

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E NEGÓCIOS
NÍVEL MESTRADO**

RICARDO DA ROCHA DUARTE LIRA VIDAL

**PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM
ATIVOS DE TI NO SETOR PÚBLICO**

PORTO ALEGRE

2018

RICARDO DA ROCHA DUARTE LIRA VIDAL

PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM
ATIVOS DE TI NO SETOR PÚBLICO

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito para obtenção do título de
Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação
em Gestão e Negócios da Universidade do
Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Oscar Rudy Kronmeyer Filho

Porto Alegre

2018

V648p

Vidal, Ricardo da Rocha Duarte Lira

Proposta de uma metodologia de avaliação de investimentos em ativos de TI no setor público / por Ricardo da Rocha Duarte Lira Vidal. – 2018.

144 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Negócios, Porto Alegre, RS, 2018.

“Orientador: Dr. Oscar Rudy Kronmeyer Filho”.

1. Metodologia de avaliação. 2. Padronização de processos. 3. Processo decisório. 4. Decisão sobre investimento. 5. Documentação de processos. 6. Transparência de gestão pública. I. Título.

CDU: 658.152

“A impermanência é a natureza de todos os fenômenos criados.”

Siddhartha Gautama, o Buda Shakyamuni

*“As coisas que queremos e parecem impossíveis,
só podem ser conseguidas com uma teimosia pacífica”*

Mahatma Gandhi

Dedico este trabalho à minha esposa Patrícia e aos meus filhos Rafael, Luísa e Vitória e ao meu irmão Rogério, meus maiores motivadores e meu porto seguro. Em especial, dedico aos meus pais Acácio (*in memoriam*) e Zeni pelos exemplos de perseverança e valores de vida que me servem de base nos desafios enfrentados.

RESUMO

Este estudo objetiva criar uma proposta metodológica para a avaliação de investimentos em ativos de Tecnologia da Informação ligados ao setor de gestão pública através do levantamento e compilação de técnicas, métodos e ferramentas para este fim. Trata-se de uma pesquisa de conceitos que possa apoiar o processo decisório sobre investir ou não em projetos de TI, buscando embasar e agregar transparência aos atos de investimentos feitos com recursos de órgãos governamentais, propondo a criação de padrões e disponibilizando a documentação sobre as decisões tomadas. Mesmo havendo o foco inicial voltado as ações da gestão pública, a metodologia aqui proposta não se limita a este setor, podendo ter sua aplicação estendida ao ambiente da iniciativa privada. Neste contexto de execução do processo decisório, buscaram-se conceitos de gestão, intentando agregar qualidade aos serviços entregues, qualificando as decisões sobre os investimentos que possam ser feitos em projetos de criação e atualização de ambiente de informação. Durante o desenvolvimento desta pesquisa houve a interação com agentes executores de serviços públicos, levantando requisitos a serem atendidos e partindo-se destas definições se realizou a busca de referências teóricas que apoiassem as propostas de análise, estudando metodologias, ferramentas e técnicas direcionadas ao processo decisório. Foi definido o caminho de construção das análises aplicando-se os passos da metodologia *Design Science Research (DSR)*, construindo-se artefatos a partir das teorias compiladas, proporcionando a materialização das ações através da utilização dos fluxos e telas desenhadas, criando assim, um processo metodológico que apoia a decisão de execução do investimento e que também padroniza, documenta e agrega agilidade ao seu desenvolvimento.

Palavras-chaves: Metodologia de avaliação; Padronização de Processos; Processo Decisório; Decisão sobre investimento; Documentação de Processos; Transparência de Gestão Pública.

ABSTRACT

This study aims to create a methodological proposal for the evaluation of investments in Information Technology assets related to the public management sector through the collection and compilation of techniques, methods and tools for this purpose. It is a concept research that can support the decision-making process about whether or not to invest in IT projects, seeking to base and aggregate transparency on the actions of government agencies, proposing the creation of standards and making documentation available on taken decisions. Even though the initial focus is on public management actions, the methodology proposed here is not limited to this sector, and its application can be extended to the private sector environment. In this context of execution of the decision-making process, management concepts are sought, trying to add quality to the delivered services, qualifying the decisions about the investments that can be made in projects of creation and updating of information environment. During the development of this research there was interaction with public service agents, raising requirements to be met and starting from these definitions, the search for theoretical references was made to support the analysis proposals, studying methodologies, tools and techniques directed to the decision-making process . It was defined the way of construction of the analyzes by applying the steps of the Design Science Research (DSR) methodology, constructing artifacts from the theories compiled, providing the materialization of the actions through the use of the flows and drawn drawings, creating, a methodological process that supports the decision to execute the investment and also standardizes, documents and adds agility to its development.

Keywords: Evaluation Methodology; Standardization of Processes; Decisional Process; Investment Decision; Process Documentation; Public Management Transparency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cadeia de Valor Genérica.....	19
Figura 2 - Cadeia de Valor do provedor de serviços inserida no Sistema de Valor... 19	19
Figura 3 - Cadeia de Valor adaptada ao setor público	20
Figura 4 - Valor dos tipos de ativos	22
Figura 5 - O modelo de Sveiby para o balanço patrimonial de uma organização baseada no conhecimento	23
Figura 6 - Inclusão dos componentes do modelo de Sveiby na Cadeia de Valor de Porter	24
Figura 7 - Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez.....	26
Figura 8 - Exemplo de quadro PESTAL	28
Figura 9 - Exemplo de Matriz SWOT.....	29
Figura 10 - Matriz SWOT conjugada a visão ampliada	29
Figura 11 - Exemplo de desenho de mapa estratégico	30
Figura 12 - Diagrama de causa-efeito (Diagrama de Ishikawa)	31
Figura 13 - Ciclo estratégico da informação.....	33
Figura 14 - Método do Funil	35
Figura 15 - Modelo DIKAR	36
Figura 16 - Criando Valor para os Stakeholders	38
Figura 17 - Modelo de diagrama SIPOC	42
Figura 18 – Origem e relação do <i>Value Proposition Canvas</i> - VPC.....	45
Figura 19 – Sequência de etapas na <i>Design Science Research (DSR)</i>	63
Figura 20 – Conexões entre elementos do processo decisório e <i>framework</i>	86
Figura 21 – Fluxo de operações de uso do <i>framework</i>	87
Figura 22 – Exemplo de mapeamento de Cadeia de Valor.....	88
Figura 23 – Termo de Abertura de Projeto.....	89
Figura 24 – Stakeholders do projeto	90
Figura 25 – Conexão estrutural com os Stakeholders.....	91
Figura 26 – Análise de ambiente e reuso de artefatos – aumento de conhecimento	92
Figura 27 – tela de descrição de problema	93
Figura 28 – tela de descrição de solução	96
Figura 29 - Dados para Análise Econômica.....	97
Figura 30 – Análise Relacional entre projetos.....	99

Figura 31 – KPIs de desempenho dos processos	100
Figura 32 – Termo de Abertura de Projeto – <i>Business Case</i>	104
Figura 33 – <i>Stakeholders</i> do Projeto – <i>Business Case</i>	105
Figura 34 – Problema Geração de O.S. – <i>Business Case</i>	109
Figura 35 – Problema Programação de O.S. – <i>Business Case</i>	110
Figura 36 – Problema Alocação de Máquinas – <i>Business Case</i>	111
Figura 37 – Registro de Execução de O.S. – <i>Business Case</i>	112
Figura 38 – Solução Geração de O.S. – <i>Business Case</i>	114
Figura 39 – Solução Programação de O.S. – <i>Business Case</i>	115
Figura 40 – Solução Alocação de O.S. – <i>Business Case</i>	116
Figura 41 – Solução Registro de execução de OS – <i>Business Case</i>	117
Figura 42 – Apresentação de Dados para Análise Financeira	118
Figura 43 – Apresentação da análise comparativa	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Grupos de metodologias	34
Quadro 2 - Valores pareados de atributos	53
Quadro 3 – Abordagem por autores no desenvolvimento de um <i>Business Case</i>	56
Quadro 4 - Diferenças entre a ciência tradicional e a <i>Design Science Research</i>	57
Quadro 5 – Diferenças entre tipos de pesquisa	58
Quadro 6 - Critérios fundamentais da <i>Design Science Research</i>	59
Quadro 7 - Características da <i>Design Science Research</i>	61
Quadro 8 – Relação de autores, conceitos e contribuições	68
Quadro 9 – Agrupamento de ações da <i>DSR</i> para a execução da pesquisa	69
Quadro 10 – Levantamento de conceitos para realização da pesquisa teórica	72
Quadro 11 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação I	79
Quadro 12 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação II	80
Quadro 13 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação III	80
Quadro 14 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação IV	80
Quadro 15 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação V	81
Quadro 16 – Quadro de ações do <i>Framework</i>	85
Quadro 17 – Quadro de avaliação I – Ferramentas/Metodologias	138
Quadro 18 – Quadro de avaliação II – Usabilidade	139
Quadro 19 – Quadro de avaliação III – Usabilidade	139
Quadro 20 – Quadro de avaliação IV – Resultados	140
Quadro 21 – Quadro de avaliação V - Fluxos	140
Quadro 22 – Resposta ao Quadro de avaliação I	141
Quadro 23 - Resposta ao Quadro de avaliação II	141
Quadro 24 - Resposta ao Quadro de avaliação III	142
Quadro 25 - Resposta ao Quadro de avaliação IV	142
Quadro 26 - Resposta ao Quadro de avaliação V	142
Quadro 27 - Resposta ao Quadro de avaliação I	143
Quadro 28 - Resposta ao Quadro de avaliação II	143
Quadro 29 - Resposta ao Quadro de avaliação III	144
Quadro 30 - Resposta ao Quadro de avaliação IV	144
Quadro 31 - Resposta ao Quadro de avaliação V	144

LISTA DE SIGLAS

ABC	<i>Activity Based Costing</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
DIKAR	<i>Data, Information, Knowledge, Action, Results</i>
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyse, Improve, Control</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETL	<i>Extract, Transform and Load</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
PO	<i>Product Owner</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
PESTAL	Político, Econômico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal
RBV	<i>Resource-Based View</i>
ROI	<i>Return On Investment</i>
OS	Ordem de Serviço
SI	Sistemas de Informações
SIPOC	<i>Supplier, Input, Process, Output, Customer</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
VPL	Valor Presente Líquido
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TIR	Taxa Interna de Retorno

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Problema	11
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 Justificativa	13
1.4 Estrutura da Dissertação	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 O Ambiente da Gestão Pública	16
2.2 Cadeia de Valor	18
2.3 Cadeia de valor aplicada à prática pública	20
2.4 Definição de Ativos Intangíveis e seu valor estrutural	21
2.4.1 Ativos Intangíveis de valor: Capital Humano e Capital Organizacional	25
2.4.2 Ativos Intangíveis de valor: Capital de Informação.....	26
2.5 Definições estratégicas de ações	27
2.6 Relação causa-efeito	30
2.7 Modelagem das etapas para decisão de Investimento em Ativos de TI – Revisão da Literatura	32
2.7.1 Pensamento Crítico	33
2.7.2 Fundamentos Estratégicos	35
2.7.3 Formulação da Estratégia.....	36
2.7.5 Processo Atual (<i>AS-IS</i>)	39
2.7.6 Processo Proposto (<i>TO-BE</i>)	42
2.7.7 Processo de mensuração	45
2.7.8 Indicadores para Avaliação de Investimento	47
2.7.8.1 Indicadores Monetários	50
2.7.8.2 Indicadores de Ambiência	52
2.8 <i>Business Case</i> – avaliação estruturada de um projeto.....	54
2.9 Metodologia – Conceitos sobre <i>Design Science Research</i>	56
2.10 Consolidação do conhecimento teórico	66
3 METODOLOGIA	69
3.1 Compilação do Conhecimento	70

3.1.1 Aplicação para o Projeto de Gestão de O.S.....	70
3.1.2 Aplicação para a Construção do <i>Framework</i> de Avaliação.....	71
3.1.3 Considerações finais da Compilação do Conhecimento.....	73
3.2 Definição e Modelagem de Artefatos.....	73
3.2.1 Modelagem de Artefatos para o Projeto de Gestão de O.S.	74
3.2.2 Modelagem de Artefatos para a Proposta do <i>Framework</i> de Avaliação....	74
3.2.3 Considerações finais da Definição e Modelagem de Artefatos.....	75
3.3 Avaliação dos Resultados – Painel de <i>Experts</i>	76
3.3.1 Elaboração da Ferramenta de Avaliação Enviada aos <i>Experts</i>	77
3.3.2 Avaliação das Respostas Obtidas do Painel de <i>Experts</i>	79
3.4 Gestão do Conhecimento	81
3.5 Geração de Documentação	82
4 <i>FRAMEWORK</i>	84
4.1 Estruturação do conhecimento e temporalidade das ações	87
4.2 Pensamento sistêmico e relações de causa-efeito	92
4.3 Validação dos ativos e Representação de valor.....	96
5 <i>BUSINESS CASE</i>	102
5.1 Sumário executivo	102
5.2 Descrição do problema.....	107
5.3 Análise de alternativa.....	112
5.3.1 Implementação de solução de ERP – Empresa X.....	113
5.3.2 Desenvolvimento de solução pela Procempa.....	113
5.4 Análise Econômica	117
5.5 Recomendações para as próximas ações	120
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
6.1 Conclusões	124
6.2 Recomendações de uso	127
6.3 Sugestões de Estudos Futuros.....	128
REFERÊNCIAS.....	131
APÊNDICE A – FORMULÁRIOS SUBMETIDOS PARA AVALIAÇÃO DE ESPECIALISTAS.....	138
APÊNDICE B – RESPOSTAS DAS PLANILHAS ENVIADAS PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS	141

1 INTRODUÇÃO

As empresas estão inseridas em um ambiente de alta concorrência tendo que diferenciar seus produtos e serviços, seja na qualidade, no preço ou funcionalidades, buscando a fuga do que Kim e Mauborgne (2005) definem como oceano vermelho. A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma organização consegue criar para seus consumidores e que ultrapassa o custo de geração, conforme Porter (1989) aponta. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e sua superioridade provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes, ou do fornecimento de benefícios singulares que mais do que compensam um preço mais alto.

Junto a esta rápida visão de características de recursos envolvidos, soma-se a subjetividade que está agregada ao sentido de valor. Como se pode definir ou determinar valor de algo que não é possível contabilizar ou mensurar? Esta pergunta é apoiada por aspectos de contexto e lugar que podem representar ter um valor intrínseco alto. Ao se falar de valor, não se pode considerar somente o aspecto monetário, devendo buscar a visão de cadeia de valor conforme descrito por Porter (1991, p.31):

‘A cadeia de valores desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação. Uma empresa ganha vantagem competitiva, executando estas atividades estrategicamente importantes de uma forma mais barata ou melhor do que a concorrência.’

Conforme apontado por Kotler (1972), o conceito de valor não se restringe somente a um mecanismo de troca de bens, serviços ou valores monetários entre duas partes, sendo mais abrangente incluindo recursos intangíveis como tempo, sentimentos ou energia e as formas como são percebidos pelos envolvidos no processo.

Na busca ao atendimento das diversas dimensões contidas neste conceito, as organizações utilizam diferentes tecnologias, necessitando efetuar investimentos que possam apoiar a constante demanda por atualização. Tipicamente, os investimentos devem ser feitos para dar suporte a requisitos inerentes à execução de regras de negócio, podendo assim sustentar a implementação da estratégia. Assim, conforme estabelece Simon (1979), a alocação de recursos de investimentos está subjacente

às estratégias organizacionais. Evidentemente, executivos precisam tomar decisões para direcionar seus investimentos, pois em última análise cada investimento em um ativo, tangível ou intangível, requer o dispêndio de capital e/ou alocação de recursos das mais variadas ordens.

Duas implicações derivam desta realidade: primeiro, os gestores necessitam de um conjunto de ferramentas e processos para apoiá-los na avaliação de fazer sentido comprometer recursos para obter os benefícios projetados. Segundo, este conjunto de processos e ferramentas de apoio à decisão necessita incorporar funcionalidades analíticas que possam ser adaptadas para diferentes tipos de ativos, propondo mecanismos de projeção de estimativas do valor econômico futuro que o investimento em um ativo vai proporcionar e o grau em que este investimento suportará objetivos estratégicos da organização.

Citar a palavra investimento é chamar a atenção para a necessidade de aplicação de recursos de naturezas diversas, sendo alguns de ordem tangível e outros de ordem intangível. Os recursos tangíveis são operados de forma simplificada por serem mais facilmente definidos, contabilizados, movimentados e alocados, proporcionando assim a tradução para o sistema de gestão como algo que pode ser mensurado. De outra maneira, os recursos intangíveis não apresentam o mesmo caráter facilitador, fazendo com que a gestão enfrente dificuldades ao tentar dimensioná-los e, por consequência, agregando dificuldades na sua administração.

A decisão de investir ou não em ativos de Tecnologia da Informação (TI) frequentemente envolve a avaliação e julgamento de diversas instâncias de decisão, sendo que a demanda por projetos de investimento é maior do que o conjunto de recursos e capacidades materiais ou financeiras disponíveis, obrigatoriamente envolvendo o cotejo e comparação entre diferentes investimentos possíveis, com perfis próprios de custos e recursos envolvidos.

No que tange a dimensão tecnológica da organização, a informação faz parte do caminho crítico para o sucesso das entregas. Para ter este recurso disponível nos diversos níveis envolvidos no processo, encontra-se apoio na TI, que consegue perpassar praticamente todos os processos produtivos e gerenciais, descrevendo nos sistemas desenvolvidos as etapas a serem executadas.

A sequência lógica dos passos a ser seguida deve refletir a estratégia da empresa, pois, sem este alinhamento pode vir a transformar recursos que antes eram vistos como investimentos em insumos que não produzem valor e por isso se tornam

somente custos dentro da estrutura. A aplicação desta visão é válida a qualquer tipo de iniciativa, seja pública ou privada.

Na junção das ações de execução e entregas podem ser destacados diversos níveis de retorno nas mais diferentes traduções. Há o retorno através do pagamento e da continuidade do consumo, mais comumente ligado à venda de produtos e a iniciativa privada, agregando ao consumidor alguns valores diretos através da usabilidade do produto, bem como também valores indiretos traduzidos como aspectos de status, bem estar ou como necessidade de consumo estendida a partir dos serviços agregados àquele consumo. No ambiente de ação de um ente público, o retorno esperado é a satisfação do cidadão com o atendimento da necessidade demandada, acentuando o julgamento subjetivo quando não há uma definição estratégica de como priorizar este atendimento ou de como padronizá-lo.

Novamente surge uma forte ligação entre as ferramentas disponibilizadas pela TI e as estratégias da organização. A TI como ponto de apoio e sustentabilidade deve estar alinhada aos caminhos indicados pelo planejamento, sendo mais um meio de tradução da estratégia e padronização das suas ações para outros níveis dentro da organização.

Sendo assim, constata-se uma intersecção que faz com que dois universos diferentes nas suas concepções entrem em contato: o universo de demandas e o de entregas, e para que haja um equilíbrio neste ponto de contato, apresenta-se o papel da metodologia na construção de soluções, ciência que segundo Bruyne (1991), é a lógica dos procedimentos científicos para uma realização e deve ajudar não somente os produtos resultantes da investigação, mas principalmente seu próprio processo, estabelecendo uma relação de agregação de valor entre o demandante e o provedor de solução.

Com base em outro prisma de análise se pode antever que a criação de vantagem competitiva originada na iniciativa privada faz com que a empresa se diferencie, podendo futuramente ser traduzida como lucro. Já no setor público, a vantagem competitiva não pode ter a mesma tradução pelo fato do órgão público não ter na geração de lucro a sua função fim. Neste ambiente esta vantagem pode se refletir na qualidade da prestação de um serviço, na redução dos seus custos ou de seus prazos de atendimento, enfim, na geração de valor para as partes interessadas.

Por obrigação de apresentar resultados ao cidadão através da entrega de serviços, o agente executor público encontra um menor índice de concorrência no seu

nicho de atuação, devendo assim, aprimorar e otimizar a utilização dos recursos disponíveis.

Tendo estas premissas como base, o gestor deve estar preocupado em manter o alinhamento da execução com a estratégia em todos os níveis, definindo indicadores que permitam medir a importância de cada avanço e o quanto cada uma das partes contribui para a conquista dos objetivos estratégicos, conforme é indicado por Kaplan e Norton (2008). Em continuidade, os mesmos autores apontam que para ser realmente considerada uma solução, a metodologia de mensuração utilizada deve manter este alinhamento, sendo o caminho para a execução da estratégia maior, devendo estar em conformidade com os dados obtidos na análise externa à organização, dados políticos, econômicos, sociais, tecnológicos, ambientais e legais, mantendo também a consonância com os dados levantados na análise interna, representando a sequência dos processos para o atendimento das necessidades dos demandantes, o que em resumo, é a representação da cadeia de valor.

Ligado a isso, o avanço tecnológico atingido no último século automaticamente demanda uma rotina de ajustes, gerando necessidade de mudanças para manter a adequação ao novo paradigma tecnológico apresentado. Tentando manter sua sustentabilidade, as organizações estão tendo que revisar constantemente os planejamentos elaborados, principalmente os direcionados ao longo prazo, operando as correções de rumo quando for solicitado ou concluir-se necessário.

Este é o objetivo desta dissertação de mestrado: propor um conjunto de métodos e ferramentas para subsidiar o processo de decisão estratégica de investimento em ativos, seja tangíveis ou intangíveis, mais fortemente investimentos em ativos intangíveis de soluções de Tecnologia da Informação, em uma instituição pública dedicada a prover infraestrutura, serviços e ferramentas de TI para a Cidade de Porto Alegre.

1.1 Problema

Atualmente é um fator importante para a manutenção da competitividade a inteligência de negócio estar baseada no ambiente de informação, sendo este uma fonte de sustentabilidade, devendo estar alinhado à estratégia organizacional e suas eventuais mudanças, conforme indicam Kaplan e Norton (2008). Como inicial da criação deste ambiente deve ser avaliado se os investimentos em TI poderão trazer o retorno projetado na criação da estratégia, atendendo ao que foi definido na cadeia de valor.

Segundo Downes e Goodman (1991, p.246), um investimento seria a aplicação do capital para gerar mais recursos, seja através de negócios geradores de renda (execuções) ou de empreendimentos mais arriscados destinados a ganho de capital. Por sua vez, as execuções objetivam gerar entregáveis que vão agregar valor ao negócio. O círculo virtuoso aqui descrito parte do pressuposto que haverá o investimento inicial e para que isso aconteça, exista um processo decisório anterior que embasou a decisão de investimento.

Conforme indicado por Goldratt e Cox (1994) e por Goldratt (1998) através da Teoria das Restrições, pode-se considerar que todo o sistema produtivo possui restrições, apresentando a limitação que indica que os recursos (finitos), descartam automaticamente a possibilidade de atendimento de todos os projetos propostos de maneira concomitante, sendo importante uma avaliação conjunta do valor que é agregado e quanto a resultante é importante e está alinhada à estratégia maior da organização. A compilação destas informações através da aplicação de metodologia de análise de investimento passa pela equalização dos valores dos insumos aplicados, pois, recursos intangíveis devem ter seus valores mensurados e considerados para, junto com os ativos tangíveis aplicados, virem a compor o montante de investimento necessário para o projeto em questão.

A forma de avaliar uma execução parte da quantidade de insumos que devem ser disponibilizados e a mensuração do valor que será obtido com o investimento feito. Quando o recurso é aplicado em um processo que gera um produto como entregável, esta análise é feita através de indicadores numéricos, ou pelo menos escalares, havendo a tradução do valor através de uma quantidade gerada. Quando o recurso é aplicado na geração de um serviço, a análise feita parte de premissas distintas, considerando o entregável como algo intangível e, portanto, deve se valer de índices

como nível de satisfação, qualificação da forma como foi prestado o serviço, custo do serviço ou tempo de atendimento.

Considerando os investimentos em ativos intangíveis em TI como geradores de ferramentas de suporte no exercício da atividade de execução e, agregando valor no momento em que adicionam inteligência ao processo, os mesmos não podem prescindir de sincronia ou atualização, evitando assim, apresentar inoperância com algum evento de descontinuidade. Esta evolução deve ser mapeada e reavaliada se mantém o alinhamento com a estratégia definida e se continua atendendo aos requisitos da solução, baseado no que é apontado por Kaplan e Norton (2008, p.129-130).

Parte-se do pressuposto de que um investimento em TI tem que manter uma imagem especular das regras de negócio, fazendo a tradução dos procedimentos homologados para execução e que atendem a estratégia corporativa. Em caso de inconformidades, a execução deve ser monitorada, pois este evento, *a priori*, pode causar reflexos no processo de execução da estratégia, tornando-se uma fragilidade e reduzindo o valor entregue ao final do processo. Esta medida deve ser considerada na avaliação inicial, mapeando os pontos críticos e o montante investido para evitar que a falha possa ocorrer. A metodologia de avaliação tem que dar visibilidade às variáveis de ambiência, explicitando se há a necessidade de disponibilidade de ambientes específicos, aplicativos em dispositivos móveis ou em SI corporativos e, mapeando insumos externos ou de suporte a construção da solução.

Tendo em vista o contexto atual, a questão de pesquisa na qual está focada esta dissertação é como avaliar e priorizar investimentos em ativos, tangíveis ou intangíveis, utilizados em projetos de desenvolvimento de SI no ambiente do setor de gestão pública municipal, que pode ser sintetizada em: Como avaliar investimentos em ativos de TI no setor público.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma metodologia para avaliação e priorização de investimento em ativos, incluindo ativos intangíveis de TI através da prototipação de um *framework* para apoiar o desenvolvimento de um projeto de *software* baseado na sugestão de fluxos, técnicas e ferramentas, gerando um ambiente replicável e de aplicação geral para o setor público e iniciativa privada.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para operacionalizar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- a) Sistematizar as metodologias de avaliação de investimento em ativos
- b) Apresentar conjunto de ferramentas e etapas para implementar uma metodologia de proposição de projetos que incorporem ativos intangíveis e ativos de TI
- c) Estruturar este conjunto de ferramentas e processos, prototipando uma metodologia orientadora para avaliação e priorização de projetos em ativos, tangíveis e intangíveis.

1.3 Justificativa

Apoiar o Estado na busca de aperfeiçoamento na execução dos processos é a grande meta do setor público nas suas diversas esferas. Atender demandas do cidadão justifica os investimentos que devem ser feitos no sentido de aparelhar o gestor público para que seja atingido este objetivo maior. O processo de melhoria continuada em relação à avaliação do retorno obtido sobre os investimentos aprimora a gestão dos recursos públicos disponíveis que, mesmo sob a influência de fatores restritivos, deve ser maximizado nas suas potencialidades, agregando valores que fiquem transparentes a qualquer cidadão.

A diversidade dos serviços disponibilizados pelo provedor público nas suas áreas de atuação gera em proporção direta a necessidade de conexões entre estas diferentes disciplinas. Une-se a isso o fato de ser urgente o estabelecimento de uma escala de comparação entre estas áreas de atuação, possibilitando avaliar comparativamente qual é a cronologia das execuções a serem feitas, respeitando-se suas diferentes formas de operacionalização.

Para promover estas entregas, a administração pública executa processos de manutenção de informações, desenvolvendo mecanismos padronizados de avaliação e gestão com foco nas alocações dos recursos disponíveis, sendo este um dos grandes motivadores da imperiosa necessidade de modernização destes ambientes através de novos investimentos em projetos de TI. Justifica-se então a execução desta dissertação, entregando a compilação de métodos e ferramentas que sirvam como referencial de construção do processo de avaliação de investimento em ativos intangíveis em ambiente de TI pública.

O propósito do modelo sugerido nesta dissertação tem sua prática primeira no âmbito municipal da administração pública, demonstrando sua utilidade para a cidade de Porto Alegre e trazendo em si os fatores que comprovam seu potencial de uso também em outras esferas de governo. A aplicabilidade deste *framework* em outras instâncias da administração pública pode promover mudança cultural em diversos níveis, pareando a prática da gestão dos recursos da coletividade ao que é prática corrente nas organizações privadas.

A transformação advinda da aplicação de metodologias padronizadas para avaliar, aprovar e monitorar a utilização dos recursos apresenta a sociedade um referencial ético das condutas do ente público, atendendo as expectativas do respeito que se deve ao que é da sociedade e na maneira como este recurso é alocado a serviço do bem comum. Frente ao cidadão, esta é a materialização do valor percebido na medida em que o provedor de serviços obtém redução de custos, aumento de eficiência operacional gerando reflexos diretos no nível de satisfação com as entregas feitas.

Em função deste ambiente e seus agentes não visarem auferir lucro financeiro, mas sim, estabelecer condições de sustentabilidade na prestação de serviços, o *framework* ora apresentado se justifica na maneira como possibilita a mensuração do valor subjetivo agregado à qualidade do serviço. Levam-se em consideração as características dos serviços e que, em muitos casos dependem de várias

funcionalidades de apoio oriundas de bases de conhecimento distintas tais como, operações logísticas, alocações de equipes/ferramentas e controle de tempos de execução entre outras, todas consumindo informações sistematizadas.

Ao tornarem-se públicos os dados relativos às execuções e, por conseguinte, também disponibilizar os dados relativos ao processo decisório sobre investimentos alocados aos projetos de TI, agrega-se ao ato administrativo público o viés de transparência para a sociedade, deixando clara a maneira como foram utilizados os recursos disponíveis, descrevendo fatores e objetivos que apoiaram a escolha feita, mais uma vez justificando a aplicação deste repositório metodológico.

Mantendo consonância com estas premissas, esta dissertação se legitima através da necessidade de disponibilizar como legado um conjunto de ferramentas que apoiarão estas ações, entregando como retorno ao investimento feito pela Cia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre – PROCEMPA - na participação deste autor no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

1.4 Estrutura da Dissertação

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema proposto neste estudo, sua delimitação, problema de pesquisa, objetivo geral, objetivos específicos e a justificativa, contextualizando as ações no ambiente. No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica, aportando conceitos sobre ambientes de serviços, estratégias empresariais, ativos tangíveis e intangíveis, abordagens de avaliação e priorização de investimentos.

