitiva para avaliação, bem como materiais de suporte suficientes para o usuário final. Aborda todos os recursos de Big Data importantes que contribuem para a criação de valor comercial.

Halper e Krishnan (2013) atestam que o modelo TDWI Maturidade de Big Data consiste em cinco etapas:

- Nascente;
- Pré-adoção;
- Adoção antecipada;
- Adoção corporativa;
- Maduro / visionário.

Conforme passam por tais etapas ou estágios, as organizações ganham mais valor com seus investimentos. A Figura 13 ilustra esses estágios. É importante ressaltar que há uma transição entre as etapas três e quatro, à medida que as organizações avançam para o estágio de Adoção Corporativa.



**FIGURA 13 – MODELO DE ESTÁGIOS DE MATURIDADE DE BIG DATA.
FONTE: HALPER, KRISHNAN (2013).**

2.6.6.7 ESTÁGIOS DA MATURIDADE

Nos subitens do Quadro 10, são apresentadas as características de cada um dos Estágios de Maturidade apresentados por HALPER e KRISHNAN (2013).

Estágio Nascente
O estágio nascente representa um ambiente de dados pré-Big Data. Nesta fase, a maioria das empresas tem consciência de Big Data ou de seu valor em grande parte do negócio, mas não há apoio executivo real – embora existam grupos de pessoas espalhadas por toda a empresa que possam se interessar pelo valor potencial do Big Data.
Estágio Pré-adoção
Durante a fase de pré-adoção, a organização está começando a fazer sua “lição de análise”. A equipe pode estar pesquisando sobre o assunto e participando de conferências, a organização pode ter investido em algumas novas tecnologias, como a <i>Hadoop</i> , em apoio ao Big Data, levando em consideração a implantação do Big Data Analítico em um futuro próximo.
Estágio Adoção Precoce
Este estágio de maturidade caracteriza-se tipicamente pela necessidade de uma ou duas comprovações do conceito Big Data para torná-lo pronto para ser produtivo. As organizações tendem a passar muito tempo nesta fase, inúmeras vezes porque é difícil atravessar o transição que leva à adoção corporativa do Big Data.
Transição
À medida que as organizações tentam passar da adoção precoce à adoção corporativa, geralmente há uma série de obstáculos que precisam superar. Frequentemente, as empresas despendem uma grande quantidade de tempo nesta fase e há o desafio óbvio de obter o conjunto de habilidades adequadas.
Estágio Adoção Corporativa
A adoção corporativa é a maior fase de cruzamento de Big Data de qualquer organização. Durante a adoção corporativa, os usuários finais normalmente se envolvem, obtêm informações e transformam o modo como fazem negócios. Podem, por exemplo, mudar o modo como as decisões são tomadas operacionalizando grandes dados analíticos dentro da organização. A maioria das organizações que tentam alcançar este estágio de maturidade podem ter atacado repetidamente certas lacunas na organização, infraestrutura, gerenciamento de dados, análise e governança.
Estágio Maduro/Visionário
Apenas algumas empresas podem atualmente ser consideradas visionárias em termos de Big Data e Big Data Analítico. Nesta fase, as organizações estão executando grandes programas de dados como uma máquina poderosa, que utiliza uma infraestrutura altamente afinada com estratégias bem estabelecidas de governança de programas e dados. O programa é executado como uma iniciativa orçamentada e planejada da perspectiva da empresa. No estágio visionário, há entusiasmo em torno de Big Data e Big Data Analítico.

QUADRO 10 – ESTÁGIOS DE MATURIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS
FONTE: HALPER, KRISHNAN (2014).

2.6.6.8 AVALIAÇÃO DE PONTUAÇÃO

A pesquisa de Halper e Krishnan (2013) conta com aproximadamente 50 perguntas entre as cinco categorias do Modelo TDWI Big Data de Maturidade.

Por meio destas questões busca-se medir o Grau de Maturidade da organização para implantação de Big Data.

As questões abrangem cinco dimensões Organização, Infraestrutura, Gerenciamento de Dados, Analíticos, Governança.

- **Organização:** Em que medida a estratégia organizacional, cultura, liderança e financiamento suportam um programa bem-sucedido de análise de dados? Qual o valor atribuído aos dados analíticos pela empresa?
- **Infraestrutura:** Qual avanço e coerência possui a arquitetura em apoio a uma grande iniciativa de dados? Em que medida a infraestrutura suporta todas as partes da empresa e potenciais utilizadores? O quão eficaz é a abordagem de gerenciamento Big Data? Que tecnologias estão em vigor para apoiar o Big Data, e como elas são integradas no ambiente existente?
- **Gerenciamento de dados:** Quais são a extensão, a variedade, o volume e a velocidade dos dados usados para Big Data Analítico? Como a empresa gerencia seu Big Data em apoio à análise de dados?
- **Analíticos:** Qual é o avanço da empresa em seu uso de Big Data? Isso inclui os tipos de análises utilizadas e como as análises são fornecidas na organização; inclui também as habilidades necessárias para fazer a análise acontecer.
- **Governança:** A estratégia de governança de dados da empresa é coerente em apoio ao Big Data Analítico?

2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo de Revisão da Literatura foram abordados aspectos sobre Informação e Estratégia seu valor e suas características e os benefícios que trazem para diversas áreas melhorando a competitividade organizacional.

Apresentaram-se trabalho científicos baseados em Hayes e Wheelwright (1984) e Slack *et al.* (2009) que forneceram um melhor entendimento dos Objetivos Estratégicos da Gestão de Operações sendo aprofundado nesta

revisão o estudo do Modelo de Quatro Estágios da Contribuição das Operações proposto por Hayes e Wheelwright (1984).

Apresentou-se teorias sobre alinhamento estratégico e suas contribuições para a TI. Trazendo para as organizações ganhos efetivos que refletem a missão, os objetivos e os planos de negócio.

Foi apresentado o Big Data sendo que entre diversas definições destacam-se a de Davenport (2014) na qual o Big Data é um termo genérico para dados que não podem ser contidos nos repositórios usuais; refere-se a dados volumosos demais para caber em um único servidor; não estruturados demais para se adequar a um banco de dados organizado em linhas e colunas; ou fluido demais para serem armazenados em um *data warehouse* estático.

O principal objetivo da análise de Big Data é contribuir para que as empresas tomem melhores decisões de negócio. As análises de dados podem permitir uma melhor abordagem dos negócios, direcionado à empresa uma melhor compreensão de seus clientes, mercado e sua capacidade operacional. Um entendimento que influenciará os processos internos e, em última análise, aumentará o lucro, o que proporciona a vantagem competitiva que a maioria das empresas está buscando. (ISACA, 2013; BROWN, 2014; DAVENPORT 2014).

O uso do Big Data pelas organizações ainda se encontra em seus estágios iniciais evidenciando oportunidades para sua aplicação em diferentes campos de estudo. Foram abordados nesta revisão *Frameworks* de destaque relatados por trabalhos científicos propostos por: Soares (2012), Bergey, Jelinek (2013), Seo *et al.* (2016), Halper e Krishnan (2013), Liu (2015), Campos(2015).

Os trabalhos científicos de Soares (2012) e Halper e Krishnan (2013) demonstram que, para as organizações fazerem uso do Big Data é necessário que elas possuam um grau mínimo de maturidade nos quesitos Infraestrutura, Gerenciamento de Dados, Capacidades Analíticas, Governança e Organização.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo objetiva-se abordar os procedimentos metodológicos utilizados para a realização e desenvolvimento da pesquisa. Será descrito o Projeto Metodológico da Pesquisa, quanto aos aspectos da abordagem, objetivos, método de pesquisa, procedimentos técnicos (visão geral, classificação de revisão bibliográfica, técnica de coleta de dados), técnicas de análise dos dados e planejamento do Estudo de Caso.

3.1.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa está orientada, pelo que relata Gil (2009) quanto ao plano geral, como sendo um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, pois para o conhecimento ser considerado como científico é necessário identificar (e declarar em registros adequados) as operações mentais e técnicas que vão possibilitar uma futura verificação. Mesmo existindo uma diversidade de procedimentos de pesquisa, existe um consenso nos processos adotados, tais como: planejamento, coleta de dados, análise e interpretação e redação do relatório.

Para tanto, a partir deste ponto, é apresentado um detalhamento das etapas que foram desenvolvidas na execução desse Projeto Metodológico da Pesquisa.

Quanto à natureza, é classificada como uma pesquisa aplicada, pois pode gerar conhecimento e solucionar problemas específicos, relacionados ao ambiente de Inteligência Competitiva nas empresas, auxiliando-as na tomada de decisão, por meio de sua aplicação no cotidiano da área. (PRODANOV e FREITAS, 2013)

Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva, pois o assunto é relevante para as empresas, principalmente com o advento de novas tecnologias e a indústria 4.0. É exploratória, porque tem

como finalidade investigar um determinado assunto e proporcionar mais informações, e descritiva, pelo fato de basear-se na observação dos fatos e conceitos existentes. (GIL, 2009; MIGUEL e SOUSA, 2012; PRODANOV e FREITAS, 2013)

Quanto à forma de abordagem, ela é quantitativa e qualitativa, pois possui aspectos das duas abordagens (PRODANOV e FREITAS, 2013; MIGUEL e SOUSA, 2012).

A pesquisa é quantitativa, pois considera que os dados coletados para a realização do estudo podem ser quantificados, ou seja, as informações podem ser estatisticamente tratadas para serem analisadas. Ainda possui mensurabilidade e causalidade, pois tem a finalidade de demonstrar a atual situação do ambiente e criar um plano de ações que podem ser seguidos para elevar a qualidade dos ambientes organizacionais.

Também pode ser compreendida como qualitativa, pois considera que existe uma relação entre o mundo real e o teórico. Utilizando-se do conhecimento dos envolvidos com o ambiente como fonte direta para coleta de dados, realiza uma avaliação dos processos de TI e produtivos.

3.2. Estudo de Caso

O Método a ser utilizado nessa pesquisa é o Estudo de Caso.

A pesquisa quanto aos objetivos é classificada como Exploratória, porque proporciona maior familiaridade com o problema, aprimorando ideias ou a descoberta/confirmação de intuições, pois este tipo de método tem um planejamento flexível, de modo a considerar os mais variados aspectos relativos ao fato estudado. De acordo com GIL (1999), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para formular novos problemas ou hipóteses para serem estudados em novas pesquisas.

Miguel (2007) nos demonstra uma estrutura detalhada para condução do Estudo de Caso, composta por seis (6) passos como demonstrado na Figura 14.

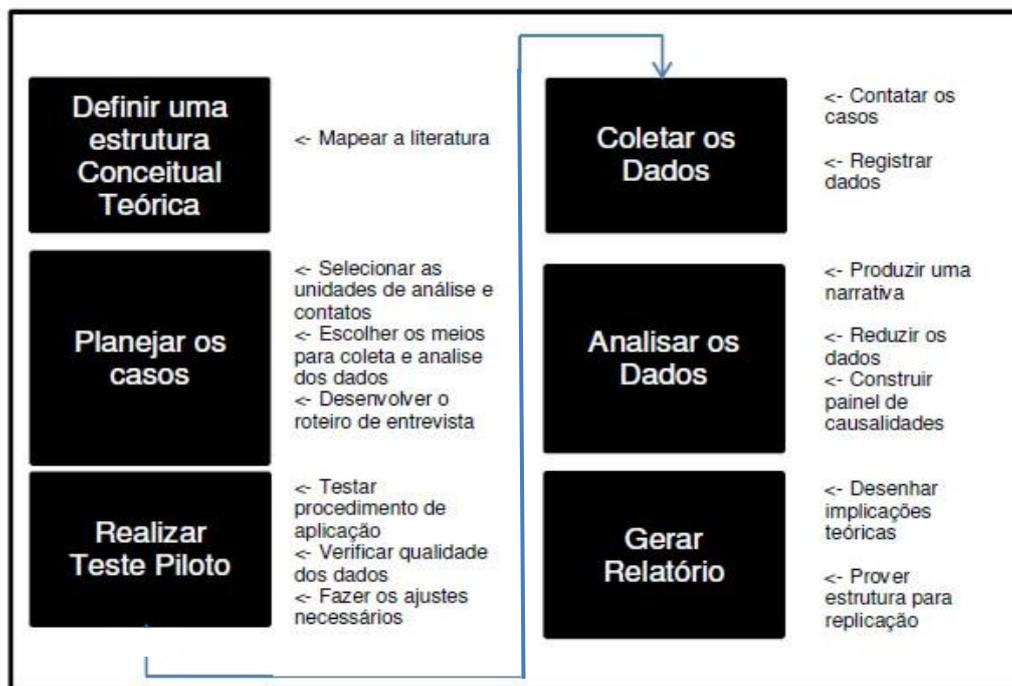


FIGURA 14 – CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO.
FONTE: ADAPTADO DE MIGUEL (2010).

Os objetivos do método do Estudo de Caso para esta pesquisa são:

- Avaliar a proposta do *framework* de alinhamento de uma modelo de estratégia de produção (modelo de 4 estágios de Hayes e Wheelwright) e um modelo de tecnologia de dados (Big Data);
- Avaliar os resultados da aplicação do *framework*.

Por meio de uma pesquisa bibliométrica, Silva e Campos (2014), chegou-se a 136 artigos, 10 dissertações e 1 tese, que mantêm relação com os termos pesquisados, porém, nenhum deles, abordou o viés defendido neste trabalho.

Essa pesquisa foi feita com a finalidade de se enxergar a lacuna a ser preenchida a acerca dos temas relacionados ao Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright, Big Data, Estratégia de TI, Estratégia de Operações e Alinhamento Estratégico.

O Quadro 11 apresenta o detalhamento da condução do estudo de caso aplicando a proposta de MIGUEL e SOUSA (2012).

<p>Passo 1. Definir uma estrutura conceitual-teórica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapear a literatura: O mapeamento da literatura é apresentado na seção 3.1. • Delinear as proposições: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alinhar a Estratégia de TI a Estratégia de Operações ○ Proposta de um <i>framework</i> para alinhar a estratégia de TI a de Operações por meio de Alinhamento entre o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright e o Big Data. • Delimitar as fronteiras e o grau de evolução: a questão de pesquisa e o detalhamento dos objetivos são apresentados nas seções 1.2 e 1.4.
<p>Passo 2. Planejar o Caso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar a unidade de análise e contatos: Para a seleção da unidade de análise desse projeto foram definidos os critérios; <ul style="list-style-type: none"> ○ Organizações de médio e grande porte da região metropolitana de Campinas; ○ Organizações que atendam aos critérios de dados 3 V's do Big Data (Volume, Variedade, Velocidade). • Escolha dos meios para coleta e análise dos dados: A coleta de dados para atender aos objetivos propostos será feita através de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicação dos questionários <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testando o modelo de 4 estágios de Barnes e Rowbothan(2004) ▪ Maturidade de TI para implantação de Big Data (desenvolvido pelo autor baseado em Halper e Krishnan (2013) • Desenvolver o protocolo para coleta dos dados: Os dados serão coletados através de um questionário desenvolvido em planilha Microsoft Excel. • Definir os meios de controle da pesquisa: Determinar pelo desenvolvimento de um estudo de caso múltiplo, que permite aprofundamento na investigação realizada.
<p>Passo 3. Conduzir teste piloto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testar procedimentos de aplicação: Aplicar o questionário em Excel e verificar se as perguntas estão claras e objetivas para o gestor ou se é necessário ajuda de alguém com conhecimentos avançados em TI para responder as questões, Verificar se o questionário pode ser respondido em Pc's, <i>notebooks</i> e dispositivos móveis. • Verificar qualidade dos dados: Os dados obtidos necessitam de alguma tabulação ou já apresentam o formato final de análise. • Fazer os ajustes necessários: Proceder os ajustes necessários nas inconsistências encontradas.
<p>Passo 4. Coletar os dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contatar os casos: Contatar o executivo sênior para autorizar a execução da pesquisa e indicar quem vai responder o questionário na organização. • Registrar os dados: Os dados serão registrados no questionário do Microsoft Excel e em formulário Limitar os efeitos do pesquisador: O pesquisador não deve influenciar as respostas sob pena de comprometer a qualidade e a veracidade dos dados coletados.
<p>Passo 5. Analisar os dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzir uma narrativa: A partir do conjunto de dados coletados e considerando as múltiplas fontes de evidência, fazer um relato na qual se pretende verificar: <ul style="list-style-type: none"> ○ O grau de alinhamento da organização aos estágios do Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright- Estratégia de Operações ○ O grau de Maturidade da TI da organização para aplicação do Big Data – Estratégia de TI ○ Aplicar o <i>framework</i> de alinhamento da estratégia de TI com a estratégia de operações. ○ Observar se ocorre sinergia decorrente do alinhamento das duas estratégias ○ Propor investimento em TI por meio do uso de ferramentas de Big Data ○ Avaliar junto aos gestores se o investimento em Big Data melhora os desempenhos nos negócios, como informa a literatura estudada. • Construir painel: Será construído um painel que representará visualmente o conjunto de informações obtidas que permitirão uma visão geral e detalhada dos dados o que permitirá extrair conclusões válidas a partir dos dados gerados. • Identificar casualidade: Verificar se os resultados encontrados se apoiam em

evidências existentes na literatura vigente.
Passo 6. Gerar Relatório
<ul style="list-style-type: none">• Desenhar implicações teóricas: O relatório da pesquisa deve registrar a fundamentação teórica baseado nos desdobramentos de cada ciclo de pesquisa;• Prover estrutura para reaplicação: Ao seguir a metodologia apresentada deve ser possível a reaplicação e conseqüentemente a obtenção de resultados.

**QUADRO 11 – PLANEJAMENTO DO ESTUDO DE CASO.
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR.**

3.3 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo foram abordados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização e desenvolvimento da pesquisa, foi descrito o Projeto Metodológico da Pesquisa, quanto aos aspectos da abordagem, objetivos, método de pesquisa, procedimentos técnicos (visão geral, classificação de revisão bibliográfica, técnica de coleta de dados), técnicas de análise dos dados e o planejamento do Estudo de Caso.

4. *FRAMEWORK* DE ALINHAMENTO ENTRE O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS E O BIG DATA.

Neste capítulo, apresenta-se a proposta do *Framework* de Alinhamento entre o Modelo de Quatro Estágios e o Big Data. Uma visão geral, mostrada na figura 14, considera cada etapa e as ações praticadas por cada uma delas e conseqüentemente o investimento em TI obtido como resultado dessas ações.

Propõe-se este *Framework* para Alinhar a Estratégia de TI a Estratégia de Operações, utilizando como base o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright e o Big Data, tendo como referencia o *Framework* da relação entre o Alinhamento Estratégico com a Estratégia de Negócios de Byrd *et al.*, (2006).

A Figura 15 representa framework da relação entre o alinhamento estratégico de ti com a estratégia de operações.

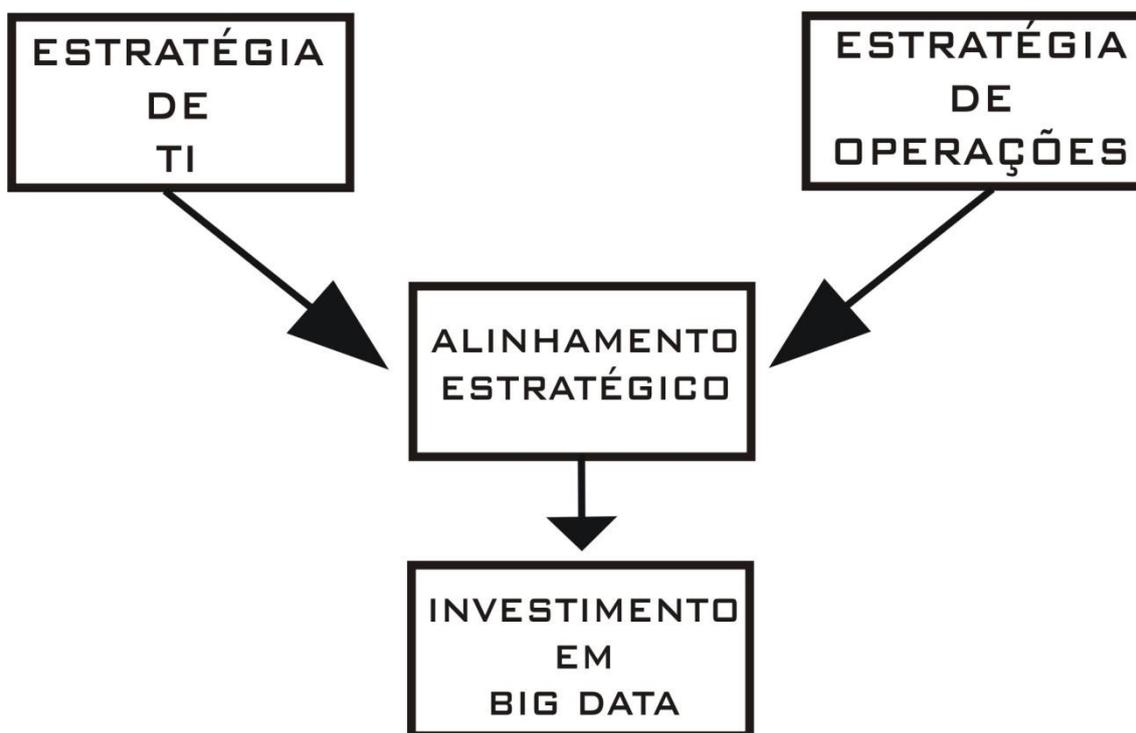


FIGURA 15 – *FRAMEWORK* DA RELAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE TI COM A ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Identificou-se para construção do *Framework* a lacuna da ausência de ferramentas para auxílio a tomada de decisões baseadas em estratégias que levem em conta o Big Data e o Modelo de Quatro Estágios proposto por Hayes e Wheelwright. Por meio desta lacuna decidiu-se propor a construção de *Framework* que promova o alinhamento da estratégia de TI a estratégia de operações, representadas respectivamente pela maturidade do Big Data e pelo modelo de quatro estágios.

O alinhamento estratégico tem o potencial de auxiliar uma organização em alavancar seus investimentos em TI. Por meio de uma ligação entre esses dois fatores é provável que a organização consiga obter melhores resultados. (BYRD *et al.*, 2006)

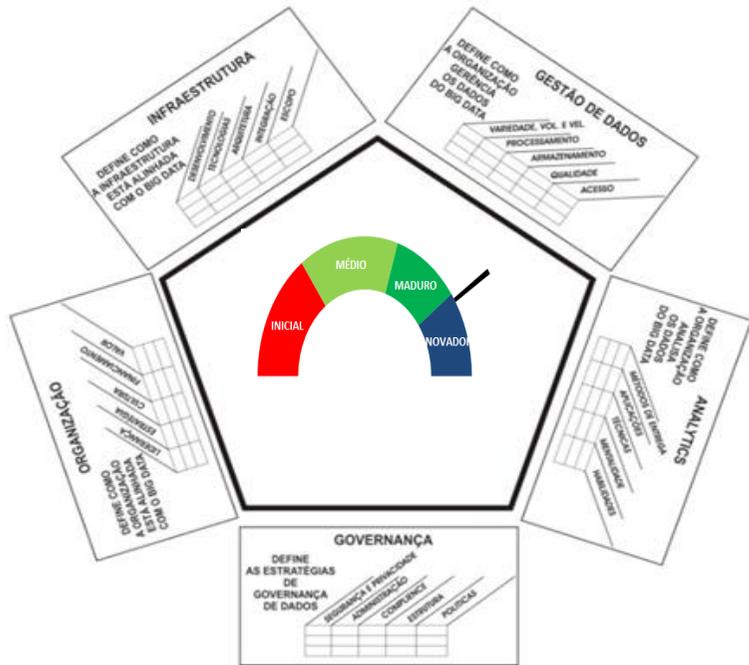
A construção do *Framework* de alinhamento estratégico seguirá 4 Etapas conforme descrito na Figura 3 :

- Etapa 1 – Descrição da estratégia de TI
- Etapa 2 – Descrição da estratégia de operações
- Etapa 3 – Descrição do alinhamento estratégico
- Etapa 4 – Descrição do investimento em TI

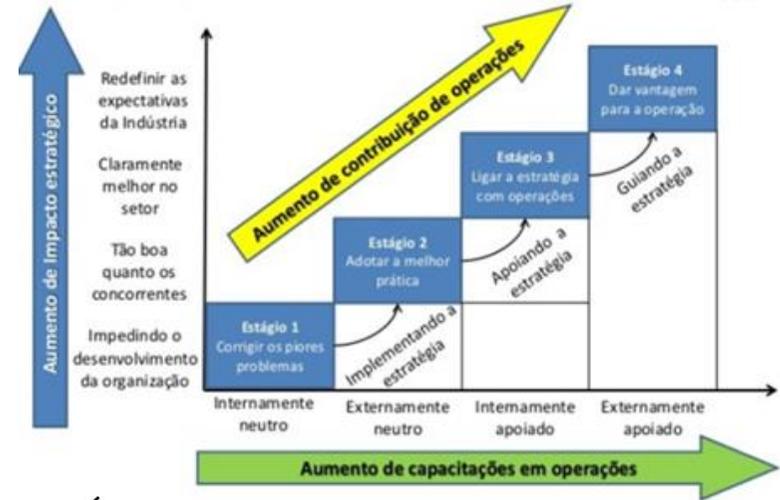
A Figura 16 demonstra o *Framework* de Alinhamento entre a Maturidade de Big Data e o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright.

Como resultado desta proposta espera-se que os futuros investimentos em Big Data dentro da organização sejam orientados pela maturidade que essa tem para trabalhar com Big Data e adequados a seu estágio operacional, esse alinhamento permitirá que a organização tome a decisão de investir onde realmente se encontra o problema seja ele em software, hardware ou peopleware.

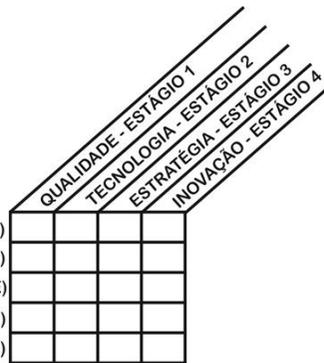
ETAPA 1 ESTRATÉGIA DE TI MATURIDADE BIG DATA



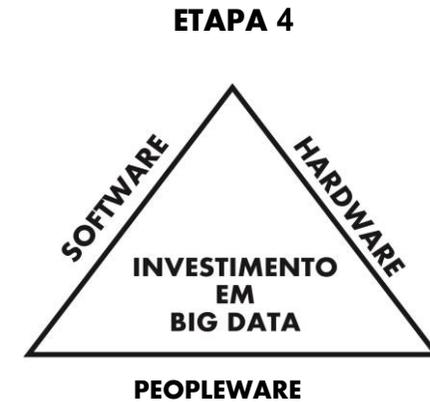
ETAPA 2 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS HAYES E WHEELWRIGHT



- ORGANIZAÇÃO (PEOPLEWARE)
- INFRAESTRUTURA (HARD./SOFT.)
- GESTÃO DE DADOS (SOFTWARE)
- ANÁLISE - (HARD.,SOFT.,PEOP.)
- GOVERNANÇA (PEOPLEWARE)



ETAPA 3 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO



FRAMEWORK DE ALINHAMENTO ENTRE A MATURIDADE DE BIG DATA E O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE HAYES E WHEELWRIGHT

FIGURA 16 – MODELOS E CONTRIBUIÇÕES PARA FORMAÇÃO DO ALINHAMENTO ESTRATEGICO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.1 FLUXOGRAMAS DAS ETAPAS

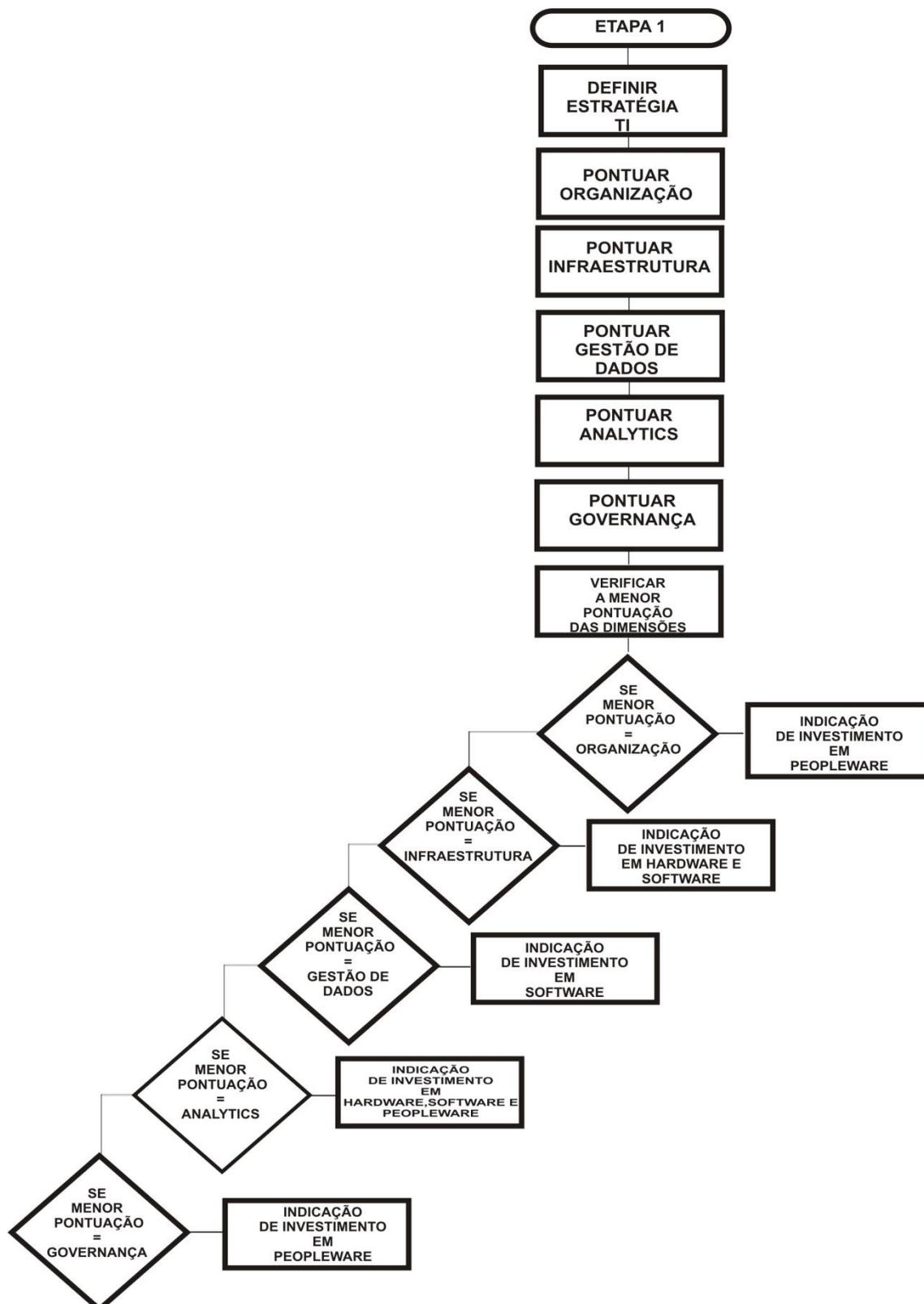


FIGURA 17 – FLUXOGRAMA ETAPA 1 – ESTRATÉGIA DE TI
 FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

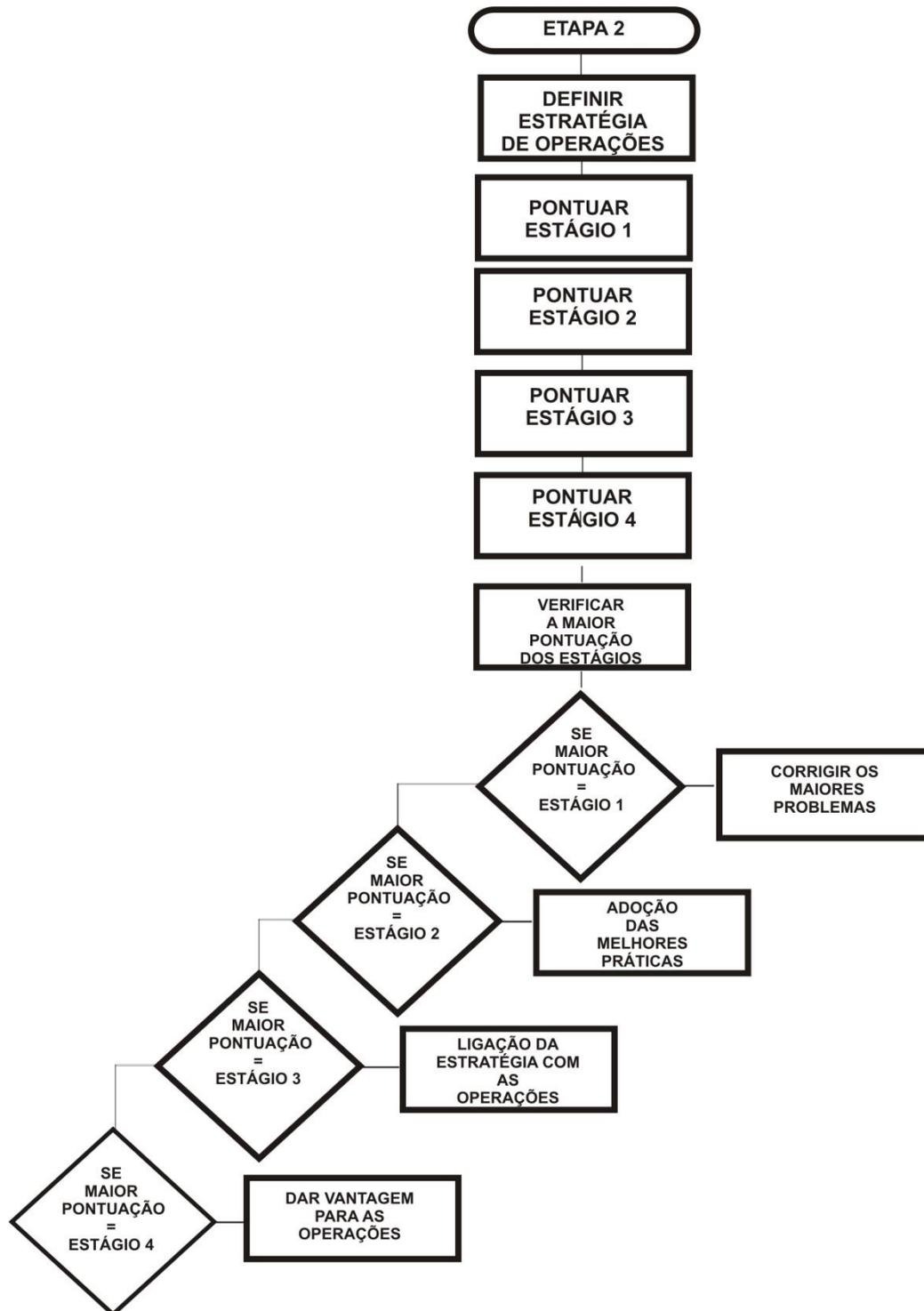


FIGURA 18 – FLUXOGRAMA ETAPA 2 – ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

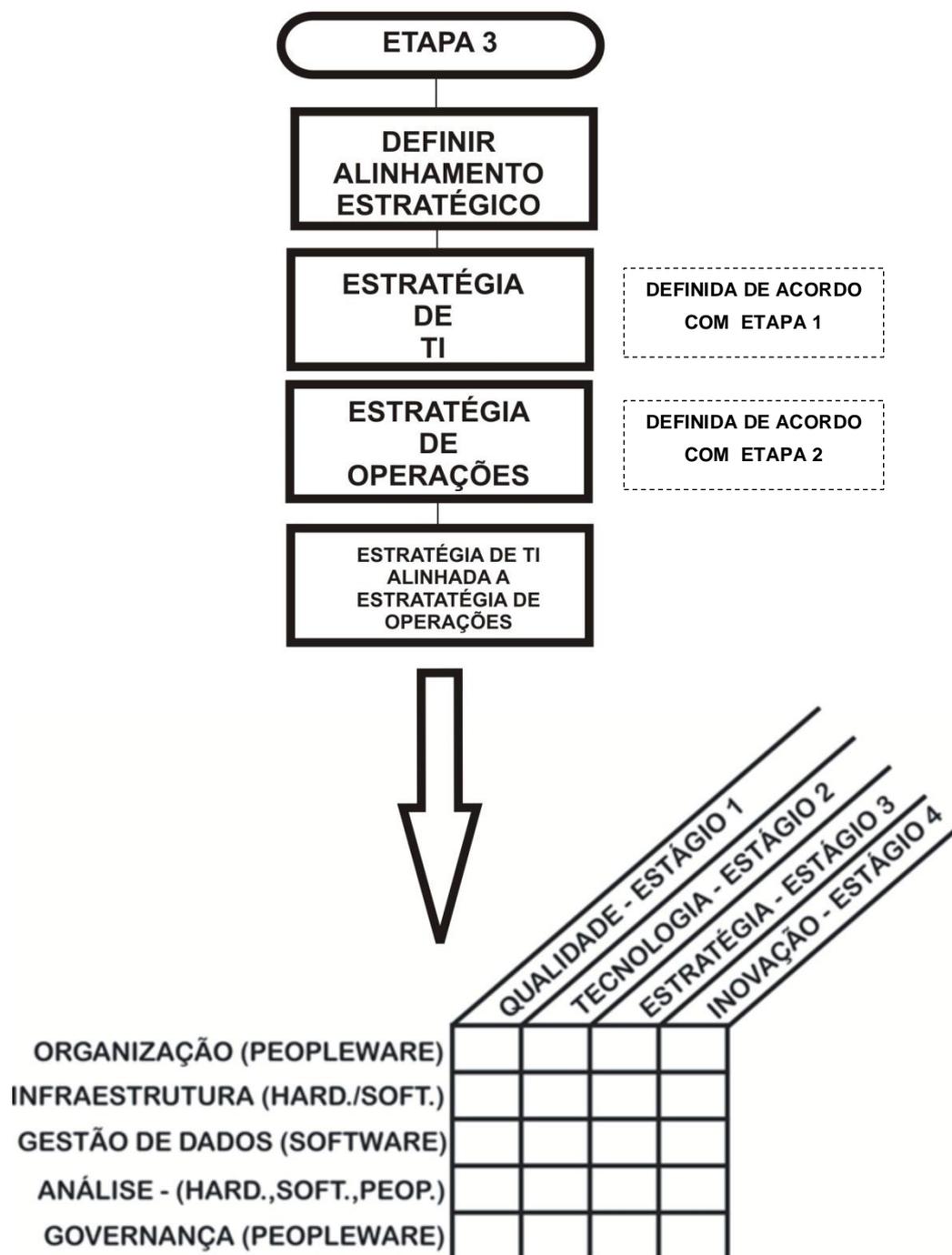


FIGURA 19 – FLUXOGRAMA ETAPA 3 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR



FIGURA 20 – FLUXOGRAMA ETAPA 4 – INVESTIMENTO EM BIG DATA
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.2 Etapa 1- Estratégia de TI

Neste estudo representa-se a Estratégia de TI por meio de um modelo de maturidade de Big Data. Justifica-se o uso da maturidade em Big data por que entender que a organização precisa apresentar expertise em determinadas áreas para poder ter efetividade na estratégia a ser implantada.

A estratégia de TI será definida pela:

- Capacidade da organização em lidar com os dados do Big Data
- Maturidade do Big Data em Organização, Infraestrutura, Gestão de Dados e Análise, Governança.

Essa informação será obtida por meio de questionário que irá demonstrar o estágio de maturidade que a organização se encontra para trabalhar com o Big Data, Quadro 12.

ESTÁGIO INICIAL
O estágio inicial é representado por um ambiente de dados pré-Big Data. Nesta fase, a maioria das empresas tem consciência de Big Data ou de seu valor em grande parte do negócio, mas não há apoio executivo real – embora exista grupo(s) de pessoas espalhadas por toda a empresa que possam se interessar pelo valor potencial do Big Data.
ESTÁGIO MÉDIO
Durante o estágio médio, a organização está começando a fazer sua “lição de análise”. A equipe pode estar pesquisando sobre o assunto e participando de conferências, a organização pode ter investido em algumas novas tecnologias, como a <i>Hadoop</i> , em apoio ao Big Data, levando em consideração a implantação do Big Data Analítica em um futuro não distante.
ESTÁGIO MADURO
O estágio maduro é a maior fase de cruzamento de Big Data de qualquer organização. Durante o estágio maduro, os usuários finais normalmente se envolvem, obtêm informações e transformam o modo como fazem negócios. Podem, por exemplo, mudar o modo como as decisões são tomadas operacionalizando grandes dados analíticos dentro da organização. A maioria das organizações que tentam alcançar este estágio de maturidade podem ter atacado repetidamente certas lacunas na organização, infraestrutura, gerenciamento de dados, análise e governança:
ESTÁGIO INOVADOR
Nesta fase, as organizações estão executando grandes programas de dados como uma máquina poderosa, que utiliza uma infraestrutura altamente afinada com estratégias bem estabelecidas de governança de programas e dados. O programa é executado como uma iniciativa orçamentada e planejada da perspectiva da empresa. No estágio inovador há entusiasmo em torno de Big Data e Big Data Analítico. A empresa inovadora pode criar as tendências do mercado

QUADRO 12 – ESTÁGIOS DE MATURIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O questionário usado é uma adaptação do questionário de Halper e Krishnan (2013). Ele conta com 50 perguntas entre as cinco categorias: Organização, Infraestrutura, Gerenciamento de Dados, Análise e Governança.

Por meio destas questões busca-se medir o Grau de Maturidade da organização para implantação de Big Data. Como visto anteriormente nesta revisão. Para que a iniciativa Big Data tenha sucesso é necessário que a

organização possua expertise em determinadas situações tais como Infraestrutura, domínio de ferramentas avançadas de pesquisa e pessoal qualificado para trabalhar com Big Data e uma organização com governança bem definida.

Os questionários elaborados seguem a escala Likert de cinco pontos, sendo que a pontuação 1 representa a menor nota de avaliação e a pontuação 5 representa a maior nota .