No terceiro capítulo há o detalhamento da metodologia, explorando o modelo de pesquisa, buscando caracterizar como o processo de avaliação de investimentos em ativos tangíveis e intangíveis pode ser uma ferramenta que agrega valor ao desenvolvimento de um projeto de modernização de um Sistema de Informações.

No capítulo quarto, estão descritas as regras que compõem o *framework*, no quinto capítulo apresenta-se um *business case* de aplicação operacional do ferramental proposto, por fim, no capítulo sexto estão expostas as conclusões e considerações finais desta dissertação de mestrado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como ponto de partida da fundamentação teórica, foi colocado o foco de pesquisa na avaliação de investimentos em TI e, havendo entendimento dos métodos de avaliação aplicados em outras indústrias, buscando-se na literatura as adaptações necessárias ao ambiente de gestão pública. Em função do foco desta dissertação ser a aplicação da proposta no setor público municipal, seu escopo terá delimitação neste ambiente, o que não implica em não ser aplicável na iniciativa privada, utilizando-se os mesmos parâmetros de avaliação.

Em qualquer esfera pública de atendimento e execução há a preocupação de atender a todas as demandas lançadas através da disponibilização de serviços dos organismos estatais. Na esfera municipal há uma proximidade entre o provedor da solução e o demandante. Para facilitar o entendimento desta abordagem, deve ser compreendido o cenário onde estes atores desempenham seus papéis, identificando não somente os pontos de tangência com as técnicas de gestão, mas também o ambiente onde estas ações se desenrolam e para tanto, inicia-se o capítulo de fundamentação teórica conceituando o ambiente da gestão pública.

2.1 O Ambiente da Gestão Pública

Assim como na iniciativa privada, os gestores da área pública são chamados a apresentarem resultados, afinal a ética da administração pública é fazer mais com menos (“A ética, mais do que um discurso, é um modo de fazer as coisas, um modo de decidir” (ZAJDSZNAJDER, 1999, p.21)), sendo necessário um planejamento estratégico que possibilite às organizações acessarem o conhecimento em relação ao ambiente em que estão inseridas, dando direção e mitigando riscos nas suas ações (PORTER, 1991).

Desta forma, os gestores públicos enfrentam o desafio de dar mobilidade a uma estrutura baseada no modelo hierárquico-burocrático Weberiano (WEBER, 1982; p.230), transformando-a em uma organização mais flexível e com maior autonomia. A aplicação do conceito de Cadeia de Valor (PORTER, 1989), auxilia nas adaptações para possibilitar o sucesso desta mudança de comportamento, levando em consideração as diversas particularidades das atividades e objetivos envolvidos nas entregas públicas.

A interação em rede leva a construção de uma visão sistêmica de onde há criação de valor dentro da organização, explicitando quais atividades agregam valor. Segundo Heintzman e Marson (2005), o grande desafio de gestão de uma cadeia de valor no setor público passa por pontos de conexão importantes a serem considerados, tais como: o aumento da satisfação e envolvimento do agente público nas ações dos órgãos de atuação, a melhoria do nível de satisfação dos cidadãos com os serviços prestados por estes agentes, a melhoria na qualidade dos serviços entregues e, principalmente, a sedimentação da relação de confiança entre o cidadão e o poder público.

Conforme é proposta por Lovelock e Gummesson (2004), a entrega designada como serviço, deve ter um tratamento que tem como base o paradigma de uma troca que não venha a resultar na transferência de titularidade ou propriedade entre os atores envolvidos, diferenciando-se do processo de entrega de um produto.

De maneira análoga, não pode se deixar de entender este ambiente de serviços quanto a limitação dos recursos disponíveis para a obtenção de sucesso nas entregas demandadas. Como apontado por Porter (1991) e Barney (1991), existe uma relação entre o que está descrito na *Resource-Based View* (RBV) e a noção de competências essenciais, argumentando que é resultado de recursos ou competências que as empresas possuem (ativos intangíveis como habilidades, reputação e outros).

Tendo como base o que é indicado por Kretzer e Menezes (2006) e Crubellate et al. (2008), é importante entender que a *RBV* demonstra uma perspectiva de análise trazendo a noção de sustentabilidade, que pode estar em função direta das dificuldades de imitação de um recurso obtido pela organização. A maneira como estas heterogeneidades adicionam valor pode ser vista por dois prismas, um seria obtendo uma *vantagem competitiva posicional* – divisando fatores limitadores de imitação por outras empresas, e o outro seria a *vantagem competitiva sustentável* – reunindo condições de garantir a manutenção de retenção de recursos que são específicos ou não são de fácil transferência.

Na maioria dos serviços, o ambiente de gestão pública não encontra concorrência direta por seus fins financeiros e sendo assim, a preocupação com a manutenção de vantagem competitiva pode perder o sentido, mas que, de qualquer forma não invalida a análise da visão baseada em recursos proposta pela RBV. Serviços de saúde e de educação, por exemplo, quando disponibilizados pelo ente público, tornam-se similares ao que são prestados por empresas privadas, havendo a

visualização diferenciada de retorno por cada um dos setores (o ente público, diferentemente da organização privada, não intenta auferir lucro com estes serviços, sendo estes um meio de promoção do bem estar público). Desta forma o desenvolvimento das atividades do órgão público demanda por conhecimentos únicos por atenderem a processos exclusivos do organismo estatal.

Cabe lembrar que este ambiente reflete na Cadeia de Valor a limitação dos recursos disponíveis, deixando clara a distinção que deve ser feita entre recursos e competências, conforme descrito por Hamel e Prahalad (1994), onde se salienta que recurso físico, pode ser objeto de processo de aquisição em qualquer tempo, diferente das competências necessárias à execução, que apoiam o processo e participam como recursos imprescindíveis, podendo ser específicos de cada um dos provedores envolvidos. Esta atenção pode ser traduzida pela preocupação em aumentar o retorno de um investimento não partindo para ações de cortes nestes recursos, mas sim, fazendo estudos de onde poderão estar as melhores oportunidades para suas utilizações.

Sob os diferentes aspectos de análise, Porter (1991) chama a atenção para a real composição da Cadeia de Valor, sendo assim o agrupamento de atividades relacionadas e desenvolvidas pela organização que deve estar a serviço do atendimento de necessidades de clientes, quer sejam internos ou externos. Estas atividades podem ser primárias ou de apoio e que nas suas mais diversas relações de execução, agregam valor a entrega final ou ao serviço/produto intermediário do processo. Tendo como base estas premissas, pode ser colocado em pauta um conhecimento importante para o desenvolvimento deste trabalho, a definição de Cadeia de Valor.

2.2 Cadeia de Valor

O conceito de Cadeia de Valor pode ser aplicado em vários níveis de gestão, sendo perfeitamente aderente tanto à empresa da iniciativa privada quanto ao órgão público. A proposta de modelo genérico, como demonstrado na figura 1, pode ser adaptada, conforme desenvolvido no item 2.3 deste trabalho e assim, vir a representar de forma adequada a esfera pública, descrevendo atividades envolvidas na criação de valor ao cidadão.



Figura 1- Cadeia de Valor Genérica

Fonte: Porter (1989)

Neste momento é necessário o entendimento de alguns conceitos básicos. Em primeiro plano faz-se necessária a definição do conceito de valor, que segundo sugere Porter (1989), seria um montante que o público consumidor estaria disposto a pagar para um consumo, seja de um produto ou de um serviço.

Conforme é demonstrado na figura 2, ao final da construção e aplicação deste conceito, pode ser visto o conjunto ao qual Porter (1989) descreveu como sendo o Sistema de Valores e demonstra a expressão dos valores agregados pelos fornecedores, distribuidores ou outros agentes envolvidos nas entregas pretendidas.

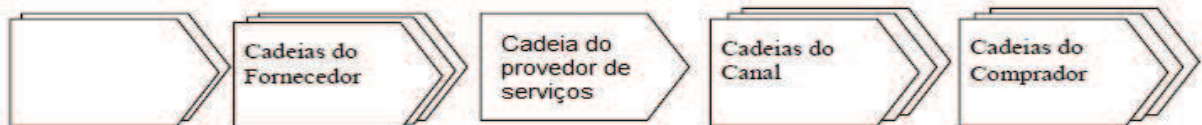


Figura 2 - Cadeia de Valor do provedor de serviços inserida no Sistema de Valor

Fonte: Adaptado de Porter (1989, p.32)

Considerando esta abordagem de uma visão mais abrangente, pode ser entendido que a utilização do conceito de sistema de valor conduz ao pensamento de relação de ações, sinalizando que um resultado de uma ação pode ser início de outra ação, agregando assim o conceito de circularidade nesta modelagem e a análise de causa e efeito.

2.3 Cadeia de valor aplicada à prática pública

Conforme proposto, a aplicação do modelo de cadeia de valor no setor público demanda adaptações, havendo a necessidade do realinhamento adequado à linha mestra de como os processos são executados em uma estrutura pública e quais necessidades se apresentam para sua plena conformidade. Esta adequação não requer que o modelo proposto por Porter (1989) sofra grandes modificações, havendo a necessidade de ajustes em partes do mesmo.

Primeiramente se deve ter atenção na adaptação proposta para o grupo de atividades de apoio, onde não se faz menção sobre atividades de desenvolvimento de tecnologia (explícita no modelo original) por não ser a função fim do agente público. Em seu lugar é proposta a representação desta linha como 'Consumo de Diversas Tecnologias' pois a utilização de variadas tecnologias apoia as execuções dos serviços públicos.



Figura 3 - Cadeia de Valor adaptada ao setor público

Fonte: Adaptação de Porter (1989)

Aspecto importante a se ressaltar é o fato de que, mesmo parecendo redundantes, as colunas 'Operações' e 'Serviços' não estão em sombreamento, pois na proposta de serviços públicos, a coluna 'Operações' endereça o que diz respeito a obras e manutenção de ativos públicos (obras em geral, conservação e disponibilização de novos ativos urbanos) e na coluna 'Serviços' há a designação dos serviços administrativo-documentais que estes órgãos poderão disponibilizar ao

munícipe, tais como licenças de funcionamento, guias para pagamentos, certidões, etc.

Outra modificação proposta nesta adaptação diz respeito à dimensão de Marketing. Esta coluna de atividade principal teve a palavra 'vendas' retirada do modelo original e substituída por 'Social', deixando claro que o escopo de ação de um órgão público também tem a preocupação em socializar seus serviços, facilitando assim o acesso irrestrito aos mesmos. Além disso, deve ser considerado que a raia de Marketing do modelo não diz respeito à propaganda focada em vendas de maior quantidade de algo consumível, diz respeito sim à publicidade (no sentido de tornar público) as ações do corpo governamental. Nesta coluna também se pode alocar as funcionalidades de relacionamento entre o poder público e os habitantes da cidade, executando o processo de comunicação de forma adequada e direta.

Conforme é indicado por Blaug et al. (2006), no setor público as fontes de recursos não são orientadas pelas lógicas capitalistas e financeiras, não havendo interações de investidores decidindo se executam ou não um projeto. Neste setor, os recursos são disponibilizados através de arrecadação de impostos ou taxas dos contribuintes, não havendo por parte do órgão público alguma forma de garantir recursos através da venda de produtos ou serviços.

Por fim, como o entregável do órgão público ao cidadão não configura um processo que objetiva a geração de lucro, validando assim a substituição da palavra 'Margem' colocada no modelo original pela expressão 'Bem estar', sendo este realmente o objetivo de existência do provedor de serviço público. Deve ser considerado nesta adaptação do modelo o fato do verdadeiro cliente (consumidor do serviço - cidadão) ter um representante legal, os poderes públicos, que é quem realmente aprova e libera o uso de recursos, não havendo intervenção direta do cidadão neste processo decisório. Por este aspecto, é possível a aplicação do conceito de transparência sobre as decisões tomadas citado por Blaug et al. (2006), onde se procura deixar claro ao usuário final quais são os recursos alocados, no que estão sendo aplicados e quem liberou tal utilização.

2.4 Definição de Ativos Intangíveis e seu valor estrutural

Em alguns casos, a quantificação de valor pode passar por conceitos que levam a abstração e subjetividade do objeto que está sendo avaliado. Como é proposto por

Reilly (2004), há vários componentes em uma empresa que podem ser qualificados como ativos intangíveis, mas para que possa ser feita uma avaliação de seu valor é necessário que estes ativos possam ser considerados como existentes se tiverem ligação a direitos legais que atestem sua formal existência e, atendendo à necessidade de ter uma capacidade de geração de renda, seja por incremento de receita ou por decréscimo de custos. O mesmo autor propõe uma categorização que agrupa os ativos de forma a facilitar a sua identificação, podendo estar ligados a tecnologias, clientes, *softwares*, capital humano, sustentabilidade, localização e marketing.

Tendo como ponto de partida que as organizações trabalham baseadas em conhecimento e na sua gestão, Sveiby (1997, cap.1) apresenta o conceito de ativos intangíveis e seus três componentes, a saber:

- competência dos empregados;
- estrutura interna;
- estrutura externa.

Conforme o mesmo autor, o valor atribuído a um produto ou serviço é resultado da união dos valores de ativos tangíveis com os valores de ativos intangíveis envolvidos na construção da solução. Esta união deixa mais clara a relação entre estas duas classes de valores conforme descrito na figura 4.

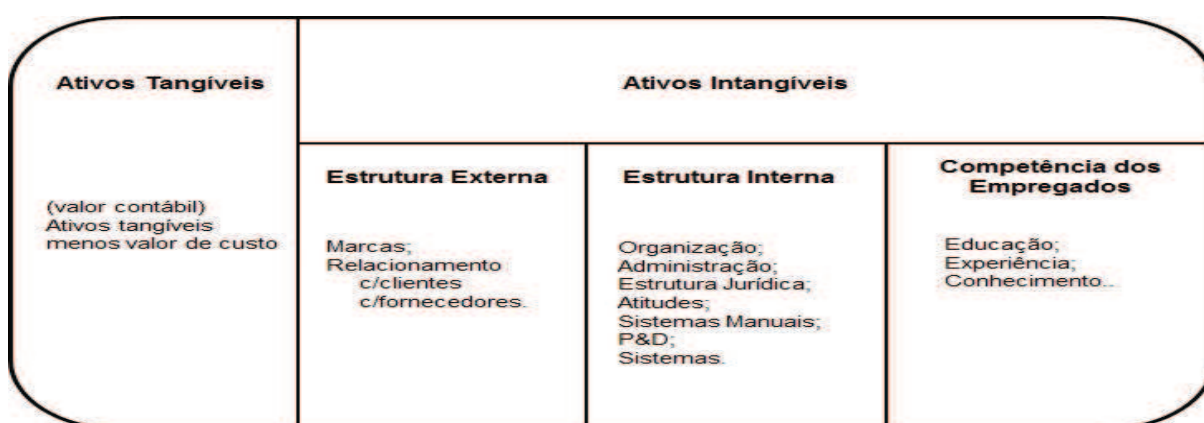


Figura 4 - Valor dos tipos de ativos

Fonte: Adaptação de Sveiby (1997, p. 12)

Na figura 5 é demonstrada a relação patrimonial que se estabelece em uma organização baseada no conhecimento, explicitando a composição do seu valor e a possível origem de recursos para sustentabilidade. Ativos tangíveis podem obter

acesso a financiamentos através de recursos de terceiros por representarem garantia. Por outro lado, os ativos intangíveis podem enfrentar dificuldades de acesso a fontes de financiamento pela falta de possibilidade de representação de garantia, tendo sua sustentabilidade garantida em grande parte por recursos próprios (patrimônio líquido invisível).

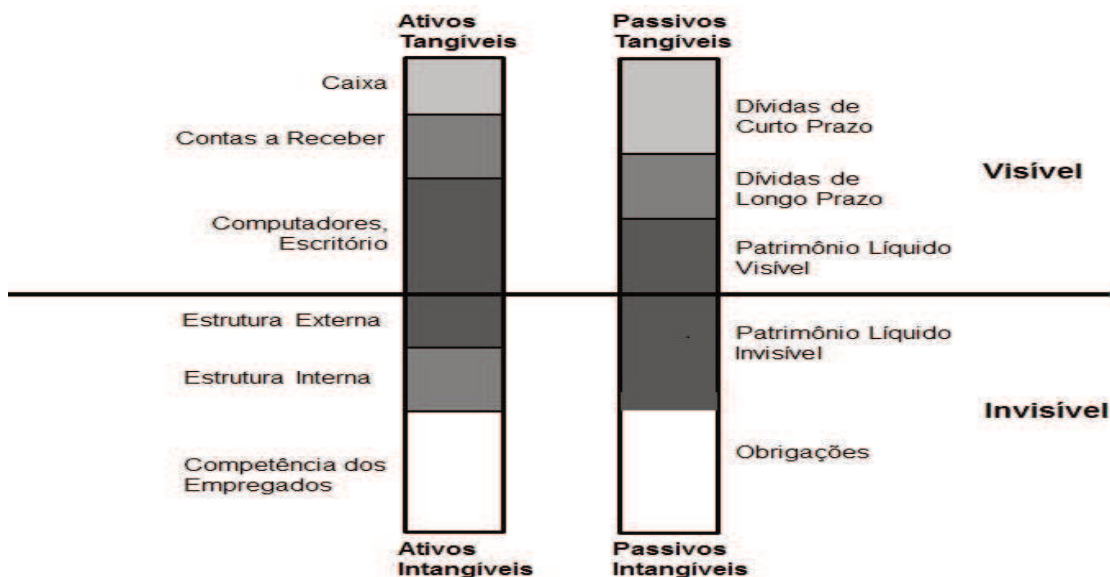


Figura 5 - O modelo de Sveiby para o balanço patrimonial de uma organização baseada no conhecimento

Fonte: Sveiby (1997, p. 13)

Partindo deste ponto de vista e na intenção de desenvolvimento analítico, faz-se a proposta do cruzamento de informações, sobrepondo um modelo sobre o outro e assim, tendo a colocação dos ativos intangíveis sobre o modelo da Cadeia de Valor visualizando onde será sua colocação no processo e onde poderá haver pontos de contato entre os conceitos. Sob diferente ótica de análise, Kaplan e Norton (2004) apresentam conexão entre o conceito de valor e de ativo intangível. Um ativo como um ente contábil, tem potencial como valor e o ativo intangível permanecem como potencial até ser incluído em uma ação estratégica que possa gerar valor para o acionista ou cliente.

Deve ser destacada também a junção de todas as atividades de administração de recursos humanos que pode vir a influenciar no processo de agregação de valor ao serviço prestado, tais como, aspectos motivacionais, educação e políticas de gestão do conhecimento entre outras. Estas funcionalidades estarão agrupadas no

quadro descrito pelo rótulo de ‘Competência Colaboradores’ e deve ter ligação estreita a orientação tecnológica e objetiva das entregas.



Figura 6 - Inclusão dos componentes do modelo de Sveiby na Cadeia de Valor de Porter

Fonte: Adaptação do autor

Sob este aspecto Kaplan e Norton (2004) tem uma definição com similaridades, classificando os ativos intangíveis de forma a se aproximarem do modelo de Sveiby (1997), dividindo-os em capital humano, relativo a competências estratégicas, capital de informação, onde surgem as informações estratégicas e capital organizacional, composto por cultura, liderança, motivação, etc. A interação entre as competências dos colaboradores e as estruturas internas e externas demonstra que há uma proximidade entre estes conceitos, fazendo com que os mesmos se realimentem mutuamente de suas saídas e com isso agreguem valor ao serviço, atendendo assim ao propósito do conceito de Cadeia de Valor.

Em função deste trabalho ter o foco em ativos intangíveis representados por entregas de soluções de Sistemas de informações, deve ser feita uma conexão entre a proposta de criação de valor e a sua implementação, considerando que tanto as competências envolvidas como as estruturas internas e externas devem estar alinhadas às metas e as estratégias definidas nos respectivos processos de atendimento das demandas.

2.4.1 Ativos Intangíveis de valor: Capital Humano e Capital Organizacional

Conforme descrito na figura 7, o Capital Humano é um dos ativos intangíveis, sendo definido seu valor em função da disponibilidade de habilidades estratégicas, talentos e conhecimentos descritos no mapa estratégico para as execuções conforme citado por Kaplan e Norton (2004).

A Liderança encontra-se na categoria de Capital Organizacional, facilitando o alinhamento ao modelo de liderança especificado. A Cultura organizacional, que é o compartilhamento dos valores culturais necessários para executar da estratégia também é representada. Com seu apoio o alinhamento estratégico encontra sustentabilidade, permitindo que o capital humano consiga esteja pareado as metas. Havendo a presença dos três capitais organizacionais anteriormente citados, o trabalho em equipe através do compartilhamento de conhecimentos, acontece com mais facilidade, representando as definições do mapa estratégico.

A quantificação do valor destes ativos com características de intangibilidade não deve ser medida somente contabilizando a quantidade de dinheiro gasto com seu desenvolvimento, pois seu grande valor é reflexo do alinhamento com a estratégia da organização e suas prioridades, e não o quanto tem descrito nos seus valores unitários. Um ativo intangível que não tiver alinhamento com a estratégia não gerará valor, não importando qual foi seu custo de obtenção ou desenvolvimento. Pode ser visto que o investimento em capital humano pode se reverter em valor, mas somente se houver uma estratégia clara demonstrando que entregas devem ser feitas e como este ativo é engajado na geração destas entregas.

A figura 7 demonstra duas novas ideias em relação aos mecanismos de avaliação de valor de ativos, a primeira, ligada a ativos tangíveis que remete a facilidade de transformação de valor de um ativo em valor em caixa, trazendo assim o conceito de liquidez. A segunda chama a atenção para o conceito de prontidão que seria a tradução do quanto um ativo intangível pode converter seu resultado em algo tangível, quer seja através do aumento da receita, quer seja através do aumento da eficiência operacional assim agregando valor se estiver alinhado à estratégia definida.

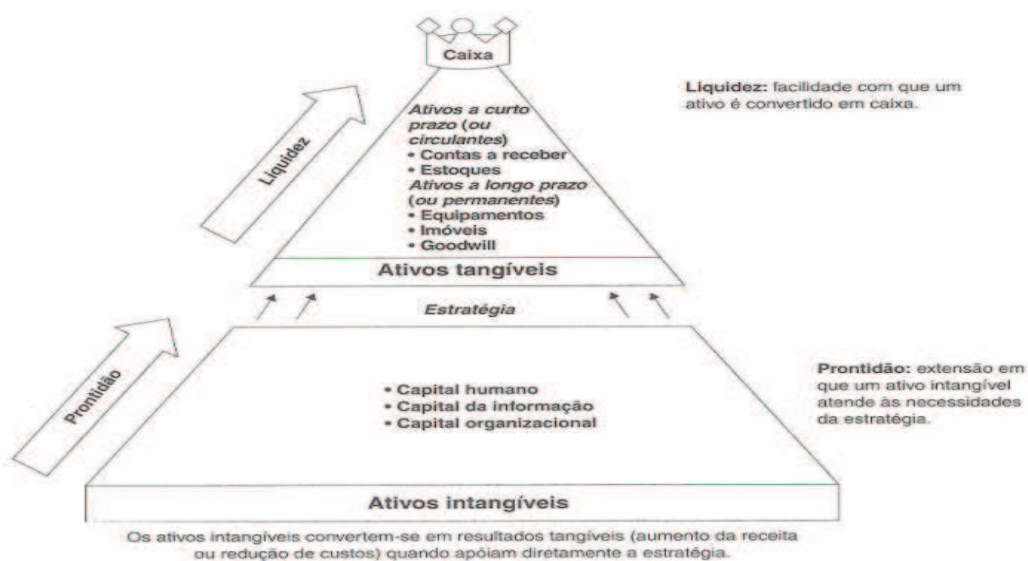


Figura 7 - Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez

Fonte: Kaplan e Norton, 2004

2.4.2 Ativos Intangíveis de valor: Capital de Informação

Seguindo a linha que nos indicam Kaplan e Norton (2004), verifica-se que o Capital de Informação é apresentado como outro ativo intangível, e que atende às necessidades da estratégia, podendo ser o capital que mais rapidamente migra do status de prontidão para se transformar em liquidez. Por definição, um conjunto de informações se presta a dar apoio ao Capital Humano no desenvolvimento de suas atividades, mas, para isso acontecer há a necessidade de serem apresentados como instrumentos geradores de soluções, não sendo somente uma coleção de dados (LAUDON; LAUDON, 1999). Para atenderem ao requisito de apresentação disposto acima, as diversas camadas de informações ligadas ao negócio devem estar organizadas, catalogadas e acessíveis, já tendo sido sistematizadas e ordenadas.

Neste momento apresenta-se o conceito de Sistema que, segundo indica O'Brien (2001), é um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham para atingir um objetivo comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação. Este agrupamento cumpre funcionalidades básicas, tais como a captação e reunião de elementos que ingressam no sistema para serem processados, ao que o autor define como entrada, o processamento, que é a

etapa (ou reunião de etapas) de transformação e, por fim, a saída, que compreende a transferência e entrega final do resultado ao requisitante.

Construindo este conhecimento através da reunião dos conceitos apresentados, entende-se que as coleções de dados realmente agregam valor ao negócio quando deixam de ser uma expressão bruta de um fato e se transformam em uma significação de um evento ou aprimoram o entendimento de um contexto de negócio, constituindo aí a diferenciação entre dado e informação (O'BRIEN, 2001; p.12-13). De toda sorte, conforme conceituado por Kaplan e Norton (2004), o Capital de Informação deve estar sempre alinhado com o plano estratégico da organização, não importando se esta é privada ou pública, de maneira que atenda aos propósitos maiores e sirva de apoio para alcançar seus objetivos. Este alinhamento é a tradução do entendimento dos objetivos em todos os níveis organizacionais e sua respectiva ligação com as funções basilares que a informação pode agregar ao negócio. Em resumo, o Capital da Informação deve espelhar os processos de negócio e as estratégias planejadas, estando a serviço do planejamento maior da organização.

2.5 Definições estratégicas de ações

Conforme descrito por Kaplan e Norton (2008),

Mesmo com a adoção crescente de sistemas de execução da estratégia baseados no *Balanced Scorecard*, constatamos que ainda existem lacunas entre a formulação dos planos estratégicos de alto nível e sua execução pelos departamentos, equipes de processo e pessoal de linha de frente.

Esta afirmação chama a atenção para as formas como este alinhamento pode estar sendo feito, havendo lacunas deixadas por um processo de comunicação com falhas, refletindo em erros de definição dos planos ou oriundos de falta de entendimento dos seus desdobramentos. A base da construção do plano estratégico de ações é edificada a partir da definição de três itens, sendo o primeiro a descrição do propósito da organização e o que ela fornecerá aos seus demandantes, informando ao pessoal interno o objetivo geral para o qual devem atuar. Como segunda ação, devem ser definidos quais serão os valores que irão nortear suas execuções, expondo ao mercado quais serão as suas condutas e comportamentos. Por fim, deve ser descrita a visão da empresa, deixando claro quais são seus desejos de resultados futuros como empresa durante o médio e longo prazo. Esta declaração é direcionada

ao mercado e traduz a forma como a empresa pretende ser vista num limite de tempo de duração restrita. As declarações de missão ou propósito, valores e visão respondem ao questionamento em que negócio se atua e o porquê, estabelecendo diretrizes para se formular e executar a estratégia definida. (KAPLAN e NORTON; 2008).

Cabe dar condições ao gestor para que tenha uma visão ampliada, entendendo as análises com base nas perspectivas que serão utilizadas posteriormente na construção do mapa estratégico. As visões propostas culminam no levantamento do que é necessário em relação aos recursos humanos envolvidos, através da perspectiva de Crescimento, da criação de condições de execução das ações estratégicas, através da perspectiva de processos, do que é o nível de excelência para o cliente, através da perspectiva dos clientes e, a garantia de realização da visão junto com o cumprimento da missão, através da perspectiva financeira. Neste momento o ambiente externo pode ser mapeado através da construção de um quadro PESTAL, conforme demonstrado no quadro 1 abaixo..

<p>Política</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura legal para a garantia das execuções dos contratos • Proteção à propriedade intelectual • Legislação comercial e tarifária • Parceiros comerciais mais favorecidos • Manutenção da ordem pública 	<p>Econômica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restrições econômicas nos países de operação • Intervenção do governo no mercado livre • Vantagens comparativas do país anfitrião • Eficiência dos mercados financeiros • Qualidade de infraestrutura local • Nível de qualificação da força de trabalho local • Custos trabalhistas • Taxa de crescimento econômico • Taxa de inflação, desemprego e de juros
<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demografia • Estrutura de classes • Educação • Cultura • Espírito empreendedor • Atitudes (saúde, consciência ambiental, nutrição) • Interesses de lazer 	<p>Tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento tecnológico recente • Impacto da tecnologia sobre a oferta de produtos • Impacto sobre as estruturas de custos • Impacto sobre a estrutura da cadeia de valor • Taxa de difusão tecnológica
<p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissões de gases do efeito estufa • Produção de resíduos sólidos • Descarga de resíduos líquidos • Consumo de energia • Reciclagem • Consumo de água limpa • Total de pegadas ambientais 	<p>Legal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leis de defesa da concorrência • Regulamentação de impostos • Tributação: alíquotas e incentivos fiscais • Legislação salarial (salário mínimo, horas extras) • Semana de trabalho • Benefícios obrigatórios aos empregados • Regulamentação de segurança industrial • Exigências quanto à rotulagem de produtos

Figura 8 - Exemplo de quadro PESTAL

Fonte: Adaptação de Kaplan e Norton (2008, p.49)

Após realizar as análises dos ambientes de atuação da organização é possível montar a matriz SWOT, especificando quais são os pontos fortes e fracos e que oportunidades ou ameaças a organização pode enfrentar.

	Ambiente Interno	Ambiente Externo
Agrega valor à execução	Ponto Forte	Oportunidade
Desagrega valor à execução	Ponto Fraco	Ameaça

Figura 9 - Exemplo de Matriz SWOT

Fonte: Adaptação de Kaplan e Norton (2008, p.50)

A matriz SWOT pode ser construída de forma mais rica de informações se forem unidas as quatro perspectivas do planejamento estratégico, ampliando assim a visão do gestor, conforme sugerido a seguir:

Orientação SWOT					
	Ambiente Interno		Ambiente Externo		Agrega Valor
	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças	
Financeira					SIM
					NÃO
Clientes					SIM
					NÃO
Processos					SIM
					NÃO
Crescimento					SIM
					NÃO

Figura 10 - Matriz SWOT conjugada a visão ampliada

Fonte: Adaptação de Kaplan e Norton (2008, p.51)

A utilização desta matriz chama a atenção para aspectos que estão ligados a construção da estratégia, e estes, deixam claro onde pode haver uma ameaça e onde pode estar uma oportunidade de crescimento, estabelecendo estratégias diferenciadas para cada perspectiva visualizada. A adaptação sugere a utilização de

cores aos pares facilitando a identificação dos detalhes a serem destacados (relação de causa-efeito).

Assim o gestor estará habilitado a montar o mapa estratégico fazendo ligações entre a estratégia planejada e a execução pretendida, definindo indicadores para a medição e estabelecendo metas para serem atingidas. Na figura 10 se demonstra um exemplo de mapa estratégico que poderia ser oriundo da área de prestação de serviços.

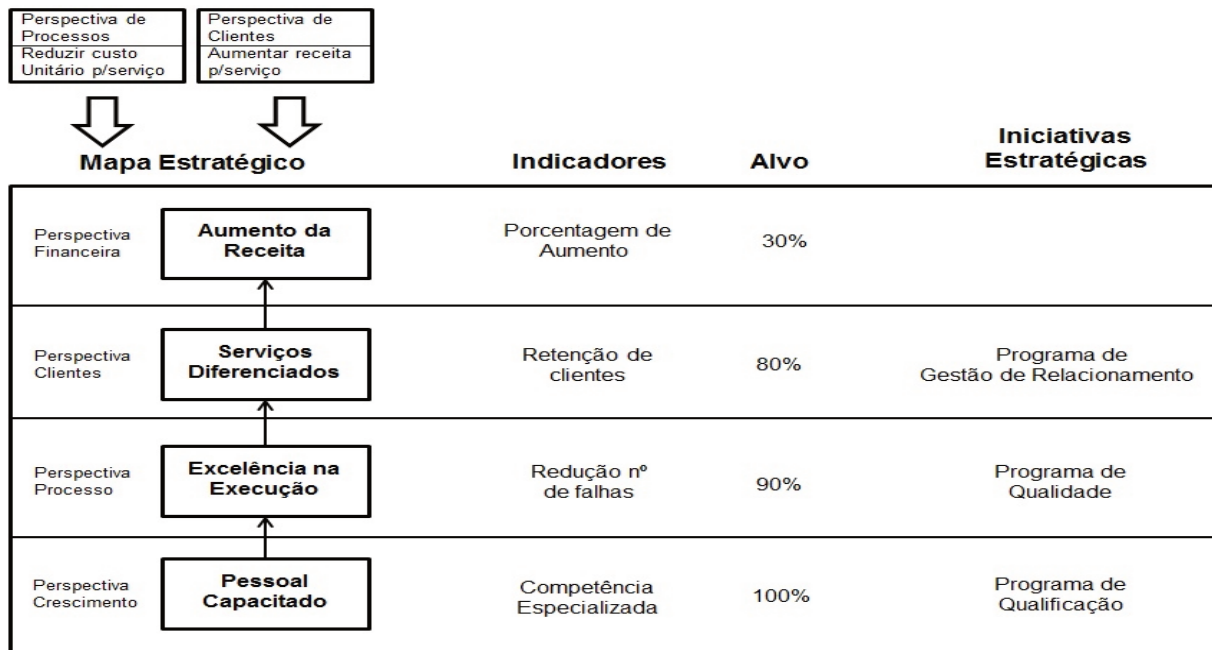


Figura 11 - Exemplo de desenho de mapa estratégico

Fonte: Adaptado de Kaplan (2008, p.74)

Mas para o funcionamento do planejamento existe a necessidade de atividades de apoio, e conforme descrito no modelo de cadeia de valor, a administração de SI se enquadra nesta categoria, havendo assim uma conexão gerada entre o planejamento e o ciclo gerador de informação.

2.6 Relação causa-efeito

Neste ponto é possível verificar a estreita ligação entre a causa e o efeito de cada iniciativa dentro da execução do plano estratégico. Esta relação pode ser demonstrada através da aplicação do diagrama de causa e efeito, também conhecido

como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe. Conforme Ishikawa (1993, p.79) esclarece:

A análise de processo é a análise que esclarece a relação entre os fatores de causa no processo e os efeitos como qualidade, custo, produtividade, etc., quando se está engajado no controle de processo. O controle de processo tenta descobrir os fatores de causa que impedem o funcionamento suave dos processos. Ele procura assim a tecnologia que possa efetuar o controle preventivo. Qualidade, custo e produtividade são efeitos ou resultados deste controle de processo.

Na figura 11, Usmani (2014), demonstra como deve ser feita a sua representação gráfica.

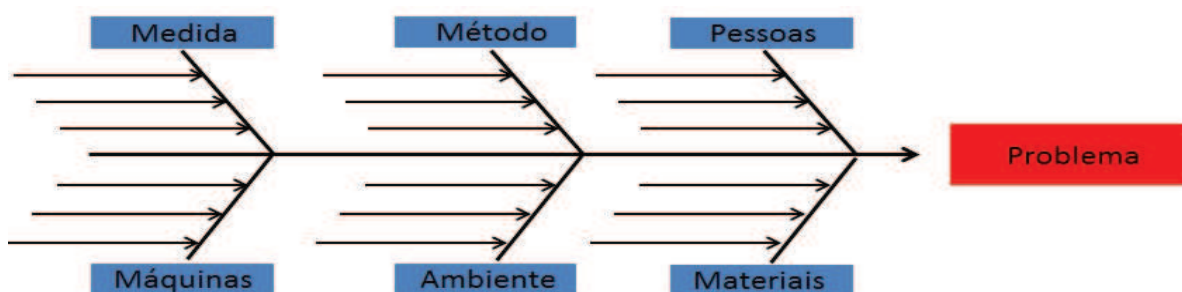


Figura 12 - Diagrama de causa-efeito (Diagrama de Ishikawa)

Fonte: Adaptado de Usmani (2014)

A aplicação deste diagrama para a área de serviços parte da definição das categorias básicas descritas acima e que devem ser objeto de análise. A primeira etapa para a sua utilização é a definição do problema a ser estudado, seguido de uma discussão com as pessoas envolvidas no processo para levantar que causas são visualizadas para o efeito estudado. São utilizadas dinâmicas de *brainstorming* onde todos são incentivados a participar, colocando suas ideias em relação a cada categoria proposta (Usmani, 2014).

Após a coleta de todas as informações é preciso organiza-las, classificando-as como causas primárias, secundárias (podendo derivar até terciárias) e que sejam eliminadas as causas sem importância ou sem influência direta no resultado. Com o diagrama montado, submetê-lo ao grupo novamente para validar se há nele a representação da situação-problema levantada inicialmente e como última etapa, definir quais as causas são mais importantes ou causam maior impacto. Ao final de todo o processo haverá uma visão das causas mais urgentes de serem resolvidas e

em que categorias elas influenciam, ampliando o entendimento do problema e o caminho de solução possível.

2.7 Modelagem das etapas para decisão de Investimento em Ativos de TI – Revisão da Literatura

A literatura sobre a avaliação de investimentos em Tecnologia descreve um conjunto de etapas propostos por diferentes autores, construindo uma abordagem pragmática de decisão de investimentos em TI tendo como base critérios tangíveis de geração de valor para as partes interessadas.

Neste subcapítulo será apresentada uma revisão sobre estas diferentes abordagens propostas, de forma a aproximar-se do estado da arte sobre este tema, servindo assim de alicerce conceitual a uma proposta que atenda o objetivo geral desta dissertação de mestrado.

Ressalte-se que nas contribuições da literatura sobre a construção de um *framework*, aqui aplicado a uma instituição do setor público, buscam-se elementos que vão além do pragmatismo dos aspectos econômico/financeiros, caracterizando aspectos subjetivos relativos à missão institucional das organizações do setor público, ao seu contexto de informação e a forma como se obriga a manter a ambiência e a promoção do bem comum.

Duclós e Santana (2009) propõem que a geração da informação deve passar por um Ciclo Estratégico, conforme apresentado na figura 13. A proposta dos autores deixa claro que esta solução sistematizada deve estar alinhada com a estratégia planejada pela organização a qual atende e principalmente, deve estar apoiada nas regras de validação dos processos aos quais dá sustentação. Os mesmos autores destacam que este ciclo não deve ser considerado como uma operação única, trazendo assim uma conexão com a proposta de circularidade sugerida por Senge (2004).

Este pensamento cíclico acaba gerando uma cultura de revisão de processos e reflexões sobre o que a mudança implementada trará para a organização. Portanto, estes autores alertam que um projeto tem que estar alinhado com a estratégia organizacional, gerando valor para a organização e para os públicos à qual servem. Estes aspectos precisam ser considerados e capturados num *framework* que atenda às especificidades do ambiente da administração pública.

Passos do Ciclo Estratégico da Informação

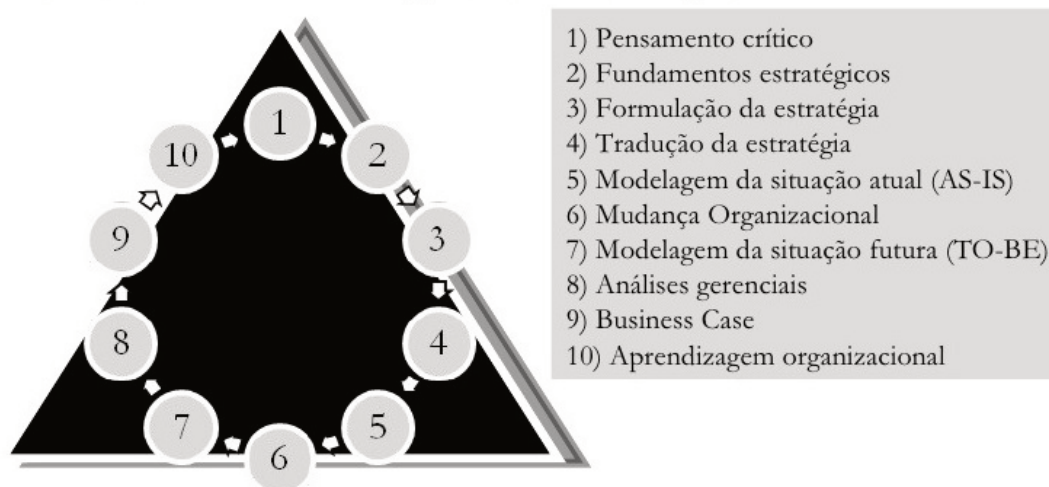


Figura 13 - Ciclo estratégico da informação

Fonte: Duclós e Santana (2009)

Esta estrutura proposta por Duclós e Santana (2009) está sendo utilizada como fio condutor para, dentro de cada uma das etapas propostas por estes, sejam trazidas contribuições de outros autores, sem que necessariamente, na geração do produto final deste trabalho, seja respeitada esta mesma sequência lógica de passos. Justifica-se o seu uso pela organização das etapas do pensamento lógico que sua proposta agrega, indicando quais etapas devem estar envolvidas no desenvolvimento das análises demandadas.

Nota-se que o fluxo de ações pode ter sua aplicação generalizada, adequando-se ao uso por organização de finalidades públicas bem como de caráter de iniciativa privada.

2.7.1 Pensamento Crítico

Como ponto inicial, o pensamento crítico demanda por conhecimentos das necessidades de geração da informação, podendo ser de dimensões e formatos diferenciados e estarem distribuídas por diversas estruturas no ambiente de negócio.

Conforme sugerido por Strafacci (2017), é necessária a instrumentação e apoio em metodologias que permitam dividir estas diferenças, classificando-as em três agrupamentos:

Grupo Metodológico	Objetivo	Funcionalidade	Exemplo
LUPA	Enxergar de perto	Analisar pequenos detalhes	- Seis Sigma - DMAIC Chart
TELESCÓPIO	Enxergar ao longe	Observar relações entre a organização e o mercado de atuação	- BSC - SWOT - PESTAL
ÓCULOS	Enxergar de forma nítida	Trazer entendimento através da descrição objetiva de fatos	- SIPOC - Yamazumi Chart - Produção enxuta - Poka-Yoke

Quadro 1 – Grupos de metodologias

Fonte: Adaptado de Strafacci (2017).

A utilização das metodologias propostas acima não parte de um pressuposto excludente de uso, sendo aconselhável a combinação variada para poder ampliar o entendimento e a construção de futuras estratégias. O mesmo autor aconselha a utilização de mecanismos orientados a gráficos, facilitando a visualização de entradas e saídas e os processos que farão os desenvolvimentos.

Seguindo a linha de desenvolvimento de pensamento crítico, encontra-se na utilização do método do Funil proposto por Laudon; Laudon (1999, p.195) uma ferramenta de grande utilidade para verificar as possíveis soluções, investigar e analisar as opções mais adequadas, projetar e implementar a solução escolhida.

Este método é codificado em etapas (figura 14), passando por passos distintos conforme segue:

- O entendimento de qual o tipo de problema, relacionando-o com tecnologia, processo, pessoas, etc. que podem estar envolvidos;
- Conhecer o problema e suas causas geradoras, descobrindo como o problema foi provocado e quais fatores o sustentam;
- Decidir o que deve e o que pode ser feito, sendo que o que deve ser feito deve estar alinhado as estratégias da organização e o que pode ser feito está ligado a capacidade de realizações e restrições da empresa;
- Planejar soluções definindo objetivos a serem atingidos, delimitando escopo, custos, prazos e recursos envolvidos na sua execução;

- Implementação da solução planejada, mapeando a mudança organizacional, sendo que, seu gerenciamento é aspecto crítico para o sucesso da implementação.

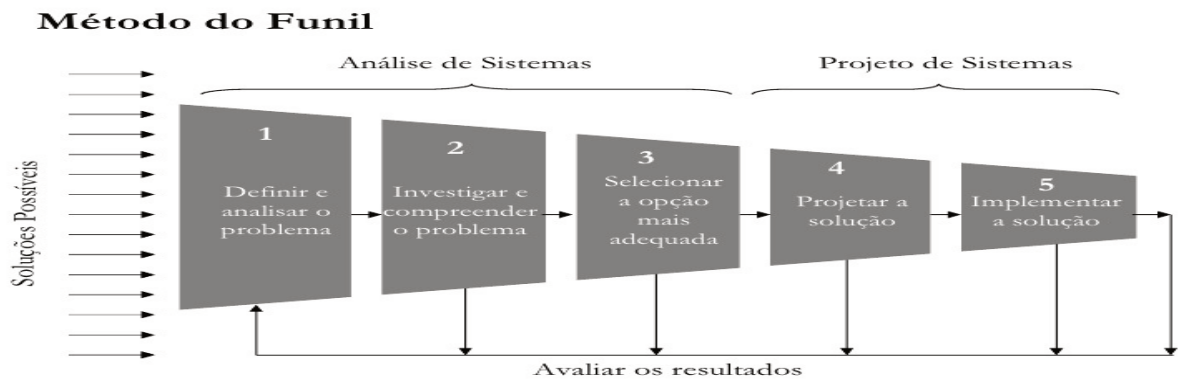


Figura 14 - Método do Funil

Fonte: LAUDON; LAUDON (1999, p.195)

2.7.2 Fundamentos Estratégicos

Conforme descrito por Kaplan e Norton (2008), a visão de negócio necessita que sejam levantados os dados e as declarações de missão, visão e valores da organização, sendo que estas fiquem claras e de fácil entendimento para todos os componentes da empresa. Como princípio estratégico, os sistemas de informação devem estar alinhados às visões de negócio descritas no *BSC*, apoiando execuções no desdobramento da estratégia nos diversos níveis. Para obter sucesso nesta execução, surge a necessidade de se conhecer como a empresa se relaciona com o ambiente e que fatores podem ser importantes para atingir o sucesso. A estes fatores denominamos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) e refletem os processos de negócio nas informações sistematizadas pelas Tecnologias da Informação.

A consolidação entre os FCS e o BSC demonstra que a visão de negócio está com foco na otimização dos resultados e por outro lado, a visão das Tecnologias da Informação objetiva a tradução das regras de negócio para a transformação de dados em informações. Mesmo que as visões possam parecer antagônicas, o modelo *DIKAR* proposto por Ward e Peppard (2002) ajuda no alinhamento destas visões, criando um eixo entre elas conforme demonstra a figura 15.

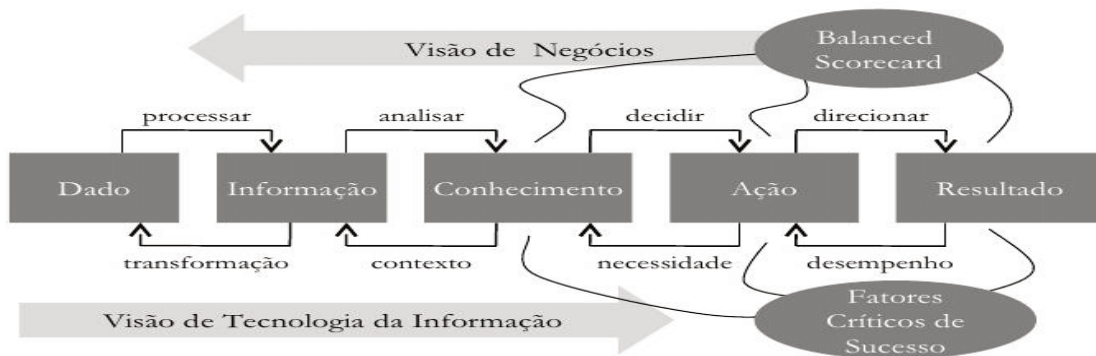


Figura 15 - Modelo DIKAR

Fonte: WARD, PEPPARD; (2002, p.207)

Os dados devem ser processados de maneira organizada e respondendo a uma ordem lógica gerando informações, estas se tornam fatores de agregação de valor às entregas feitas pela empresa, servindo como base para o gerenciamento de riscos, apoiando análises financeiras e funcionalidades de auditoria e controladoria.

O conhecimento oriundo deste processo pode gerar cultura organizacional de aprendizado, pois conforme descrito por Nonaka e Takeuchi (1986) a transformação do conhecimento tácito em explícito gera uma espiral que abrange toda a organização, sendo uma interação dinâmica entre os diversos níveis do corpo funcional. O conhecimento explícito deve ser documentado, sistematizado e comunicado de maneira formal.

Refletindo o domínio do conhecimento, o modelo sugere uma ação, partindo da premissa que as pessoas são principais agente de mudança, sendo os usuários da informação para a geração de novos conhecimentos e estes devem ser encaminhados do individual para o plural e do grupo para a organização. (DUCLÓS e SANTANA, 2009). Por fim, o modelo aponta para resultado que é o propósito da organização que passa a ser atendido quando o Sistema de Informação está alinhado com as regras de negócio e ligados a estratégia empresarial.

2.7.3 Formulação da Estratégia

Na formulação da estratégia, Kaplan e Norton (2008, p.73) indicam que os três ativos estratégicos (capital humano, capital organizacional e capital de informação)

são de fundamental importância e podem gerar benefícios em diferentes horizontes de tempo, a saber:

- no curto prazo (entre seis e doze meses) - benefícios em processos operacionais;

- no médio prazo (entre um e três anos) - benefícios nas mudanças na proposta de valor e melhorias de relacionamento com os clientes;

- no longo prazo (entre três e cinco anos) – benefícios reais advindos dos processos de inovação.

A formulação da estratégia é a primeira ação para apoiar a agregação de valor às entregas, e tendo como base o que é apontado pela Teoria dos *Stakeholders* (FREEMAN et al., 2010, p.24) pode-se entender que a organização não formula um plano estratégico com vista a atender somente aspectos capitalistas, mas sim, que busca agregar valor para todos os atores envolvidos no ambiente de negócio.

O negócio pode ser entendido como um conjunto de relações entre os grupos que estão envolvidos nas atividades que o compõem. O negócio é sobre como os clientes, fornecedores, funcionários, financiadores (acionistas, detentores de títulos, bancos, etc.), comunidades e gerentes interagem e criam valor. Compreender um negócio é saber como essas relações funcionam. E o trabalho do executivo ou do empreendedor é gerenciar e moldar essas relações.

A criação de valor para os *stakeholders* não passa somente pela adoção de estratégias que busquem atender exclusivamente a um grupo mais próximo da organização, sendo parte da estratégia o entendimento mais amplo de quem são os *stakeholders primários* (ligados à função fim da organização e receptores diretos dos valores agregados) e quem são os *stakeholders secundários* (grupos ou pessoas que recebem os valores agregados pela execução de forma indireta ou secundária).

Este conceito é demonstrado através da figura 16 e indicando que a criação de valor para os *stakeholders* deve trazer o entendimento de que o negócio é um conjunto de relações entre os grupos envolvidos em suas atividades, suas interações e relações de dependência. (FREEMAN et al., 2010, p.24).

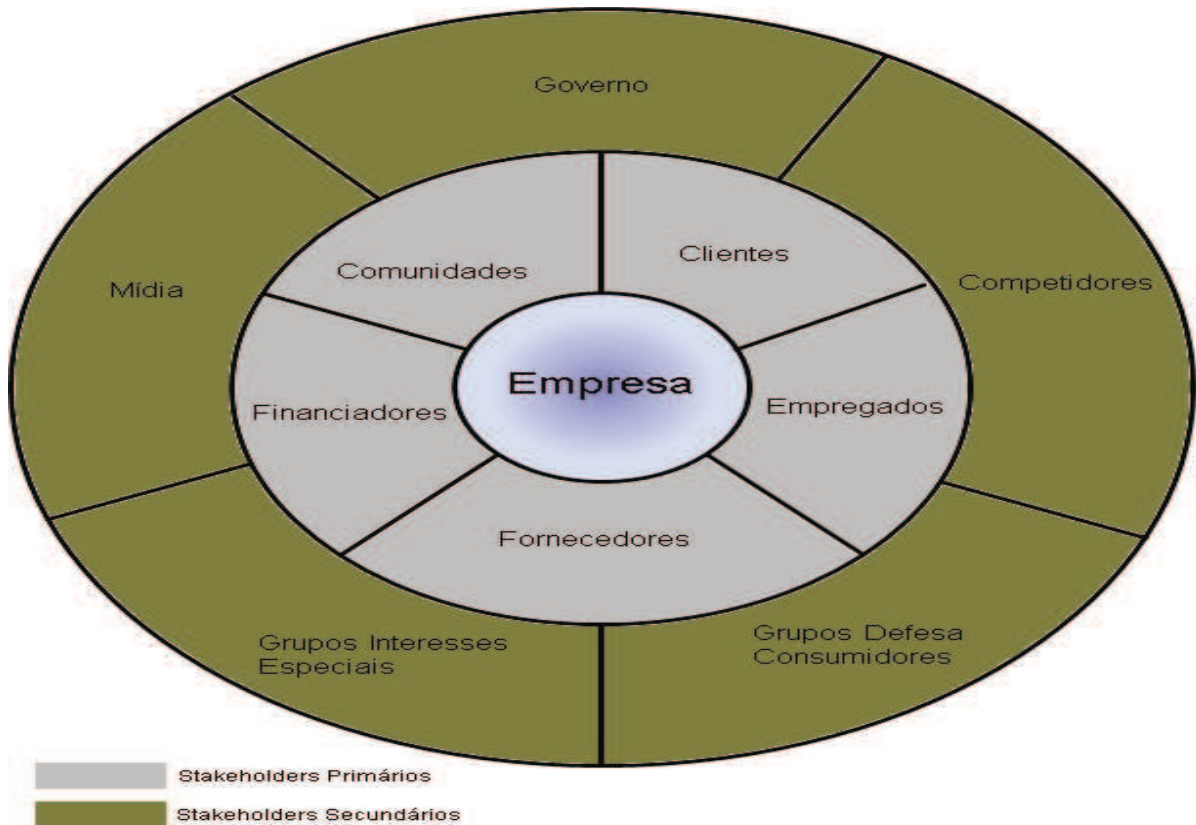


Figura 16 - Criando Valor para os Stakeholders

Fonte: FREEMAN et al.; (2010, p.24)

O conhecimento de pontos importantes dentro da estrutura da organização propicia a construção da Inteligência Competitiva conforme é proposto por Duclós e Santana (2009, p.58):

A Inteligência Competitiva é um processo contínuo e sistemático que permite a uma empresa detectar os sinais de sua relação com o meio ambiente e transformar esses sinais em informações para subsidiar os processos decisórios estratégicos.

Através desta construção e apoiada pela Informação Estratégica é feita a definição dos tópicos a serem monitorados e o direcionamento aos interessados, executando a fase de Coleta de Dados, Análise das Informações e por fim, a fase de Disseminação. O Pensamento Estratégico é uma prática dinâmica, podendo ser modificado conforme as percepções de aspectos relevantes para manter a sustentabilidade da organização.

2.7.5 Processo Atual (AS-IS)

Como fase inicial para a formulação da estratégia é necessário o levantamento de informações que gere conhecimento sobre a organização em termos de possibilidades, aptidões e capacidade de entrega de produtos ou serviços.

Esta modelagem do processo atual (AS-IS) é importante ferramenta para o entendimento da situação das execuções dos processos. Expressa procedimentos, atividades e tarefas colocando-as em ordem de execução para o entendimento da rotina. Da mesma forma como é indicado por Davenport e Short (1990), um processo é a forma como um conjunto de tarefas logicamente organizadas (relacionando pessoas, insumos, energia, equipamentos e tecnologias) pode ser realizado, objetivando alcançar o resultado. Os mesmos autores definem como Sistema de Negócios a forma como uma unidade organizacional desenvolve suas atividades e chamam a atenção para duas características importantes:

- *processos têm clientes*: devem apresentar resultados de negócios definidos para seus destinatários (internos ou externos à empresa).

- *processos atravessam fronteiras organizacionais*; podem ocorrer em uma unidade ou entre subunidades organizacionais, independentes da estrutura organizacional formal.

Para a fase de descoberta e entendimento do processo atual (AS-IS), diversas técnicas e ferramentas podem ser utilizadas e convergem para a criação do conhecimento de como é feita a execução, quais são suas entregas e que riscos estão envolvidos. Por óbvio, quanto mais gráfico e intuitivo for o desenvolvimento deste mapeamento, mais fácil será seu entendimento pelos diversos níveis organizacionais envolvidos.

Segundo Fernandes (2012), Zu et al. (2010) e Brun (2011) a indicação de utilização de metodologia *Six Sigma* seria uma estratégia adequada, por ser um método de solução de problemas com foco na leitura, conhecimento e entendimento de processos, suas possíveis otimizações e conseqüente mudança cultural. Conforme indicam Raisinghani et al. (2005), esta denominação é resultado do estudo do comportamento da maioria dos processos, verificando que apresentam adequação a uma distribuição normal representada por uma curva de sino, também conhecida como distribuição Laplace-Gauss (Pierre-Simon Laplace (1749 -1827) e Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855)), onde “*sigma*” é uma indicação numérica da variação

apresentada pelo processo, e se o resultado estiver diferente dos limites de variação requer intervenção e correção. Como também indicado por Antony e Banuelas (2002), Senapati (2004), Sokovic et al. (2005), Fernandes (2012) e Zu et al. (2010), a utilização da metodologia Six Sigma pode ter como base a aplicação da metodologia *DMAIC* (*Define, Measure, Analyse, Improve, Control*), executando suas diversas fases, a saber:

- *Define* – definição do que o processo realmente executa e se está alinhado com as expectativas do cliente, buscando definir qual o problema que o processo deve tratar, qual a forma como o projeto vai ser desenvolvido e que processo(s) pode(m) representar o caminho crítico do projeto. Para o mapeamento e conhecimento destas definições, conforme é proposto por Senapati (2004), é adequado o desenvolvimento de um diagrama SIPOC (desenvolvido adiante), identificando fornecedores, insumos, processo, saídas e pontos de atenção relativos às expectativas dos clientes.

- *Measure* – objetiva definir a maneira como o processo está sendo mensurado em suas execuções. Segundo Mitra (2004), quando um processo executa em condições normais, deve haver a detecção de possíveis variações e os motivos destas ocorrências, principalmente em relação à externalidades.

- *Analyse* – resulta no mapeamento dos parâmetros que podem representar impacto, entendendo a criticidade destes eventos, conforme indicado por Antony e Banuelas (2002). A preocupação com as fontes das variações pode ser unida às questões analisadas, determinando fatores que possam refletir nas saídas e como agregar melhorias ao processo. (KWAK e ANBARI, 2006).

- *Improve* – ciclo de tomada de ações corretivas em relação às variações analisadas anteriormente. Segundo Kwak e Anbari (2006), nesta etapa se deve agir não somente na correção de falhas, mas também na eliminação das suas causas, projetando melhorias.

- *Control* – etapa de validação das melhorias implementadas, segundo os mesmos autores, esta fase garante a manutenção das mesmas, certificando a efetividade da aplicação de ações corretivas nas causas.

A aplicação desta metodologia pode ser através da composição do uso de ferramentas, combinando potenciais fontes de conhecimento sobre o processo atual e, conforme citado em capítulo anterior, a técnica de análise de causa-raiz (ISHIKAWA, 1993) se torna bastante adequada no que tange a facilidade de descoberta de motivadores de eventos distintos.

Anteriormente citado como integrante do grupo de ferramentas disponível, o diagrama SIPOC (acrônimo de *Supplier, Input, Process, Output e Customer*) pode ser utilizado na fase *Define* da metodologia DMAIC, representando graficamente os limites do projeto, e de acordo com Senapati (2004), estando alinhado ao levantamento dos atores envolvidos no processo, entradas requeridas e saídas esperadas pelos clientes. Sua construção segue passos conforme descrito a seguir:

- *Supplier* – fornecedor do processo, podendo ser um número diverso de pessoas ou outros processos. As entradas de um processo deverão ter um fornecedor e este ator e o cliente pode ser a mesma pessoa.