4.2.1 AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DA MATURIDADE DE BIG DATA

O Quadro 13 representa as dimensões de maturidade que serão avaliadas pelo questionário, permitindo explorar os relacionamentos de dados a fim de auxiliar a determinar quais seriam as melhores práticas para análise de Big Data a ser adotada pela organização.

Organização	Infraestrutura	Gestão de Dados	Análise	Governança
Liderança	Desenvolvimento	Diversidade, volume, velocidade	Métodos de entrega	Segurança e privacidade
Financiamento	Tecnologias	Processamento	Aplicações	Intendência
Estratégia	Arquitetura	Armazenamento	Técnicas	<i>Compliance</i>
Cultura	Integração	Qualidade	Mentalidade	Estrutura
Valor	Escopo	Acesso	Habilidades	Políticas

QUADRO 13 – DIMENSÕES DA MATURIDADE DO BIG DATA
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR.

Existem 50 questões na avaliação sendo dez para cada uma das cinco dimensões primárias. Cada dimensão tem uma pontuação máxima de 50 pontos, indicando que as organizações podem estar em diferentes níveis de maturidade (Figura 21).

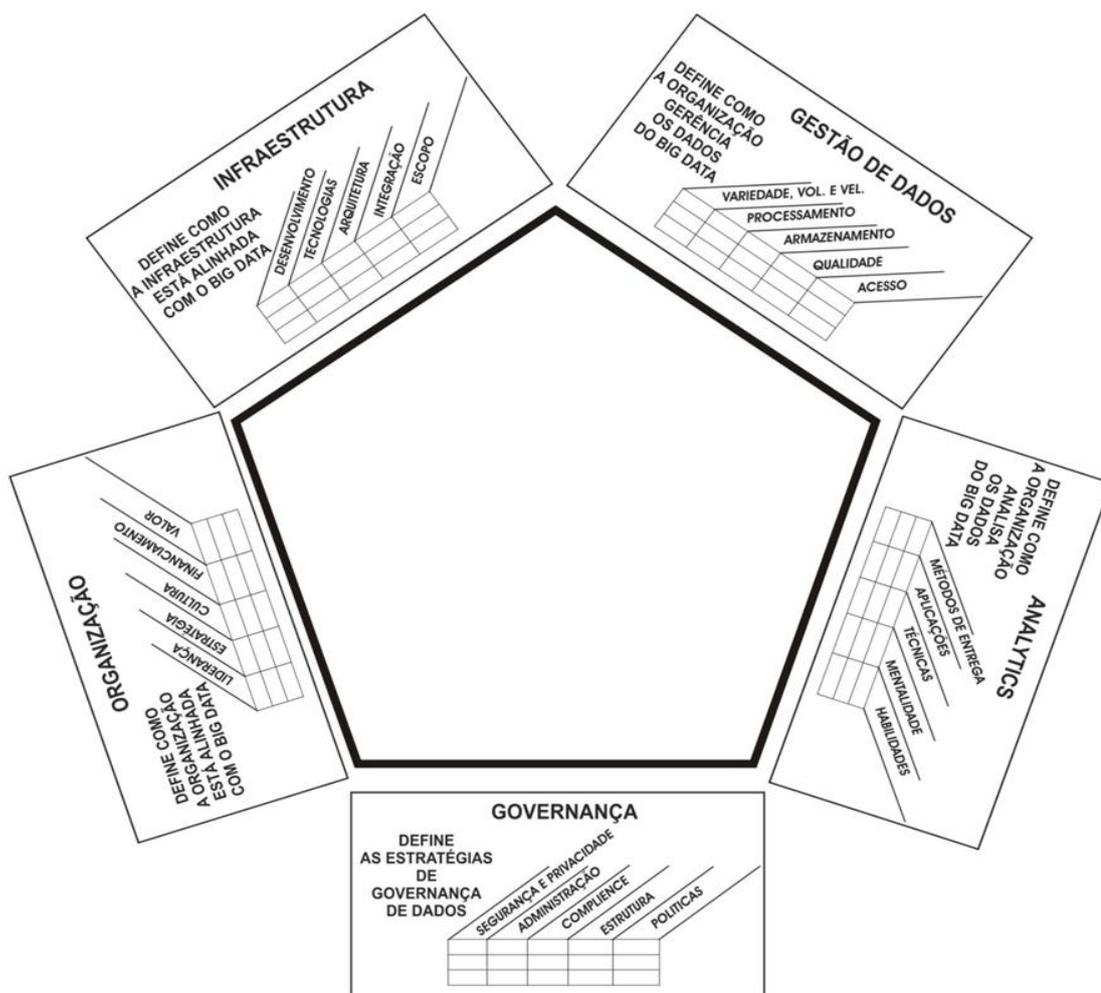


FIGURA 21 – DIMENSÕES DA MATURIDADE DO BIG DATA
FONTE; ELABORADO PELO AUTOR

As cinco dimensões pontuam cada seção separadamente. O resultado da avaliação é uma pontuação total da dimensão analisada.

4.2.2 QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE DE BIG DATA

O Questionário de maturidade de Big Data será estruturado nas seguintes dimensões: Organização, Infraestrutura, Gerenciamento de Dados, Análise e Governança.

4.2.3 DEFINIR A ORGANIZAÇÃO

Organização: Em que medida a estratégia organizacional, a cultura, a liderança e o financiamento apoiam um programa que permita a implementação do Big Data? Qual valor a empresa dá para os dados analíticos?

Controle sobre o processo: Organização

Como foco em: Liderança, financiamento, estratégia, cultura e valor

É alcançado por:

Lideranças pró ativas;

Financiamento para iniciativa Big Data;

Estratégia clara de TI;

Cultura para analisar dados, criatividade e inovação;

O Big Data é visto como potencializador da competitividade.

É medido total de pontos da dimensão.

Infraestrutura	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Liderança	A organização possui patrocínio para implementar Big Data	
	Existem executivos que defendem o esforço em Big Data	
II - Estratégia	Existe um roteiro acordado pela empresa no sentido de adoção de Big Data	
	Existe uma estratégia de Big Data que é de cima para baixo e de baixo para cima.	
III - Cultura	Criatividade e inovação são valorizadas na organização.	
	Existe uma cultura colaborativa na organização. As pessoas estão dispostas a trabalhar em conjunto e partilhar	
IV - Financiamento	Existe um processo de financiamento bem definido para implantação de Big Data.	
	A organização possui foco bem definido para financiamento de TI	
V - Valor	O uso do Big Data é percebido como um diferencial competitivo na organização	
	Os Dados impulsionam negócios na organização	
	Total de pontos	

QUADRO 14 – ORGANIZAÇÃO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.2.4 DEFINIR A INFRAESTRUTURA

Qual avanço e coerência possui a arquitetura em apoio à iniciativa Big Data? Em que medida a infraestrutura suporta todas as partes da empresa e potenciais utilizadores?

O quão eficaz é a abordagem de gerenciamento Big Data?

Quais tecnologias estão em vigor para apoiar o Big Data, e como elas são integradas no ambiente existente?

Data. Qual valor a empresa dá para os dados analíticos.

Controle sobre o processo: Infraestrutura

Como foco em: Desenvolvimento, Tecnologias, Arquitetura, Integração, Escopo.

É alcançado por:

Desenvolvimento das competências tecnológicas

Tecnologias atualizadas

Arquitetura que suporte Big Data

Integração de diferentes sistemas

Escopo em Big Data

É medido por total de pontos da dimensão.

Infraestrutura	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Desenvolvimento	A organização tem as competências adequadas para abordar novas tecnologias de grandes infraestruturas de dados para os direcionamentos de Big Data	
	A organização usa processos e ferramentas para explorar e desenvolver o Big Data Analítico.	
II - Tecnologias	A organização está usando alguma das seguintes tecnologias de infraestrutura para seus esforços de Big Data? Data Warehouse, plataforma analítica, dispositivo Data Warehouse, bases de dados NoSQL, Hadoop, Hadoop comercial, data marts, MapReduce, banco de dados na memória, data warehouse lógico ou um mecanismo de armazenamento orientado a colunas	
	A organização tem um cluster Hadoop sendo usado para mais de um tipo de carga de trabalho?	
III - Arquitetura	A organização possui uma arquitetura de informações que suporte ao Big Data	
	A arquitetura foi projetada para aproveitar os sistemas legados já existentes?	
IV - Integração	A organização está integrando tecnologias de Big Data em seu ecossistema?	

	A organização possui arquitetura de integração de fonte de dados bem definida?	
V - Escopo	Sua infraestrutura já atende Cluster de Hadoop?	
	No estágio atual da implementação as relações do Big Data com organização tem sido positivas?	
	Total de pontos	

QUADRO 15 – INFRAESTRUTURA
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.2.5 DEFINIR O GERENCIAMENTO DE DADOS

Quais são a extensão, a variedade, o volume e a velocidade dos dados usados para Big Data Analítico? Como a empresa gerencia seu Big Data em apoio à análise de dados?

Controle sobre o processo: Gerenciamento de Dados

Como foco em: Variedade, Volume e Velocidade, Processamento, Armazenamento, Qualidade e Acesso.

É alcançado por:

- Variedade, Volume e Velocidade;
- Processamento;
- Armazenamento;
- Qualidade;
- Acesso.

É medido por total de pontos da dimensão.

Gerenciamento de Dados	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Variedade, Volume e Velocidade	A organização coleciona e gerencia atualmente Diferentes tipos de dados ? As opções incluem dados estruturados (tabelas, registros), dados semiestruturados (XML e similares)?	
	A Organização captura dados gerados internamente, dados de mídia social, dados gerados por máquina, dados geo-espaciais, dados de eventos em tempo real, áudio, vídeo, weblogs, Dados científicos, dados demográficos.	
II - Processamento	A organização possui processamento de dados de nível de serviço acordos (SLAs) no local para Big Data.	
	A organização tem métodos para processar Big Data à medida que este entra no ambiente	
III - Armazenamento	A organização consegue racionalizar as necessidades de armazenamento versus uso de dados ativos para as necessidades de Big Data	
	A organização compreende as taxas de crescimento anual de requisitos de armazenamento e custo para dados.	

IV - Qualidade	A organização tem uma boa experiência na coleta e processamento de dados.	
	A organização tem um processo para lidar com a qualidade dos dados. É um processo de vários níveis, dependendo como os dados estão sendo usados.	
V - Acesso	Se as pessoas quiserem acessar dados, geralmente podem chegar a ele, se atenderem aos critérios de acesso	
	Compartilha-se dados em toda organização	
	Total de pontos	

QUADRO 16 – GERENCIAMENTO DE DADOS
FONTE : ELABORADO PELO AUTOR

4.2.6 DEFINIR AS ANÁLISES

Qual é o avanço da empresa em seu uso de Big Data? Isso inclui os tipos de análises utilizadas e como as análises são fornecidas na organização; inclui também as habilidades necessárias para fazer a análise acontecer?

Controle sobre o processo: Análise

Como foco em: Métodos de Entrega, Aplicações, Técnicas, Mentalidade, Habilidades.

É alcançado por:

- Métodos de Entrega;
- Aplicações;
- Técnicas;
- Mentalidade;
- Habilidades.

É medido por total de pontos da dimensão.

Análises	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Métodos de Entrega	A equipe de análise de dados da organização está bem estabelecida (ou seja, cientistas de dados, analistas de negócios, cientistas da computação, etc.).	
	A organização possui usuários em todo o espectro de habilidades analíticas, fazendo uso de Big Data analíticos	
II - Aplicações	A organização está criando um grande ecossistema de análise de dados que pode ser alavancado.	
	A análise de Big Data não está agrupada na organização	
III - Técnicas	A organização utiliza todos os tipos de dados em sua rotina de análise de dados. Isso inclui dados não estruturados e estruturados, dados em tempo real e dados de fontes externas e internas	
	A organização utiliza análises avançadas, como a análise preditiva e outras técnicas estatísticas	

	avançadas, como parte dos nossos esforços em Big Data	
IV - Mentalidade	A organização tem uma boa idéia dos problemas de negócios que estamos tentando resolver com Big Data	
	A organização acredita na troca de experiências com outras organizações nos esforços de Big Data.	
V - Habilidade	A organização possui uma equipe trabalhando em inovação de dados	
	O Talento analítico é altamente valorizado na organização	
	Total de pontos	

QUADRO 17 – ANÁLISE
FONTE ELABORADO PELO AUTOR

4.2.7 DEFINIR GOVERNANÇA

A estratégia de governança de dados da empresa é coerente em apoio ao Big Data Analítico?

Controle sobre o processo: Governança

Como foco em: Segurança e Privacidade, Administração, Compliance, Estrutura, Políticas.

É alcançado por:

- Segurança e Privacidade;
- Administração;
- *Compliance*;
- Estrutura;
- Políticas.

É medido por total de pontos da dimensão.

Governança	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Segurança e Privacidade	Políticas de segurança estão em vigor e sendo aplicadas para todas as formas de dados na organização	
	A organização entende quais dados precisam ser criptografados e esta criptografando-os.	
II - Administração	O papel formalizado do administrador de dados no local e as funções e responsabilidades dessa pessoa (ou equipe) são claramente identificadas.	
	O administrador de Big Data é um papel definido na minha empresa e essa pessoa / equipe é responsável por termos de negócios para Big Data	
III - <i>Compliance</i>	Foram implementados métodos e políticas para lidar com problemas de retenção de dados	
	A organização cumpre as políticas de conformidade da indústria para os ativos de dados.	

IV - Estrutura	A organização possui uma equipe de governança de Big Data no lugar, com representantes de toda a empresa, incluindo as principais partes interessadas do negócio.	
	Os papéis e responsabilidades da equipe de governança de Big Data estão claramente definidos	
V - Políticas	As políticas de gerenciamento e análise de dados estão em vigor e documentadas na minha empresa	
	As políticas de propriedade e acesso a dados estão claramente estabelecidas	
	Total de pontos	

QUADRO 18 – GOVERNANÇA
FONTE ELABORADO PELO AUTOR

Os resultados no gráfico radar apresentam o total de pontos de cada dimensão e a média desta pontuação é obtida pelo total de pontos das dimensões dividido pelo número de dimensões.

A Figura 22 apresenta o gráfico radar com o resultado do questionário

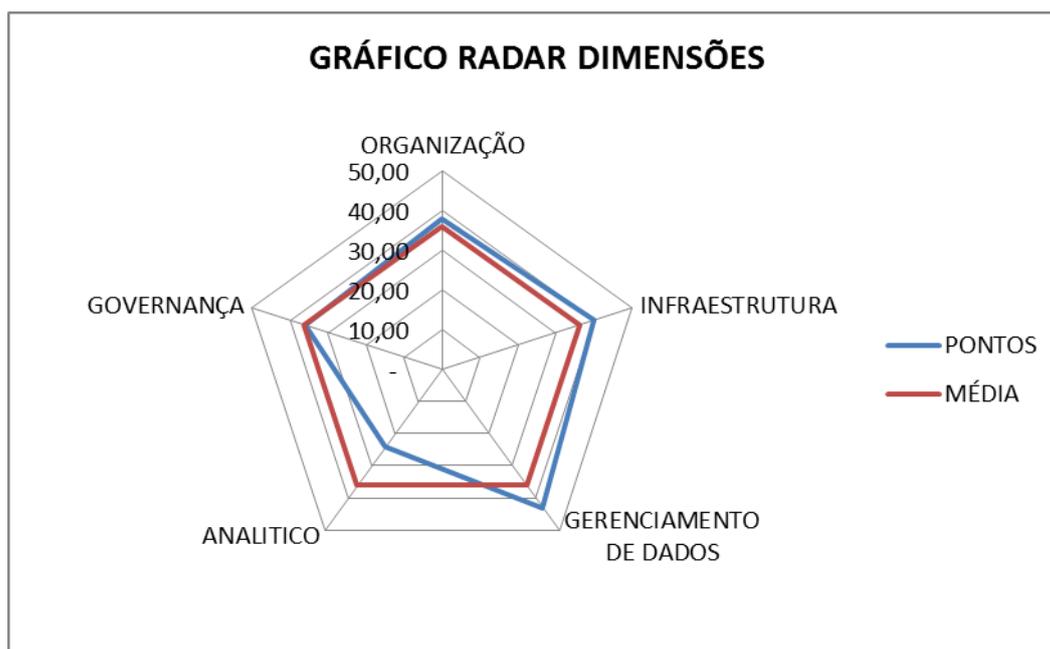


FIGURA 22 – GRÁFICO RADAR DIMENSÕES DA MATURIDADE
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.2.8 INTERPRETAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Por meio deste questionário será possível obter o nível de maturidade da organização para implantação de Big Data. Após responder às perguntas do questionário sobre a maturidade da empresa, obtém-se a pontuação de acordo com a dimensão analisada.

TABELA 1 – PONTUAÇÃO DE MATURIDADE DO BIG DATA.

PONTOS POR DIMENSÃO	ESTÁGIO
< 15	INICIAL
16 – 30	MÉDIO
31– 40	MADURO
41 – 50	INOVADOR

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

A pontuação indica para o gestor que irá analisar o questionário: o grau de maturidade atual da empresa no uso de Big Data e as possíveis práticas a serem adotadas para melhorar sua pontuação, o que, em última análise, significa aumentar a maturidade organizacional para trabalhar com Big Data.

Os resultados serão apresentados em gráfico velocímetro como na Figura 23, facilitando a compreensão e tornando mais visual a situação de maturidade em que se encontra a organização estudada.

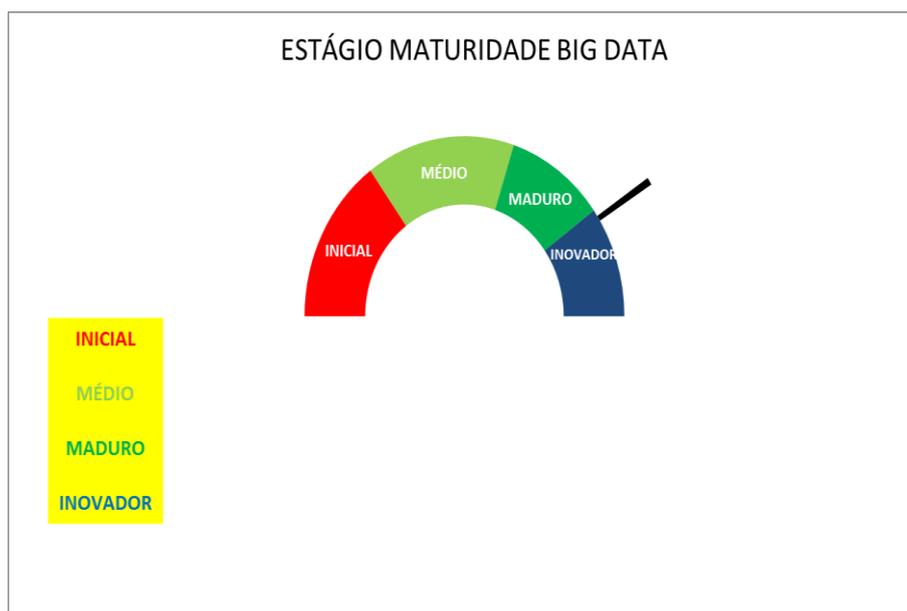


FIGURA 23 – GRÁFICO VELOCÍMETRO - ESTÁGIO DE MATURIDADE DO BIG DATA
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

4.3 ETAPA 2 – ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Neste estudo a Estratégia de Operações será representada por meio de um modelo Estratégia de Operações e Serviços representados pelo Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright (1984) Figura 2.



FIGURA 2 – O MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE DESEMPENHO.
FONTE: SLACK (2013) ADAPTADO DE HAYES E WHEELWRIGHT(1984)

A estratégia a ser definida pela produção deve possuir, dentre as atividades da organização, um papel mais proativo e não apenas de redução de custos e/ou de ganho de eficiência. Ela deve ser encarada como uma arma a ser utilizada para o ganho de vantagem competitiva (SKINNER, 2000).

Para Hayes e Wheelwright (1984), a visão de uma operação é uma informação clara de como a operações pretendem agregar valor para o negócio.

O Quadro 1 a seguir apresenta a descrição resumida de cada estágio.

ESTÁGIOS	DESCRIÇÃO
Estágio 1	A função produção está segurando a empresa quanto a sua eficácia competitiva Ela mantém-se voltada para dentro reagindo a mudanças no ambiente interno e externo
Estágio 2	A função produção começa a comparar-se com empresas similares ajudando-a a adotar melhores práticas para alcançar um desempenho semelhante ao do resto da indústria

Estágio 3	A operação está entre as melhores do seu mercado tendo uma visão clara da concorrência ou dos objetivos estratégicos da empresa. A produção está buscando dar apoio interno ao fornecer uma estratégia de operações respeitável
Estágio 4	A função produção é vista como provedora da base para seu sucesso competitivo. A produção é inovadora criativa e proativa e está impulsionando a estratégia da empresa ao manter-se a um passo a frente dos concorrentes.

QUADRO 1 – QUATRO ESTÁGIOS DA CONTRIBUIÇÃO DAS OPERAÇÕES
FONTE: HAYES e WHEELWRIGHT – ADAPTADO DE SLACK (2013)

A estratégia de operações será definida pela:

- Forma como as operações se relacionam com os seus clientes externos e a forma como gere qualidade de suas relações internas com os clientes.
- O grau em que tem compreensão e conhecimento de suas práticas operacionais e tecnologia, obtidos por meio de informações sobre o processo.
- A forma como liga os processos operacionais e os recursos à estratégia competitiva, e
- O grau de inovação mostrado dentro da função de operações

Para definir a estratégia de operações serão respondidos questionários que tem por finalidade demonstrar em que estágio a organização se encontra.

4.3.1 QUESTIONÁRIO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS DE HAYES E WHEELWRIGHT ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM

O questionário usado pelo autor tem como base o questionário de Barnes e Rowbotham (2004), desenvolvido como um instrumento para avaliar o papel estratégico da função de fabricação de acordo com o modelo original de Hayes e Wheelwright.

Segundo Barnes e Rowbotham (2004), a clareza de objetivos deste questionário permite sua aplicabilidade em qualquer organização, independente dela ser predominantemente um serviço ou produtor de bens.

Algumas sugestões de Barnes e Rowbotan (2004), para trabalhos futuros foram incorporadas pelo autor neste trabalho, sendo elas: agrupar as questões por estágio e criar uma escala Likert de cinco pontos permitindo aos entrevistados maior flexibilidade nas respostas.

4.3.2 INTERPRETAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Por meio deste questionário será possível obter o estágio em que a organização se encontra no quesito Estratégia de Operações e Serviços. Após responder as perguntas do questionário sobre suas atividades e processos, obtém-se a pontuação de acordo com o estágio analisado.

A pontuação maior indica para o gestor que irá analisar o questionário em qual estágio do modelo de quatro estágios a organização se encontra.

Os quadros a seguir demonstram os questionários:

Questões do Estágio 1	Pontos (1 a 5)
As necessidades dos clientes não são amplamente compreendidas nesta organização	
A qualidade é altamente variável porque nos concentramos em reduzir custos	
Introduzimos novas tecnologias somente quando é necessário para a sobrevivência	
A força de trabalho restringe as operações e, portanto, deve ser rigorosamente controlada.	
A gerencia sênior só se envolve em operações se os controles mostrarem que o desempenho operacional está fora do padrão	
O Gerenciamento apenas ocasionalmente envolve decisões estratégicas	
Espera-se que as operações simplesmente entreguem o produto ou serviço especificado	
De maneira geral, busca-se minimizar quaisquer efeitos negativos que as operações possam ter no desempenho organizacional.	
TOTAL	

**QUADRO 19 – QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 1
ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM (2004)
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR**

Questões do Estágio 2	Pontos (1 a 5)
As necessidades básicas dos clientes são geralmente compreendidas na organização	
A qualidade atende constantemente às expectativas de dos clientes em uma ou duas dimensões-chave	
Introdução de novas tecnologias são justificadas por economia de custos	
Espera-se que a força de trabalho das operações mantenha a eficiência seguindo os procedimentos estabelecidos	
Espera-se que as melhorias na tecnologia de processos sejam provenientes de fontes fora das operações	
A gestão de operações lida com desenvolvimentos a longo prazo principalmente para acompanhar o resto do nosso setor	
Pensamos que o gerenciamento de operações deve se limitar ao plano financeiro anual	
Não vemos necessidade de gerenciamento de operações para planejar mais do que alguns meses à frente	
No geral, busca-se a paridade do desempenho em operações com organizações líderes do setor	
TOTAL	

**QUADRO 20 – QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 2
ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM (2004)
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR**

Questões do Estágio 3	Pontos (1 a 5)
A qualidade excede consistentemente as expectativas de nossos clientes em múltiplas dimensões	
Introduzimos novas tecnologias quando ela pode melhorar o serviço / produto	
É permitido aos trabalhadores escolher entre uma série de procedimentos alternativos	
As decisões de operações são selecionadas para garantir que elas sejam consistentes com a estratégia organizacional	
O gerenciamento de operações traduz automaticamente a estratégia organizacional	
Geralmente espera-se que as decisões operacionais sejam derivadas e ditadas pela estratégia organizacional	
TOTAL	

**QUADRO 21 – QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 3
ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM (2004)
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR**

Questões do Estágio 4	Pontos (1 a 5)
A organização, considera os clientes como uma fonte de estimulação, idéias e oportunidades	
Melhoramos continuamente a nossa qualidade e aumentamos as expectativas dos nossos clientes	
A introdução de novas tecnologias dá a capacidade de fazer coisas que nossos concorrentes não conseguem	
Estimulamos nossos funcionários a desenvolver novas formas de trabalho inovadoras	
A organização vem ganhando experiência em novas práticas e tecnologias para antecipar seu potencial competitivo	
São desenvolvidas melhorias no processo interno para permitir desenvolver novos serviços / produtos no futuro	
Existem programas de longo prazo para adquirir capacidades operacionais que nos permitem ser líderes em nosso setor	
A estratégia da organização é baseada em sua capacidade de operações	
Na organização, as operações estão envolvidas centralmente na tomada de decisões	
As operações estratégicas não são derivadas das estratégias organizacionais. As estratégias operacionais e organizacionais são desenvolvidas em conjunto	
TOTAL	

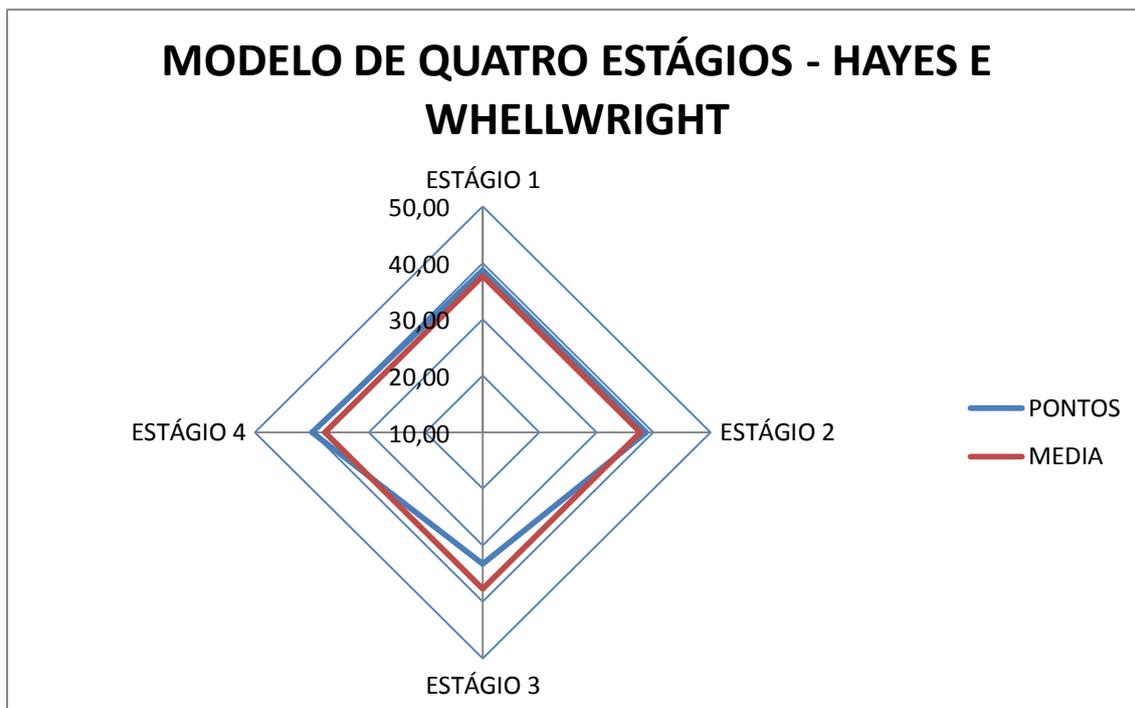
**QUADRO 22 – QUESTÕES REFERENTES AO ESTÁGIO 4
ADAPTADO DE BARNES E ROWBOTHAM (2004)
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR**

Segundo Barnes e Rowbotham (2004), as respostas desses questionários indicará a pontuação dos estágios. O estágio com maior pontuação, segundo os pesquisadores é o estágio em que a organização se encontra.

Os resultados apresentados nos estágios informam o total de pontos obtidos

Os resultados apresentados no gráfico radar apresentam o total de pontos de cada estágio e a média desta pontuação é obtida pelo total de pontos das estágios divididos pelo numero de estágios.

A Figura 24 representa o gráfico radar com o resultado do questionário



**FIGURA 24 – RESULTADO DO QUESTIONÁRIO MODELO DE QUATRO ESTÁGIOS
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR**

4.4 ETAPA 3 - ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Após serem cumpridas as Etapas 1 e 2, será realizado o Alinhamento Estratégico da Estratégia de TI com a Estratégia de Operações.

4.4.1 MODELO DE ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Segundo Fernandes e Abreu (2012) alinhamento estratégico é o processo de transformar a estratégia do negócio em estratégia e ações de TI que garantam que os objetivos do negócio sejam apoiados.

O *Framework* proposto neste trabalho pretende alinhar a Estratégia de TI, representada pelo estágio de maturidade de big data à estratégia de operações representada pelo modelo de quatro estágios de Hayes e Wheelwright.

Nesta pesquisa parte-se do pressuposto que o estágio em que a organização se encontra é determinante para as ações a serem implementadas pelo Big Data. De acordo com a pontuação da maturidade de Big Data obtém-se a dimensão que precisa receber investimento.

O Alinhamento Estratégico promovido pelo alinhamento do grau de maturidade do Big Data com o modelo de quatro estágios de Hayes e Wheelwright trará como resposta o auxílio na tomada de decisão sobre Investimentos de TI, indicando segundo as respostas dos questionários, se o investimento a serem direcionados para promover uma melhoria na tomada de decisão sobre investimentos em TI deverão ser feitos em: Hardware, Software Ou Peopleware.

De acordo com a bibliografia estudada tomou-se a decisão de propor, neste *Framework*, as seguintes relações de investimentos apresentadas no Quadro 23

DIMENSÃO	INVESTIMENTO
ORGANIZAÇÃO	PEOPLEWARE
INFRAESTRUTURA	HARDWARE, SOFTWARE
GESTÃO DE DADOS	SOFTWARE
ANÁLISE	HARDWARE, SOFTWARE E PEOPLEWARE
GOVERNANÇA	PEOPLEWARE

QUADRO 23 – INVESTIMENTO EM BIG DATA
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

A Figura 25 demonstra os estágios e as dimensões que contribuirão para o alinhamento estratégico.

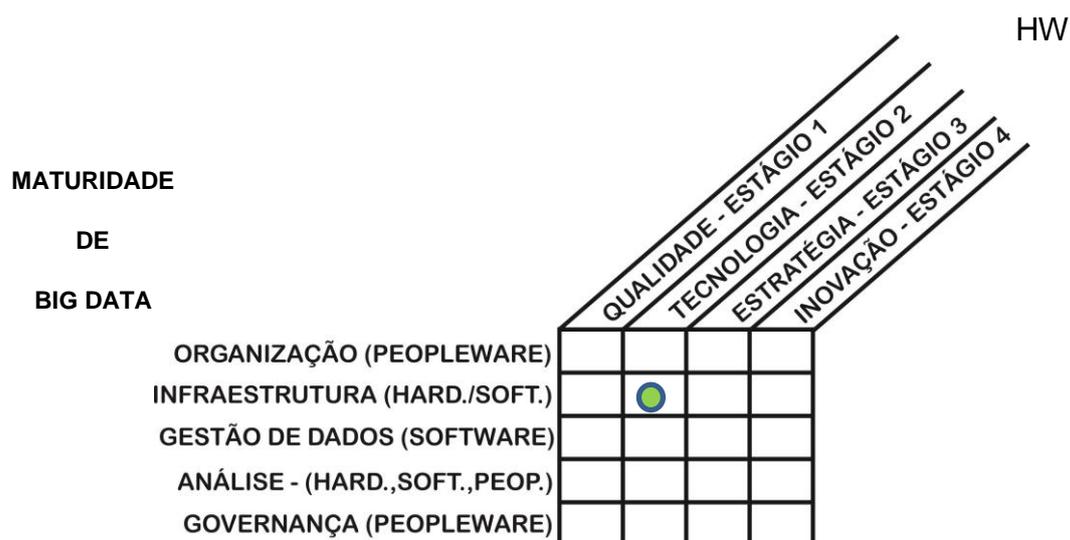


FIGURA 25 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO: ESTÁGIOS HAYES E WHELLWRIGHT X DIMENSÕES MATURIDADE BIG DATA. FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O alinhamento proposto é obtido pela resposta do questionário da maturidade de Big Data e pela resposta do questionário de Hayes e Wheelwright.

Exemplo: O questionário de maturidade retorna que a dimensão a obter menor avaliação foi a infraestrutura e o questionário de Hayes e Wheelwright retorna que a organização está no Estágio 2.

A próxima Etapa indicará como poderão ser direcionados os investimentos em Big Data seguindo o alinhamento sugerido na Etapa 3.

4.5 Etapa 4 – Investimento em Big Data

Durante esta etapa propõe-se que os investimentos em Big Data sejam direcionados pelo alinhamento sugerido na Etapa 3. A Figura 26 destaca como será feito o investimento em Big Data.



FIGURA 26 – INVESTIMENTO EM BIG DATA

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Seguindo as ações da Etapa 3, o questionário sobre dimensão de maturidade retorna que a infraestrutura apresentou a menor pontuação, e o questionário de Hayes e Wheelwright retorna que organização está no estágio 2. Com essas informações advindas do alinhamento estratégico sugere-se os possíveis desdobramentos em investimento em Big Data.

PLANO DE AÇÃO	INFRAESTRUTURA
SOFTWARE	<i>Conforme Estágio 2</i>
HARDWARE	<i>Conforme Estágio 2</i>
PEOPLEWARE	

QUADRO 24 – PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Por se encontrar no Estágio 2 a organização pode ter condições de adotar as melhores práticas em relação a tecnologia.

Algumas ações que podem se executadas levando em conta que a dimensão Infraestrutura apresenta a menor pontuação e o direciona os investimentos em hardware e software.

- Trocar ideias sobre o desempenho com outras operações internas;
- Olhar operações externas semelhantes buscando *benchmaks*, sobre melhores práticas em hardware e software em apoio ao Big Data;

Outras ações específicas serão demonstradas no Apêndice A.

A seguir serão apresentados os resultados da aplicação do *Framework*.

5 - APLICAÇÃO DO *FRAMEWORK* E RESULTADOS

Este capítulo apresenta a discussão dos resultados (relatório de pesquisa) baseada na aplicação do *Framework* de alinhamento estratégico, aplicando o protocolo de estudo de caso (Quadro 11) atendendo aos passos propostos na metodologia.

5.1 SELECIONAR AS UNIDADES DE ANÁLISE

Baseando-se nos critérios definidos no quadro 11, foram selecionadas 3 (três) unidades de análise, neste projeto foram identificadas como Empresa A, Empresa B e Empresa C.

As organizações selecionadas pertencem a região metropolitana de campinas e ficam assim constituídas:

- Empresa A - Organização na área da Saúde
- Empresa B - Fabricação de Máquinas
- Empresa C - Indústria de Resinas Termoplásticas

Os meios para coleta de dados serão questionários desenvolvidos em Planilha Eletrônica Microsoft Excel.

A **Empresa A** é nacional e atua na área da saúde na região de Campinas e conta com mais de 100 mil clientes.

Sua equipe de TI possui analistas de sistemas, engenheiros de *software* analistas de qualidade, não possui atualmente cientista de dados e também não possui engenheiro de dados. Seus sistemas são integrados e os clientes tem acesso a eles através da internet.

O escolhido para responder a pesquisa é analista de negócios com 10 anos de experiência e vivência em cargos de liderança. Esse membro da equipe foi indicado por ser líder e especialista em gestão de contas também é responsável por implantar o novo sistema de gestão junto a sua equipe.

A **Empresa B** é nacional e atua na área de fabricação de máquinas extrusoras na região de Campinas, tem clientes em todo Brasil pois fabrica máquinas personalizadas para atuar no mercado de plásticos.

Sua equipe de TI é terceirizada e, internamente, a empresa possui engenheiros de projeto e de produção, não possui atualmente cientista de dados e nem engenheiro de dados. Seus sistemas são integrados e utilizados por toda a empresa.

O escolhido para responder a pesquisa é formado em Engenharia de Produção, com 15 anos de experiência na liderança do processo produtivo da organização. Ele já foi gerente de produção e atualmente é gerente de marketing. Sua escolha deve-se a profundos conhecimentos do processo produtivo e sistemas MRPII.

A **Empresa C** é uma multinacional que atua na área de petroquímica oferecendo produtos de chapas e filmes termoplásticos de alta qualidade de engenharia para uma ampla variedade de setores, desde construção civil, produtos eletrônicos de consumo, interiores de aeronaves e trens até *displays*.

Sua equipe de trabalho possui engenheiros de produção, analistas de sistemas e de negócios, a planta em estudo tem alta tecnologia em desenvolvimento de produtos inovadores. Em seu corpo de trabalho não possui cientista de dados.

O escolhido para responder as questões possui formação em Engenharia Química e ocupa o cargo de liderança, possui ampla experiência como *key user* SAP, atualmente é supervisor de vendas da organização, tendo desenvolvido trabalho de analista de negócios em outras divisões da organização.

5.2 CONDUZIR TESTE PILOTO E COLETA DOS DADOS

Foi desenvolvida uma aplicação em Planilha Eletrônica Microsoft Excel contendo os questionários do autor baseado em Barnes e Rowbotan (2004) para medir o estágio em que a organização se encontra em gestão de operações e serviços, quadro 24, e o questionário do autor baseado em Halper

e Krishnan (2013) para avaliar a maturidade de TI para implantar Big Data (Figura 27).

QUESTIONÁRIO 4 ESTÁGIOS

Para definir a estratégia de negócios serão respondidos questionários que tem por finalidade mostrar em que estágio a organização se encontra.

O questionário usado pelo autor tem como base o questionário de Barnes e Rowbotham (2004) desenvolvido como um instrumento para avaliar o papel estratégico da função de fabricação de acordo com o modelo original de (HAYES e WHEELWRIGHT 1984).

Segundo Barnes e Rowbotham (2004) a clareza de objetivos deste questionário permite sua aplicabilidade em qualquer organização,

BOTÕES DE NAVEGAÇÃO			
ESTÁGIO 1	ESTÁGIO 2	ESTÁGIO 3	ESTÁGIO 4
RESULTADOS			
SUA ORGANIZAÇÃO SE ENCONTRA NO :			
ESTÁGIO 1			

FIGURA 27 – QUESTIONÁRIO ESTÁGIO DA GESTÃO DE OPERAÇÕES E SERVIÇOS
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Estágio 1	Questões	Pontos (1 a 5)
	As necessidades dos clientes não são amplamente compreendidas nesta organização	0
	A qualidade é altamente variável porque nos concentramos em reduzir custos	0
	Introduzimos novas tecnologias somente quando é necessário para a sobrevivência	0
	A força de trabalho restringe as operações e, portanto, deve ser rigorosamente controlada	0
	A gerencia sênior só se envolve em operações se os controles mostrarem que o desempenho operacional está fora do padrão	0
	O Gerenciamento apenas ocasionalmente envolve decisões estratégicas	0
	Espera-se que as operações simplesmente entreguem o produto ou serviço especificado	0
	De maneira geral, busca-se minimizar quaisquer efeitos negativos que as operações possam ter no desempenho organizacional	0
	TOTAL	0



QUADRO 25 – QUESTIONARIO ESTÁGIO 1
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.3 QUESTIONÁRIO MATURIDADE DE BIG DATA

O questionário usado é uma adaptação do questionário de Halper e Krishnan (2013), com 50 perguntas entre as cinco categorias: Organização, Infraestrutura, Gerenciamento de Dados, Análise e Governança.

Por meio destas questões busca-se medir o Grau de Maturidade da organização para implantação de Big Data. Para que a iniciativa Big Data tenha sucesso é necessário que a organização possua *expertise* em determinadas situações tais como infraestrutura, domínio de ferramentas avançadas de pesquisa e pessoal qualificado para trabalhar com Big Data e uma organização com governança bem definida. A Figura 28 representa o menu de navegação da avaliação da maturidade.

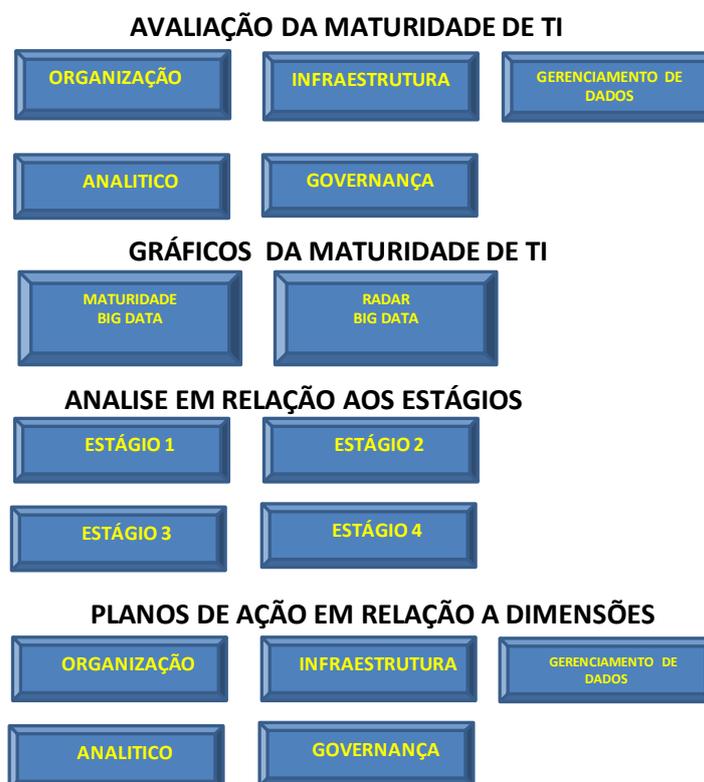


FIGURA 28 – AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DE BIG DATA
 FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O quadro 26 representa exemplo do questionário sobre os requisitos da organização.