- *Input* – entrada recebida de um fornecedor, merecendo atenção especial aos requisitos que o processo deve atender para que este insumo esteja adequado em termos de qualidade, quantidade e disponibilidade. Elemento necessário para o início do processo.

- *Process* – definição do nome do processo utilizando verbo no infinitivo expressando ação. Essência da execução que fará a transformação dos insumos de entrada no atendimento das expectativas do cliente na saída.

- *Output* – descreve as saídas geradas e devem atender aos requisitos inicialmente definidos. Junto à saída de um processo são coletados dados de medição da execução. Por lógico, qualquer saída deve ter claramente definido o seu endereçamento para cada cliente.

- *Customer* – Cliente que especifica necessidades e requisitos que o processo deve atender. Ente que recebe os direcionamentos de saída da execução, podendo ser uma pessoa, uma organização (cliente externo) ou outro processo/estrutura (cliente interno).

Estes diagramas devem ser desenvolvidos inicialmente com uma visão de alto nível, traduzindo macro processos e apoiando as decisões relativas a melhorias necessárias, alterações corretivas e demandas por novos investimentos. Como geradores de conhecimentos, estas metodologias e suas ferramentas elucidam e conectam o processo atual com a forma futura de suas execuções, proporcionando condições de desenvolver um processo de Mudança Organizacional que agregará Transformação no Processo de Negócio, unindo inovação, melhorias ou novos requisitos para fazer com que haja uma transposição do modelo atual (*AS-IS*) para o modelo proposto (*TO-BE*).

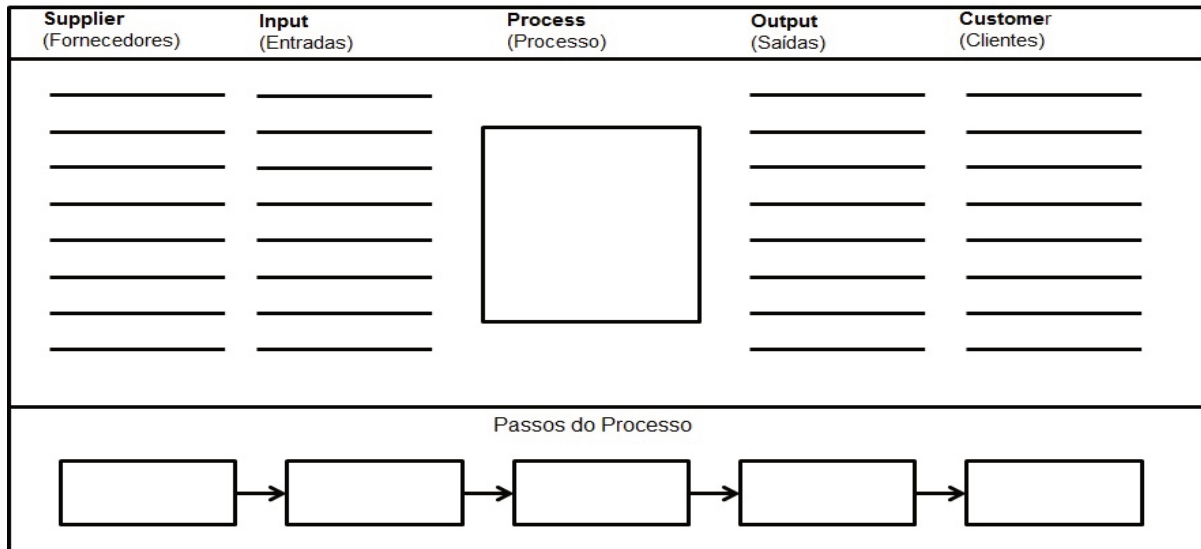


Figura 17 - Modelo de diagrama SIPOC

Fonte: Adaptado de Simon (2001)

2.7.6 Processo Proposto (*TO-BE*)

De forma geral se tem o entendimento de que o *TO-BE* deve ser projetado para atender a requisitos estratégicos, conforme apontado por Kaplan e Norton (2008). Complementar a esta visão, não deve ser esquecido que estes requisitos partem de definições dos clientes, traduzindo assim suas expectativas. Esta transformação, *a priori*, é o propósito de valor reconhecido pelos demandantes, podendo ter uma representação contábil (transformação com valor monetário) ou uma representação de valor agregado (transformação com valor não monetário).

Os resultados de saída com representação contábil são objeto de controle da contabilidade gerencial conforme indica Csillag (1991, p.64):

A contabilidade gerencial pode ser entendida como o processo de identificação, medição, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação da informação financeira. Essas etapas são conduzidas pela gerência para planejar, avaliar e controlar no âmbito de uma organização. A contabilidade gerencial também é responsável pelo uso e justificação apropriada de seus recursos. Portanto, a contabilidade anota todas as atividades da empresa, analisa suas várias partes, e mede o impacto monetário das atividades dentro de cada parte da organização. Pode-se até dizer que a contabilidade gerencial integra os sistemas.

Tendo foco no processo de criação de valor, Goldratt e Cox (1994) indicam que uma análise geral pode ser o melhor caminho para atingir este objetivo. Utilizando o chamado 'Princípio da Corrente', estes autores chamam a atenção que a organização, por ser formada por uma coleção de processos, não deve ter um direcionamento dos esforços de melhoria para todos os 'elos' da corrente (processos), propondo um aumento da resistência do elo mais fraco (melhoria), assim fortalecendo o conjunto.

Partindo do ambiente organizacional, Kaplan e Norton (2008) chamam a atenção para o fato de haver uma variedade de processos encadeados e que todos devem atender ao plano estratégico de ação. Neste contexto de estudo pode ser agregado o conceito de cadeia de valor trazido por Porter (1989).

Como resultado da construção do processo proposto ou do redesenho de outro já existente (TO-BE) e, para que todos os envolvidos possam ter a visualização e o conhecimento de como deve ser a execução, pode haver a aplicação da metodologia BPM (*Business Process Management*), sendo esta abordagem uma forma de agregar melhorias aos processos de negócios e assim, aperfeiçoar a utilização de recursos e a obtenção de resultados. Este conceito metodológico parte de princípios de padronização e automação de processos, muitas vezes através do uso de *softwares* específicos, evitando assim a ocorrência de erros durante as suas execuções.

Como é claramente referenciada no *BPM CBOK* (2013, p.33), esta abordagem gera uma nova forma de visualizar operações de negócio que vai além de estruturas organizacionais tradicionalmente definidas, tornando o fluxo independente de áreas ou localizações que possam estar envolvidas com a execução. Deve começar em um nível acima do que realmente executa o trabalho, sendo depois subdividido em subprocessos que são fragmentados em atividades e estes, decompostos em tarefas. As tarefas estão inseridas em um cenário de execução e este ambiente comporta os passos nas suas sequências lógicas. O mesmo guia indica que as atividades estão ligadas a representação física do trabalho e a sua forma de execução, enquanto que os processos representam o desenho lógico dessas atividades.

Por vezes, este processo de levantamento e ordenação de passos, tarefas e atividades deixa clara a necessidade de alguma mudança na maneira como é feita a execução atualmente (*AS-IS*), trazendo ao desenho proposto (*TO-BE*) um aspecto de ruptura com a situação anterior. Este novo modelo pode atingir e gerar reflexos em processos que antes não estavam envolvidos ou detectando a necessidade de intervenção de outra estrutura organizacional que antes não estava a ele relacionada.

Em complementariedade, a metodologia BPM (BPM CBOK, 2013) sugere que aconteça o processo de validação do novo formato de execução, aconselhando a execução de homologação em ambiente controlado e preparado para este fim. A homologação é a certificação de que o processo está atendendo aos requisitos solicitados pelos clientes e que, durante cada instância de sua execução, estará agregando valor da mesma forma. O modelo proposto após a execução das etapas anteriores deve passar por uma análise do Valor Agregado que contém, este Valor é relativo e tem percepções diferenciadas conforme os atores que interagem com o processo. Segundo Csillag (1995), valor é a tradução do que uma organização está disposta a fazer para assegurar que determinada função seja desempenhada.

Como o objetivo é mensurar o valor de um modelo proposto, deve ser colocada como integrante nesta equação a representação da maneira como uma organização processa seus insumos e os entrega como produtos ou serviços. Esta variável pode ser definida como Tecnologia.

Tendo como ponto inicial a definição acima, a TI deve ser considerada como uma ferramenta de transformação, não somente de dados em informações, mas também, transformação de relacionamentos e de geração de cultura. Mas como ferramenta que é, gera demanda por investimentos e estes recursos devem ser aplicados em ativos que gerem mais valor para a organização.

Outro conceito que pode ser aplicado ao Processo Proposto é oriundo de métodos ágeis de construção e lançamento de soluções. Derivado da metodologia *Toyota* de Produção Enxuta (OHNO, 1997) o conceito de MVP (*Minimum Viable Product*) parte do pressuposto de que o projetista de solução pode dividi-la em partes que configuram o mínimo aceitável que represente funcionalidade ao demandante, assim testando hipóteses fundamentais do negócio, agregando valor com o mínimo de esforço necessário. Mesmo que a proposição inicial de entrega seja orientada ao produto mínimo que agregue sentido e valor ao usuário, esta metodologia sinaliza que uma solução pode ser evoluída conforme a necessidade apresentada, desta forma, sendo gerada nova versão da solução através da definição de novo MVP.

Como ferramenta de visualização e conexão entre a definição do Processo Atual (*AS-IS*) e o Processo Proposto (*TO-BE*), os conceitos reunidos no Canvas de Proposta de Valor (*VPC – Value Proposition Canvas*), onde serão descritas quais as tarefas sob responsabilidade do cliente, as dificuldades enfrentadas e os ganhos

esperados na atual forma de execução, sendo descrito no quadro a esquerda como a proposta cria ganhos, que dificuldades estão sendo resolvidas e especifica a solução.

Este diagrama auxilia no processo de descobrimento das relações de causa-efeito e mesmo tendo sido definido muito tempo após a criação do diagrama espinha de peixe (ISHIKAWA, 1993), gera variáveis que tornam possível a verificação se cada causa levantada tem seu efeito corretamente definido para que, na especificação da solução seja feita a avaliação se a solução proposta realmente atende aos requisitos do problema.

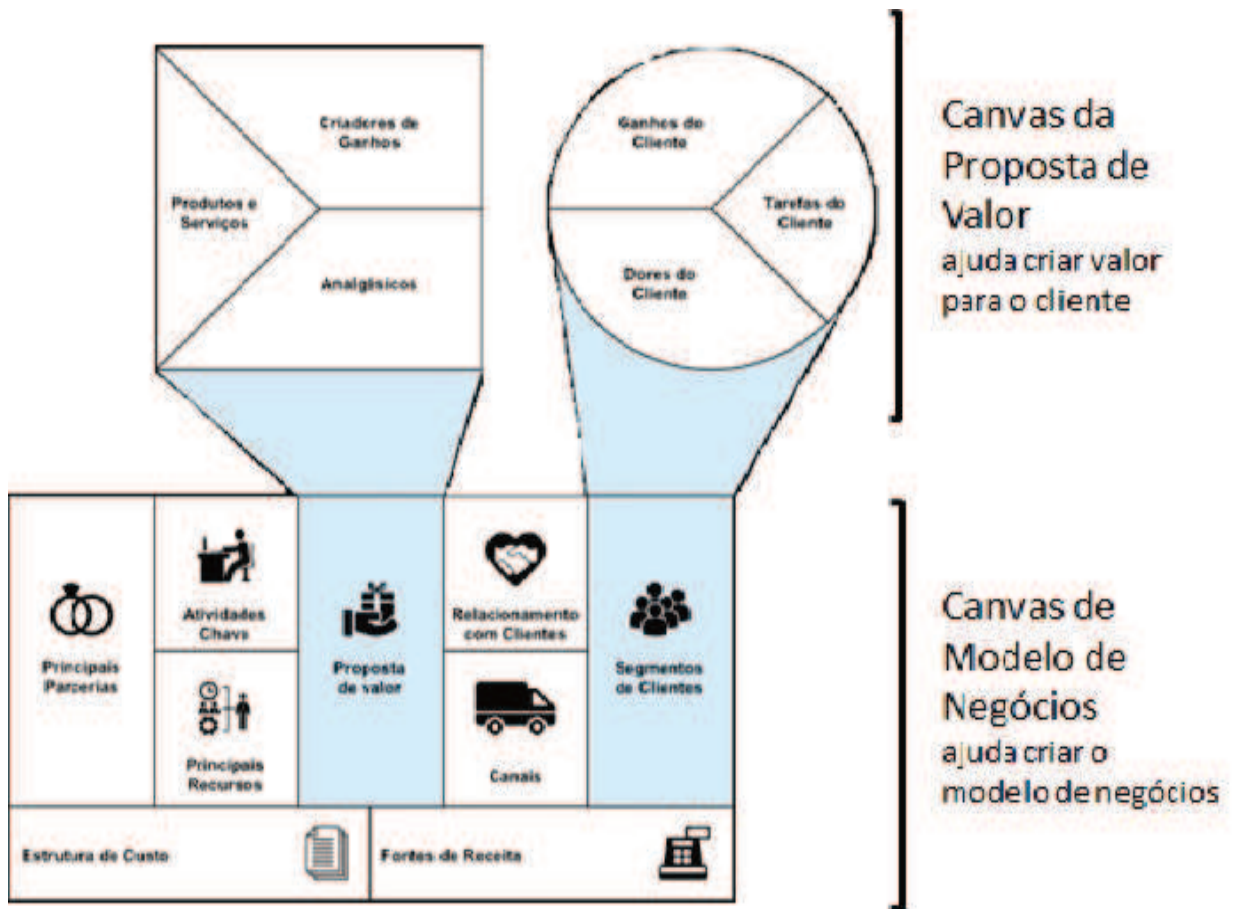


Figura 18 – Origem e relação do *Value Proposition Canvas* - VPC

Fonte: <http://bookstrat.com/proposta-de-valor.html> – acessado em 14/05/2018

2.7.7 Processo de mensuração

Um dos princípios básicos da Gestão de Processos é proposto por Kaplan e Norton (1997) quando citam que: “O que não é medido não é gerenciado.”. É condição

primeira que, para poder realizar a medição de um evento ou efeito gerado em um processo, seja possível contar quantas unidades se pode observar como resultado. A partir desta constatação, Hubbard (2010), chama a atenção para uma forma de quantificação e codificação de valor. No desenvolvimento de suas ideias, o autor demonstra que inclusive o que é classificado como intangível pode ser medido.

Ao seguir-se este raciocínio, pode se ter a definição do termo intangível que significa “algo que não se consegue tanger; que não pode ser tocado; que não pode ser percebido através do tato; impalpável.”. O autor apresenta como exemplo deste conceito o tempo, mesmo não podendo ser tocado (intangível), pode ser medido e expresso em unidades padrão.

Desenvolvendo este assunto, segundo Hubbard (2010), três razões podem levar a conclusão de que uma coisa não pode ser mensurada - a aplicação equivocada do conceito de mensuração, erros na definição do objeto da mensuração e o método aplicado não se adequar a mensuração. Podendo colocar o custo, a utilidade e a ética ligados à mensuração como outros motivos que dificultam sua construção.

Em oposição às motivações colocadas para não se conseguir mensurar um evento, entende-se que o conceito de mensurar está ligado primeiramente à natureza do resultado gerado pelo evento, se tangível e tendo uma saída quantificável através de unidades ou se intangível, que na maioria das vezes pode gerar saídas sem quantificação exata, podendo ser o ato de mensurar, não a obtenção de certeza absoluta, mas sim uma tradução da redução da incerteza, representando um resultado percebido que pode ser expresso em uma quantidade escalar, descrevendo a ordem da grandeza do evento.

Uma forma de criar uma escala de medição de algo (tangível ou não) é poder avaliar todos os conhecimentos sobre um evento, possibilitando ser estabelecido um padrão de contagem ou especificação de valor, e assim, traduzindo as certezas observáveis. Mas ao se falar em representação por escala, se entende melhor sua classificação conforme indica Stevens (1946), dividindo-as em quatro tipos, a saber:

- Nominal – atende a determinação de uma igualdade;
- Ordinal – busca determinar valores comparativos (maior ou menor);
- Intervalo – determinação da igualdade de intervalos ou diferenças;
- Relação – determina igualdade entre relações.

As escalas nominais auxiliam nas associações de um conjunto, apontando qualificações de evento/objeto, por exemplo, se uma peça é importada ou não. Já uma

escala ordinal determina valores relativos, mas não especifica qual seu montante de diferença, exemplificado pela quantidade de líquido contida em dois recipientes de capacidades diferentes. Uma escala de intervalos se apresenta adequada a quase todas as medidas estatísticas com exceção àquelas que implicam num posicionamento relativo ao verdadeiro ponto zero da escala (ponto zero pode ser definido por convenção ou conveniência), tais como diversas escalas de temperatura. Por fim, escalas de relação são adequadas a medições matemáticas, expressando relações de igualdade, ordem de classificação, igualdade de intervalos e igualdade de proporções, havendo transformação de seus valores numéricos de uma escala para outra através da aplicação de uma constante. Diferente de outras escalas, o zero está definido nesta escala, mesmo que não seja nunca efetivamente atingindo.

Partindo-se dos conceitos de mensuração e de sua classificação de escalas, Hubbard (2010), indica que o objeto da mensuração deve estar bem descrito. Se não se sabe o que realmente vai ser mensurado, não há como estabelecer parâmetros de observação, deixando em segundo plano, aspectos observáveis importantes por desconhecimento do objeto e de seus possíveis comportamentos. Para se entender melhor este conceito, deve se imaginar a qualidade do polimento de uma peça A na saída do processo X, esta qualidade é observável, podendo ser detectada nas diversas execuções. Havendo a possibilidade de observação pode ser afirmado se ocorre mais ou menos e assim, estabelecer se o aspecto observável ocorre ou não no montante esperado.

Para conseguir mensurar algo, devem ser considerados os métodos aplicados, entendendo que variados tipos de recolhimento de amostras podem conduzir a solução de um problema. Ao se enfrentar um contexto de incerteza momentânea, se pode utilizar o método de amostragem aleatória mínima, auxiliando na tentativa de observar o contexto de execução onde variáveis desconhecidas estão envolvidas.

2.7.8 Indicadores para Avaliação de Investimento

Diversos conceitos indicam que a informação é meio de agregação de valor, não configurando seu propósito, mas sim, sendo uma ferramenta de controle, agilidade e apoio na execução do objetivo principal. Por representar uma estrutura complexa dentro da organização (GRAEML, 2000), a área de TI apresenta altos custos, conforme descrito também por David et al. (2002, p.103):

Custos de aquisição - hardware, licenciamento de *software*;

Custos operacionais - suporte, atualizações, auditoria, treinamento, tempo de inatividade, dano de vírus, consumo de energia, etc.;

Custos de controle - padronização na área de implementação e desenvolvimento.

De forma similar, Graeml (2000), divide a estrutura de TI em três grandes blocos: área de infraestrutura (ligada hardware e licenciamento de *software*), área de suporte (suporte técnico, atualizações, desempenho, etc.) e a área de aplicações (onde são desenvolvidos novos produtos ou onde é feita a evolução/correção de produtos de *softwares* aplicativos). Por haver diferenças nos propósitos de cada uma das divisões, o mesmo autor chama a atenção de que pode ser um equívoco associar os lucros da empresa diretamente aos ativos de infraestrutura e relegar os ativos de aplicação a um papel coadjuvante.

Relativo à questão estrutural da maioria das empresas, os custos de aquisição que compreendem compras de hardware que não seja específico a um projeto (por exemplo, um novo *Storage* para *Data Center*) bem como, licenças de *software* utilitário (licenças de Sistema Operacional, *SGBD*, etc.), são rateados entre os usuários, tendo seu custo inicial pulverizado entre várias fatias de composição do preço do serviço final.

Por outro lado, os custos de controles focados na implementação de soluções específicas deverão ser rateados somente entre os usuários diretos da solução em questão, não devendo ser distribuídos por nenhuma outra estrutura que não receba saídas ou benefícios deste. É importante que os indicadores apontem o horizonte de tempo no qual os benefícios do investimento serão percebidos e de que forma será desenvolvido o conhecimento para a utilização da tecnologia disponibilizada. Segundo Nonaka e Takeuchi (1986), a transformação do conhecimento tácito em explícito gera uma espiral que abrange toda a organização, sendo uma interação dinâmica entre os diversos níveis do corpo funcional, não sendo de geração e absorção imediata, como também é indicado por Aranyossy (2014, p.8404):

A previsão dos efeitos da tecnologia da informação e dos fluxos de caixa é dificultada por dois problemas básicos: uma lacuna temporal e uma lacuna lógica entre os investimentos em TI e a lucratividade corporativa. O efeito retardado é causado pela complexidade e dinâmica complicada dos impactos da tecnologia e a natureza inerentemente prolongada de sua introdução.

O foco deste capítulo recai sobre o levantamento e definição de indicadores que farão a avaliação de um investimento. Sua apresentação pode ser feita por números ou de forma gráfica, sendo a última uma maneira mais amigável e responsiva. Além da apresentação em diversos formatos de gráficos (de barras, dispersão, pizza, radar, etc.) pode ser agregada à avaliação a apresentação da proposta de retorno através de *KPI (Key Performance Indicator)*.

Conforme indicado por Duclós e Santana (2009), se os dados geradores dos indicadores selecionados forem ligados somente a dados internos da organização, seu processamento será mais rápido, mas, se dependem de dados externos a organização necessita de um processamento mais elaborado para poder atender aos requisitos de qualidade exigidos. Os gestores tomam as decisões tendo como base pressupostos de certezas (ou de redução de incertezas) e, para haver clareza de entendimento sobre um fato é necessário que se possa medir sua amplitude na escala de ação disponível e assim, poder atribuir um valor. Quando um indicador somente não consegue expressar a realidade, devem dar condições de entender suas limitações agregando outros indicadores de forma que se complementem.

Segundo sugere Graeml (2000), os indicadores devem ter características que validem sua funcionalidade, devendo ser objetivos, garantindo que serão obtidos os mesmos resultados em caso de serem medidos por pessoas diferentes (sem impacto da subjetividade do agente); também devem ser comparáveis permitindo que medições distintas utilizem a mesma escala e assim possa ser foco de comparação de desempenho ao serem comparados, apresentando facilidade de acesso aos dados para sua construção e finalmente, agregando característica de validade referente ao que se destinam medir. Não se pode perder de vista a definição básica de que um indicador apoia a função administrativa de planejamento, ligado diretamente ao processo de tomada de decisão conforme indicam Rodrigues et al. (2003).

Índices de características mais subjetivas nas suas medições podem expressar com mais facilidade o que Hubbard (2010) chama a atenção para observação, indicando uma redução de incerteza ou expressão uma tendência. Estes indicadores, em um primeiro momento podem servir como balizadores do atingimento de metas definidas no planejamento estratégico, e como lembrado por Kaplan e Norton (2008), não podem estar sem alinhamento com as estratégias organizacionais nos seus diversos níveis organizacionais.

Conforme conceituação no desenvolvimento do próximo capítulo e para efeito de construção deste *framework* pode se separar os indicadores em dois grandes grupos:

- Monetários – voltados para apresentar aspectos monetários e/ou contábeis, estando aptos a traduzirem o resultado da aplicação da estratégia em números;
- Ambiência – voltados para apresentar percepções de aspectos que não se transformam em retorno financeiro de forma direta.

2.7.8.1 Indicadores Monetários

A organização trata primeiramente dos indicadores que podem ser convertidos em retorno financeiro, visando assim, dar sustentabilidade e condições de crescimento para a organização. O primeiro indicador que pode justificar o investimento em um projeto é o Tempo de Retorno do Investimento (*Payback* – também conhecido por ponto de equilíbrio – *Break Even Point*), demonstrando o tempo necessário para que o projeto cubra o investimento inicial. Mesmo não sendo um indicador que se aprofunde nos aspectos contábeis, o *Payback* é de fácil compreensão e bastante utilizado. Não considera os descontos em fluxo de caixa e assim, o valor do dinheiro em função do tempo. (GRAEML, 2000).

Sendo considerado o cruzamento entre as variáveis de custos versus tempo, o conceito de Valor Presente Líquido (VPL) é um indicador apropriado que considera o custo de capital da empresa e consegue calcular o valor atual de todas as entradas e saídas de caixa previstas para o projeto.

A dificuldade de aplicação do VPL na avaliação de investimentos em projetos de TI pode aparecer em função da quantidade elevada de recursos a serem investidos antes de ocorrerem retornos, favorecendo projetos de curto prazo e baixo risco, não devendo ser um indicador para investimentos estratégicos de longo prazo, projetos inovadores em função do risco que representam e em projetos de infraestrutura por não apresentarem retorno direto. Por ser um indicador baseado em retornos obtidos através de números, não seria o mais indicado para justificar benefícios estratégicos, indiretos ou intangíveis. Apesar deste aspecto, se for agregado em um conjunto de índices, poderá ser de grande valor no apoio a outros indicadores. Sendo associado a um processo de redução de custos, pode ser relacionado a valores através da

quantificação do insumo reduzido e na forma temporal como é atingida esta redução (mensal, anual, etc.).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é apresentada como outra forma de se avaliar o fluxo de caixa descontado, representando a taxa de remuneração do capital obtida quando se busca um equilíbrio entre o VPL dos custos e o VPL dos benefícios, indicando que sempre que esta taxa de retorno for superior ao custo de capital da empresa, o investimento passa a ser financeiramente interessante (BRAGA, 1995; GITMAN, 1997; ROSS et al., 1995). Da mesma forma que o VPL, a TIR não faz distinção entre projetos de pequeno ou de grande porte, de baixo ou de elevado risco, podendo ser somente do escopo de decisão do gestor exigir TIR mais elevada para projetos que apresentem maior risco (GRAEML, 2000).

O *ROI* é um dos principais pontos de apoio à tomada de decisão sobre investimento de capital. Calculado levando em consideração os tempos diferentes de obtenção do benefício resultante, sua fórmula de cálculo é baseada na divisão das receitas obtidas pelos custos do investimento, sendo expresso em forma de porcentagem, o que facilita sua comparação a outros indicadores como apontam Ross et al. (1995). Os mesmos autores alertam que este indicador não considera o risco envolvido no investimento, assim como também as variações apresentadas com o decorrer do tempo, não sendo aconselhada sua aplicação como único parâmetro de decisão para análises de longo prazo. Partindo da característica de necessitar de valor quantificável bem definido, Graeml (2000) aponta que a partir do momento em que o *ROI* de um projeto consegue estabelecer análises sob esta ótica de valor definido, pode traduzir aspectos intangíveis através de valores numéricos.

Como abordagem de apoio, a análise de custo de substituição pode ser adequada na medida em que compara os custos de operação com as tecnologias disponíveis para investimento e a mesma operação sem esta disponibilidade, comparando os custos associados à substituição, no exemplo da TI por uma tecnologia alternativa. Cabe ressaltar que este custo de substituição está proximamente relacionado aos custos de fornecedor, visando retorno no longo prazo e demonstrando o quão elevado podem ser quando a empresa intentar migrar de uma tecnologia proprietária para um padrão aberto e de domínio público na forma como descrevem Shapiro e Varian (1999).

Outro método de análise apresentado é a metodologia *ABC (Activity Based Costing)*, partindo da premissa de que todos os processos de uma organização são

conhecidos e por isso seus custos também serão devendo ser definidos e alocados nas respectivas atividades e não aos produtos a que fazem parte. Esta abordagem analisa os processos e explicita que podem ultrapassar as fronteiras de uma estrutura organizacional, e assim, não sendo correto o endereçamento de um custo a uma única parte do processo, conforme é indicado por Kaplan (1999).

Considerando o que é proposto por Simons (2000), um investimento em um ativo deve ter um período de tempo que coincida com o plano de lucros da organização, garantindo que os recursos adequados estarão disponíveis para apoiar o investimento ligado as iniciativas estratégicas. A decisão sobre o investimento dos recursos obedece a uma linha hierárquico-decisória e não deve haver deliberação por um único gestor na organização, mas sim, que este investimento seja analisado em função da alçada de orçamento relativa a cada nível de decisão e em função da indústria e do ambiente onde está sendo aplicado.

2.7.8.2 Indicadores de Ambiência

As empresas tem a preocupação de minimizar o impacto socioambiental de suas operações e para isso, indicadores de sustentabilidade são reportados ao meio. Esta abordagem segue as premissas descritas anteriormente através da atuação dos diversos *stakeholders* das atividades desenvolvidas conforme apontado por Souza e Lopes (2010).

Considera-se que os indicadores de ambiência desempenham o papel de tradução dos valores de percepção em formas escalares, expressando a medida de valor de forma variada conforme sua exigência na linha do tempo, podendo relaciona-la a uma melhoria de processo, redução de custo de uma execução ou através do aumento do nível de satisfação de um cliente atendido. A representação de um valor para um intangível como a informação, da maneira como é apresentado por Shapiro e Varian (1999), pode vir a se manifestar somente no momento do seu consumo, havendo um período em que o mesmo ativo não representa valor. Este conceito é apresentado também por Kaplan e Norton (2004) quando é alertado sobre os mecanismos de transformação de um ativo em caixa a partir do seu nível de prontidão.

Conforme descrevem Sellitto e Ribeiro (2004), para haver confiabilidade na representação de valor de um ativo é necessário que um sistema de medição seja compatível com os objetivos estratégicos, demonstrando se os mesmos foram

atingidos ou não e da mesma forma como é apontado por Bititci (1996), deve capacitar o gestor a evitar a subutilização de algum recurso realizando uma abordagem holística da organização, sistematizando a coleta e armazenagem dos dados do ambiente.

Para que esta transformação ocorra é necessário que haja a construção do entendimento do que representa o conceito do intangível dentro do processo devendo ter seu sentido teórico decomposto em diversos construtos, facilitando assim a detecção de comportamentos que possam ser objeto de observação. A aplicação da metodologia AHP - Analytic Hierarchy Process (KIMURA e SUEN, 2003; SAATY, 2008) se adequa a este propósito, tendo como base um processo de ponderação evidenciando os diversos atributos que são relevantes.

Esta metodologia permite relativizar a importância de indicadores dentro de um mesmo processo, comparando-os através da atribuição de valores numéricos descritos em uma escala entre 1 e 9 (conforme quadro 2). A distribuição dos processos dentro desta escala de valores é feita ainda de forma subjetiva, devendo haver a participação de vários envolvidos para que não seja um processo tendencioso.

Grau de Importância	Valor atribuído
Extremamente mais importante que	9,0
Muito fortemente mais importante que	7,0
Fortemente mais importante que	5,0
Moderadamente mais importante que	3,0
Igualmente importante que	1,0

Quadro 2 - Valores pareados de atributos

Fonte: adaptação de Kimura e Suen (2003)

Tomar uma decisão em relação a um investimento é uma atividade complexa, devendo estar apoiada não somente por uma ferramenta, mas sim, por um conjunto de instrumentos e técnicas. Estes artefatos devem ser de fácil manuseio, agregando formas esquemáticas e intuitivas. Desta forma, um quadro, diagrama ou gráfico podem ser um forma de expressão que auxilie na compreensão de uma situação mais que o desenvolvimento descritivo de uma ideia.

2.8 *Business Case* – avaliação estruturada de um projeto

Um projeto é a tradução de um esforço com tempo limitado que entrega resultados através da criação de um produto, serviço ou atendimento de objetivo exclusivo, representando marcos de início e fim não importando sua duração conforme definição apresentada pelo Guia PMBOK (PMI, 2004). Este conceito demonstra a existência de diferentes necessidades que demandam por diversos recursos e investimentos, não havendo uma unidade comum que possa ser o parâmetro de comparação.

Segundo Brannock (2004, apud Duclós, 2009), deve apresentar seis itens distintos, começando pelo termo de abertura onde se descreve o cenário do problema, objetivos, escopo, entregáveis esforço e cronograma, indicando o patrocinador (*Sponsor*) do projeto.

No segundo passo é estabelecido como se deve atingir o objetivo, levando em consideração as restrições de recursos e o alinhamento das ações ao planejamento estratégico. Este processo estabelece as prioridades das entregas, conectando disponibilidades ao tratamento dos problemas mais importantes.

A terceira fase é a reunião de alinhamento onde se analisa o plano de ação, conectando o nível decisório as equipes que irão operacionaliza-lo, sensibilizando os envolvidos para sua participação e para se atingir os objetivos iniciando a execução das ações atendendo aos prazos estabelecidos.

Segue a preparação do relatório preliminar que será objeto de melhorias e ajustes para servir de base para o relatório final, contendo sumário executivo com uma breve descrição das alternativas e recomendações sobre aprovação (*go*) ou rejeição (*no go*), acompanhado de documentação onde é desenvolvida uma análise qualitativa das alternativas, custos e benefícios, desenvolvimento da análise econômica e as considerações finais, apresentando recomendações de ações para a solução do problema proposto e alertas para se mitigarem os riscos.

Por outra perspectiva, Remenyi (2003) chama a atenção para o fato de que um investimento em TI envolve processos de solução de problemas que vão além das análises financeiras e segundo o mesmo autor, um *Business Case* de projeto de TI deve considerar as seguintes dimensões:

Alinhamento estratégico – demonstrando o alinhamento do investimento ao planejamento estratégico;

Resultados – indicando a melhoria estratégica a partir da identificação das causas do problema;

Stakeholders – definindo responsáveis envolvidos, papéis e beneficiários, bem como as possíveis resistências em relação à mudança proposta;

Tecnologia – identificar a arquitetura de suporte de TI disponível para a solução proposta, as ações executadas por terceiros, competências e custos envolvidos;

Risco – definindo riscos potenciais do projeto, pontos de falhas e os impactos em relação ao projeto e ao negócio.

A modelagem do padrão de um *Business Case* a partir dos conceitos apresentados pelos dois autores são complementares e abrangentes, provendo um mecanismo de conhecimento, análise e tomada de decisão. A união das duas abordagens pode ser expressa em cinco capítulos conforme descrito a seguir:

- **Sumário executivo** – apresentação do projeto em linguagem de alto nível especificando o contexto de atuação, breve descrição do problema e das alternativas de solução apontando prazos e stakeholders, alinhamento estratégico, benefícios esperados e riscos envolvidos com a solução recomendada.

- **Descrição do problema** – descrição detalhada do problema, especificando origem, causas primárias e secundárias, riscos, restrições e prejuízos originados nesta situação (AS-IS).

- **Análise de alternativas** – descrição detalhada das alternativas de solução, demonstrando a capacidade de mitigar riscos, benefícios agregados por cada solução, suas capacidades de atendimento aos requisitos levantados e tecnologias necessárias para sua implementação (TO-BE).

- **Análise Econômica** – apresentação do montante a ser investido no projeto, indicadores econômicos de cada solução, gerando parâmetro de comparação entre as alternativas apresentadas e justificando a decisão de fazer o investimento ou descontinuar o projeto (dinâmica *go – no go*).

- **Considerações Finais** – capítulo onde se apresentam as recomendações relativas às soluções propostas, suas vantagens e riscos individuais e a simulação dos resultados do projeto, apontando viabilidades e qual deve ser a ação recomendada.

A seguir apresenta-se o quadro relativo às abordagens e contribuições de cada autor no desenvolvimento do *Business Case*:

		Autores	
		Brannock (2004)	Remenyi (2003)
BUSINESS CASE	Sumário Executivo	Apresentação de Termo de Abertura; Descrição cenário do problema; Descrição de entregáveis; Objetivos, Prazos e Cronograma; Sponsor do projeto (utilização de linguagem de Alto nível).	Alinhamento estratégico; Stakeholders; Objetivos, Prazos e Cronograma; Descrição dos benefícios esperados.
	Descrição do Problema (AS-IS)	Descrição detalhada do problema; Análise de restrições e prejuízos; Priorização dos atendimentos; Alinhamento Estratégico.	Descrição detalhada do problema; Definição de riscos potenciais ao Projeto e ao negócio; Análise das Tecnologias utilizadas.
	Análise de Alternativas (TO BE)	Definição detalhada da solução; Análise de restrições e benefícios; Priorização dos entregáveis; Apresentação do Plano de Ações; Alinhamento Estratégico.	Descrição detalhada da solução; Definição de riscos potenciais ao Projeto e ao negócio; Análise das Tecnologias demandadas pela Solução; Execuções por terceiros, competências.
	Análise Econômica	Análise de indicadores financeiros; Análise de custos e benefícios; Geração de dados para apresentação do Relatório final.	Análise de indicadores financeiros; Definição de riscos potenciais ao investimento; Análise de risco relativo ao uso de Tecnologias.
	Considerações Finais	Análise qualitativa de alternativas; Geração de documentação; Recomendações sobre aprovação/rejeição; Geração do Relatório final.	Análise qualitativa de alternativas; Geração de documentação; Recomendações sobre aprovação/rejeição; Geração do Relatório final.

Quadro 3 – Abordagem por autores no desenvolvimento de um *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

2.9 Metodologia – Conceitos sobre *Design Science Research*

Este capítulo objetiva embasar o conhecimento sobre o método aplicado para a construção desta dissertação de Mestrado, considerando o atendimento dos objetivos propostos e as melhores práticas de mercado, unindo assim o conhecimento compilado à prática profissional, característica basilar do programa do Mestrado Profissional em Gestão e Negócios.

Alinhando as características práticas desta dissertação ao processo de construção e sedimentação de conhecimento, busca-se construir uma base conceitual que apoie a mudança de processo no que tange a decisão sobre execução de investimentos em ativos intangíveis em projetos de TI.

Esta busca agrega questionamentos que tornam imperiosa a atividade de organização conceitual sobre os problemas apresentados, devendo recombinar métodos consagrados que, *a priori*, focavam aspectos únicos de todo o processo,

gerando assim uma nova proposta de ligação focando no resultado da proposta redesenhada.

O rearranjo entre o antigo modo de execução e novas formas mostrou-se ser o caminho mais adequado para atingir os objetivos propostos por este trabalho, unindo a produção de nova sistemática de execução do processo decisório à melhoria das práticas já existentes. Ao tomar-se como base esta premissa entende-se que a situação prática por sua vez, demanda por aplicações práticas de soluções e não somente por uma proposta teórica. Esta forma de construção encontra apoio na conceituação apresentada por Dresch et al. (2015), onde entende-se que as ciências tradicionais intentam conhecer um fenômeno através da determinação das leis e forças que o caracterizam, gerando uma modelagem empírica da realidade apresentada, enquanto que a proposta trazida pela *Design Science Research (DSR)* busca atender a uma questão prática, modelando o conhecimento de maneira mais próxima a sua aplicação através de ações. Em Dresch et al. (2015) encontra-se o quadro que segue, gerando base comparativa entre os diferentes processos de construção de conhecimento.

Principais Diferenças entre a ciência tradicional e a <i>Design Science Research</i>		
Categorias	Ciências tradicionais (Sociais e naturais)	<i>Design Science Research</i>
Propósito	Entender fenômenos organizacionais com base numa objetividade consensual.	Produzir sistemas que ainda não existem, mudando sistemas organizacionais e situações existentes para alcançar melhores resultados.
Modelo	Ciências naturais e outras disciplinas que adotaram a abordagem científica.	Design e engenharia.
Visão do Conhecimento	Representacional: conhecimento representa o Mundo como ele é; a natureza do pensamento É descritiva e analítica. A ciência é caracterizada	Descrição detalhada da solução; Definição de riscos potenciais ao Projeto e ao negócio; Análise das Tecnologias demandadas pela Solução; Execuções por terceiros, competências.
Natureza dos objetos	Objetos empíricos, com propriedades descritivas, que podem ser estudados de uma posição externa	Objetos artificiais, exigindo intervenções não rotineiras por parte de agentes com posições internas na organização.
Foco no desenvolvimento da teoria	Descoberta da relação geral entre variáveis: A hipótese é válida?	Será que um dado conjunto de proposições de projeto funciona em uma certa situação mal definida?

Quadro 4 - Diferenças entre a ciência tradicional e a *Design Science Research*

Fonte: Adaptação de Dresch et al. (2015)

Neste momento surge o questionamento de qual seria o tipo de pesquisa que estaria mais adequada à execução desta dissertação, deveria se lançar mão de uma pesquisa descritiva ou buscar executar uma pesquisa prescritiva? Tendo como apoio o que é trazido por Dresch et al. (2015) no quadro comparativo abaixo, optou-se por atender ao aspecto prescritivo de resultado exigido, o que aponta para a escolha da *DSR* como metodologia de desenvolvimento de solução para este trabalho.

Diferenças entre Pesquisa Descritiva e Prescritiva		
Característica	Pesquisa descritiva	Pesquisa prescritiva
Tipo de ciência	Explicativa	De projeto.
Foco	Problema	Solução.
Pesquisador	Observante	Participante
Lógica	Retrospectiva	Intervenção-resultado.
Questão de Pesquisa típica	Explicação O que é? Como é?	Alternativas de solução O que pode ser feito? Como pode ser feito?
Produto de pesquisa	Modelo causal	Regra tecnológica
Justificativa	Prova	Conjunto de evidências

Quadro 5 – Diferenças entre tipos de pesquisa

Fonte: Adaptação de Dresch et al. (2015)

Como é apontado por Dresch et al. (2015), as ciências tradicionais objetivam explorar, descrever e explicar os fenômenos estudados, enquanto que a estratégia de pesquisa da *DSR* é prescrever modelos que sirvam de solução para uma determinada demanda ou problema.

Outro aspecto relevante da *DSR* é o de proporcionar o estudo de um fenômeno em seu meio ambiente, permitindo o uso de variadas técnicas de coleta de dados. A escolha desta estratégia se justifica por esta dissertação tratar de um estudo relativo ao processo de avaliação de investimentos em ativos intangíveis em TI que por suas características, não apresentaria funcionamento fora de seu ambiente ou teria comportamento distorcido sem a interação dos diversos atores que estão envolvidos com sua operação.

Objetivando as entregas propostas, os esforços metodológicos não foram direcionados à construção de conhecimento empírico, mas sim, em desenvolver uma ferramenta que tenha foco na solução dos problemas apresentados, podendo assim compilar conhecimentos eventualmente dispersos, desenvolvendo artefatos que

atendam aos requisitos dispostos e com isso, satisfaçam a uma necessidade (DRESCH et al., 2015).

Por definição, um artefato é o resultado da construção de objetos artificiais que cumprem um propósito e que consideram três elementos: o próprio objetivo ou propósito a que são destinados, o caráter do artefato e o ambiente em que deve funcionar, na forma como foi descrito por Simon (1996, apud Dresch et al., 2015, p.57), sendo assim a tradução da organização de componentes do ambiente interno para se atingir objetivos direcionados ao ambiente externo.

A criação de um artefato faz parte dos critérios a serem considerados na condução de uma pesquisa utilizando a metodologia da *DSR*, conforme descrito no quadro abaixo:

Critério	Conceito
<i>Design</i> como artefato	As pesquisas desenvolvidas pelo método da <i>Design Science Research</i> devem produzir artefatos viáveis, na forma de um constructo modelo, método ou de uma instanciação
Relevância do problema	O objetivo da <i>Design Science Research</i> é desenvolver soluções para resolver problemas importante e relevantes para as organizações
Avaliação do <i>Design</i>	A utilidade, a qualidade e a eficácia do artefato devem ser rigorosamente demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados
Contribuições da pesquisa	Uma pesquisa conduzida pelo método da <i>Design Science Research</i> deve prover contribuições claras e verificáveis nas áreas específicas dos artefatos desenvolvidos e apresentar fundamentação clara em fundamentos de <i>Design</i> e/ou metodologias de <i>Design</i>
Rigor da pesquisa	A pesquisa deve ser baseada em uma aplicação de métodos rigorosos, tanto na construção como na avaliação dos artefatos
<i>Design</i> como um processo de pesquisa	A busca por um artefato efetivo exige a utilização de meios que estejam disponíveis para alcançar os fins desejados, ao mesmo tempo que satisfaçam as leis que regem o ambiente em que o problema está sendo estudado
Comunicação da pesquisa	As pesquisas conduzidas pelo método da <i>Design Science Research</i> devem ser apresentadas tanto para o público mais orientado à tecnologia quanto para aquele mais orientado à gestão

Quadro 6 - Critérios fundamentais da *Design Science Research*

Fonte: Adaptação de Dresch et al. (2015, p.70)

Por ser considerada uma ciência de projeto a *DSR* não objetiva descobrir leis naturais que expliquem certo comportamento do objeto foco do estudo, em verdade, é a ciência que busca desenvolver soluções, agregar melhorias ou solucionar problemas, projetando o futuro desejado e não se preocupando em descrever atitudes ou ações do passado. (DRESCH et al., 2015).

Devido a estes motivadores, verifica-se metodologicamente apto o desenvolvimento de um estudo de natureza Qualitativa, estando baseado na estratégia de pesquisa da *DSR*, apoiando uma investigação Exploratória e Prescritiva, utilizando como técnicas de coleta de dados a Análise Documental e a Observação Participante, sendo ao final gerado um artefato de utilização na solução do problema proposto.

O processo de coleta de dados gera base de conhecimento para a execução da modelagem do evento apresentado, apoiando no entendimento do problema por ser uma representação simplificada da realidade, assim permitindo uma compreensão do ambiente que está sendo estudado, conforme descrito por Dresch et al. (2015). Os mesmos autores apontam que a modelagem de um problema e seu entendimento facilita na criação de artefatos que realizem os objetivos a serem atendidos.

Desta forma o estudo de natureza qualitativa foi escolhido por se tratar de uma pesquisa na qual o ambiente é a fonte direta dos dados e o pesquisador se torna o mais confiável instrumento de observação, seleção e interpretação dos dados coletados e segundo Wang e Hannafin (2005), a *DSR* desafia a suposição de que uma pesquisa poderá ser “contaminada” pela influência externa do pesquisador, permitindo assim obter a colaboração dos participantes.

A abordagem qualitativa considera que todos os dados da realidade são importantes e dignos de exame sem reducionismo, observando o ambiente e suas variáveis de maneira holística. Bruyne (1991) ressalta sua importância por poder reunir informações detalhadas que criam a possibilidade de compreensão da totalidade de uma situação, auxiliando na criação de um conhecimento mais abrangente.

Seguindo o mesmo raciocínio, Yin (2001) fala sobre a obtenção dos dados mediante procedimentos diversos, afirmando que é fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos, sendo possível dessa maneira validarem o estudo, fugindo assim da subordinação à subjetividade do pesquisador.

O desenvolvimento do processo da *DSR* tem como princípio fundamental que o conhecimento e a compreensão de um problema e a sua solução são adquiridos na construção e uso de artefatos para um ambiente específico. Suas principais características estão descritas no quadro abaixo:

Características	Descrição
Pragmatismo	Busca aprimorar tanto a teoria quanto a prática. A teoria tem seu valor avaliado pelo grau em que informa e melhora a prática.
Relevância do problema	Tem por objetivo desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes e relevantes.
Flexibilidade e interatividade	Os pesquisadores se envolvem nos processos de projeto e trabalham em parcerias com os participantes da pesquisa. A pesquisa tem procedimentos flexíveis, utilizando várias técnicas para a coleta e análise de dados, de forma iterativa entre ciclos de análise, projeto, implementação e homologação do artefato.
Avaliação do design	A utilidade, qualidade e eficácia do artefato devem ser demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados.
Contribuição do design	Pode promover contribuições claras em áreas específicas dos artefatos desenvolvidos.
Rigor da pesquisa	A pesquisa tem apoio na aplicação de métodos rigorosos de construção e avaliação do design do artefato.
Design como processo de pesquisa	A busca por um artefato eficaz exige o uso de meios disponíveis para alcançar os fins desejados, respeitando as leis do ambiente.
Contextualização	A pesquisa, os resultados e as alterações dos planos iniciais devem ser documentados, relacionando os resultados ao processo de design e configuração, gerando demanda futura de explicação em razão disso.
Comunicação da pesquisa	A pesquisa deve ser submetida ao público com orientação a tecnologia da mesma forma que deve ser disponibilizada aos que tem foco em gestão.

Quadro 7 - Características da *Design Science Research*

Fonte: Adaptação de Hevner et al. (2004)

Por mais próximo que possam parecer e por haver pontos em comum entre o método de Pesquisa-Ação e *DSR*, existem diferenças fundamentais, sendo que uma das condições para a realização de uma Pesquisa-Ação é a escolha dos problemas e a ordem de prioridade que devem ser abordados, cabendo ao grupo de pesquisados esta decisão, ao contrário da *DSR*, onde é o pesquisador que identifica o problema e orienta a criação da proposta do projeto, assim como a sua ordem de prioridade.

Os resultados representados pelo artefato são a interface entre o ambiente externo e a situação em que devem funcionar. Partindo desta premissa, entende-se que a criação de um artefato, na *DSR*, é o meio principal de geração de novos conhecimentos baseados em experiências práticas, conforme apontado por Machado (2013). Desta forma, obtêm-se resultados diversos na aplicação da *DSR*, conforme indica a mesma autora, a saber:

Construtos – construtos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio e constituem uma maneira para descrever os problemas e para especificar as respectivas soluções.

Modelos – conjunto de proposições que expressam as relações entre os construtos, representando situações como problemas e afirmações de soluções, podendo ser visto somente como uma representação de como as coisas realmente são.

Método – união de passos (algoritmo ou orientação) usados para executar uma tarefa, baseados em um conjunto de construtos subjacentes (linguagem) e uma representação (modelo) em um espaço de solução. Podem ser ligados e utilizados para traduzir um modelo em um curso para a resolução de um problema.

Instantiation – é a realização de um artefato em seu ambiente, operacionalizando construtos, modelos e métodos, demonstrando a viabilidade e eficácia dos mesmos.

Melhoria nas teorias – a construção de um artefato de forma análoga à ciência natural experimental.

De forma resumida como é indicado por Manson (2006), a metodologia de *DSR* compreende as etapas:

Entendimento ou conscientização do problema (tomada de conhecimento de um problema), **sugestões** (elaboração de modelos de resolução do problema), **desenvolvimento** (construção de artefatos), **avaliação** (aprovação ou rejeição dos artefatos) e **conclusões** (registro dos resultados da pesquisa).

De maneira mais completa, estas etapas são descritas por Dresch et al. (2015) conforme apresentado na figura abaixo:

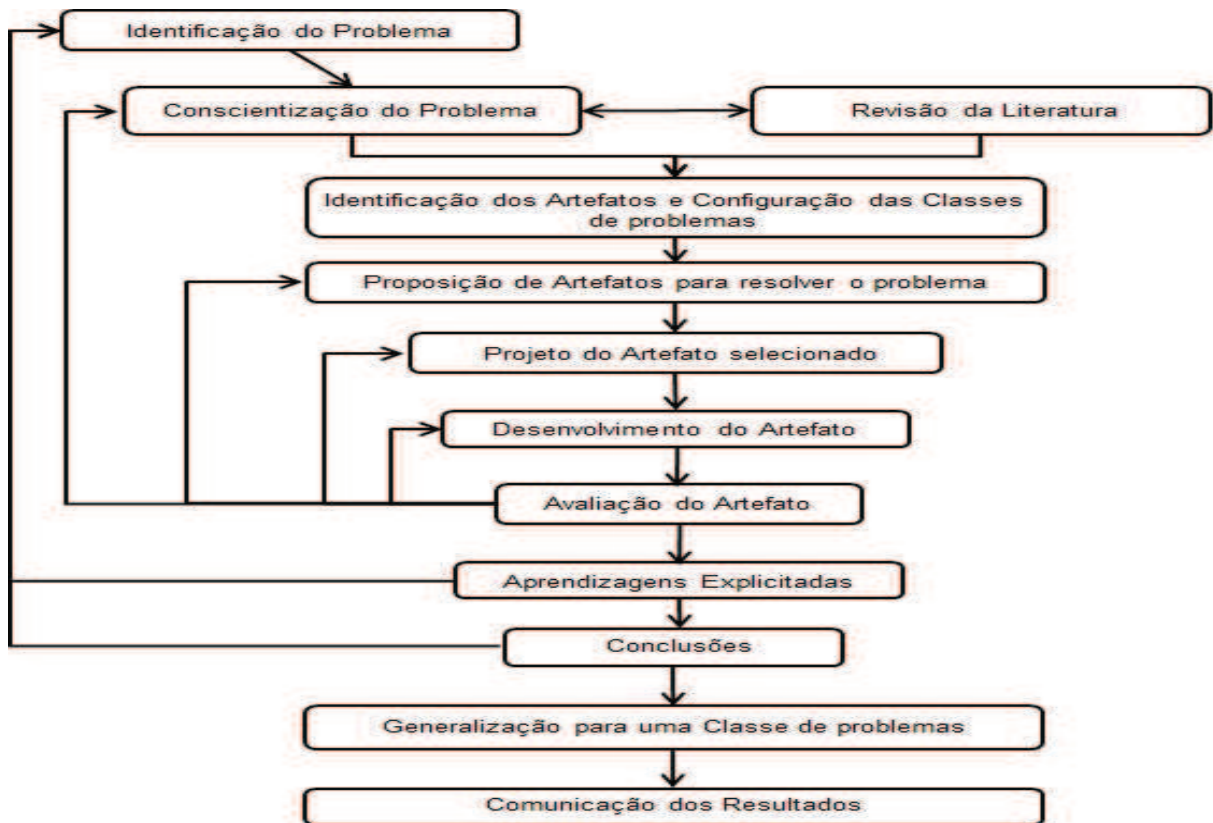


Figura 19 – Sequência de etapas na *Design Science Research (DSR)*

Fonte: Dresch et al. (2015)

Onde encontramos as etapas de:

- **Identificação do problema** – oriunda da necessidade de estudar uma nova informação ou buscar solução para um problema prático;
- **Conscientização do problema** – busca do máximo de informações disponíveis, formalizando requisitos que deverão ser atendidos pelos artefatos para a solução do problema;
- **Revisão da literatura** – consulta às bases de conhecimento na intenção de auxiliar o pesquisador na explicação da importância da construção de artefato e por que deverá funcionar como está proposto. Etapa de construção do conhecimento técnico necessário para apoiar o desenvolvimento do artefato;
- **Identificação dos artefatos e configuração das classes de problemas** – avaliação de artefato já existente e que possa atender aos requisitos da solução, também apoiando a compreensão sobre as soluções satisfatórias quanto ao desempenho esperado pelo artefato, verificando se este se enquadra na demanda por solução da classe de problema definido;

- **Proposição de artefatos para resolver o problema** – seleção de artefatos genéricos que resolvam uma classe genérica de problema, havendo a possibilidade de adaptação à realidade do foco de estudo, levando em consideração a realidade, contexto e outros fatores do ambiente onde o problema está inserido. Desenvolvimento de um processo criativo onde se aplicam conhecimentos que foram obtidos previamente sobre o problema;

- **Projeto do artefato** – descrição de procedimentos de construção e avaliação do artefato junto com a definição do comportamento esperado quando da sua utilização;

- **Desenvolvimento do artefato** – desenvolvimento de ambiência para a construção do artefato e sua conseqüente construção;

- **Avaliação do artefato** – recuperação dos requisitos de atendimento posteriormente definidos, comparando-os com os resultados apresentados pelo artefato desenvolvido;

- **Explicitação do aprendizado** – documentação do conhecimento gerado que servirá de referência para geração de novo conhecimento ou servirá de base para o desenvolvimento de outro artefato;

- **Conclusões** – partindo da base de conhecimento construída, apontam-se os resultados obtidos e as limitações detectadas no comportamento da solução desenvolvida;

- **Generalização para uma classe de problemas** – através do emprego de raciocínio indutivo, o pesquisador procura generalizar a solução desenvolvida para uma determinada classe de problema, validando assim a sua aplicação em outros casos de uso;

- **Comunicação dos resultados** – publicação dos resultados em *journals*, revistas técnicas, seminários, congressos, etc., para que o conhecimento gerado esteja disponível ao maior número de interessados no tema.

Por ser um processo de julgamento, a fase de avaliação requer atenção e pode ser mais bem executada se houver um grupo incumbido desta função, desta maneira, se traz para o referencial teórico o que é descrito por Yaniv (2004), onde um julgamento ou avaliação oriunda de opiniões diversas pode agregar maior acuracidade aos resultados, criando uma avaliação com grau de precisão mais elevado na média das opiniões do que se fossem consideradas somente as opiniões individuais dos mesmos envolvidos. Por outro lado, conforme exposto por Yaniv

(2004), as opiniões dissidentes são relegadas a um segundo plano, tendo seu peso reduzido e as opiniões consensuais tem seu peso de consideração elevado na decisão do grupo.

De forma similar, Einhorn et al. (1977) indicam que é estatisticamente válida a premissa de que o erro de julgamento apresentado é menor se for obtido de uma média de opiniões em comparação ao erro oriundo de julgamento individual. Seguindo a mesma linha de pensamento, Sorkin et al. (2001) apontam que o julgamento da maioria supera o julgamento individual da forma como aumenta a probabilidade de se estar correto em função da criação de um grupo majoritário.

Em consonância ao exposto por Dresch et al. (2015) vemos que, em relação ao aspecto exploratório da pesquisa conforme apontado por Gil (2010), se objetiva trazer mais familiaridade com o problema na intenção de torna-lo mais explícito, aprimorando ideias ou descobrindo intuições. O fato de o pesquisador estar no processo de exploração faz com que seja ampliada a visão além de paradigmas já estabelecidos, aumentando as chances de novas inferências ou novas percepções de fatos que antes não eram percebidos. Nesta fase é possível desenvolver ideias e hipóteses para futuras pesquisas quantitativas.

Para apoiar ao desenvolvimento de ideias e levantamento de hipóteses, a coleta de dados é parte fundamental do processo da *DSR* e assim sendo, partirá da análise documental, que segundo é indicado por Yin (2001), pode corroborar e valorizar evidências oriundas de outras fontes.

Coadjuvante à análise documental, a observação participante possibilita ao pesquisador estar inserido no contexto estudado e permite compreender melhor a sua complexidade, auxiliando na realização de ajustes no foco de ação. Este tipo de observação segundo aponta Mattar (1999), deve ser informal e dirigida, centrada unicamente em observar objetos, comportamentos e fatos que interessam ao problema em estudo.

A informalidade sugerida pode obter evidências não perceptíveis na análise documental, inserindo-a no projeto de maneira ética, preservando e mantendo em sigilo os nomes dos pesquisados com os quais obtiver as informações, pois pela sua característica de inserção no ambiente pesquisado poderá causar constrangimento para algum membro do grupo ou levantar desconfiança quanto à conduta do pesquisador, podendo assim, gerar desvios na informação levantada.

Partindo das indicações de Yin (2001), devem ser considerados cinco componentes importantes para execução de um projeto de pesquisa, como inicial devem ser colocadas as Questões de Estudo, pois, a estratégia de pesquisa busca entender e se familiarizar com a questão-problema. Tarefa importante que norteará o restante do trabalho a ser realizado.

O segundo componente, as Proposições de Estudo, dizendo respeito ao que será objeto de exame dentro do escopo estabelecido para o trabalho, sua definição será de grande ajuda ao se decidir onde procurar evidências ou fatos relevantes.

Como terceiro componente deve ser apontada a Unidade de Análise, determinando qual será a granularidade do estudo, podendo ser um indivíduo, um programa, uma área específica dentro de uma organização, um comportamento padrão, um grupo ou sobre a implantação de um processo ou uma mudança organizacional.

A Ligação dos Dados à Proposição é um componente que inicia a configuração da base de análise do projeto, relacionando as informações obtidas com as proposições iniciais do projeto de pesquisa. E por fim, os Critérios para sua Interpretação, que por analogia ou outros mecanismos, buscam responder as questões que foram inicialmente formuladas.