Organização	Questões	Pontos (1 a 5)
I - Liderança	A organização possui patrocínio para implementar Big Data	5
	Existem executivos que defendem o esforço em Big Data	5
II – Estratégia	Existe um roteiro acordado pela empresa no sentido de adoção de Big Data	5
	Existe uma estratégia de Big Data que é de cima para baixo e de baixo para cima.	5
III – Cultura	Criatividade e inovação são valorizadas na organização.	5
	Existe uma cultura colaborativa na organização. As pessoas estão dispostas a trabalhar em conjunto e partilhar	5
IV - Financiamento	Existe um processo de financiamento bem definido para implantação de Big Data.	5
	A organização possui foco bem definido para financiamento de TI	4
V – Valor	O uso do Big Data é percebido como um diferencial competitivo na organização	5
	Os Dados impulsionam negócios na organização	5
	Total de pontos	49



QUADRO 26 – QUESTIONÁRIO REQUISITOS DA ORGANIZAÇÃO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Para as unidades analisadas, Empresa A, Empresa B e Empresa C, a coleta de dados foi realizada por meio de entrevista individual, discussões e observações. As entrevistas ocorreram nas próprias empresas em reuniões previamente agendadas. Os gestores foram orientados a responderem as questões na própria planilha eletrônica. O uso da planilha foi facilitado pela interação dos questionários por meio de botões de navegação.

Após responderem os questionários os gestores entrevistados têm acesso a um Plano de possíveis ações a serem implementadas para o uso do Big Data em sua organização (Apêndice A).

A Figura 29 demonstra algumas das principais empresas de que trabalham com Big Data, procurando transformar dados em informações relevantes e informações em conhecimentos, trazendo soluções para o auxílio no processo de investimento em TI. No Apêndice A será tratado o plano de ação com maiores detalhes.



FIGURA 29 – PRINCIPAIS EMPRESAS QUE DESENVOLVEM SOLUÇÕES BIG DATA

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.4 EMPRESA A - ESCOPO E RESULTADOS

Na Empresa A, as entrevistas para as aplicações dos questionários ocorreram no período de 09/10/17 a 12/10/17, com duração média de 2 horas cada uma. No primeiro dia o autor se apresentou ao indicado pela organização para responder ao questionário recebendo as informações necessárias sobre o projeto sobre o questionário. No segundo dia o indicado respondeu sobre a maturidade em que foram avaliados os 5 (cinco) questionários referentes à estratégia de TI. No terceiro dia foram respondidos os 4 (quatro) questionários referentes à estratégia de operações e no quarto dia foi realizada uma reunião de fechamento para colher as impressões, sugestões e críticas do respondente sobre os questionários e o modo como foram eles apresentados.

5.4.1 ESTRATÉGIA DE TI

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de TI – Maturidade de Big Data são: Organização, Infraestrutura, Gestão de Dados, Análise, Governança.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 30

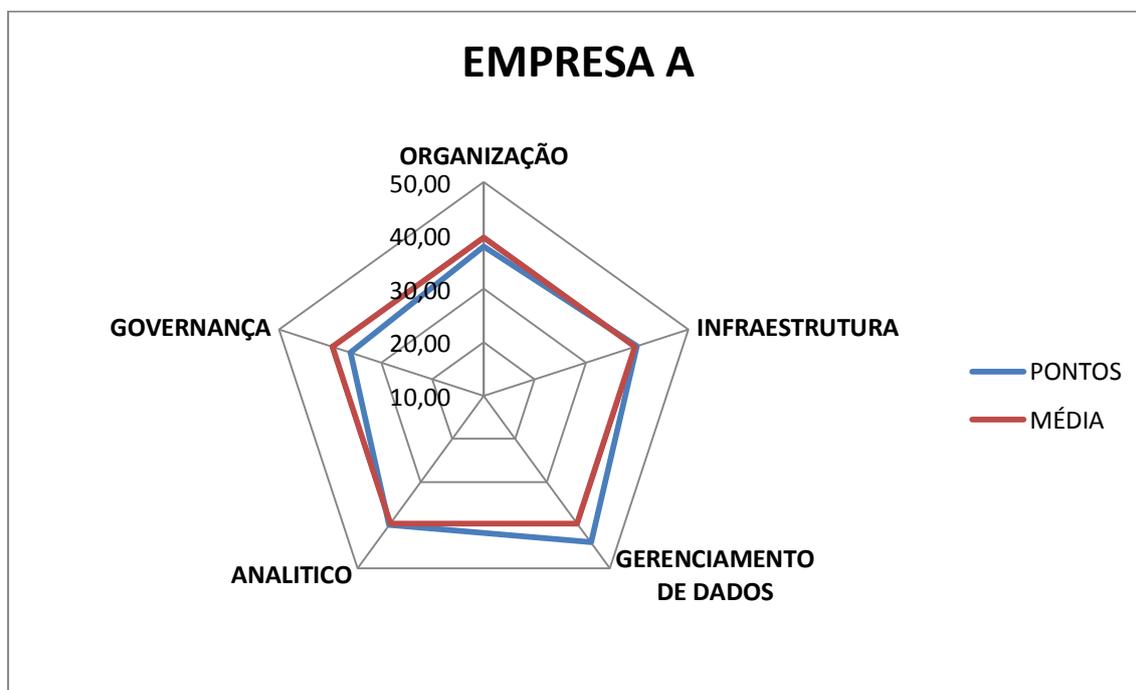


FIGURA 30 – MATURIDADE DE BIG DATA - EMPRESA A
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Organização: A organização apresentou o total 38 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi o valor indicando que a organização percebe o Big Data como diferencial competitivo, o item com menor valor foi a cultura que pode informar sobre trabalhos em equipe.

Infraestrutura: A Infraestrutura apresentou o total de 40 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi a arquitetura, mostrando que a organização tem arquitetura que suporta o Big Data. O item com menor valor foi o escopo que demonstra poder estar sendo afetado pela falta de um *cluster hadoop* na organização.

Gestão de Dados: A Gestão de Dados apresentou o total de 44 pontos, sendo que o item melhor avaliado a capacidade de trabalhar com os 3 Vs do Big Data (Volume, Variedade e Velocidade). O item com menor valor foi o Armazenamento o que demonstra que a organização tem que estar atenta aos problemas de armazenagem de dados.

Análise: A Análise apresentou o total de 40 pontos, sendo que o item melhor avaliado é Métodos de Entrega indicando possuir equipe de analistas e engenheiros. O item com menor valor foi a Habilidade, o que demonstra que a organização não está utilizando a habilidade das pessoas ao máximo.

Governança: A Governança apresentou o total de 36 pontos, sendo que o item melhor avaliado é a função de Administração, indicando que ele recebe maior atenção. Já o item com menor valor foi a *compliance*, o que demonstra que a organização, deve centrar esforços nesta dimensão buscando melhoria dos indicadores.

Ao ser questionado sobre este resultado específico, o gestor concordou e informou que a organização está passando pela implantação de novo sistema, o que vem causando alguns problemas internos.

A média da pontuação das dimensões obtida por meio dos questionários é 39,60 (trinta e nove e sessenta) indicando que a organização se encontra com maturidade NÍVEL MADURA.

5.4.2 IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI

O Nível Maduro demonstra que a organização está bem preparada para o uso do Big Data. Durante o estágio maduro, os usuários finais normalmente se envolvem, obtêm informações e transformam o modo como fazem negócios. Podem, por exemplo, mudar o modo como as decisões são tomadas operacionalizando grandes dados analíticos dentro da organização.

No caso específico desta organização observa-se que a Governança exige atenção, pois nela a pontuação apresenta-se menor e, ao mesmo tempo demonstra o Gerenciamento de Dados com pontuação mais alta, justificando o investimento em tratamento de dados.

5.4.3 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de Operações – Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright são:

Estágio 1- Qualidade, Estágio 2 – Tecnologia, Estágio 3 – Estratégia, Estágio 4 – Inovação.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 31

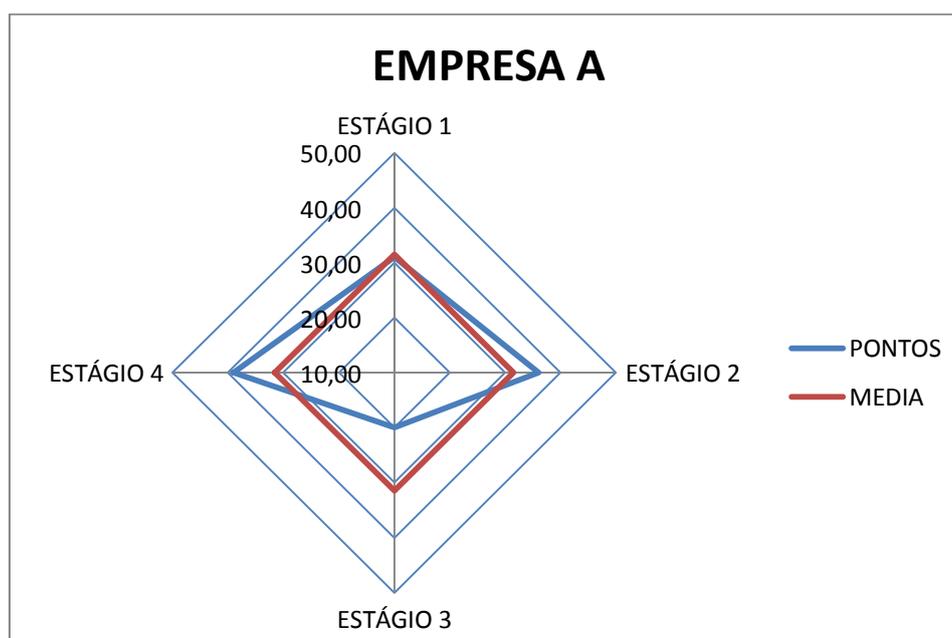


FIGURA 31 – ESTÁGIO EMPRESA A
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O Gráfico radar indica que a organização se encontra no Estágio 4 do Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright.

O Estágio 4 – Inovação, os serviços se mostraram ser a base de seu sucesso competitivo, os indicadores mostram a empresa proativa e criativa.

5.4.4 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Ao obter-se as respostas dos questionários (Maturidade de Big Data) e (Modelo de Quatro Estágios Hayes e Wheelwright), o próximo passo é executar o alinhamento para a Empresa A, buscando melhorar o desempenho nas operações.

Na Figura 32, temos o alinhamento estratégico da Empresa A.

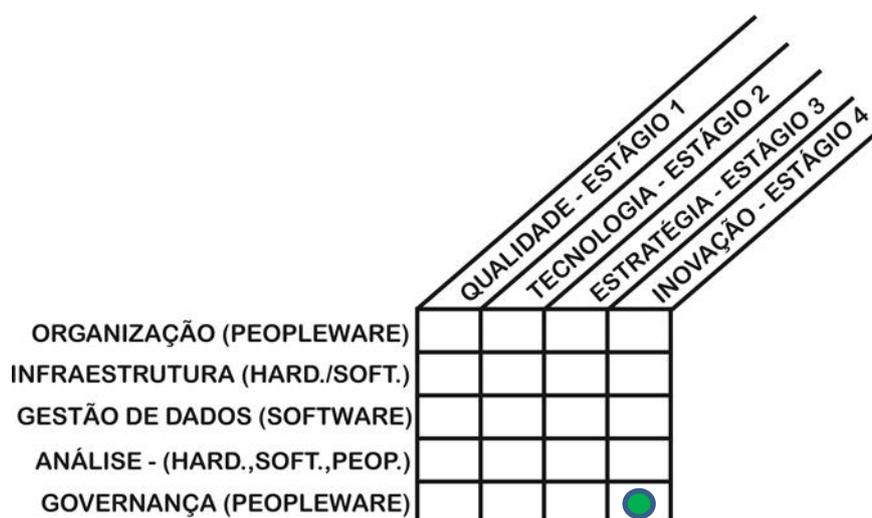


FIGURA 32 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA A
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Este alinhamento foi obtido por meio da resposta da maturidade de Big Data. A maturidade da Empresa A está em nível maduro indicando que ela obtém informações e transforma o modo como fazem operações. Podem, por exemplo, mudar o modo como as decisões são tomadas operacionalizando grandes dados analíticos dentro da organização.

O item que apresentou menor nota no questionário foi a governança, indicando que ele deve ser analisado em mais detalhes, pois nele se encontram pontos que afetam o desempenho organizacional .

A Figura 33 demonstra que o Estágio 4 – Inovação se alinha com a dimensão governança, remetendo ao Investimento em Big Data representado no *Framework*.

O investimento deverá ser orientado pelo item governança em *peopleware*, pois as ações pessoais é que permeiam a governança.

Cabe ao gestor analisar com profundidade o item governança-*peopleware* para melhor direcionamento das ações de investimento, figura 28.



FIGURA 33 – INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA A
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.4.5 PLANO DE AÇÃO SUGERIDO

O uso do Big data analytics, permitindo que dados estruturados, não estruturados e semiestruturados sejam utilizados para extrair *insights* importantes para direcionar o negócio da empresa. A descoberta de padrões, correlações e tendências farão com que os resultados dos projetos sejam cada vez mais importantes para os departamentos de marketing, melhorando as oportunidades de receita, serviços ao cliente e a eficiência operacional.

Seguindo as ações da Etapa 3, o questionário sobre dimensão de maturidade retorna que a governança apresentou- a menor pontuação e o questionário de Hayes e Wheelwright retorna que organização está no estágio 4. Com essas informações advindas do alinhamento estratégico sugerem-se os possíveis desdobramentos em investimento em Big Data.

DIMENSÃO: GOVERNANÇA	PLANO DE AÇÃO
SOFTWARE	
HARDWARE	
PEOPLEWARE	<i>Conforme Estágio 4</i>

QUADRO 27 – PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA – EMPRESA A
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.5 EMPRESA B - ESCOPO E RESULTADOS

Na Empresa B, as entrevistas para as aplicações dos questionários ocorreram no período de 16/10/17 a 19/10/17, com duração média de 2 horas cada uma. No primeiro dia o autor se apresentou a organização pois já conhecia o indicado pela organização para responder ao questionário. O respondente recebeu as informações necessárias sobre o projeto do autor e informações sobre o questionário. No segundo dia o respondente respondeu ao questionário de maturidade foram avaliados os 5 (cinco) questionários referentes a estratégia de TI. No terceiro dia foram respondidos os 4 (quatro) questionários referentes a estratégia de operações e no quarto dia foi realizada uma reunião de fechamento para colher as impressões, sugestões e críticas do respondente sobre os questionários.

5.5.1 ESTRATÉGIA DE TI

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de TI – Maturidade de Big Data são: Organização, Infraestrutura, Gestão de Dados, Análise, Governança.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 34

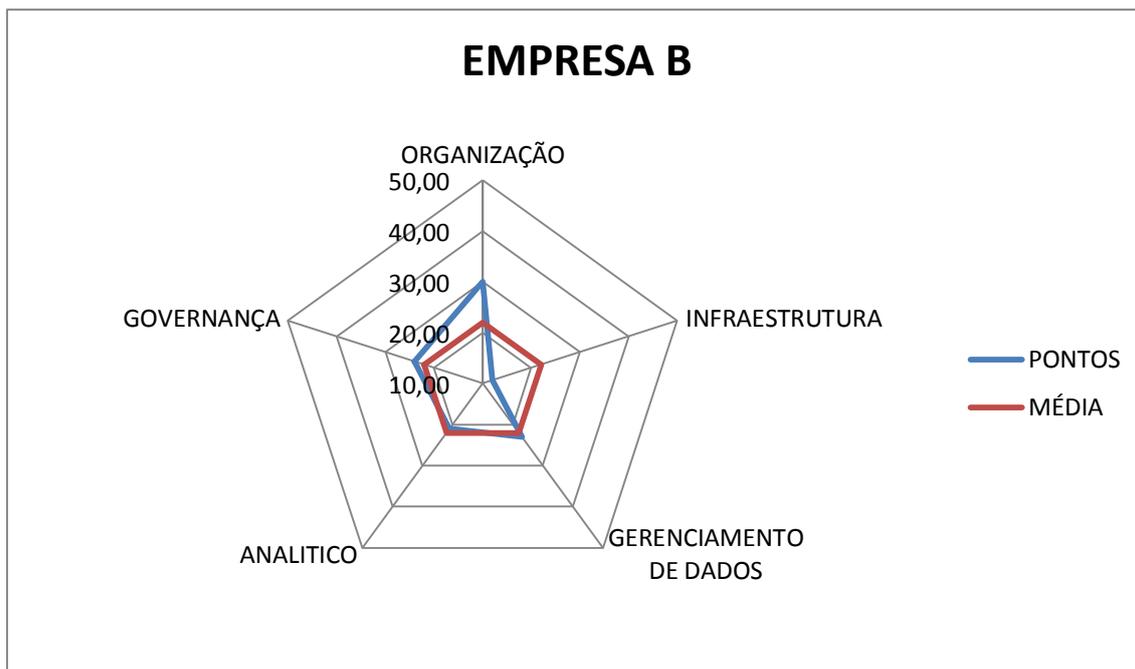


FIGURA 34 – MATURIDADE DE BIG DATA – EMPRESA B
EMPRESA B. FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Organização: A organização apresentou o total 30 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi o valor indicando que a organização percebe o Big Data como diferencial competitivo. O item com menor valor foi a cultura que informa que criatividade e inovação precisam ser melhor trabalhados.

Infraestrutura: A Infraestrutura apresentou o total de 12 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi o desenvolvimento, mostrando que a organização tem começado a investir em desenvolver novas competências. O item com menor valor foi a tecnologia que demonstra a falta de investimento em tecnologia na organização.

Este item foi o de menor avaliação. Ao ser questionado sobre este resultado específico, o gestor informou dos problemas que a organização está enfrentando com a redução de investimentos em tecnologia.

Gestão de Dados: A Gestão de Dados apresentou o total de 23 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi a capacidade armazenar diferentes tipos de dados do Big Data (Volume, Variedade, Velocidade). O item com menor valor

foi o Processamento que demonstra que a organização não tem como processar os diferentes tipos de dados que armazena em tempo real.

Análise: A Análise apresentou o total de 21 pontos, sendo que o item melhor avaliado é Mentalidade indicando que a organização tem boa ideia sobre como o Big Data pode ajuda-la a resolver os problemas. O item com menor valor foi a Habilidade, o que demonstra que a organização não tem ou não está utilizando a habilidade das pessoas ao máximo.

Governança: A Governança apresentou o total de 24 pontos, sendo que o item melhor avaliado é a função de segurança e privacidade indicando que a organização se preocupa com a segurança dos dados. O item com menor valor foi a estrutura, isto demonstra que a organização está com problemas na estruturação de equipes.

A média da pontuação das dimensões obtida por meio dos questionários é 22 (vinte e dois) indicando que a organização encontra-se com maturidade NÍVEL MÉDIO

5.5.2 IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI

O Nível Médio demonstra que a organização está começando a fazer sua “lição de análise”. A equipe pode estar pesquisando sobre o assunto e participando de conferências, a organização pode ter investido em algumas novas tecnologias, como a *Hadoop*, em apoio ao Big Data, levando em consideração a implantação do Big Data Analítico em um futuro não distante.

No caso específico desta organização observa-se que a infraestrutura merece atenção, pois nela a pontuação apresenta-se menor ao mesmo tempo ao que outras dimensões apresentam pontuações mais equilibradas.