2.10 Consolidação do conhecimento teórico

Foram apresentados os conceitos que servem de sustentáculo à construção de uma PROPOSTA DE METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTO EM ATIVOS DE TI NO SETOR PÚBLICO. Assim sendo, como fechamento da revisão dos fundamentos conceituais, apresentam-se os princípios teóricos que embasam a proposição de uma metodologia de avaliação de ativos intangíveis, apresentando as seguintes contribuições para a construção desta dissertação de Mestrado:

Autor	Conceito	Contribuição
ZAJDSZNAJDER (1999)	Ética na Administração Pública	Administração Pública deve fazer mais com menos - modo de fazer as coisas – maneira de decidir
PORTER (1989)	Valor e Cadeia de Valor	Construção do conhecimento do valor entregue através dos processos executados
HEINTZMAN e MARSON (2005)	Nível de satisfação e qualidade percebida na prestação de serviços	Percepção da qualidade, nível de satisfação e confiança em relação ao órgão público prestador de serviços
LOVELOCK e GUMMESSON (2004)	Conceitos de serviços e sua prestação	Descrição e caracterização de serviços prestados
KRETZER e MENEZES (2006)	<i>Resource-Based View</i> - RBV	Sustentabilidade e limitações na obtenção de vantagem competitiva – fatores de limitação na obtenção e utilização de recursos estratégicos
HAMEL e PRAHALAD (1994)	Relação <i>Resource-Based View</i> –RBV e Cadeia de Valor	Reflexos da limitação de obtenção de recursos na definição da Cadeia de Valor
BLAUG et al. (2006)	Relação entre lógica financeira e atuação do setor público	Posicionamento do setor público ante a lógica capitalista-financeira na prestação de serviço pelo setor público
REILLY (2004)	Definição de ativos intangíveis	Definição de componentes empresariais que representam ativos intangíveis
SVEIBY (1997)	Definição e estruturação de ativos tangíveis e intangíveis, distribuição de ativos no balanço patrimonial	Definição de estruturas empresariais e distribuição dos ativos tangíveis e intangíveis
KAPLAN e NORTON (2004)	Conexão entre conceito de valor e ativo intangível	Definição de potencial valor do ativo intangível em relação a estratégia
KAPLAN e NORTON (2004)	Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez	Definição de potencial valor do ativo intangível em Liquidez de retorno
O'BRIEN (2001)	Conceito de Sistema	Definição de componentes que trabalham para atingir um objetivo comum
KAPLAN e NORTON (2004)	Conceito de Capital de Informação	Facilitar o alinhamento entre objetivos organizacionais e o planejamento das informações que apoiam o negócio e as estratégias planejadas
KAPLAN e NORTON (2008)	BSC – <i>Balanced Scorecard</i> - Conceito de planejamento estratégico	Apoiar a criação de estratégia organizacional e estabelecimento de diretrizes e sua comunicação e controle de execução
ISHIKAWA (1993)	Diagrama de Causa e Efeito	Mapeamento de causas comportamentais e efeitos nas execuções
DUCLÓS e SANTANA (2009)	Ciclo Estratégico da Informação	Demonstração do ciclo da geração da Informação
STRAFACCI (2017)	Agrupamento Metodológico	Geração de grupos metodológicos para aplicação em diferentes tipos de funcionalidades
LAUDON e LAUDON (1999)	Método do Funil	Metodologia de desenvolvimento do pensamento crítico, investigação e análise de opções de uma solução a ser implementada
WARD e PEPPARD (2002)	Método DIKAR	
NONAKA e TAKEUCHI (1986)	Espiral do Conhecimento	
FREEMAN et al. (2010)	Teoria dos <i>Stakeholders</i>	Mapeamento, descrição e mobilização dos envolvidos em uma execução
DAVENPORT e SHORT (1990)	Conceito de Processos	Relacionamento entre execuções e a organização lógica de tarefas
ZU et al. (2010); BRUN (2011); FERNANDES(2012);	Metodologia <i>SIX SIGMA</i>	Metodologia para conhecimento, entendimento e otimização de processos
ANTONY e BANUELAS (2002); SENAPATI (2004); SOKOVIC et al. (2005); ZU et al. (2010);	Metodologia <i>DMAIC</i> (<i>Define, Measure, Analyse, Improve, Control</i>)	Metodologia para definição, mensuração, análise, correção e validação de implementação de melhoria de processo

Autor	Conceito	Contribuição
CSILLAG (1991)	Representação de Valor (Contábil ou Agregado)	Ligação entre a representação do valor reconhecido pelos demandantes e a representação contábil ou de valor agregado – contabilidade gerencial
GOLDRATT e COX (1994)	Princípio da Corrente	Princípio de fortalecer os elos fracos de uma corrente de processos, fortalecendo assim toda a execução
OHNO (1997)	Princípios de Produção Enxuta	Conceituação de MVP (<i>Minimum Viable Product</i>) ou Produto Mínimo Viável que represente funcionalidade ao demandante
HUEEARD (2010)	Princípios de Quantificação e Codificação de valor	Desenvolvimento das ideias de mensuração do que é observável, possibilitando quantificar o que é intangível, avaliando os conhecimentos sobre um evento
STEVENS (1946)	Representações escalares	Divisão das escalas de medição em quatro tipos: Nominal, Ordinal, Intervalo e Relacional
DAVID et al. (2002)	Definição e tipificação dos custos de TI	Descrição do que é Custo de Aquisição, Operacional e de controle na área de TI
GRAEML (2000)	Divisão da estrutura de TI em blocos	Divisão da estrutura de TI em três grandes blocos: Infraestrutura, Suporte e Aplicações
ARANYOSSY (2014)	Lentidão na absorção do conhecimento	Especifica as lacunas entre os investimentos em TI e a absorção do conhecimento gerado, demonstrando a complexidade e dinâmica dos impactos das novas tecnologias
BRAGA (1995); ROSS et al. (1995); GITMAN (1997)	Indicadores Financeiros	Descrevem conceitos dos indicadores financeiros e o que representam financeiramente para o retorno dos recursos investidos
SHAFIRO e VARIAN (1999)	Conceito de Custo de Substituição	Desenvolvem a ideia de quanto pode representar o custo de substituição de uma tecnologia proprietária para uma de domínio público
SIMONS (2000)	Reação entre tempo do investimento e retorno de lucros	Sincronia entre o tempo de retorno de um investimento e o plano de lucro da organização
SELLITO e RIBEIRO (2004)	Confiabilidade na representação de valor de um ativo	Sistema de medição deve ser compatível com os objetivos estratégicos, demonstrando se foram atingidos ou não
BITICI (1996)	Utilização correta da capacidade de um ativo	Mensuração se um ativo está sendo subutilizado em suas capacidades geradoras de retorno
KIMURA e SUEI (2003); SAAFY (2008)	Metodologia AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	Relativizar indicadores dentro de um mesmo processo, Comparando-os através de atribuição de valores numéricos
REMENYI (2003)	Processos de solução que vão além da análise financeira	Elementos para a construção de um <i>Business Case</i>
DRESCH et al. (2015)	Conceituação da metodologia Design Science Research	Elementos metodológicos para a construção de um projeto de pesquisa estruturado.

Quadro 8 – Relação de autores, conceitos e contribuições

Fonte: Elaborado pelo autor

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a utilização dos caminhos metodológicos definidos na literatura sobre a *Design Science Research (DSR)*, narrando as ações executadas durante o processo de desenvolvimento da pesquisa contida nesta dissertação e a forma como foi gerado o artefato denominado *framework* na sua materialização através dos protótipos de telas apresentados.

Considerou-se o fluxo de ações desenhado na figura 19 (pag. 63) como guia dos passos a serem executados, ligando o conhecimento teórico a sua aplicação prática conforme é sugerido por Dresch et al (2015). Para facilitar a compreensão do desenvolvimento da pesquisa e para o melhor controle dos passos executados pelo pesquisador durante o projeto, agruparam-se as ações em blocos, encapsulando etapas em função de similaridades ou por características complementares, conforme descrito no quadro a seguir e desenvolvido nos próximos capítulos:

Agrupamento do Projeto	Etapas definidas na <i>Design Science Research</i>
Compilação do Conhecimento	Identificação do Problema; Conscientização do Problema; Revisão da Literatura
Definição e modelagem de Artefatos	Identificação dos Artefatos existentes; Configuração das Classes de Problemas; Proposição de Novos Artefatos; Projeto do Artefato Selecionado; Desenvolvimento do Artefato;
Avaliação dos resultados	Avaliação do Artefato Desenvolvido; Propostas de Correções;
Gestão do Conhecimento	Aprendizagens Explicitadas; Conclusões; Generalização para uma Classe de Problemas;
Geração de Documentação	Geração de Documentação; Publicação e Comunicação dos Resultados.

Quadro 9 – Agrupamento de ações da *DSR* para a execução da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor

Em razão da organização na aplicação metodológica proposta, cabe esclarecer que foram executados processos paralelos a partir das definições dos agrupamentos

acima descritos. Uma aplicação do método foi realizada objetivando definir as macrofuncionalidades (alto nível) do Projeto de Unificação de Gestão de Ordens de Serviço, criando assim um cenário de um projeto a ser desenvolvido. A outra aplicação do método teve foco na prototipação da proposta do *framework* de Avaliação de Investimento em Projetos de TI no Setor Público, lançando mão do resultado obtido na primeira aplicação como parâmetro de validação. Desta forma, os capítulos a seguir demonstram os passos usados para a construção desta dissertação.

Motivado pela facilidade de acesso do pesquisador, o foco deste levantamento foi mantido nas iniciativas ligadas à gestão pública, o que não invalida a aplicação dos mesmos princípios em outras indústrias da iniciativa privada.

3.1 Compilação do Conhecimento

Para a entrega relacionada a este agrupamento de ações foram reunidas as informações relativas ao entendimento do problema inicial, sendo sequenciada pela etapa de conscientização do mesmo e efetuando-se, a partir dos dados levantados, a busca de conceitos que apoiam a solução proposta.

3.1.1 Aplicação para o Projeto de Gestão de O.S.

Nesta etapa foram direcionados os esforços para a identificação do problema ligado ao Processo de Gestão de Ordem de Serviço, realizando estudos sobre este processo nas formas como são executados pelas diversas Secretarias e Departamentos ligados a Prefeitura de Porto Alegre.

Desta maneira, os esforços das equipes envolvidas foram inicialmente direcionados a validação da premissa de que a falta de organização e método padronizado pode gerar reflexos nas execuções de demandas da população. Como materialização da análise, foi proposto o estudo do processo de Gestão de Ordens de Serviço (O.S.) executadas pelos diversos agentes municipais.

Para a consecução desta tarefa foram feitas reuniões com gestores dos agentes municipais envolvidos, promovendo discussões que serviram de interface entre as diferentes disciplinas profissionais envolvidas, buscando entender a diversidade de funções executadas pelos profissionais nos seus âmbitos de atuação,

aspectos técnicos e administrativos ligados à manutenção de ativos urbanos, consertos e expansão de rede de distribuição de água e coleta de esgoto.

Como técnica de reunião, foi proposta a construção do mapeamento de percepções através da utilização do Canvas de Proposta de Valor (*VPC* – representado na figura 18 desta dissertação). Durante estas dinâmicas de trabalho em grupo foram elencadas as tarefas executadas no processo (tarefas do cliente), as causas do problema (dores) e os valores que o processo agrega (ganhos), de outra parte no mesmo diagrama, foram levantados os efeitos esperados (produtos & serviços), quais fatores acrescentam valor ao processo (criadores de ganho) e quais as ações que encaminham soluções (aliviam as dores).

Complementando o levantamento obtido através da utilização desta ferramenta, é possível definir os pontos de possível falha na execução, construindo assim a plataforma de conhecimento que embasa a etapa de conscientização dos efeitos relacionados à inoperância ou inconformidade com os requisitos definidos.

Após o levantamento dos efeitos e a respectiva conscientização dos envolvidos, é possível a mensuração de quais ativos (tangíveis ou não) podem ser mais importantes para execução, relacionando-os com os efeitos a que podem dar causa.

3.1.2 Aplicação para a Construção do *Framework* de Avaliação

Da mesma forma como descrito no subcapítulo anterior, foram desenvolvidas reuniões objetivando entender e mensurar as consequências da carência de método e padronização na execução do processo decisório. Delimitou-se o escopo desta análise à decisão sobre projetos orientados a construção de soluções corporativas de investimento em ativos intangíveis de TI que atenderão as Secretarias e Departamentos ligados a Prefeitura de Porto Alegre.

Em similaridade ao processo anterior, foi proposta como técnica de reunião a construção do mapeamento de percepções através da utilização do Canvas de Proposta de Valor (*VPC* – representado na figura 18 desta dissertação).

Como resultante desta tarefa foi possível entender quais são os ativos prioritários (através do aumento dos ganhos ou da mitigação de perdas) para a execução do processo decisório, tendo assim a estruturação das necessidades conceituais a serem atendidas por esta proposta de *framework*. A partir deste

levantamento foi gerado o mapa de necessidades de conceituação que está representado no quadro a seguir:

Conceitos teóricos requeridos	Pesquisa realizada
Dificuldade de visualização sobre o valor percebido pelo demandante de serviços públicos	Mapeamento de Cadeia de Valor; Aplicação da Cadeia de Valor no Serviço Público; Mapeamento do ambiente da Gestão Pública.
Complexidade de identificação de ativos Envolvidos na prestação de serviços	Definição de ativos; Classificação de ativos tangíveis e intangíveis.
Falhas na visualização de ativos prioritários para a prestação dos serviços	Desenho de Estratégias de ações; Levantamento de causa-efeito; Definição de indicadores.
Dificuldade na visualização dos fluxos de execução dos processos	Técnicas e ferramentas de mapeamento de processo (<i>BPM</i>); Integração entre sistemas; Processo de comunicação.
Falhas na manutenção de documentação de histórico sobre investimentos já efetuados	Construção do Pensamento Crítico de ações; Unificação e padronização de informações; Planejamento estratégico de informações.

Quadro 10 – Levantamento de conceitos para realização da pesquisa teórica

Fonte: Elaborado pelo autor

Partindo desta identificação de necessidades foi feita a pesquisa em fontes bibliográficas, artigos publicados em *journals* nacionais e internacionais, buscando organizar a base conceitual para a realização do projeto de proposta deste *framework*, disponibilizando a todos os envolvidos nos diversos órgãos o acesso ao conhecimento.

Juntou-se a estas fontes de conceituação formal, a pesquisa realizada através da Análise Documental e da Observação Participante por parte do pesquisador, procurando conhecer as formas como o processo decisório tem sido executado (fluxos de trabalho e tramitação de documentos) e a maneira como estas ações são registradas. Constatou-se que o processo carece de padrão documental em razão de cada órgão envolvido ter sua padronização interna, ainda não havendo um processo formal que perpassasse e normatizasse estes registros entre os diversos agentes envolvidos.

Como fechamento da construção deste agrupamento metodológico foi feita nova reunião com os envolvidos, tendo como pauta a validação da base de conhecimento compilada e a comunicação das constatações da carência de padrão e norma nos fluxos e documentos utilizados. Excetuando a reunião para a construção do *VPC*, todas as outras reuniões foram realizadas através da utilização de ferramenta eletrônica de conferência por *software* específico (*Skype*®), aplicando o conceito de

Construção da Espiral de Conhecimento conforme descrito por Nonaka e Takeuchi (1986) onde se pode transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Como resultado deste agrupamento de ações descrito na metodologia *DSR*, foi obtido um alinhamento e padronização da base conceitual e procedural, objetivando apoiar as ações dos próximos passos do processo de construção da proposta deste *framework*.

3.1.3 Considerações finais da Compilação do Conhecimento

No que tange a construção do Projeto de Unificação de Gestão de Ordens de Serviço, detectou-se a necessidade de melhorias nos processos de definição de fluxos dos serviços executados, refletindo no aprimoramento das alocações de pessoal e equipamentos. Buscando aprimorar a gestão sobre este problema, poderá haver uma redução nos custos e nos tempos de execução dos serviços.

Levantou-se também que as decisões ligadas a projetos de investimento em ativos de TI no cenário descrito podem agregar erros de avaliação nos retornos projetados, podendo não atender aos requisitos iniciais do projeto em avaliação e também podendo causar divergência no total de recursos alocados.

Juntam-se a estes aspectos a responsabilidade na operacionalização de investimentos em ativos de TI, que geralmente podem configurar a alocação de um montante elevado de recursos financeiros, podendo gerar desequilíbrio no processo orçamentário da organização e assim, vir a comprometer a alocação de recursos orçamentários que foi definida no planejamento estratégico em relação ao atendimento desta demanda ou de outras que sejam prioritárias.

Por fim, considerou-se adequado o levantamento de conceitos teóricos requeridos apresentados no quadro 11, sendo sinalizado como uma base conceitual que atende aos projetos propostos e que apoia ações de gestão do conhecimento, gestão financeiro-orçamentária e gestão dos serviços públicos prestados.

3.2 Definição e Modelagem de Artefatos

De maneira análoga ao que foi proposto no agrupamento descrito no subcapítulo 3.1, durante a execução deste agrupamento metodológico, foram

executadas duas linhas de levantamento, atendendo a necessidade de construção do cenário de validação e das regras de construção do *framework*.

3.2.1 Modelagem de Artefatos para o Projeto de Gestão de O.S.

Como primeiro passo desta etapa, o pesquisador desenvolveu um levantamento dos artefatos existentes nas diversas instâncias de Sistemas de Informação utilizadas pelos órgãos ligados a Prefeitura de Porto Alegre.

Esta compilação objetivou buscar nos *softwares* corporativos que atendem as funcionalidades ligadas à recepção, registro, programação e efetivação de execução de O.S., os artefatos que possibilitem a reutilização de suas regras de negócio separando-os dos que terão que ser padronizados e recodificados para se atingir ao objetivo de unificação das operações.

Ficou indicado que a padronização das formas de codificação pode ser reaproveitada, demandando ajustes a partir da discussão com os agentes envolvidos, gerando assim, um entendimento único sobre o mesmo evento e padronizando o processo de tramitação entre órgãos.

Conforme aponta a metodologia no que é direcionada a etapa de Configuração das Classes de Problemas, pode-se observar que a classificação por macrofuncionalidades (Recepção de demanda, Registro de Pedidos, Programação e Finalização de Execução) atende ao projeto, sendo que esta configuração abrange os problemas levantados e contempla as definições de requisitos de atendimento do objetivo de unificação da Gestão de Ordens de Serviço, permitindo o reuso de procedimentos existentes em união com novos que venham a ser definidos.

Motivado pelo fato deste projeto não ser o foco principal desta dissertação, os esforços do pesquisador foram direcionados para a construção da Proposta do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI, e assim sendo, não foram propostos novos artefatos para este projeto.

3.2.2 Modelagem de Artefatos para a Proposta do *Framework* de Avaliação

Após o levantamento feito junto às equipes envolvidas no Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI, foi constatada a carência de sistematização do processo decisório, havendo execuções

feitas pelos diferentes atores com formatos diversos, utilizando diversas formas de levantamento de recursos, descrição de requisitos e documentação de aprovação dos projetos de investimento. Esta diversidade de formatos e fluxos é reflexo da falta de um padrão institucional, possibilitando que cada órgão desenvolva o processo em função de requisitos ligados as suas características operacionais e atinentes as suas necessidades.

Na ausência de formalização e normatização dos processos decisórios sobre investimentos, os diversos agentes lançam mão de planilhas de cálculos em *Microsoft Excel*®, sendo elaborada e refatorada a forma de cálculo em função da exigência da situação. Sendo assim, chegou-se ao consenso de se desconsiderar as planilhas utilizadas por não configurarem um artefato de uso comum.

Na etapa de Proposição de Novos Artefatos, foi apontada a construção de artefatos para atender as necessidades em relação às regras de documentação do processo decisório, formalizando o rito documental necessário a definição do problema a ser solucionado (objetivo principal do projeto), possibilitando a descrição em alto nível dos requisitos a serem atendidos, realizando a descrição dos *stakeholders* envolvidos, formas como descrever funcionalidades a serem atendidas e suas respectivas entregas. Além destes são propostos artefatos que agrupam indicadores de valores do projeto e dados relativos à comparação entre múltiplas opções de soluções alternativas.

Partindo destas proposições foi executada a etapa de Projeto dos Artefatos Selecionados, promovendo a prototipação das telas apresentados ao longo do desenvolvimento do capítulo 4 desta dissertação, sendo que, ao final desta tarefa foi submetida à homologação do grupo do projeto, buscando validar se seus formatos atendem aos requisitos levantados.

Na etapa de Desenvolvimento dos Artefatos, sugeriu-se que a proposta desenvolvida no *framework* fosse submetida à validação antes de ser encaminhada para seu desenvolvimento para uma plataforma de *software*. Esta avaliação é detalhada no subcapítulo de Avaliação dos Resultados.

3.2.3 Considerações finais da Definição e Modelagem de Artefatos

Na prática da aplicação da metodologia pode-se notar que o resultado do trabalho foi atingido com maior fluência, sendo de grande valia o mecanismo que

aponta a utilização de diversas iterações entre a construção de um artefato e sua validação, mantendo a proximidade entre os envolvidos no processo de criação e agregando agilidade as ações.

Como explicado anteriormente, o Projeto de Gestão de O.S. não foi desenvolvido em sua totalidade por não ser o foco desta dissertação, servindo neste momento como elemento de prova de conceito para a validação do Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI. De outra forma, o trabalho que já foi executado no referido projeto pode servir como ponto de partida no seu futuro desenvolvimento, ficando estas etapas como um legado resultante desta dissertação de Mestrado.

Especificamente para o âmbito da Prefeitura de Porto Alegre, mesmo após ter sido validada, a codificação das regras e procedimentos contidos neste *framework* para uma plataforma de *software* deve ser objeto de avaliação e aprovação pelo CETIC (Comitê Executivo de Tecnologia de Informação e Comunicação), órgão colegiado composto por representantes das Secretarias Municipais subordinadas à Prefeitura de Porto Alegre e que centraliza as demandas sobre projetos de TI, atuando como um escritório de projetos. Em caso de haver necessidade de codificação de *software* para outra indústria, por óbvio, esta condicionante torna-se nula.

3.3 Avaliação dos Resultados – Painel de *Experts*

No atendimento a este agrupamento metodológico, de maneira diferente aos anteriores não houve aplicação nos dois projetos citados anteriormente, havendo foco na avaliação do Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI, objetivo de entrega desta dissertação de Mestrado.

Tendo os dados levantados para o Projeto de Gestão de O.S. como base para aplicação de um caso de uso, a proposta do *framework* foi submetida para validação por um Painel de *Experts*. A validação foi focada nos aspectos descritos no subcapítulo 3.3.1, executando uma simulação de avaliação a partir da utilização da proposta de *framework* desenvolvida no capítulo 4.

O Painel de *Experts* foi composto por gestores da área de desenvolvimento de produtos corporativos em TI, sendo um deles ligado ao desenvolvimento de cursos e a gestão do conhecimento no âmbito da Universidade Corporativa de órgão público e outro atuando como gestor de equipe de desenvolvimento de *software* direcionado ao

controle de assistência de saúde de uma grande empresa do setor financeiro. Os dois agentes avaliadores, além de sua experiência profissional de mais de 10 anos, são Mestres graduados, ministram ou ministraram aulas em cursos superiores de graduação e de pós-graduação *lato sensu* e ocupam ou já ocuparam postos de coordenação de equipes, executando as funções de tomadores de decisão.

Esta escolha metodológica foi feita por proporcionar a montagem de um cenário muito próximo do ambiente real de execução, dando suporte a uma avaliação aprimorada e que espelha a realidade de execuções em parte da sua totalidade.

Além destas razões, foi feita a opção por este método de avaliação de resultados em razão de a acuracidade poder ser aumentada pela diversidade de opiniões (YANIV, 2004) e por haver a tendência de redução estatística de erros de julgamento por não ser uma decisão individual (EINHORN et al, 1977).

3.3.1 Elaboração da Ferramenta de Avaliação Enviada aos *Experts*

Para dar agilidade ao processo de avaliação foram elaborados cinco quadros onde os especialistas deveriam preencher as colunas com a numeração mais adequada em relação as suas percepções. Foram avaliados quatro aspectos ligados ao Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI, a saber:

- **Ferramentas/Metodologias de apoio** – avaliando a utilidade das técnicas metodológicas/ferramentas de gestão que estão sugeridas no *framework*, validando se foram prescritas de maneira correta e se atendem a necessidade apresentada.

- **Usabilidade** – avaliando se os artefatos estão adequadamente definidos para serem usados dentro das organizações, validando que este pode ser o padrão a ser usado nos diversos setores de uma organização;

- **Resultados** – avaliando os resultados apresentados, validando o processo que decide em executar ou não o investimento proposto pelo projeto em avaliação e se atende à necessidade apresentada junto ao processo de padronização e documentação.

- **Fluxo** – validando se o fluxo de execução representa a ordem correta de passos a serem executados.

Estes aspectos focaram na avaliação das regras e do fluxo de passos definidos no *framework*, servindo como base de levantamento de requisitos para a fase futura

de codificação em plataforma de *software*. Aconselha-se que ao início do processo de codificação seja feita uma nova rodada de verificação, validando se os requisitos definidos por este *framework* estão adequados as reais necessidades do momento.

Os formulários dos questionários enviados encontram-se representados no Apêndice A desta dissertação, descrevendo os itens a serem avaliados e apontando as respectivas formas de respostas a serem preenchidas.

Em relação aos quadros de avaliação que utilizam escalas numéricas definiu-se um critério de avaliação através da aplicação de cálculo de média simples entre as colunas para cada linha avaliada. O resultado médio foi comparado ao valor médio máximo das colunas, considerando-se válido o quesito que tivesse a sua nota média maior ou igual a oitenta por cento (80 %) do valor máximo. As fórmulas de cálculo seguem abaixo:

$$M_c = \frac{c_1 + c_2 + \dots + c_n}{n}$$

$$M_{m\acute{a}x} = \frac{maxc_1 + maxc_2 + \dots + maxc_n}{n}$$

Se:

$$M_c \geq 80\% M_{max} = Validado$$

Para o quadro de avaliação que solicitam respostas simples como 'S' ou 'N', utilizou-se o critério de se considerar válido todo o quesito que obtiver resposta 'S' e invalidando os quesitos com resposta 'N'. Para padronização e aplicação nas fórmulas de cálculo propostas, foi estabelecido que a opção 'S' equivaleria ao valor numérico cinco (5,00) e a opção 'N' com equivalência ao valor numérico um (1,00).

Foram apresentados aos especialistas os capítulos contidos no referencial teórico, as definições de regras e fluxos de utilização deste *framework* e o desenvolvimento do caso de uso descrito através do *business case* desta dissertação. A apresentação foi feita desta forma para dar embasamento à validação solicitada, não tendo sido apresentada as fórmulas de cálculo na intenção de evitarem-se possíveis influências sobre o julgamento destes profissionais.

3.3.2 Avaliação das Respostas Obtidas do Pannel de *Experts*

As respostas recebidas estão descritas no Apêndice B, demonstrando as avaliações realizadas e que serviram para a fase de tabulação de dados e apresentação dos resultados, embasando as conclusões e finalizando a etapa metodológica de validação dos artefatos propostos.

A partir das respostas dos especialistas foi feita a tabulação dos dados, aplicando as regras de validação e fórmulas de cálculo conforme descrito acima. Nos quadros a seguir a coluna denominada ‘Média’ (tanto E1 como E2) utiliza a fórmula de M_c para calcular a média de resposta de cada quesito. A coluna denominada ‘Percentual’ (tanto E1 como E2) utiliza a fórmula de $M_{máx}$ para calcular o percentual atingido por cada quesito em relação à pontuação máxima.

Item	Respostas - Expert 1			Média E1	Percentual E1	Respostas - Expert 2			Média E1	Percentual E1	
	Utilidade	Prescrição	Atendimento			Utilidade	Prescrição	Atendimento			
1	Definição da Cadeia de Valor	4	4	4	4,00	80,00	5	5	4	4,67	93,33
2	Nível de Satisfação e qualidade percebida na prestação de serviço	4	4	4	4,00	80,00	4	4	4	4,00	80,00
3	Conceito Resource-Based View - RBV	5	4	4	4,33	86,67	5	5	4	4,67	93,33
4	Relacionamento da Cadeia de Valor e Resource-Based View	5	4	4	4,33	86,67	5	5	4	4,67	93,33
5	Definição de Ativos Intangíveis	4	4	4	4,00	80,00	5	5	4	4,67	93,33
6	Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
7	Conceito de Sistemas	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
8	Conceito de Capital de Informação	5	4	5	4,67	93,33	4	4	5	4,33	86,67
9	Conceito de Planejamento Estratégico – Balanced Scorecard - BSC	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
10	Diagrama Causa-Efeito - Ishikawa	4	5	5	4,67	93,33	5	5	5	5,00	100,00
11	Ciclo de Geração da Informação	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
12	Método do Funil	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
13	Método DIKAR	5	4	4	4,33	86,67	5	4	4	4,33	86,67
14	Espiral do Conhecimento	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
15	Teoria dos Stakeholders	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
16	Conceito de Processo	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
17	Método DMAIC	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
18	Princípio da Corrente	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
19	Princípio da Produção Enxuta – Lean/MVP	5	4	4	4,33	86,67	5	5	4	4,67	93,33
20	Princípio da Quantificação e Codificação de Valor	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
21	Metodologia Analytic Hierarquical Process - AHP	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
22	Definição e Tipificação de Custos de TI	5	4	5	4,67	93,33	4	4	5	4,33	86,67
23	Indicadores Financeiros	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
24	Conceito do Custo de Substituição	5	5	5	5,00	100,00	4	4	5	4,33	86,67
25	Relação entre tempo do investimento e retorno de lucros	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
26	Representação de valor de um ativo	5	5	5	5,00	100,00	5	5	5	5,00	100,00
	Totais	126	121	123	4,74	94,87	126	125	123	4,79	95,90

Quadro 11 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação I

Fonte: Elaborado pelo autor

Item	Respostas - Expert 1				Respostas - Expert 2			
	Usabilidade	Estabelece Padrão	Média E1	Percentual E1	Usabilidade	Estabelece Padrão	Média E1	Percentual E1
1 Termo de Abertura de Projeto	5	4	4,50	90,00	5	5	5,00	100,00
2 Descrição de Stakeholders	5	4	4,50	90,00	5	5	5,00	100,00
3 Descrição detalhada de Problema	5	4	4,50	90,00	5	5	5,00	100,00
4 Descrição detalhada de Entregável	5	4	4,50	90,00	5	5	5,00	100,00
5 Dados para Análise Econômica	5	4	4,50	90,00	5	5	5,00	100,00
6 Análise Relacional de Projetos	4	5	4,50	90,00	4	5	4,50	90,00
7 Indicadores de performance - Opcional	4	5	4,50	90,00	4	4	4,00	80,00
Totais	33	30	4,50	90,00	33	34	4,79	95,71

Quadro 12 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação II

Fonte: Elaborado pelo autor

Item	Respostas - Expert 1				Respostas - Expert 2			
	Usabilidade	Estabelece Padrão	Média E1	Percentual E1	Usabilidade	Estabelece Padrão	Média E1	Percentual E1
1 Termo de Abertura de Projeto - Botão Importar Dados BSC	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
2 Termo de Abertura de Projeto - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
3 Descrição de Stakeholders - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
4 Descrição detalhada de Problema - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
5 Descrição detalhada de Entregável - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
6 Dados para Análise Econômica - Botão Importar Dados Financeiros	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
7 Dados para Análise Econômica - Botão Gerar Resultados	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
8 Dados para Análise Econômica - Botão Relacionar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
9 Dados para Análise Econômica - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
10 Análise Relacional de Projetos - Botão Enviar	5	4	4,50	90,00	5	4	4,50	90,00
11 Indicadores de performance - Opcional - Botão Atualizar	5	4	4,50	90,00	4	4	4,00	80,00
Totais	55	44	4,50	90,00	54	44	4,45	89,09

Quadro 13 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação III

Fonte: Elaborado pelo autor

Item	Respostas - Expert 1				Respostas - Expert 2			
	Atingiu (S/N)	Nota	Média E1	Percentual E1	Atingiu (S/N)	Nota	Média E1	Percentual E1
1 Termo de Abertura de Projeto	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
2 Descrição de Stakeholders	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
3 Descrição detalhada de Problema	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
4 Descrição detalhada de Entregável	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
5 Dados para Análise Econômica	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
6 Análise Relacional de Projetos	S	4	4,00	80,00	S	5	5,00	100,00
7 Indicadores de performance - Opcional	S	4	4,00	80,00	S	4	4,00	80,00
Totais		28	4,00	80,00		34	4,86	97,14

Quadro 14 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação IV

Fonte: Elaborado pelo autor

Item	Os Fluxos apresentados:	Respostas - Expert 1			Respostas - Expert 2		
		Atingiu (S/N)	Média E1	Percentual E1	Atingiu (S/N)	Média E1	Percentual E1
1	Foram de fácil compreensão	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
2	Representam sequência lógica de execução	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
3	Contemplam a utilização de todos os protótipos de telas	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
4	Apoiam o Gestor para atingir o objetivo proposto	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
5	Evitam retrabalho	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
6	Geram documentação para consultas	S	5,00	100,00	S	5,00	100,00
Totais			5,00	100,00		5,00	100,00

Quadro 15 – Resultados gerados por especialistas para Quadro de avaliação V

Fonte: Elaborado pelo autor

Após os resultados obtidos, conclui-se que o Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI obteve graus de validação maiores ou iguais a 80% em todos os quesitos avaliados pelos especialistas e, sendo assim, considera-se uma proposta viável de uso no ambiente corporativo.

Igualmente, cabe ressaltar que o objetivo desta dissertação era construir a proposta que foi apresentada, não tendo sido feita sua codificação através de uma plataforma de *software* por carecer de avaliação e aprovação pelo CETIC (Comitê Executivo de Tecnologia de Informação e Comunicação), conforme descrito no subcapítulo 3.2.3 desta dissertação.

Soma-se a esta razão o fato de não haver tempo hábil para tal desenvolvimento, devendo ser feita como entrega de projeto para a Procempa ao final do Curso de Mestrado Profissional em Gestão e Negócios, para futura avaliação e desenvolvimento.

3.4 Gestão do Conhecimento

Em relação ao agrupamento metodológico de Gestão do Conhecimento, entre muitas oportunidades de obtenção de conhecimento, houve um aprendizado explícito por parte dos envolvidos em razão do processo de levantamento do conhecimento, parte importante na execução do Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI.

O levantamento de requisitos a serem atendidos provocou o grupo a buscar qual conceito seria sua base de apoio, sugerindo uma modificação cultural onde a aprovação de novas demandas tenha um embasamento teórico que as justifiquem.

No que se refere ao item metodológico de conclusões, entendeu-se que o método deixa o pesquisador com liberdade para que se utilizem diversas técnicas de pesquisa, variando o uso de ferramentas e assim, podendo obter diferentes caminhos de solução para um mesmo problema apresentado.

Outro aspecto importante a ser citado como conclusão é o fato de que, durante a execução do método, houve agilidade no aprimoramento da solução, oriundas das iterações executadas e que agregam valor ao resultado. O ciclo contínuo proposto através da *DSR* se torna peça integrante do projeto, sendo uma aplicação de técnica onde se pode evitar que erros se perpetuem e que estes possam causar prejuízos maiores se não forem corrigidos com a maior brevidade possível.

Conclui-se também que o repositório de conhecimento compilado através do desenvolvimento deste trabalho poderia estar disponível de forma mais acessível, fazendo parte da documentação de uso quando da codificação deste *framework* em uma plataforma de *software*, inclusive havendo funcionalidades relacionadas à pesquisa e atualização desta base de conhecimento, possibilitando adicionar novas técnicas e/ou ferramentas de gestão.

Por fim, no atendimento ao passo metodológico de Generalização para uma Classe de Problemas, pode-se visualizar que a proposta de encadeamento e sequência de passos contida neste *framework*, pode vir a ser considerado um futuro padrão de avaliação para investimentos diversos aos da área inicialmente proposta, sendo necessárias para isso algumas adaptações nos protótipos de telas apresentadas, adequando ao uso geral no processo decisório sobre investimentos.

3.5 Geração de Documentação

Este agrupamento acabará sendo atendido em duas oportunidades distintas. A primeira se dará a partir do momento em que o desenvolvimento do *software* houver sido iniciado, atendendo as regras de negócio e fluxos das ações descritas neste *framework*. A sistematização dos passos em um conjunto de programas será importante na medida em que este sistema é que proverá a sustentabilidade dos dados processados neste ambiente, dando integridade e veracidade.

Na hipótese de não ser possível a imediata codificação do *software*, a segunda alternativa será validada, pois os próprios artefatos demonstrados através dos protótipos de telas no capítulo 4, poderão ser o formato de documento que tramita entre os gestores, sendo que a necessidade de cálculos dos indicadores pode ser apoiada temporariamente por planilha de cálculo Microsoft Excel®.

4 FRAMEWORK

O termo *Framework* agrega a ideia de biblioteca, repositório de regras ou reunião de ferramentas. Na área de TI conforme indicado por Johnson (1997), é definido como um *design* reutilizável de componentes de um sistema, representando um conjunto de classes abstratas e a forma como suas customizações e interações ocorre. Segundo é destacado por Crossan et al. (1999), um *framework* aproxima uma ação prática das teorias que a apoiam, proporcionando a identificação do fenômeno a ser estudado, as premissas de conhecimento e o detalhamento das relações entre os elementos humanos e os ativos que as utilizam.

Conforme sugerido por Simons (2000), um *framework* de análise de investimento é um conjunto de ferramentas que indicam se faz ou não sentido investir recursos na obtenção de algum ativo e por complementar, a proposição de estimativas de valor econômico futuro que este ativo pode fornecer. O mesmo autor aponta que enquanto a empresa é pequena o processamento destas informações é feito de maneira informal, passando a ter criticidade aumentada na relação direta do seu crescimento, formalizando procedimentos e agrupando rotinas para executar a tarefa de identificar as necessidades de aquisição de novos ativos e maneira como devem ser alocados os escassos recursos econômicos disponíveis. Estas execuções geralmente representam propostas de aquisições anuais por estarem ligados ao plano de investimento de capital e plano de lucros.

A melhoria na descrição sobre o tipo de valor a ser gerado por cada ativo auxilia na estruturação de agrupamento de propostas, categorizando as necessidades e assim, facilitando o estabelecimento de paralelismo entre as entregas diferenciadas de valor ao negócio.

Conectando a abordagem sugerida por Simons (2000) à proposta feita por Kaplan e Norton (2008) nota-se que as perspectivas de análise do BSC (perspectiva financeira, de clientes, de processos e de aprendizagem e crescimento) são aderentes a esta sistemática, possibilitando aplicar o *framework* independente do organograma da empresa, levando em consideração como os benefícios darão suporte à execução das estratégias de negócios.

Em contraponto a estas afirmações, a fragilidade do BSC apontada por Fernandes (2003) chama a atenção para aspectos ligados ao *feedback* do projeto,

relacionando a dificuldade em operacionalizar o atraso do reflexo das mudanças sobre o diagrama de causa-efeito. Além deste aspecto, conforme apontado por Basso e Pace (2003), o desempenho das execuções tende a melhorar, podendo gerar distorções nos resultados dos indicadores projetados inicialmente. Porém, para fins de construção deste trabalho, tais fragilidades podem ser desconsideradas em função do foco principal ser a análise inicial de um investimento (dinâmica *go - no go*).

A construção da proposta deste *framework* tem seu início com o agrupamento de ações maiores conforme proposto no quadro 12, atendendo as etapas de inserção de dados do projeto (passo 1), de construção da análise (passo 2) e da apresentação dos resultados (passo 3), simplificando seus fluxos conforme orientação contida em BPM CBOK (2013).

	Funcionalidades	Resultados	Método/Ferramenta
Macroprocessos	Inserção de dados do Projeto	Gerar conhecimento sobre o projeto, os atores envolvidos e seus ambientes, deixar claro o(s) problema(s) que o Projeto busca resolver, descrever a Solução proposta e fazer o Relacionamento entre problema e solução descrita.	Cadeia de Valor (Porter, 1989) Conceito de Serviço (Lovelock, 2004) Canvas de Proposta de Valor RBV (Barney, 1991) Teoria dos Stakeholders (Freeman, 2010) Valor dos ativos (Sveiby, 1997) Alinhamento Estratégico (Kaplan e Norton, 2004) Quadro Pestal (Kaplan e Norton, 2008) Matriz SWOT (Kaplan e Norton, 2008)
	Descoberta dos <i>Stakeholders</i>		
	Relacionamento problema e solução		
Construção da Análise	Inserção dos parâmetros para análise Seleção de indicadores Geração de indicadores Análise de indicadores	Obter parâmetros para construção do processo analítico do investimento, selecionando quais indicadores são importantes e como deve ser sua geração; A partir dos indicadores, executar a análise do investimento preparando dados para a geração dos relatórios finais.	Diagrama Causa-Efeito (Ishikawa, 1993) Ciclo Estratégico da Informação (Duclós, 2009) Six Sigma, DMAIC, SIPOC, Matriz GUT Método do funil (Laudon e Laudon, 1999) Modelo DIKAR (Ward e Peppard, 2002) Gestão do Conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1986) Mapeamento de Processo (BPM CBOK) Teoria das Restrições (Goldratt e Cox, 1994) Processo de Mensuração (Hubbard, 2010) Indicadores Financeiros (Braga, 1995; Gitman, 1997; Ross et al., 1995) Metodologia AHP (Saaty, 2008)
Apresentação dos Resultados	Geração de relatórios Apresentação dos relatórios	Gerar relatório sobre a avaliação do investimento no projeto, recomendações finais ou sugestão de forma alternativa/coadjuvante de execução do investimento.	Indicadores Financeiros (Braga, 1995; Gitman, 1997; Ross et al., 1995) Processo de Mensuração (Hubbard, 2010)

Quadro 16 – Quadro de ações do *Framework*

Fonte: Elaborado pelo autor

O mesmo quadro demonstra a ligação dos macroprocessos às funcionalidades a serem executadas junto com os resultados esperados. Na última coluna à direita estão descritas as metodologias e ferramentas externas ao processo que servirão de apoio a utilização do *framework*, materializando as ações necessárias para o sucesso

na execução da análise através da prototipação das telas de sistema apresentadas nos próximos capítulos.

Em Kronmeyer (2006) encontra-se a sugestão de pressupostos básicos (descritos nos círculos da esquerda na figura 20) para a construção de um método que seja alicerce do processo decisório, agrupando elementos direcionados à estruturação do conhecimento sobre o objeto em análise, identificação a temporalidade das ações para a aplicação do pensamento sistêmico, desenhando as relações de causa-efeito, e assim, validando a mobilização dos ativos e descrevendo suas representações de valor.

Como referencial de uso deste *framework*, chama-se a atenção dos usuários que não se pretende estabelecer uma rígida relação de um grupo dos pressupostos descritos (KRONMEYER, 2006) a um macroprocesso único, possibilitando adaptações em função das necessidades de utilização, conforme é sugerido na figura 20. O encapsulamento entre as fronteiras de um grupo de elementos e os limites de um macroprocesso poderia limitar a capacidade de resposta desta proposta.

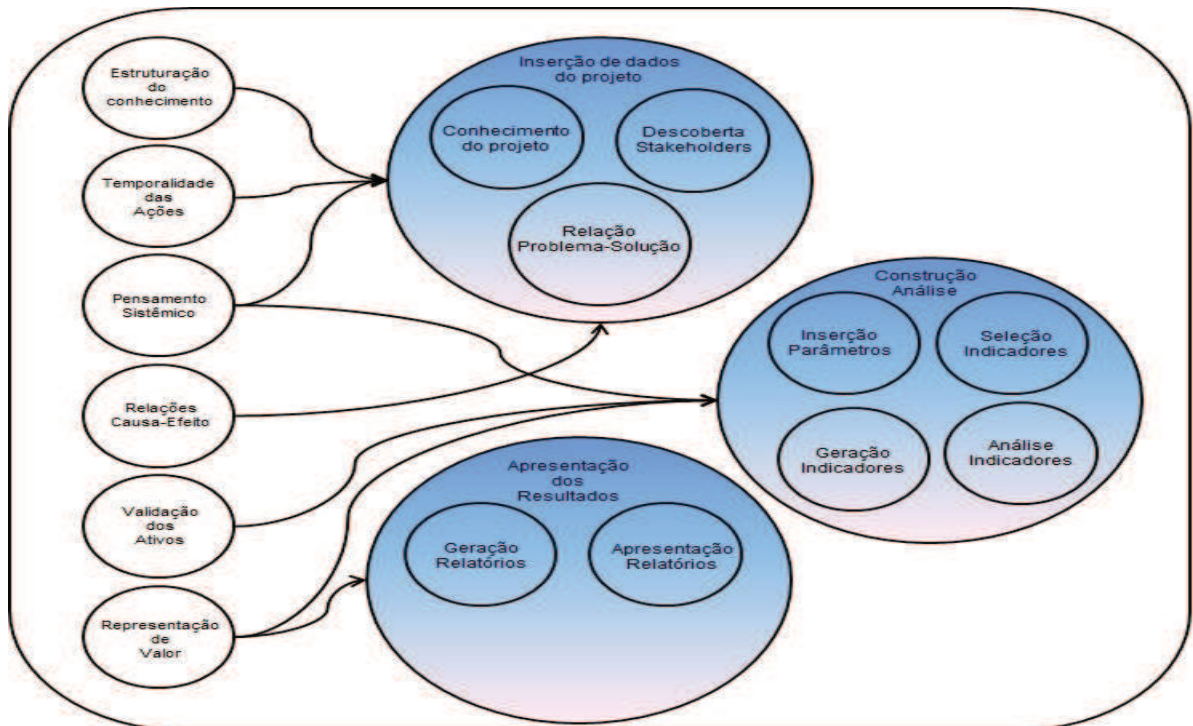


Figura 20 – Conexões entre elementos do processo decisório e *framework*

Fonte: Adaptado de Kronmeyer (2006)

Agregando usabilidade a proposta, apresenta-se a seguir o fluxo das ações a serem executadas, descrevendo em passos as entradas necessárias a cada etapa e as interações com elementos externos ao *framework*.

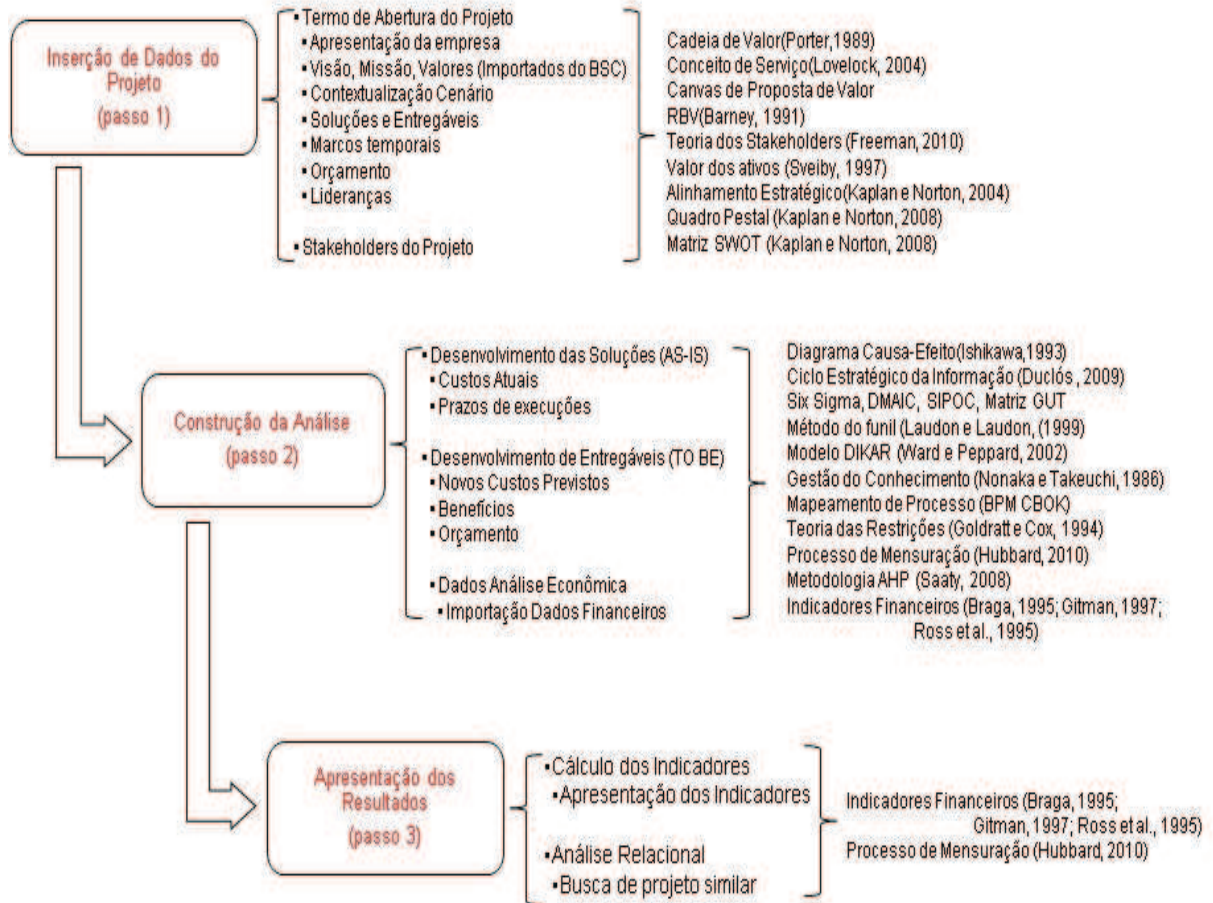


Figura 21 – Fluxo de operações de uso do *framework*

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1 Estruturação do conhecimento e temporalidade das ações

A fase inicial do processo analítico requer a inserção de dados sobre o projeto, disponibilizando ao gestor uma visão abrangente sobre suas necessidades, marcos na linha do tempo e as propostas de entregas.

Conforme sugerido por Porter (1989), o mapeamento da cadeia de valor é um passo importante na construção do conhecimento, apontando processos críticos e apresentando pontos de atenção em relação à geração dos entregáveis e suas necessidades. O mesmo autor indica a importância que o conhecimento dos pontos

críticos representa junto ao processo analítico, conectando as definições estratégicas ao valor agregado das atividades. A seguir é demonstrado um exemplo de utilização desta ferramenta.

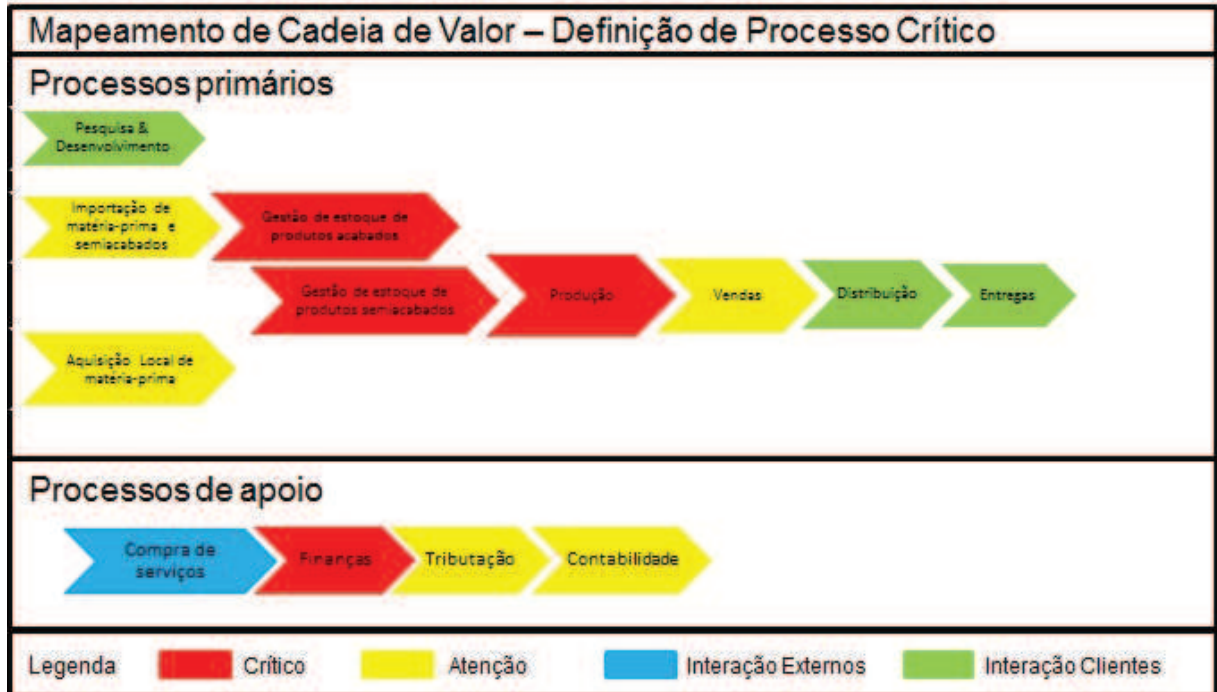


Figura 22 – Exemplo de mapeamento de Cadeia de Valor

Fonte: Adaptado de Porter (1989)

Além do conhecimento relativo à cadeia de valor, o ambiente de análise proposto neste *framework* demanda por informações preliminares oriundas de processos paralelos, por exemplo, os processos de Planejamento Estratégico e de Gestão Orçamentária, que *a priori* não representam ligação direta, mas o apoiam e complementam.

O protótipo da tela de Termo de Abertura de Projeto materializa esta ligação, tendo por função identificar o projeto em análise, inserindo dados de apresentação da empresa com declarações de visão, missão e valores conforme descritos no Planejamento Estratégico (KAPLAN e NORTON; 2008), contextualizando o projeto no ambiente de atuação da organização.

Termo de Abertura de Projeto			
Projeto	<input type="text" value="Nome do projeto"/>	Código	<input type="text" value="Código Projeto"/> Ano <input type="text" value="20AA"/>
Apresentação da empresa Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.			
Visão Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.			
Missão Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.			
Valores Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.			
Cenário de atuação (contexto) Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.			
Soluções	Requisições	Entregas	
	Problema 1 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	Entregável 1 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	
	Problema 2 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	Entregável 2 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	
	Problema 3 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	Entregável 3 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	
	Problema 4 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	Entregável 4 – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.	
Datas		Orçamento	
Início	<input type="text" value="DD/MM/AAAA"/> Término <input type="text" value="DD/MM/AAAA"/>	Moeda <input type="checkbox"/> US\$ <input type="checkbox"/> € <input checked="" type="checkbox"/> R\$	
Horas Planejadas	<input type="text" value="HHHH"/> hs Equipe <input type="text" value="NN"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Hardware	<input type="text" value="999.999.999,99"/> Treinamento <input type="text" value="999.999.999,99"/>
		Software	<input type="text" value="999.999.999,99"/> Homologação <input type="text" value="999.999.999,99"/>
		Equipe	<input type="text" value="999.999.999,99"/> Total <input type="text" value="999.999.999,99"/>
Lideranças das equipes de			
Demandantes	<input type="text"/>	Gerente Projeto	
Desenvolvimento	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Patrocinadores	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Importar Dados BSC"/>		<input type="button" value="Enviar"/>	

Figura 23 – Termo de Abertura de Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta etapa são citados quais problemas serão objetos de atenção do projeto, interligando cada um com a sua respectiva proposta de solução. Aqui também são criados os vínculos de temporalidade no nível mais alto de execução, apontando datas de início e de fim, quantidade de horas previstas e quantos profissionais estarão alocados na equipe. Por tratar-se de uma dinâmica decisória sobre realizar ou não um investimento, o desenvolvimento detalhado do cronograma das partes do projeto deve ser anexado como documento de apoio, sendo seu desenvolvimento de responsabilidade da equipe do projeto.

Tendo como apoio o que aponta Sveiby (1997, p.12) em relação ao valor dos tipos de ativos, estes dados iniciam a estruturação do conhecimento sobre conceito de ativos intangíveis e sua composição, atribuindo o valor ao produto ou serviço entregue.

A inserção dos valores globais do projeto nos campos de orçamento prepara para que sejam calculados os indicadores financeiros, podendo ser feita a escolha da moeda corrente e ligando o processo de análise deste *framework* as informações oriundas do sistema de orçamento da organização (Braga, 1995; Gitman, 1997; Ross et al., 1995).

Atendendo ainda ao grupo de estruturação do conhecimento, através da tela seguinte devem ser descritos quais são os *stakeholders* do projeto deixando claras as suas relações (primários ou secundários – internos ou externos), sinalizando a graduação de importância, se é beneficiário das entregas e se existe risco diretamente relacionado, unindo assim o que foi conceituado por Freeman (2010) e Sveiby (1997).

Stakeholders												
Primários						Secundários						
Cientes			Imp.	Ben.	Risco	Governo			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Comunidade			Imp.	Ben.	Risco	Mídia			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Financiadores			Imp.	Ben.	Risco	Grupos de Interesses Especiais			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fornecedores			Imp.	Ben.	Risco	Grupos de Consumidores			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Empregados			Imp.	Ben.	Risco	Competidores			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Outros			Imp.	Ben.	Risco	Outros			Imp.	Ben.	Risco	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Importância			Beneficiário			Risco						
1	2	3	4	5	0	1	2	1	2	3	4	5
1 – não importante			0 – não recebe benefício			1 – indiferente			1 – não recebe benefício indireto			
2 – pouco importante			1 – recebe benefício indireto			2 – baixo			2 – recebe benefício direto			
3 – importante			2 – recebe benefício direto			3 – médio						
4 – muito importante						4 – alto						
5 – totalmente importante						5 – altíssimo						
<input type="button" value="Enviar"/>												

Figura 24 – Stakeholders do projeto

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados deste levantamento sinalizam quais são as estruturas internas que estarão envolvidas, esboçando qual a base de conhecimento que será necessária para a consecução do projeto. Este conceito de descoberta e valorização dos ativos

intangíveis se conecta com o que é proposto por Sveiby (1997) na figura 4 desta dissertação, relacionando as competências aos processos e aos beneficiários, conforme representado a seguir.

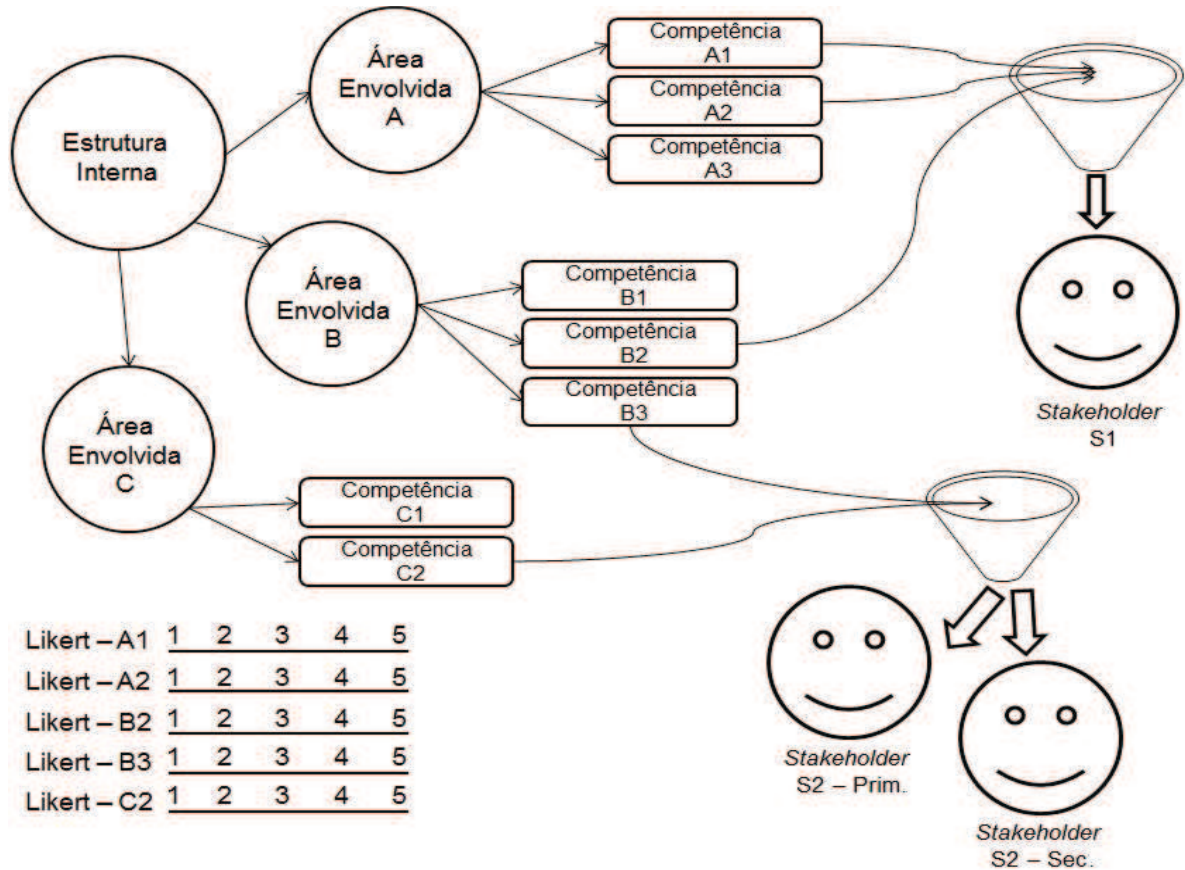


Figura 25 – Conexão estrutural com os Stakeholders

Fonte: Elaborado pelo autor

A sugestão de utilização de escalas Likert¹ (1932) facilita na comparação de qual competência é mais importante ou prioritária para o projeto e indica qual área da estrutura interna deve ter mais atenção nesta execução. A grandeza escalar é útil na tarefa de codificação do valor de ativos intangíveis como o conhecimento necessário para uma tarefa ou o nível de satisfação obtido, apontando as percepções subjetivas ou que não podem ser expressas em números absolutos.