5.5.3 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de Operações – Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright são:

Estágio 1- Qualidade, Estágio 2 – Tecnologia, Estágio 3 – Estratégia, Estágio 4 – Inovação.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 35

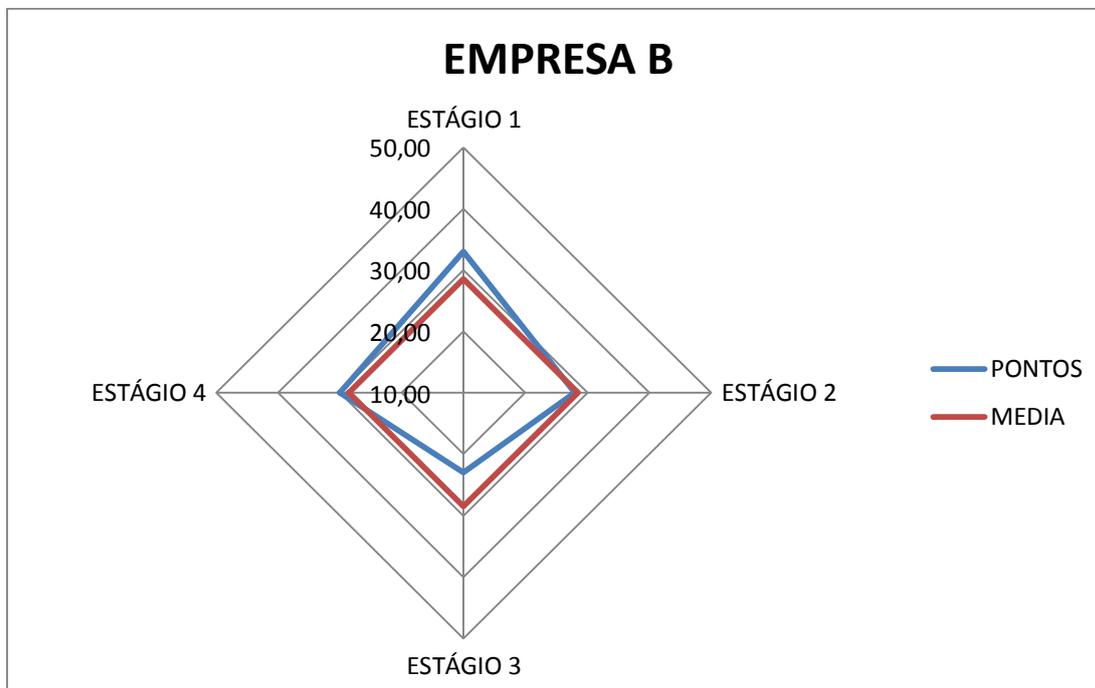


FIGURA 35 – ESTÁGIO EMPRESA B
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O Gráfico radar indica que a organização se encontra no Estágio1 do Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright..

O Estágio 1 – Qualidade apresentou um total de 33 pontos, indicando que a organização se encontra no Estágio 1 do modelo de quatro estágios indicando que ela ainda está tratando de problemas internos com relação a qualidade

5.5.4 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Ao obter as respostas dos questionários (Maturidade de Big Data) e (Modelo de Quatro Estágios Hayes e Wheelwright) o próximo passo é executar o alinhamento para a Empresa B, na Figura 36 temos representado o alinhamento estratégico da Empresa B.

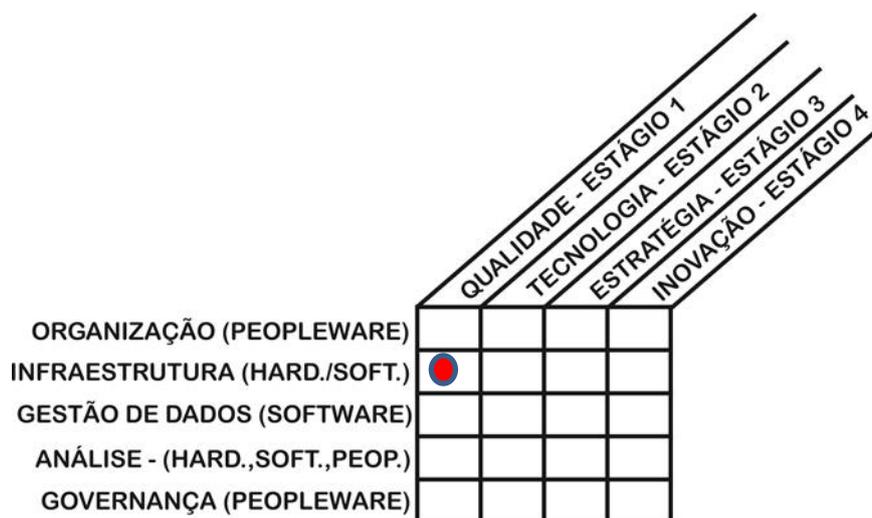


FIGURA 36 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA B
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Este alinhamento foi obtido por meio da resposta da maturidade de Big Data. A maturidade da Empresa B está em nível médio indicando que a empresa obtêm informações, e já armazena diferentes tipos de dados.

O item que apresentou menor nota no questionário foi a infraestrutura, indicando que ele deve ser analisado em mais detalhes, pois nele se encontram pontos que afetam o desempenho organizacional, tais, como problemas com novas tecnologias, arquitetura e integração das informações. .

A Figura 37 demonstra que o Estágio 1- qualidade se alinha com a dimensão infraestrutura, remetendo ao Investimento em Big Data representado no *Framework*.

O Investimento em Big Data representado no *Framework*, vai ocorrer orientado pelo item infraestrutura , pois sem a infraestrutura necessária não é possível usufruir dos benefícios que o Big Data pode trazer para a empresa.

Cabe ao gestor analisar com profundidade a dimensão infraestrutura para melhor direcionamento das ações de investimento em software e hardware, figura 32.



FIGURA 37 – INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA B
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.5.5 PLANO DE AÇÃO SUGERIDO

Por meio de um plano de ação sugere-se que a organização passe em revista alguns pontos essenciais para implantação do Big Data, verificar se estão analiticamente prontos a partir de uma perspectiva de dados., verificar se os processos de negócios da cadeia de suprimentos estão no lugar certo, ter atenção para coleta e armazenamento de dados. Em resumo focar primeiro os pontos mais fortes revelados pela pesquisa e torna-los eficientes e depois focar o hardware que apresenta desempenho abaixo do esperado.

DIMENSÃO: INFRAESTRUTURA	PLANO DE AÇÃO
SOFTWARE	<i>Conforme Estágio 1</i>
HARDWARE	<i>Conforme Estágio 1</i>
PEOPLEWARE	

QUADRO 28 – PLANO DE AÇÃO INVESTIMENTO EM BIG DATA –EMPRESA B
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.6 EMPRESA C - ESCOPO E RESULTADOS

Na Empresa C, as entrevistas para as aplicações dos questionários ocorreram no período de 30/10/17 a 02/11/17, com duração média de 2 horas cada uma. No primeiro dia o autor se apresentou ao respondente que era o supervisor da planta. O respondente recebeu as informações necessárias sobre o projeto do autor e informações sobre o questionário. No segundo dia o respondente respondeu ao questionário de maturidade e foram avaliados os 5 (cinco)

questionários referentes a estratégia de TI. No terceiro dia foram respondidos os 4 (quatro) questionários referentes a estratégia de operações e no quarto dia foi realizada uma reunião de fechamento para colher as impressões, sugestões e críticas do respondente sobre os questionários.

. 5.6.1 ESTRATÉGIA DE TI

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de TI – Maturidade de Big Data são: Organização, Infraestrutura, Gestão de Dados, Análise, Governança.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 38

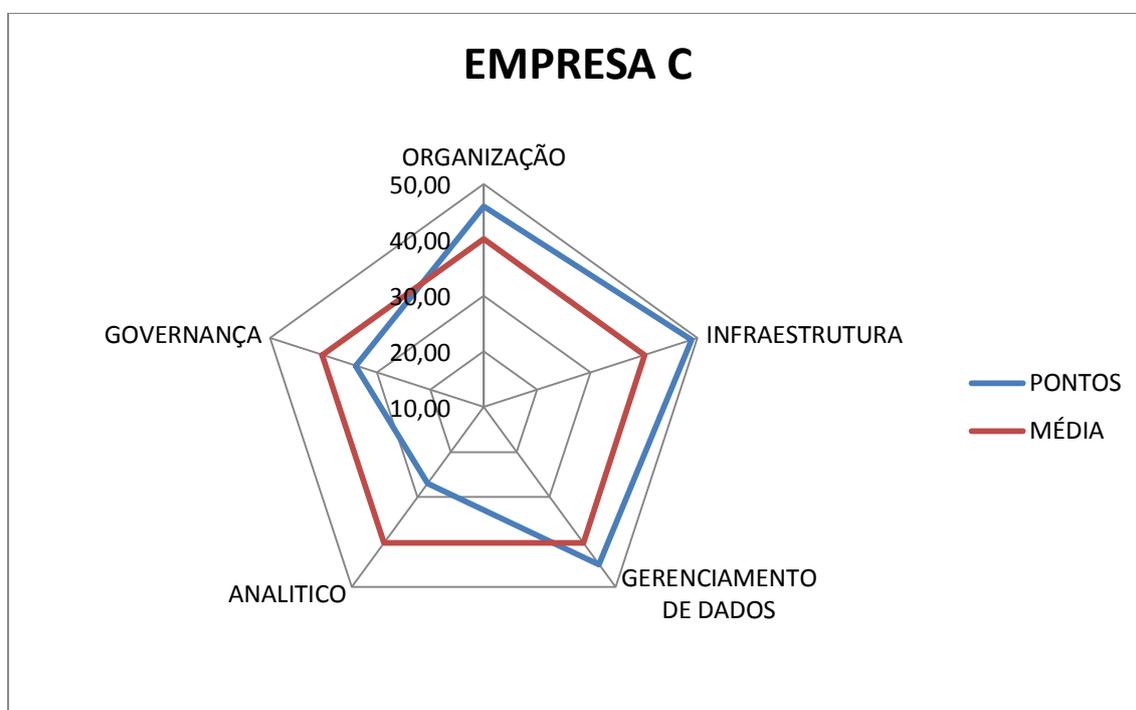


FIGURA 38 – MATURIDADE DE BIG DATA – EMPRESA C
EMPRESA B FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Organização: A organização apresentou o total 46 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi a estratégia indicando que a organização percebe o Big Data como diferencial competitivo e tem uma estratégia de desenvolvimento de novas tecnologias. O item com menor avaliação foi o valor. Esta informação trata da percepção da agregação de valor ao negócio trazido pelo Big Data.

Infraestrutura: A Infraestrutura apresentou o total de 49 pontos, sendo que o item melhor avaliado foi a tecnologia, mostrando que a organização tem tecnologia prontas para aplicar novas competências. O item com menor valor foi o desenvolvimento que informa que organização ainda não usa todo o seu potencial de desenvolvimento.

Gestão de Dados: A Gestão de Dados apresentou o total de 45 pontos, sendo que o item melhor avaliado a capacidade armazenar diferentes tipos de dados do Big Data (Volume, Variedade, Velocidade). O item com menor valor foi o armazenamento o que indica que a organização busca o equilíbrio entre o custo de armazenagem *versus* a necessidade de armazenamento.

Análise: A Análise apresentou o total de 27 pontos, sendo que o item melhor avaliado são os métodos de entrega indicando que a organização tem boa equipe de dados e usuários com amplos aspectos de habilidade para resolver os problemas. O item com menor valor foi a Habilidade, demonstrando que a organização pode ter maiores investimentos no quesito talento analítico

Governança: A Governança apresentou o total de 34 pontos, sendo que o item melhor avaliado é a função de segurança e privacidade indicando que a organização se preocupa com a segurança dos dados. O item com menor valor foi políticas, o que demonstra que a organização deve estar atenta a documentação dos dados.

A média da pontuação das dimensões obtida por meio dos questionários é 40,22 (vinte e dois) indicando que a organização encontra-se com maturidade NÍVEL MADURO.

5.6.2 IMPLICAÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE TI

O estágio maduro é a maior fase de cruzamento de Big Data de qualquer organização. Durante o estágio maduro, os usuários finais normalmente se envolvem, obtêm informações e transformam o modo como fazem negócios. A Organização C está mudando o modo como as decisões são tomadas operacionalizando grandes dados analíticos.

A organização C ainda enfrenta lacunas a serem trabalhadas nas dimensões infraestrutura, gerenciamento de dados, análise e governança:

.5.5.3 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Os critérios de avaliação da aplicação do questionário de Estratégia de Operações – Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright são:

Estágio 1- Qualidade, Estágio 2 – Tecnologia, Estágio 3 – Estratégia, Estágio 4 – Inovação.

A resposta a esse questionário apresentou os resultados descritos na Figura 39

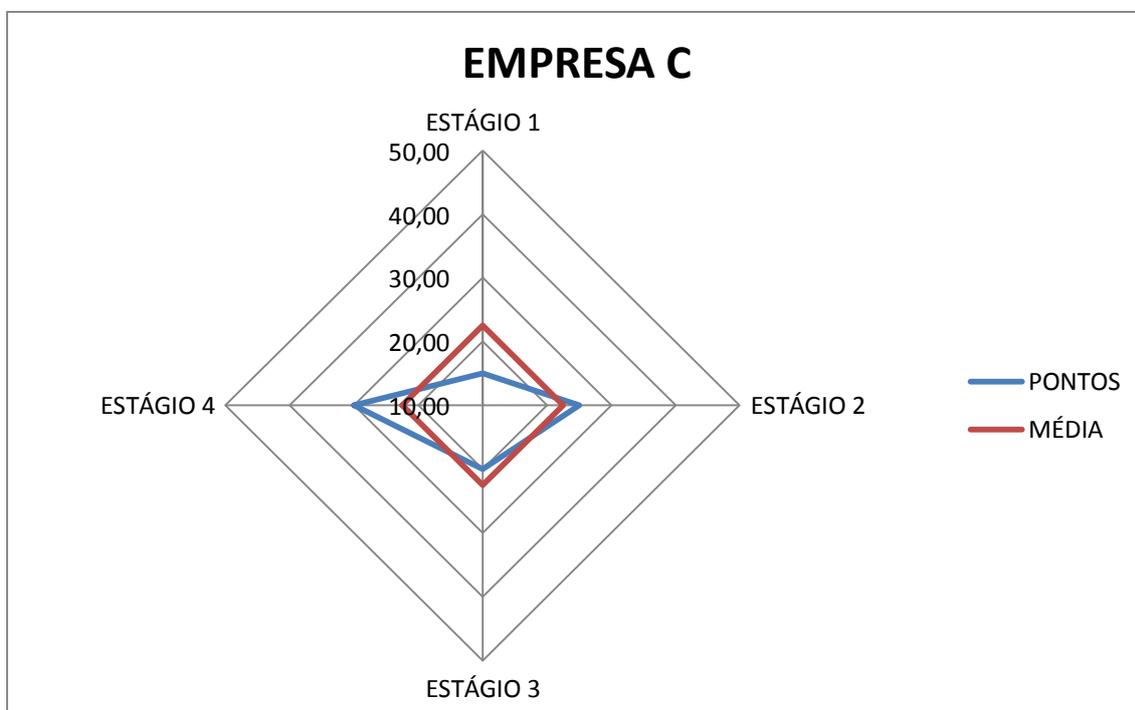


FIGURA 39 – ESTÁGIO EMPRESA C
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O Gráfico radar indica que a organização se encontra no Estágio 4 do Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright..

O Estágio 4 – Inovação apresentou a maior pontuação um total de 30 pontos, indicando que a organização percebe a valor da inovação e tem posto em prática estratégias para que a inovação seja seu diferencial competitivo.

5.5.4 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Ao obter as respostas dos questionários (Maturidade de Big Data) e (Modelo de Quatro Estágios Hayes e Wheelwright) o próximo passo é executar o alinhamento para a Empresa C, buscando melhorar o processo decisório de investimento em Big Data

Na Figura 40, temos o alinhamento estratégico da Empresa C.

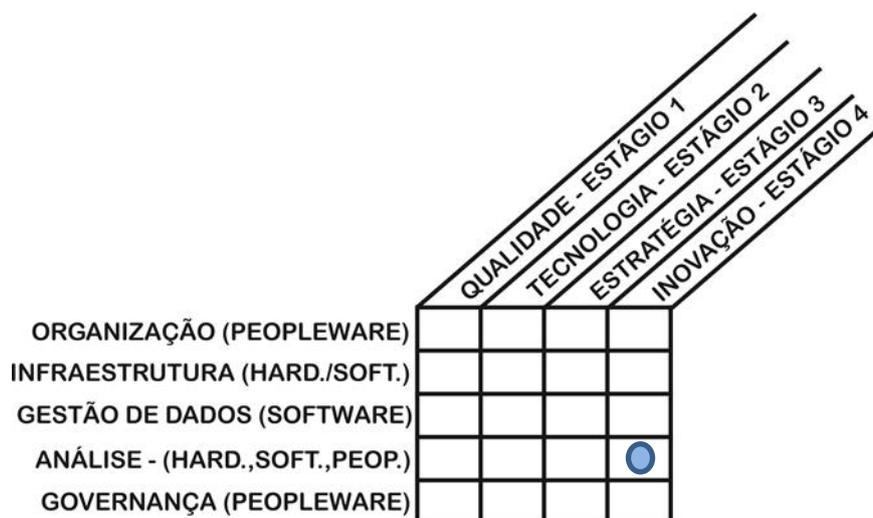


FIGURA 40 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA C
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Este alinhamento foi obtido por meio da resposta da maturidade de Big Data. A maturidade da Empresa C está em Nível Maduro indicando que a empresa obtêm informações, e já armazena e trata diferentes tipos de dados, conseguindo estabelecer estratégias a partir deles.

O item que apresentou menor nota no questionário foi o Analítico

Isto demonstra que os tipos de análise que estão sendo executadas dependem muito do talento analítico da equipe e segundo as respostas do questionário a organização não está utilizando todo o potencial de sua capacidade analítica. Investimento em Big Data representado no *Framework*.

Os investimentos a ela direcionados devem levar em conta Software, Hardware e Peopleware, Figura 41 pois no nível em que se encontra a empresa os investimentos para buscar inovação são mais pesados por incluírem modernas

e caras tecnologias assim como uma mão de obra de difícil contratação, como por exemplo, um cientista de dados, profissional caro e raro no mercado.



FIGURA 41 – INVESTIMENTO EM BIG DATA - EMPRESA C
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

5.6.5 Plano de Ação sugerido

Por meio de um plano de ação sugere-se que a organização passe a executar Big Data em máquinas poderosas, que utilizam uma infraestrutura altamente afinada com as estratégias e programas de governança bem estabelecidos. É desejável o uso do *Hadoop* para que a organização possa processar os dados preditivos e analíticos em busca de insights de inovação.

DIMENSÃO: ANÁLISE	PLANO DE AÇÃO
SOFTWARE	<i>Conforme Estágio 4</i>
HARDWARE	<i>Conforme Estágio 4</i>
PEOPLEWARE	<i>Conforme Estágio 4</i>

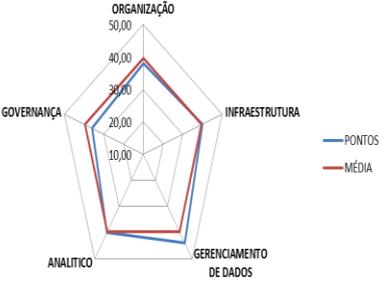
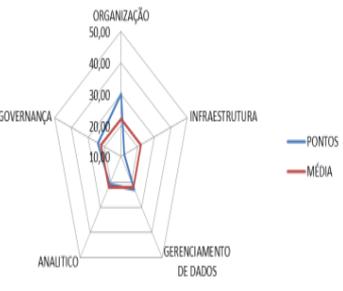
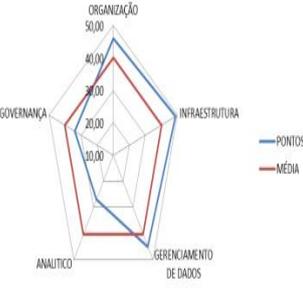
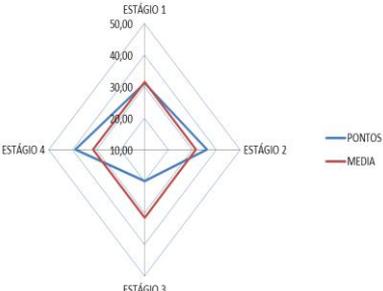
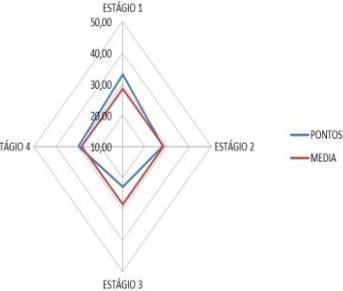
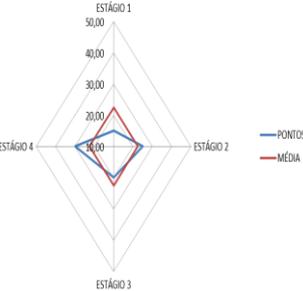
QUADRO 29 – PLANO DE AÇÃO INVESTISTIMENTO EM BIG DATA – EMPRESA C
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O quadro 30 apresenta um resumo dos resultados dos questionários aplicados nas organizações e o quadro 31 os elementos gráficos que a compõem.

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
ESTRATÉGIA DE TI		
Nível Maduro Governança	Nível Médio Infraestrutura	Nível Maduro Analítico
ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES		
Estágio 4 – Estratégia	Estágio 1- Qualidade	Estágio 4 – Inovação
ALINHAMENTO ESTRATÉGICO		
Estágio 4 – Inovação X Governança	Estágio 1 – Qualidade X Infraestrutura	Estágio 4 – Inovação X Analítico
PLANO DE AÇÃO		
Investimento em Big Data com foco em PEOPLEWARE	Investimento em Big Data com foco em SOFTWARE E HARDWARE	Investimento em Big Data com foco em SOFTWARE HARDWARE E PEOPLEWARE

QUADRO 30 – RESUMO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NAS ORGANIZAÇÕES

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
GRÁFICO VELOCIMETRO		
<p>ESTÁGIO MATURIDADE BIG DATA</p> 	<p>ESTÁGIO MATURIDADE BIG DATA</p> 	<p>ESTÁGIO MATURIDADE BIG DATA</p> 
Resultado: Maduro	Resultado: Médio	Resultado: Maduro
GRÁFICO RADAR QUESTIONÁRIO MATURIDADE		
<p>EMPRESA A</p> 	<p>EMPRESA B</p> 	<p>EMPRESA C</p> 
GRÁFICO RADAR MODELO QUATRO ESTÁGIOS		
<p>EMPRESA A</p> 	<p>EMPRESA B</p> 	<p>EMPRESA C</p> 

QUADRO 31 – PAINEL GRÁFICO COM OS RESULTADOS DAS ORGANIZAÇÕES
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

6– CONCLUSÃO

Esta pesquisa realizou um Alinhamento Estratégico por meio da proposta de um Framework que promoveu o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia de operações, representadas pela Maturidade do Big Data e pelo Modelo de Quatro Estágios de Hayes Wheelwright.

Os objetivos apresentados no início da pesquisa foram alcançados. Foram revisados e sistematizados os conceitos existentes acerca de Estratégia de Operações, Alinhamento Estratégico, Big Data e *Frameworks* de Big Data.

Ao se propor um *Framework* que fizesse o alinhamento estratégico de um modelo de estratégia de TI a um modelo de estratégia de operações, utilizou-se como referência o Modelo de Maturidade de Big Data de Halper e Krishnan (2013) e o Modelo de Quatro Estágios de Hayes e Wheelwright (1984).

Esses modelos forneceram a base conceitual para o *Framework*, a partir da pesquisa de Byrd *et al.* (2006).

A Sistematização do *Framework* via planilha eletrônica (MS-Excel ®) com a finalidade de facilitar o uso do método de avaliação foi positiva por representar uma ferramenta de fácil manuseio e confiabilidade nos resultados apresentados.

O *Framework* apresentado nesta pesquisa difere dos demais por ser inédito o alinhamento estratégico que leva em conta a maturidade do Big Data e o Modelo de Quatro Estágios.

A Implementação do *Framework* junto a três organizações de diferentes seguimentos com a finalidade de verificar sua aplicabilidade trouxeram resultados que puderam ser mensurados.

Os resultados demonstram que o *Framework* é de fácil entendimento e de fácil aplicação. Os gestores não apresentaram dificuldades significativas para responder aos questionários, as planilhas com os questionários estavam claras

e objetivas, ainda assim, alguns ajustes quanto ao formato das questões foram feitos seguindo as sugestões dos gestores participantes da pesquisa.

Os resultados da Etapa 1 (maturidade de Big Data) foram bem aceitos e demonstram de uma forma de fácil entendimento em qual dimensão a organização precisa focar com mais intensidade e se aprofundar na interpretação dos itens que a compõe.

Sobre os resultados da Etapa 2, as organizações concordaram com o Estágio apresentado e teceram considerações relevantes sobre o porquê da organização se apresentar naquela situação, os gestores foram claros ao apontar que as questões levantadas tinham alinhamento com sua percepção do negócio. Destaca-se que elas consideram de importância vital saber o posicionamento sobre dos seus negócios, como um dos meio de busca de eficiência e eficácia.

Os resultados da Etapa 3 informam que ao realizar o alinhamento estratégico observa-se que as respostas sobre investimento em Big Data veem embasadas por dados, provenientes da própria organização e não por achismos, o que poderia comprometer o processo decisório.

Os resultados da Etapa 4 indicam, que caso o gestor tenha o poder de decisão dentro da corporação a ferramenta se mostrou muito útil para ajudar no processo decisório, mas na opinião dos gestores das maiores organizações, caso a ferramenta possa ser utilizada pelo gestor de pequena ou média empresa, e que se essa empresa, possua uma estrutura organizacional bem desenvolvida e com uma estrutura de TI bem organizada, ela poderá ser mais efetiva, podendo as recomendações do questionário ser aplicadas a curto prazo.

Uma limitação observada no *Framework* é que apesar de útil, quando aplicada em uma empresa matricial, onde as decisões sobre TI e outras decisões corporativas dependem de executivos que muitas vezes estão fora do país ou em outras regiões, as informações podem não ter o impacto desejado não contribuindo no processo decisório sobre investimento em TI.

As contribuições empresariais podem ser elencadas da seguinte forma:

O Framework juntamente com a planilha eletrônica é de fácil aplicação e podem ser utilizados por diversos setores de acordo com a necessidade do gestor.

O Big Data é uma ferramenta de potencial que ainda precisa ser mais explorada. Ao se criar um ferramental com o aqui apresentado pode-se estimular as organizações a aprofundarem o conhecimento e fazer uso dos benefícios que o Big Data pode trazer.

As respostas condizem com a percepção dos gestores sobre suas organizações e segundo seus relatos gostariam que seus superiores respondessem ao questionário, pois eles têm maior influência no processo decisório.

Um avanço acadêmico foi usar modelo de Hayes e Wheelwright da forma como foi apresentado, permitindo verificar a aplicabilidade do conceito do modelo de quatro estágios em organizações de diferentes tipos.

Outro avanço acadêmico é apresentar o Big Data junto da estratégia de alinhamento, propondo investimentos bem delineados em Software, Hardware e Peopleware.

Os gestores julgaram que o *Framework* atende ao processo de tomada decisão sobre futuros investimentos em TI e também em processos de melhoria contínua. Sendo assim considera-se atendida a Proposta Central da Tese que versa sobre o alinhamento do Big Data com o modelo de quatro estágios de Hayes e Wheelwright contribuindo para a tomada de decisão em investimentos de TI.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

- ✚ Propõe-se testar o *Framework* em diferentes organizações para observar sua aplicabilidade e limitações;
- ✚ Observar quais serão as maiores contribuições do *Framework* ;

- ✚ Fazer um levantamento sobre a maturidade de TI na região metropolitana de Campinas.

REFERÊNCIAS

ACKER, O.; GRÖNE, F.; BLOCKUS, A.; BANGE, C. In-memory analytics–strategies for real-time CRM. **Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management**, v. 18, n. 2, p. 129-136, 2011.

ALEXANDER, F. J.; HOISIE, A.; SZALAY, A. Big data. **Computing in Science & Engineering**, v. 13, n. 6, p. 10-12, 2011.

ALLEN, B. *et al.* Software as a service for data scientists. **Communications of the ACM**, v. 55, n. 2, p. 81-88, 2012.

ANTONUTTI, C. L. **Usos do Big Data em campanhas eleitorais**. Tese (Doutorado) – Programa de Pos-Graduacao em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro e Tecnologia Universidade Federal do Rio de Janeiro, 270 f. Escola de Comunicação, Rio de Janeiro, 2015.

BARNES D.; ROWBOTHAM F. Testing the four-stage model of the strategic role of operations in a UK contexto. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 24 Issue: 7, pp.701-720, 2004. <https://doi.org/10.1108/01443570410542000>

BATES, K. A.; AMUNDSON, S. D.; SCHROEDER, R. G.; MORRIS, W. T. **The crucial interrelationship between manufacturing strategy and organizational culture**, *Management Science*, v.41, n.10, p. 565-80. 1995.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e auto desempenho nas organizações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 137 p.

BERGEY, P.; JELINEK, M. Innovation as the strategic driver of sustainability: big data knowledge for profit and survival. **IEEE Engineering Management Review**, v. 41, n. 2, p. 14-22, 2013.

BERTALANFFY, L. V.. General system theory. **New York**, v. 41973, n. 1968, p. 40, 1968.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 104 p.

BOYD, D.; CRAWFORD, K. Critical Questions For Big Data. **Information, Communication & Society**, v. 15, n. 5, p. 662-679, 2012.

BRADBURY, D. Data mining with LinkedIn. **Computer Fraud & Security**, v. 2011, n. 10, p. 5-8, 2011.

BRAUN, H. T. **Evaluation of Big Data Maturity Models** – A Benchmarking Study to Support Big Data Maturity Assessment in Organizations. Dissertação (Mestrado em Ciência) – Programa em Gerenciamento da Informação e Conhecimento. p. 119. Tampere University of Technology, Finlândia, 2015.

BREITMAN, R. Big Data Overview. In: EMC SUMMER SCHOOL ON BIG DATA, 2013, Rio de Janeiro. **Summer SCHOOL...** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://2014.emcbigdatasCHOOL.nce.ufrj.br/images/presentations/_Big_Data_Summer_SCHOOL_Karin.pdf>. Acesso em: maio 2016.

BRINKMANN, B. H. *et al.* Large-scale electrophysiology: acquisition, compression, encryption, and storage of big data. **Journal of Neuroscience Methods**, v. 180, n. 1, p. 185-192, 2009.

BRODBECK, A. F. **Alinhamento estratégico entre os planos de negócio e de tecnologia de informação**: um modelo operacional para a implementação. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

BRODBECK, A. F.; HOPPEN, N. Operacionalização de um modelo para o alinhamento estratégico entre os planos de negócio e de tecnologia de informação. In: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: CLADEA, 2002.

BROWN, B.; CHUI, M.; MANYIKA, J. Are you ready for the era of 'big data'? **McKinsey Quarterly**, v. 4, n. 1, p. 24-35, 2011.

BROWN, J. CURTIS, L. H.; PLATT, R. Four health data networks illustrate the potential for a shared national multipurpose big-data network. **Health affairs**, v. 33, n. 7, p. 1178-1186, 2014.

BUGHIN, J.; LIVINGSTON, J.; MARWAHA, S. Seizing the potential of 'big data'. **McKinsey Quarterly**, v. 4, p. 103-109, 2011.

BYRD, T.A.; LEWIS, B.R.; BRYAN, R.W. **The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: An empirical examination. Information & Management**. No 43. pgs 308-321. 2006.

CALLEBAUT, W. Scientific perspectivism: a philosopher of science's response to the challenge of big data biology. **Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences**, v. 43, n. 1, p. 69-80, 2012.

CAMPOS, F. C.; SANTOS, G. S. **Governança na oferta de serviços**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 203 p.

CAMPOS, F. R. **A gestão da inovação em serviços intensivos em conhecimento: oportunidades e desafios do Big Data**. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências. 124 p. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

CAVALCANTI, M. Doutor em informática e professor da Coppe/UFRJ. Entrevista realizada no dia 05 de abril de 2015.

CEARLEY, D.; CLAUNCH, C. The top 10 strategic technology trends for 2013. **The Top**, v. 10, 2012.

CHAN, Y. E. et al. Business strategic orientation, information system strategic orientation, and strategic alignment. **Information Systems Research**, v. 8, n. 2, p. 125-150, June 1997.

CHASE R.B., HAYES R.H. **Beefing up Operations in Service Firms** Sloan Management Review, 32. pp. 15-26. 1991.

CHEN, H. Dark Web: Exploring and Mining the Dark Side of the Web. In: 2011 EUROPEAN INTELLIGENCE AND SECURITY CONFERENCE, 2011, Grécia. **Palestra...** IEEE, 2012.

CHEN, H.; CHIANG, R. H. L.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165-1188, 2012.

COLE, J. B. *et al.* Breeding and genetics symposium: Really big data: Processing and analysis of very large data sets. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 3, p. 723-733, 2012.

CORREA, H; CORRÊA, C. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2005.

COSTA, L. S. Presidente do Instituto Big Data Brasil. Entrevista realizada no dia 27 de fevereiro de 2015.

COX, M.; ELLSWORTH, D. **APPLICATION-CONTROLLED DEMAND PAGING FOR OUT-OF-CORE VISUALIZATION. IN: PROCEEDINGS OF THE 8TH CONFERENCE ON VISUALIZATION'97.** IEEE Computer Society Press, 1997. p. 235-ff.

DANGAYACH, G. S.; DESMUKH, S. G. Manufacturing Strategy: Literature review and some issues. **International Journal of Operations and Production.** Vol. 21, n. 7, p. 884-932, 2001.

DANSION, F.; GRIFFIN, J. Analytics and the cloud-the future is here. **Financial Executive**, v. 28, n. 9, p. 97-99, 2012.

DAVENPORT, T. H. Competing on Analytics, **Harvard Business Review**, v. 84, n. 1, p. 98-107, 2006.

DAVENPORT, T. H. **Big data at work: dispelling the myths, uncovering the**

opportunities. Harvard Business Review Press, 2014. 224 p.

DAVENPORT, T. H.; BARTH, P.; BEAN, R. How big data is different. **MIT Sloan Management Review**, v. 54, n. 1, p. 43, 2012a.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. **Competing on analytics: The new science of winning.** Harvard Business Press, 2007. 218 p.

DAVENPORT, T. H.; PATIL, D.J. Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 10, p.70–76, out. 2012b.

DEMIRKAN, H.; DELEN, D. Leveraging the capabilities of service-oriented decision support systems: Putting analytics and big data in cloud. **Decision Support Systems**, v. 55, n. 1, p. 412-421, 2013.

DIEBOLD, F. Big data dynamic factor models for macroeconomic measurement and forecasting. In: **Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications, Eighth World Congress of the Econometric Society,**”(edited by M. Dewatripont, LP Hansen and S. Turnovsky). 2003. p. 115-122.

DIEBOLD, F. **On the origins and development of the term “Big Data”**, 2012 Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2152425>. Acesso em: 2014.

DOMINGUES, B. **Seis passos que sua empresa deve seguir para confiar em Big Data.** Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/gestao/2013/08/07/seis-passos-que-sua-empresa-deve-seguir-para-confiar-em-big-data>. Acesso em: dezembro 2013.

ENOMURA, B. Y. Bem-vindo à era do Big Data. **Super Interessante**, n. 348, p. 4-20, São Paulo, jul/2014.

FERNANDES, A. A. e ABREU, V.F. **Implantando a Governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços.** 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012

FIELD, D.; *et al.* Omics data sharing. **Science**, v. 326, n. 5950, p. 234-236, 2009.

GANTZ, J.; REINSEL, D. The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far east. **IDC iView: IDC Analyze the future**, v. 2007, n. 2012, p. 1-16, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GILGEOUS, V.; GILGEOUS, M. A survey to assess the use of a *Framework* for manufacturing excellence, **Integrated Manufacturing Systems**, Vol. 12 Issue: 1, pp.48-58, 2001.

GRIFFIN, R. Using Big Data to combat enterprise fraud: to combat fraud, more organizations are thinking big-employing new approaches around Big Data to convert the volumes of information available into useful insight and real action. **Financial Executive**, v. 28, n. 10, p. 44-48, 2012.

HALPER, F.; KRISHNAN, K. TDWI Big Data Maturity Model Guide: Interpreting Your Assessment Score. **TDWI Benchmark Guide 2013-2014**. 2013. 20 p.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**. Campus, v. 301. Rio de Janeiro, 1995.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Operations, Strategy and Technology**. United State of America: John Wiley & Son, Cap. 2, 2004.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Rebuilding a manufacturing advantage**. IN: HAYES, R., WHEELWRIGHT, S. C., CLARK, K. B., *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization*. New York: The Free Press, p. 429, 1988.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge: competing through manufacturing**. 1. ed. Wiley, 1984. 440 p.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **COMPETING THROUGH MANUFACTURING**. **Harvard Business Review**, v. 63, n. 1, p. 99-109, 1985.

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

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. **Cinco Princípios para Tirar o Máximo da TI**. In DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D.; A. DICKSON, T. Dominando a Gestão da Informação. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HIGHFIELD, T. Talking of many things: using topical networks to study discussions in social media. **Journal of Technology in Human Services**, v. 30, n. 3-4, p. 204-218, 2012.

HIRSCHHEIM, R. e SABHERWAL, R. Detours in the path toward strategic information systems alignment. **California Management Review**, v.44, n.1, p.87-108, 2001.

HUM, S. H. **A Hayes-Wheelwright Framework approach for the strategic management of third party logistics**, Integrated Manufacturing Systems, v.11, n.2, p.132-7, 2000.

HUM, S. H.; LEOW, L. H. **Strategic manufacturing effectiveness: an empirical study based on the Hayes-Wheelwright framework**, International Journal of Operations & Production Management, v.16, n.4, p.4-18, 1996.

HUWE, T. K. Big data, big future. **Computers in libraries**, v. 32, n. 5, p. 20-22, 2012.

IBM. **What is Big Data? Bringing Big Data to enterprise**. Disponível em: <www.ibm.com/software/data/bigdata>. Acesso em: novembro 2013.

ISACA 2000. **Executive Summary**. ISACA – Information Systems Audit and Control Association & Foundation, 3rd Edition, 2000.

ISACA. **Big Data: Impactos e Benefícios**, 2013 Disponível em: <http://www.isaca.org/Knowledge-center/Research/ResearchDeliverables/Pages/Big-Data-Impacts-and-Benefits.aspx>. Acesso em: maio 2016.

JACOBS, A. The pathologies of big data. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 8, p. 36-44, 2009.

JAIN, B; ADIL, G K.; ANANTHAKUMAR, U. An instrument to measure factors of strategic manufacturing effectiveness based on Hayes and Wheelwright's model. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 24, n. 6, p. 812-829, 2013.

JEANNERET, P. Use of the proceeds and long-term performance of French SEO firms. **European Financial Management**, v. 11, n. 1, p. 99-122, 2005.

JELINEK, M.; BERGEY, P. Innovation as the strategic driver of sustainability: Big data knowledge for profit and survival. **IEEE Engineering Management Review**, v. 41, n. 2, p. 14-22, 2013.

JOHNSON, J. E. Big data+ big analytics = big opportunity: big data is dominating the strategy discussion for many financial executives. As these market dynamics continue to evolve, expectations will continue to shift about what should be disclosed, when and to whom. **Financial Executive**, v. 28, n. 6, p. 50-54, 2012.

KAUFFMAN, R. J.; SRIVASTAVA, J.; VAYGHAN, J. Business and data analytics: New innovations for the management of e-commerce. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 11, n. 2, p. 85-88, 2012.

KING, W R. Strategic planning for management information systems. **MIS quarterly**, p. 27-37, 1978.

KIRON, D.; SHOCKLEY, R. Creating business value with analytics. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, n. 1, p. 57, 2011.

KOLKER, E.; STEWART, E.; ÖZDEMİR, V. D. Global for "big data" and the Bioeconomy: Catalyzing collective innovation. **Industrial Biotechnology**, v. 8, n. 4, p. 176-178, 2012.

KUBICK, W. R. Big data, information and meaning. **Clinical Trial Insights**, p. 26-28, 2012.

LANEY, D. **3D data management: Controlling data volume, velocity and variety**. Technical report, META Group, 2001.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. Pearson Prentice Hall, 2007.

LAURINDO, F. J. B.; *et al.* O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 2, p. 160-179, 2001.

LAVALLE, S.; *et al.* Big data, analytics and the path from insights to value. **MIT Sloan management review**, v. 52, n. 2, p. 21, 2011.

LEDERER, A. L.; MENDELOW, A. L. Coordination of Information Systems Plans with Business Plans. **Journal of Management Information Systems** (2), 5-19. 1989.

LEE, J.; LAPIRA, E.; BAGHERI, B.; KAO, H. A. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment. **Manufacturing Letters**, v. 1, n. 1, p. 38-41, 2013.

LI, J.; TAO, F.; CHENG, Y.; ZHAO, L. Big Data in product lifecycle management. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 81, n. 1, p. 667-684, 2015.

LIMA JÚNIOR, W. T. Professor e pesquisador da Universidade Metodista de São Paulo. Entrevista realizada no dia 25 de julho de 2014.

LIU, C. H. A Conceptual Framework of Analytical CRM in Big Data Age. **International Journal of Advanced Computer Science & Applications**, v. 1, n. 6, p. 149-152. 2015.

LOHR, S. **The origins of Big Data: An Etymological detective story**. Disponível em: <<http://blogs.nytimes.com/2013/02/01/the-origins-of-big-data-an-etymological-detective-story>>. Acesso em: janeiro 2014.

LUFTMAN, J. Assessing IT/Business alignment. **Information Systems Management**. v 20. n 4. p 9-15. 2003.

MANYIKA, J.; CHUI, M.; BROWN, B.; et al. **Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity**. McKinsey Global Institute. 2011.

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big Data: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana**, 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 163 p.

MCAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big Data: The Management Revolution: Exploiting vast new flows of information can radically improve your company's performance. But first you'll have to change your decision making culture. **Harvard Business Review**, 2012.

MERVIS, J. Agencies rally to tackle big data. **Science**, v. 336, n. 6077, p. 22-22, 2012.

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MIGUEL, P. A. C. Adoção do estudo de caso na engenharia de produção. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 131-148, 2010.

MIGUEL, P. A. C.; SOUSA, R. **O método do estudo de caso na Engenharia de Produção**. 2012.

MILGROM, P.; ROBERTS J. Complementaries and Fit: Strategy, Structure, and Organizational Changes in Manufacturing. **Journal of Accounting and Economics**, vol.19, p. 179-208. March-May, 1995.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **The strategy process: concepts, contexts, cases**. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991. 1083 p.

MIYAZAKI, M. A **Brief History of Data Analysis**. **FlyData Blog**, 2015 Disponível em: <<https://www.flydata.com/a-brief-history-of-data-analysis>>. Acesso em: abril 2016.

MORAES, G. D. de A. **Alinhamento da estratégia do negócio e da TI na pequena empresa: uma análise dos fatores facilitadores e inibidores**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2011.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007. 120p.

MOURA, M. J. S. B. Especialista em Campanhas Eleitorais no Brasil e nos Estados Unidos. Entrevista realizada no dia 23 de fevereiro de 2015.

NARASIMHAN, R.; DAS, A. The impact of purchasing integration and practices on manufacturing performance. **Journal of Operations Management**, 19(5), 593-609. 2001.

NEWMAN, R, HANNA, W., An empirical exploration of the relationship between manufacturing strategy and environmental management: two complementary models. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 4, p. 69-87, 1996.

NOVO, R. F. **Melhoria nas dimensões competitivas das empresas por meio do uso do Big Data**. São Paulo: CEETPS, 2014.

NOVO, R. F.; NEVES, J. M. S.; DE AZEVEDO, M. M. O crescimento do big data e as possíveis implicações éticas do seu uso na análise das redes sociais. In: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA, 9., 2014, São. Paulo. **Anais...** São Paulo: CEETESP, 2014. P. 397-406.

OLIVEIRA, A. Data Science and Data Analytics. In: EMC SUMMER SCHOOL ON BIG DATA. 1., 2013, Rio de Janeiro, 2013. **Palestra...** EMC/NCE/UFRJ, 2013.

OLOFSON, C. W.; VILLARS, R. L.; EASTWOOD, M. **Big data: What et is and why you should care**. Paper, IDC Analyze the Future, 2011. Disponível em: <www.idc.com>. Acesso em: março 2016.

PRESS, G. **12 Big Data definitions: what's yours?** **Forbes**, 2014. Disponível

em: <<http://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/09/03/12-big-data-definitions-whats-yours>>. Acesso em: abril 2016.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

REDDI, V. J.; LEE, B. C.; CHILIMBI, T.; VAID, K. Mobile processors for energy-efficient web search. **ACM Transactions on Computer Systems (TOCS)**, v. 29, n. 3, p. 9, 2011.

REHEM, L. **Dados estruturados x dados não estruturados – Hadoop x SGBD**. 2016. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/dados-estruturados-x-n%C3%A3o-hadoop-sgbd-lucas-rehem>. [Acesso em: abr 2017.](#)

REICH, B. H.; BENBASAT, I. Measuring the linkage between business and information technology objectives. **MIS quarterly**, p. 55-81, 1996.

RIBEIRO, C. J. S. Big Data: os novos desafios para o profissional da informação. **Informação & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 96-105, 2014.

ROCKART, J. F.; MORTON, M.S... Implications of changes in information technology for corporate strategy. **Interfaces**, v. 14, n. 1, p. 84-95, 1984.

ROWBOTHAM, F. E.; BARNES, D. A questionnaire operationalising Hayes and Wheelwright's four-stage concept. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v.15, n.7, p.651-661, 2004.

SANTOS, G. S.; CAMPOS, F. C. **Governança na oferta de serviços: modelo de outsourcing para provedores de tecnologia da informação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 224 p.

SCHADT, E. E.; *et al.* Computational solutions to large-scale data management and analysis. **Nature Reviews Genetics**, v. 11, n. 9, p. 647-657, 2010.

SEO, W.; KIM, N.; CHOI, S. Big Data Framework for Analyzing Patents to Support Strategic R&D Planning. In: **Dependable, Autonomic and Secure Computing, 14th Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing, 2nd**

Intl Conf on Big Data Intelligence and Computing and Cyber Science and Technology Congress (DASC/PiCom/DataCom/CyberSciTech), 2016 IEEE 14th Intl C. IEEE, 2016. p. 746-753.

SIEMENS, G.; LONG, P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. **EDUCAUSE Review**, v. 46, n. 5, p. 30, 2011.

SILVA, I. M.; CAMPOS, F. C. New Perspectives Using Big Data: A Study Of Bibliometric. In: CONTECSI – INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT, 11., 2014, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2014.

SKINNER, W. Manufacturing-missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**. Boston, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; BETTS, A. **Gerenciamento de Operações e de Processos: Princípios e práticas de impacto estratégico**. São Paulo: Bookman Editora, 2013. 557p.

SMITH, M.; SZONGOTT, C.; HENNE, B.; VON VOIGT, G. Big data privacy issues in public social media. In: **IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL ECOSYSTEMS AND TECHNOLOGIES (DEST)**, 6., 2012, Itália. **Anais...** EUA: IEEE, 2012. p. 1-6.

SOARES, E. A era do Big Data na indústria automotiva. **Revista Automotive Business**, ano 5, n. 23, p. 58-62, out./2013. Disponível em: <www.automotivebusiness.com.br>. Acesso em: maio 2014.

SOARES, L. The Rise of Big Data. **EDUCAUSE Review**, v. 47, n. 3, p. 60, 2012.

SOARES, S.; DEUTSCH, T.; HANNA, S.; MALIK, P. Big data governance: A framework to assess maturity. **IBM Data Magazine**, abr./2012.

SOBEK, M. *et al.* Big data: Large-scale historical infrastructure from the Minnesota Population Center. **Historical Methods**, v. 44, n. 2, p. 61-68, 2011.

SOUZA, J. G. A.; JOIA, L. A. Proposição de um modelo conceitual teórico de alinhamento estratégico de tecnologia da informação. **Anais do XXXII Encontro da ANPAD**, 2008.

SWAMIDASS, P. M.; DARLOW, N.; BAINES, T. Evolving forms of manufacturing strategy development: evidence and implications. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 10, p. 1289-1304, 2001.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TAURION, C. **Big data**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2013. 184 p.

TAURION, C. Especialista em tecnologia da informação. Entrevista realizada no dia 04 de agosto de 2014.

TEO, T. S. H.; KING, W. Integration between business planning and information systems planning: an evolutionary-contingency perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 14, n. 1, p. 185-214, Summer 1997.

TRKMAN, P., MCCORMACK, K., DE OLIVEIRA, M. P. V., LADEIRA, M. B. The impact of business analytics on supply chain performance. **Decision Support Systems**, v. 49, n. 3, p. 318-327, 2010.

WAMBA, S. F.; AKTER, S.; EDWARDS, A.; CHOPIN, G.; GNANZOU, D. How 'big data' can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. **International Journal of Production Economics**, v. 165, p. 234-246, 2015.

WEILL, P.; ROSS, J. W. **IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results**. 1. ed. Cambridge: Harvard Business SCHOOL Press, 2004. 288 p.

XAVIER, J. E. M.; MARTINS, R. A. Análise dos modelos de maturidade

analítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABEPRO, 2016.

XEXÉO, G. Big Data: computação para uma sociedade conectada e digitalizada. **Ciência Hoje**, v. 306, p. 19-23, 2013.

ZVIRAN, M. Relationships between Organizational and Information Systems Objectives: Some Empirical Evidence. **Journal of Management Information Systems**, 1990, 7(1), pp. 66-84.

APÊNDICE A

PLANO DE AÇÃO PARA IMPLEMENTAR O BIG DATA NOS DIFERENTES ESTÁGIOS DO MODELO DE HAYES E WHEELWRIGHT				
.+	ESTÁGIO 1	ESTÁGIO 2	ESTÁGIO 3	ESTÁGIO 4
REQUISITOS DE INFRA-ESTRUTURA	<p>O software Hadoop é um sistema de armazenamento e processamento de dados massivamente escalável – não é um banco de dados. Na verdade, ele complementa seu sistema existente ao administrar dados que geralmente são problemáticos para eles. O Hadoop pode simultaneamente absorver e armazenar qualquer tipo de dados de uma série de fontes, agregar e processar de forma arbitrária e entregar para qualquer que seja seu uso — que pode ser a oferta de dados de transações em tempo real ou o fornecimento de inteligência de negócio interativa através de seu sistema existente.</p> <p>As Soluções de Infraestrutura são a base para a utilização do Big Data. As soluções apresentadas a seguir podem atender as organizações que pretendem usar o Big Data como ferramenta de negócios desde o Estágio 1 até o Estágio 4.</p> <p>Cloudera Cloudera Hadoop ocupa o topo na lista de grande fornecedores de dados Hadoop pois possui uma plataforma confiável para uso comercial desde 2008. Cloudera, fundada por um grupo de engenheiros da Yahoo, Google e Facebook – está focada em fornecer soluções empresariais de Hadoop. Cloudera Hadoop possui cerca de 350 clientes, incluindo o Exército dos EUA, AllState e Monsanto. Cloudera possui um sistema amigável de gestão, chamado Cloudera Manager, para gestão de dados e que possui suporte técnico.</p> <p>Hortonworks Hortonworks Data Platform (HDP) é uma suíte de funcionalidades essenciais para implementação do Hadoop, que pode ser usado para qualquer plataforma tecnológica de dados. O principal objetivo da Hortonworks é conduzir todas as suas inovações através da plataforma de dados abertos Hadoop e construir um ecossistema de parceiros que acelera o processo de adoção Hadoop entre empresas.</p> <p>MapR MapR Data Platform suporta mais de 20 projetos open-source. MapR foi reconhecida amplamente por suas distribuições avançadas em Hadoop, no relatório do Gartner “Super Fornecedores em Infraestrutura da Informação e Big Data, 2012”. A Plataforma de Dados MapR visa garantir a implementação do Hadoop em ambiente de produção com uma arquitetura projetada especificamente para aplicações críticas, acesso a dados e integração, além da capacidade para executar o processamento de aplicações analíticas em tempo real.</p> <p>Pivotal HD Pivotal HD é uma distribuição comercial do Hadoop. Ele consiste em um conjunto de ferramentas que visam acelerar projetos de análise de dados e expandir as funcionalidades do Hadoop. Possui capacidade de análise em tempo real e decisões de processos de negócio podem ser tomadas quase que imediatamente a análise dos dados.</p> <p>Amazon Web Services Elastic MapReduce Hadoop A distribuição Hadoop da Amazon, foi uma das primeiras distribuições do Hadoop. AWS Elastic MapReduce é uma plataforma de análise de dados bem organizada e construída sobre a arquitetura HDFS. Amazon Elastic MapReduce (Amazon EMR) é um web service que facilita o processamento de grandes quantidades de dados,</p>			

de forma rápida e rentável. Amazon EMR simplifica o processamento de Big Data. Amazon EMR está entre uma das distribuições comerciais do Hadoop com a maior participação no mercado global.

IBM InfoSphere BigInsights Hadoop Distribution

IBM InfoSphere BigInsights é uma distribuição Hadoop da IBM. Com IBM Hadoop usuários podem facilmente configurar e mover dados para clusters Hadoop em não mais de 30 minutos, com taxa de processamento de dados de 60 centavos de dólar por cluster Hadoop, por hora. Com o IBM BigInsights, os clientes podem acelerar seus projetos de Big Data e análise de dados, aproveitando o poder do Hadoop.

Microsoft Hadoop Distribution

A Forrester classifica a distribuição Microsoft Hadoop como grau 4 (em uma escala que vai até 5). A nível de exemplo, Cloudera e Hortonworks estão classificados como grau 5. O Hadoop foi criado com base no Unix, mas a Microsoft tem feito esforços para que o Hadoop execute em máquinas Windows. O Hadoop é oferecido pela Microsoft nas suas soluções de Big Data, através do Windows Azure HDInsight. É possível executar queries Hadoop para buscar dados no SQL Server, banco de dados relacional da Microsoft.

SAP Vora

Fornece insights ou aplicativos necessários à empresa, analisando todos os dados em uma estrutura de computação distribuída. O SAP Vora gera insights úteis de grandes volumes de dados distribuídos na velocidade dos negócios para gerando inovação e vantagem competitiva.

Implementação em nuvem, no local ou híbrida

Otimização de Big Data

Troca de dados do SAP HANA

Segurança dos dados

SAP Cloud Platform Big Data Services

Uma solução abrangente de processamento baseada em Hadoop e Spark na nuvem. Totalmente gerenciado, com serviços de operações de dados incluídos, para ter confiabilidade e desempenho sem preocupações. O aumento de computação, o monitoramento proativo do trabalho e o suporte são incluídos automaticamente.

Implementação em nuvem

Otimizado para facilidade de uso, escalabilidade e desempenho

Segurança e compliance de nível empresarial

Serviços operacionais incluídos

Calcula o estouro da elasticidade automática

<p style="text-align: center;">REQUISITOS DE GERENCIAMENTO DE DADOS</p>	<p>A forma como os dados são gerenciados é de fundamental importância para a organização a seguir elencamos algumas soluções robustas de gerenciamento de dados de Big Data</p> <p>MongoDB É uma solução corporativa de gerenciamento de dados A arquitetura do IBM POWER8 foi desenvolvida para plataformas de software livre de big data como o MongoDB, entregando quatro vezes mais cache do processador, largura da banda e multitenecadeamento do que as plataformas de baixo custo podem oferecer.</p> <p>Microsoft SQL Server Os dados são armazenados, estruturados e indexados usando o Microsoft SQL Server.</p> <p>Amazon DynamoDB É um serviço de banco de dados NoSQL rápido e flexível para todas as aplicações que precisam de latência constante abaixo de 10 milissegundos em qualquer escala. O serviço é um banco de dados em nuvem totalmente gerenciado e é compatível com os modelos de armazenamento de documentos e de chave-valor. O modelo de dados flexível, o desempenho confiável e a escalabilidade automática da capacidade de throughput fazem desse serviço a opção ideal para aplicações móveis, web e de jogos, tecnologia de anúncios e IoT, entre muitas outras aplicações.</p> <p>SAP HANA O SAP HANA é uma plataforma de computação in-memory que pode ser implementada on-premise ou em nuvem e permite acelerar processos de negócios, oferecer mais inteligência de negócios e simplificar o ambiente de TI. Por fornecer a base para todas as suas necessidades de dados, o SAP HANA elimina o ônus da manutenção de sistemas herdados separados e dados isolados, para que você possa operar em tempo real e tomar melhores decisões na nova economia digital</p>			
	<p>Neste Estágio são requeridas Capacidades para trabalhar com dados Estruturados SGBD'S (sistemas gerenciadores de banco de dados) Dados Semi-Estruturado e dados em formato XML</p> <p>Os tipos de dados indicados para serem explorados pelos</p>	<p>Neste Estágio são requeridas Capacidades para trabalhar com dados Estruturados SGBD'S (sistemas gerenciadores de banco de dados) Dados Semi-Estruturado e dados em formato XML e SQL</p> <p>Os tipos de dados indicados para serem explorados pelos Estágio 2 são</p>	<p>Neste Estágio são requeridas Capacidades para trabalhar com dados Estruturados SGBD'S (sistemas gerenciadores de banco de dados) Dados Semi-Estruturado e dados em formato XML e SQL uturados No SQL HADOOP MAP REDUCE</p> <p>Os tipos de dados indicados para serem explorados pelos Estágio 3 são</p>	<p>Neste Estágio são requeridas Capacidades para trabalhar com dados Estruturados SGBD'S (sistemas gerenciadores de banco de dados) Dados Semi-Estruturado e dados em formato XML e SQL uturados No SQL HADOOP MAP REDUCE CLOUD PUBLICA CLOUD PRIVADA</p>

	<p>Estágio 1 são</p> <p>Dados da Web e Mídia Social e Transações de Big Data</p>	<p>Dados da Web e Mídia Social e Transações de Big Data</p> <p>Dados Máquina a Máquina</p>	<p>Web e Mídia Social Transações de Big Data</p> <p>Máquina a Máquina e Gerados por Humanos</p>	<p>Os tipos de dados indicados para serem explorados pelos Estágio 3 são</p> <p>Web e Mídia Social Transações de Big Data</p> <p>Máquina a Máquina e Gerados por Humanos</p> <p>Bio Métricos</p>
<p>REQUISITOS ANALITICO</p>	<p>As análise de dados em grande quantidade – Big Data Analytics – tem assumido papel de destaque em muitos processos empresariais Quando consideramos que a ideia de Big Data Analytics é compreender o que um volume grande de dados pode nos dizer, os caminhos analíticos são infinitos.</p> <p>Há, no entanto, quatro tipos de análise de Big Data que se destacam pela usabilidade e potencialidade de seus resultados: análise preditiva, análise prescritiva, análise descritiva e análise diagnóstica. De acordo com nossa pesquisa cada requisito analítico pode ser usado para atender um determinado Estágio de Hayes e Wheelwright</p>			
	<p>Análise preditiva</p> <p>Segunda Hekima (2017) Dos tipos de análise de Big Data, esta talvez seja a mais conhecida. Esse tipo de Big Data Analytics funciona, como uma análise de possibilidades futuras.</p> <p>A partir da identificação de padrões passados em sua base dados, esse tipo de análise permite aos gestores o mapeamento de possíveis futuros em seus campos de atuação. A ideia é deixar de tomar decisões baseadas unicamente na</p>	<p>Análise prescritiva</p> <p>Muito confundida com a análise preditiva, a análise prescritiva trabalha com a mesma lógica, porém com objetivos diferentes.</p> <p>Enquanto a análise preditiva identifica tendências futuras, a prescritiva traça as possíveis consequências de cada ação.</p> <p>É uma forma de definir qual escolha será mais efetiva em determinada situação. Mesmo assim é pouco</p>	<p>Análise descritiva</p> <p>Compreensão em tempo real dos acontecimentos é o que define a análise descritiva. É a mineração de dados na base da cadeia de Big Data. Um exemplo da sua aplicação é a análise de crédito feita por instituições financeiras. Elas analisam as informações de um indivíduo, de uma empresa ou de um grupo social para compreender os riscos envolvidos na concessão de crédito, tudo com</p>	<p>Análise diagnóstica</p> <p>Enquanto a análise descritiva busca detalhar uma base de dados, a análise diagnóstica tem como objetivo compreender de maneira causal (Quem, Quando, Onde e Por que) todas as suas possibilidades. Se uma empresa executa uma</p>

	<p>intuição, conseguindo estabelecer um prognóstico mais sólido para cada ação.</p> <p>Conhecida por “prever” o futuro, a análise preditiva usa mineração de dados, dados estatísticos e dados históricos para conhecer as futuras tendências.</p>	<p>utilizada, na maioria das vezes, por causa de desconhecimento – segundo a Gartner (2012), apenas 3% das empresas fazem uso dessa análise.</p> <p>Dentro de uma indústria ou setor, o valor dessa análise se dá pela capacidade de numerar determinados padrões e filtrá-los por especificidades, obtendo um cenário bastante fiel da situação e como cada intervenção responderá.</p>	<p>base em informações que estão lá, colhidas conforme o tempo. Dessa análise vem a definição de taxas de juros em financiamentos.</p> <p>É uma maneira de visualizar os dados, entender como uma database se organiza e o que significa para o presente sem necessariamente relacioná-la com padrões passados ou futuros.</p>	<p>ação de marketing, por exemplo, a análise diagnóstica é o caminho mais curto e eficiente para que os profissionais avaliem os impactos e o alcance dessa ação após sua realização.</p> <p>Como uma espécie de relatório expandido, quando feita em uma base de dados volumosa, esse tipo de análise permite ainda entender a razão de cada um dos desdobramentos das ações adotadas e, a partir disso, mudar estratégias ineficazes ou reforçar as funcionais.</p> <p>Big Data Analytics opera de várias formas diferentes. Os dados, sozinhos, não podem fazer nada. Quem os analisa é responsável por aplicá-los da melhor maneira possível.</p> <p>Cada tipo de análise tem seu próprio escopo e sua própria finalidade. Por isso é preciso</p>
--	--	--	--	---

				compreendê- las bem.
	<p>Big Data Analytics é o trabalho analítico e inteligente de grandes volumes de dados, estruturados ou não-estruturados, que são coletados, armazenados e interpretados por softwares de altíssimo desempenho. Trata-se do cruzamento de uma infinidade de dados do ambiente interno e externo, gerando uma espécie de “bússola gerencial” para tomadores de decisão. Tudo iem um tempo de processamento extremamente reduzido.</p> <p>Algumas das fontes usadas por um software de Big Data Analytics: Dados extraídos de ferramentas de Inteligência de Negócios (Business Intelligence – BI); Arquivos de log de servidores web; Conteúdos de mídias sociais; Relatórios empresariais; Textos de e-mails de consumidores à empresa; Indicadores macroeconômicos; Pesquisas de satisfação; Estatísticas de ligações celulares capturadas por sensores conectados à “internet das coisas”; Bases de dados das empresas de cartão de crédito; Programas de fidelidade; Reviews de produtos nos sites das empresas.</p>			
REQUISITOS DE GOVERNANÇA	Os requisitos de Necessários no Estágio 1 Não tem Governança Não tem Estratégia definida para o Big Data	Não tem Governança Estratégia para Big Data em fase inicial	Governança sobre a supervisão de um comitê Estratégia de Dados bem definida	Governança de Dados bem definida que apoia a Estratégia de Operações
REQUISITOS ORGANIZAÇÕES	Existência de Key Users e Gestores Comprometidos com as Estratégias de TI Vigentes	Existência de Key Users Gestores Comprometidos com as Estratégias de TI Vigentes Pesquisadores	Existência de Key Users Gestores Comprometidos com as Estratégias de TI Vigentes Pesquisadores Engenheiros de Dados Cientistas de Dados	Existência de Key Users Gestores Comprometidos com as Estratégias de TI Vigentes Pesquisadores Engenheiros de Dados Cientistas de Dados Cientistas da Informação Engenheiros do Conhecimento