Na busca por agilidade no processo de análise, este *framework* sugere que deva ser feito o reuso de artefatos utilizados em outros processos de gestão, tais como

¹ Escala Likert é a escala de resposta psicométrica usada para responder questões especificando o nível de concordância com uma afirmação. Originalmente publicada no artigo *A Technique for the Measurement of Attitudes* em 1932 – verificar referência bibliográfica ao final desta dissertação.

quadro PESTAL, matriz SWOT ou os que sejam adequados à obtenção do resultado conforme apontado por Kaplan e Norton (2008). A cultura de reuso gera o processo de revisão e atualização destes artefatos, apoiando as fases de desenvolvimento da análise, servindo como repositório desta importante documentação e aumentando a visão sobre as variáveis do ambiente de negócio, apoiando não somente a busca de soluções (objetivo do projeto), mas também sustentando a análise do investimento ao representar o alinhamento entre as definições do BSC e o processo de atendimento de necessidades (KAPLAN e NORTON, 2004).

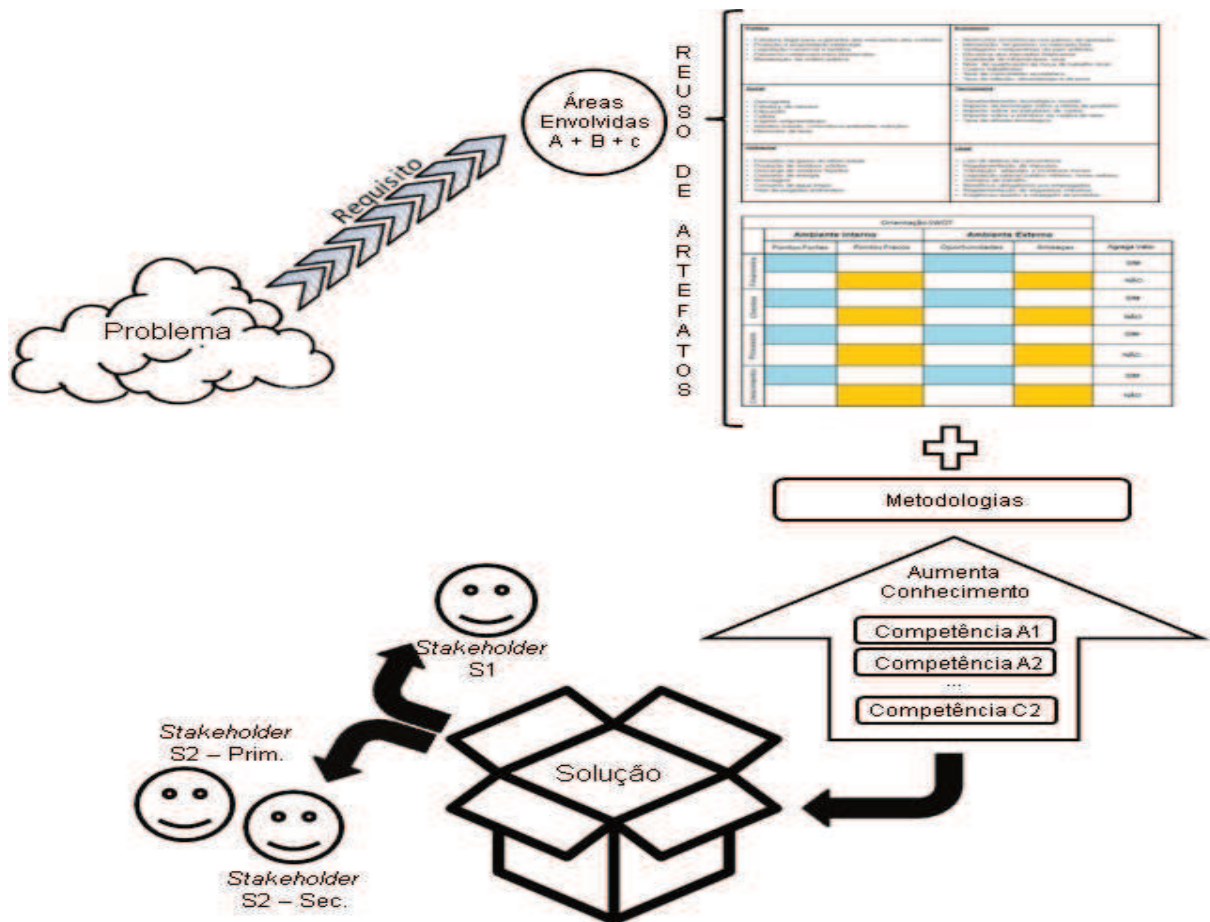


Figura 26 – Análise de ambiente e reuso de artefatos – aumento de conhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Pensamento sistêmico e relações de causa-efeito

A funcionalidade de relacionamento entre problema e solução é o elemento de ligação entre macroprocessos, que a partir das indicações feitas no quadro de

Soluções/Requisições/Entregas na tela do Termo de Abertura gera tuplas problema-solução e automaticamente faz a sua apresentação alternada - uma tela de problema seguida por uma tela de solução - mantendo-se assim as características de paridade definidas anteriormente (alerta-se que este ambiente de análise suporta relação de cardinalidade de um para um em cada tupla encontrada), permitindo que além de inserir dados de conhecimento do projeto, se descrevam aspectos e/ou necessidades específicas de cada tupla.

Problema – Lorem ipsum dolor sit amt, consectetur adipiscing elit.

Descrição Completa do Problema
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut.

<input type="checkbox"/> Gravidade <input type="checkbox"/> Urgência <input type="checkbox"/> Tendência <input type="checkbox"/> Resultante	<p style="text-align: center;">Gravidade / Urgência / Tendência</p> <p>1 – Sem Gravidade / Sem Urgência / Sem Mudança 2 – Pouca Gravidade / Pouca Urgência / Pouca Mudança 3 – Grave / Média / Irá Piorar 4 – Alta Gravidade / Alta / Piorar em Pouco Tempo 5 – Extrema Gravidade / Imediata / Piorar Rapidamente</p>
--	--

<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Medida</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Método</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pessoas</p> </div> </div>	<p>(AS – IS) Execuções</p> <p>Quantidade Média: <input type="text"/> Execuções/mês</p> <p>Custo Unitário Médio: <input type="text"/></p> <p>Custo Parcial: <input type="text"/> (A)</p> <p>Duração Média: <input type="text"/> Horas</p> <p>Média de Erros: <input type="text"/> /100 execuções</p> <p>Custo Erros: <input type="text"/> (B)</p> <p>Nível de Conhecimento: <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5</p> <p>Nível de Satisfação: <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5</p> <p>Equipe: <input type="text"/> Colaboradores</p> <p>Custos Totais: <input type="text"/> (A + B)</p> <p>Escala</p> <p>1 – péssimo / muito baixo / discordo totalmente 2 – ruim / baixo / discordo 3 – regular / médio / indiferente 4 – bom / alto / concordo 5 – ótimo / muito alto / concordo totalmente</p>
--	--

<p>Matriz AHP</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> <th>C5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>C1</th> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td>1/5</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <th>C3</th> <td>1/6</td> <td>1/3</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <th>C4</th> <td>1/7</td> <td>1/6</td> <td>1/4</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <th>C5</th> <td>1/9</td> <td>1/7</td> <td>1/6</td> <td>1/4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Importância 1 – mesma 7 – muito grande 3 – pequena 9 - absoluta 5 – grande 2, 4, 6, 8 – intermediários</p>		C1	C2	C3	C4	C5	C1	1	5	6	7	9	C2	1/5	1	3	6	7	C3	1/6	1/3	1	4	6	C4	1/7	1/6	1/4	1	4	C5	1/9	1/7	1/6	1/4	1	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Enviar </div>
	C1	C2	C3	C4	C5																																
C1	1	5	6	7	9																																
C2	1/5	1	3	6	7																																
C3	1/6	1/3	1	4	6																																
C4	1/7	1/6	1/4	1	4																																
C5	1/9	1/7	1/6	1/4	1																																

Figura 27 – tela de descrição de problema

Fonte: Elaborado pelo autor

Com esta sistemática e conforme apontado por Antony e Banuelas (2002), Senapati (2004), Sokovic et al. (2005), Fernandes (2010) e Zu et al. (2010), a aplicação da metodologia *DMAIC* auxilia na descrição da maneira como é feita a execução (AS-IS), preparando os parâmetros de como deve ser executado (TO-BE)

cada um dos processos envolvidos, revisando detalhes e ampliando o entendimento sobre o projeto.

Nesta etapa devem ser especificados os requisitos a serem atendidos, descrevendo o escopo da solução proposta e a forma como esta vai ser materializada pelas entregas. No ambiente do *framework* esta especificação deve ser resumida, utilizando uma linguagem de alto nível para facilitar a compreensão da solução. Um artefato que pode ser utilizado para este fim é o Canvas de Proposta de Valor (*VPC – Value Proposition Canvas*)². O emprego desta representação gráfica de ideias facilita as análises de relações de causa-efeito, permitindo a validação da causa efetiva junto ao respectivo efeito e se a solução atende os requisitos da questão de estudo.

O usuário encontra neste *framework* a possibilidade de avaliar a importância de cada uma das causas, classificando-as através da disposição matricial sugerida por Saaty (2008) quando da aplicação de metodologia AHP. Une-se ao processo prático a priorização de cada um dos problemas através da aplicação da graduação GUT³, gerando uma resultante para cada questão apresentada e que poderá ser ordenada e comparada.

Este *framework* tem como base os pressupostos descritos na Teoria das Restrições conforme desenvolvido por Goldratt e Cox (1994), dando suporte ao usuário na maneira como devem ser organizadas as execuções em função de limitações de capacidades de resposta/solução.

Como apoio a geração do conhecimento e aplicando o pensamento sistêmico, deve ser feita a inserção de números relativos às médias anuais de execuções, sinalizando duração, custos e quantidades, bem como o nível de conhecimento e satisfação percebido pelos clientes. Estes números servirão como balizadores da proposta de transformação trazida pelo projeto, possibilitando a avaliação dos ganhos.

Materializando a forma de como será construída a solução, o *framework* apresentará automaticamente a tela de dados relativos ao entregável, permitindo sua descrição completa, quais os requisitos a serem atendidos, processos que sofrerão reflexos direta ou indiretamente, em que ambiente executam e a forma como apresentarão o retorno esperado.

² **VPC – Value Proposition Canvas** ou Canvas de Proposta de Valor está descrito ao final do capítulo 2.7.6 desta dissertação

³ **Matriz GUT** – ferramenta para priorizar os problemas e sua consequente resolução levando em conta sua gravidade, a urgência demandada para solucioná-los e qual será a tendência comportamental se nada for feito na busca da solução, segundo desenvolvido por Kepner e Tregoe (1981).

Esta etapa aponta também as necessidades em relação à utilização de infraestrutura, ambiência de *software*, valores alocados para a equipe envolvida, necessidades de treinamento e datas de início de desenvolvimento e entrega final da solução. Em união a este procedimento deve ser descrito o *MVP*⁴ (*Minimum Viable Product*) do qual a solução faz parte, detalhando assim qual pode ser a entrega mínima que atende as expectativas do usuário. As definições desenvolvidas em relação ao entregável seguem as orientações da metodologia *Business Process Management - BPM*⁵ ou Gerenciamento de Processos de Negócio (*BPM CBOOK*, 2013), levando em consideração a necessidade de validação das saídas. Neste ponto, a construção desta proposta de análise une a utilização de conceitos de desenho de processo (*BPM CBOOK*, 2013) ao conceito de *MVP* homologando a solução.

A caracterização detalhada do entregável faz a conexão com os dados do BSC, especificando qual objetivo estratégico será atendido, o indicador que será utilizado e qual a meta a ser atingida, descrevendo a iniciativa estratégica relacionada e quem pode ser o beneficiário. Junto com estas informações, o ambiente de análise faz a solicitação de dados ligados ao problema estratégico relacionado e de que maneira refletirá nas perspectivas do BSC preconizadas por Kaplan e Norton (2004).

⁴ **MVP** – *Minimum Viable Product* ou Produto Mínimo Viável é uma prática ligada ao processo de inovação, onde se busca entregar ao cliente ou demandante um produto que atenda os requisitos iniciais e que envolva o menor nível de investimento no seu desenvolvimento.

⁵ **BPM** – *Business Process Management* ou Gerenciamento de Processos de Negócio é um conceito que une gestão de negócios aplicando Tecnologia da Informação para a otimização dos resultados a partir da melhoria dos processos de negócios.

Entregável – Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.					
Descrição Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.					
MVP - Descrição Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.					
Requisitos Atendidos – (TO-BE) Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.					
Processos Diretos		Ambiente	Retorno	Processos Indiretos	
_____		<input type="checkbox"/> I / E	<input type="checkbox"/> AL / RC	_____	
_____		<input type="checkbox"/> I / E	<input type="checkbox"/> AL / RC	_____	
I – Int / E – Ext. AL – Aum. Lucro / RC – Reduz Custo					
Infraestrutura			Software		Equipe
Servidores Rede Específicos			Ambiente Disponibilidade		Analista Requisitos
<input type="checkbox"/> Dados <input type="checkbox"/> Fibra ótica <input type="checkbox"/> Preencha Descrição _____			<input type="checkbox"/> Web <input type="checkbox"/> 24 / 7		<input type="checkbox"/> Designer
<input type="checkbox"/> Conteúdo <input type="checkbox"/> Rádio			<input type="checkbox"/> Mobile <input type="checkbox"/> 5 / 8		<input type="checkbox"/> Desenvolvedores
<input type="checkbox"/> Outros			<input type="checkbox"/> Batch <input type="checkbox"/> Outra		<input type="checkbox"/> Outros
Treinamento			Custos R\$		Datas
_____ N° Partic.: 99 Dur.: 99 hs Unit.: 99.999,99 Total: 99.999,99					Início Deserv.: DD/MM/AAAA Entrega Final: DD/MM/AAAA
_____ N° Partic.: 99 Dur.: 99 hs Unit.: 99.999,99 Total: 99.999,99					Início Homolog.: DD/MM/AAAA Assim. Aceite: DD/MM/AAAA
Alinhamento Estratégico					
Objetivo	Indicador	Meta	Iniciativa	Beneficiários	
_____	_____	_____	_____	_____	
Problema Estratégico			Perspectiva	Clientes	
				Financeira	
				Processos	
				Aprendizado	
<input type="button" value="Enviar"/>					

Figura 28 – tela de descrição de solução

Fonte: Elaborado pelo autor

Como complementar ao grupo de ações de aplicação do pensamento sistêmico, é aconselhado o uso de modelos e ferramentas consagradas no planejamento de projetos e levantamento de necessidades, tais como, Método do Funil⁶ (LAUDON e LAUDON, 1999), Modelo DIKAR (WARD e PEPPARD, 2002), Diagrama SIPOC, Teoria das Restrições (GOLDRATT e COX, 1994), servindo como sustentáculo ao processo decisório.

4.3 Validação dos ativos e Representação de valor

Esta etapa conecta o pressuposto de validade de alocação de um ativo e sua representação de valor aos indicadores gerados pelo macroprocesso *Construção da*

⁶ Método do Funil (LAUDON e LAUDON, 1999) encontra-se descrito na figura 13 desta dissertação.

Análise. A transformação de dados em informações é obtida através dos indicadores financeiros e apoia a decisão sobre o investimento.

Conforme indicado por Kronmeyer (2006) e Simons (2000), o conjunto de conceitos elencados deve ligar o investimento proposto ao seu cronograma de realização, demonstrando a projeção do fluxo de caixa na representação de seu valor, embasando o julgamento se a execução está adequada às disponibilidades da organização.

Em conformidade com os conceitos desenvolvidos por autores como Braga (1995), Gitman (1997) e Ross et al. (1995), sugere-se que este ferramental disponibilize a visualização do retorno através de um conjunto de índices financeiros consagrados e que estejam ligados a ativos tangíveis (VPL, TIR, ROI, Payback ou outros adequados ao caso de uso), justificando assim a decisão indicada. Estes índices financeiros caracterizam a liquidez mais imediata dos ativos alocados para o projeto na forma como é sugerido por Kaplan e Norton (2004) quando se refere a transformação de valor de um ativo em valor em caixa.

Dados para Análise Econômica									
Taxas									
SELIC	Mensal	Anual	Acum. Anual	Acum. 12 m.	Diária	Cambial	1 US\$ = R\$	9,999	
Jan	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		1 € = R\$	9,999	
Fev	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		TMA – Taxa Mín. de Atratividade	99,999 % a.a.	
Mar	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		TR – Taxa de Reinvestimento	99,999 % a.a.	
Abr	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		TF – Taxa de Financiamento	99,999 % a.a.	
Mai	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999				
Jun	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		II – Investimento Inicial	999.999.999,99 R\$ a.a.	
Jul	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		RP – Receitas Previstas	999.999.999,99 R\$ a.a.	
Ago	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		DSP - Despesas	999.999.999,99 R\$ a.a.	
Set	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999		Período de Análise	99 anos	
Out	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999				
Nov	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999				
Dez	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,99999999				
						Importar Dados Financeiros		Gerar Resultados	
Fluxo de Caixa									
Período	Inv. Inicial	1	2	3	4	5	n		
Receita	--	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99		
Despesa	-999.999.999,99	-999.999.999,99	-999.999.999,99	-999.999.999,99	-999.999.999,99	-999.999.999,99	-999.999.999,99		
Saldo (-/+)	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99	999.999.999,99		
Resultados									
VPL – Valor Presente Líquido – R\$	999.999.999,99		CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$			99,999 p/hr			
TIR – Taxa Interna de Retorno	99,99 %		CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$			99,999			
ROI – Return On Investment	99,99 %		CTT – Custo Total Treinamento – R\$			99,999 → 99,99 %			
Payback	9,99 anos								
Análise Relacional									
Projeto Relacionado	Projeto de solução A					Relacionar			
Enviar									

Figura 29 - Dados para Análise Econômica

Fonte: Elaborado pelo autor

Cabe alertar aos usuários desta plataforma que o lançamento manual de valores é um processo que apresenta fragilidade por estar suscetível a inserção de erros que poderão causar reflexos no resultado final. Em função disso é aconselhável a utilização de ferramentas de ETL⁷ (*Extract, Transform, Load*) garantindo a integridade das informações no processo de integração entre os sistemas, conforme proposto na figura anterior (acionamento do botão 'Importar Dados Financeiros'). Ao ser acionado o botão 'Gerar Resultados', o *framework* apresentará automaticamente a construção do Fluxo de Caixa e efetuará os cálculos dos resultados, apresentando-os nos respectivos campos da tela.

Além dos indicadores financeiros citados, o ambiente analítico deve representar a valorização de ativos intangíveis através da utilização de grandezas escalares, ressaltando sua importância no projeto como Fator Crítico de Sucesso a partir de comportamentos observáveis como é apontado por Hubbard (2010). Considerando esta abordagem, pode ser feita a aferição se o conhecimento é um ativo intangível de uso comum em projetos de desenvolvimento de TI, sendo um FCS a ser incluído na análise do investimento. Para tanto, este *framework* traz em sua proposta a mensuração do valor agregado deste intangível não somente pela sua importância como insumo, mas também pela quantidade de recursos a ser mobilizado para sua obtenção, traduzindo a sua representação através de dados numéricos e seu percentual no montante total de investimento no quadro de resultados (indicador CMC – Custo Médio Conhecimento, CTT – Custo Total Treinamento).

⁷**ETL** – *Extract, Transform, Load* ou Extração, Transformação, Carregamento, são procedimentos que utilizam *software* que possa extrair e transformar dados de diversas fontes (sistemas), atendendo a regras de negócio e carregando os resultados em sistema único, assim dando integridade ao processo de transferência eletrônica de dados.

Análise Relacional						
Taxas						
SELIC	Mensal	Anual	Acum. Anual	Acum. 12 m.	Diária	
Jan	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Fev	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Mar	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Abr	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Mai	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Jun	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Jul	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Ago	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Set	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Out	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Nov	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Dez	9,9999	999,99	99,99	99,99	9,999999999	
Cambial		1 US\$ = R\$		9,999		
		1 € = R\$		9,999		
TMA – Taxa Min. de Atratividade		99,999		% a.a.		
TR – Taxa de Reinvestimento		99,999		% a.a.		
TF – Taxa de Financiamento		99,999		% a.a.		
Projeto A			Projeto B			
II – Investimento Inicial R\$ 999.999.999,99			II – Investimento Inicial R\$ 999.999.999,99			
RP – Receitas Previstas R\$ 999.999.999,99			RP – Receitas Previstas R\$ 999.999.999,99			
DSP - Despesas R\$ 999.999.999,99			DSP - Despesas R\$ 999.999.999,99			
Período de Análise 99 anos			Período de Análise 99 anos			
VPL – Valor Presente Líquido - R\$ 999.999.999,99			VPL – Valor Presente Líquido - R\$ 999.999.999,99			
TIR – Taxa Interna de Retorno 99,99 %			TIR – Taxa Interna de Retorno 99,99 %			
ROI – Return On Investment 99,99 %			ROI – Return On Investment 99,99 %			
Payback 9,99 anos			Payback 9,99 anos			
CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$ 99.999 p/hr			CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$ 99.999 p/hr			
CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$ 99.999			CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$ 99.999			
CTT – Custo Total Treinamento – R\$ 99.999 → 99,99 %			CTT – Custo Total Treinamento – R\$ 99.999 → 99,99 %			
<input type="button" value="Enviar"/>						

Figura 30 – Análise Relacional entre projetos

Fonte: Elaborado pelo autor

Esta representação é um elemento conector entre o macroprocesso de construção da análise e os grupos de elementos de aplicação do pensamento crítico e validação dos ativos mobilizados como é sugerido por Kronmeyer (2006). A expressão de valores absolutos apoia a análise ligada a ativos tangíveis, permitindo inferências sobre comportamentos ou estudos de tendências.

O protótipo de tela demonstrado na figura acima é resultado do acionamento do botão 'Relacionar' na tela representada na figura 29, permitindo ao gestor a escolha de projetos similares na construção da solução. Esta busca é feita no repositório de dados do *framework* e apoia uma análise comparativa entre soluções de diferentes fornecedores, auxiliando no diagnóstico de validade do investimento.

Materializando a geração dos relatórios do macroprocesso de Apresentação dos Resultados, este *framework* sugere que os indicadores sejam disponibilizados

através de KPIs⁸, e conforme exemplificado a seguir, utilizando *interfaces* mais amigáveis para facilitar o entendimento e acompanhamento dos progressos obtidos durante a execução conforme marcos de entrega propostos no cronograma. O exemplo está baseado em um caso de uso hipotético demonstrando momentos distintos onde se representa a situação atual (AS-IS) anterior às entregas, um momento de transição de status com entregas parciais e ao final a entrega homologada da solução proposta (TO-BE), justificando o RSA calculado.

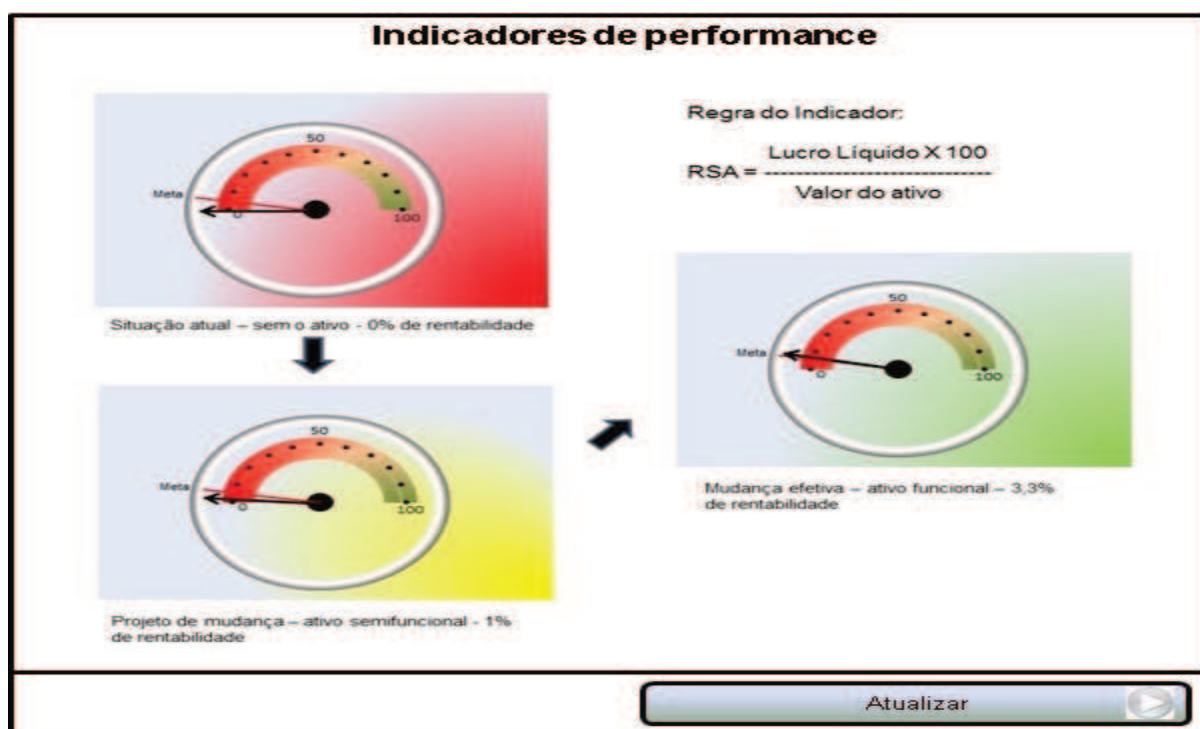


Figura 31 – KPIs de desempenho dos processos

Fonte: Elaborado pelo autor

A divulgação intuitiva dos resultados através de KPIs pode ter como aditivo a geração de relatórios sobre o desenvolvimento completo da análise. Esta proposta contempla um conjunto de relatórios que conterão dados de identificação e contextualização do projeto, descrevendo os *stakeholders*, desenvolvimento das tuplas problema-solução e o conjunto de dados base da análise econômica.

Os relatórios serão gerados em arquivos do tipo *PDF* (*Portable Document Format*® *Adobe Systems*), permitindo sua circulação ou transmissão para outros

⁸ **KPI** – *Key Performance Indicator* ou Indicador-Chave de Desempenho é uma *interface* que traduz a representação de um número de um indicador, facilitando o entendimento se um objetivo está sendo atingido.

softwares assim como sua publicação através de *Sites na Internet*. A impressão dos documentos do processo de análise pode ser definida como um procedimento complementar ao projeto, anexando o parecer sobre sua aprovação no histórico de execução.

Por fim, as ações sugeridas neste *framework* têm sua materialização através das *interfaces* representadas no capítulo 5. *Business Case*, demonstrando que a automação da entrada dos dados a partir de sistemas da empresa, é fator que agrega segurança e rapidez ao processo de análise dando sustentabilidade ao ambiente de informação da organização.

5 BUSINESS CASE

Neste capítulo encontra-se uma forma de aplicação prática da proposta feita no *framework* contido no capítulo 4, utilizando como objeto de avaliação o Projeto de Unificação de Gestão de Ordem de Serviço no ambiente do Município de Porto Alegre. O desenvolvimento deste *Business Case* foca suas ações, em primeiro plano, no projeto citado acima e como pano de fundo do cenário construído apoia a geração de dados para a validação do conhecimento compilado, dos fluxos, regras e ferramentas propostas pelo *framework*.

Conforme sugerem Duclós e Santana (2009), um projeto deve ter a elaboração de um documento padronizado denominado *Business Case*, justificando e descrevendo os qualificadores do investimento, apresentando estimativas de prazos, custos, riscos e benefícios.

Nos próximos subcapítulos serão aplicadas as ferramentas e técnicas levantadas através da pesquisa efetuada, ligando as teorias descritas nos capítulos de desenvolvimento do conhecimento a sua aplicação prática em uma execução, podendo assim, validar os pressupostos descritos nas regras deste *framework*.

Esta apresentação segue o modelo proposto no capítulo 2.8 desta dissertação, apresentando o projeto de soluções de melhoria na geração, programação e controle de execução de Ordem de Serviço (O.S.).

5.1 Sumário executivo

Considera-se para o desenvolvimento do *Business Case* a avaliação do investimento no projeto de criação de um sistema unificado de geração, programação e controle execução de Ordem de Serviço (O.S.) entre a atuação das diferentes Secretarias e Departamentos de manutenção de ativos urbanos do município de Porto Alegre.

Tanto as secretarias quanto os departamentos utilizam sistemas proprietários com regras direcionadas a geração e controle das Ordens de Serviço sob sua responsabilidade, não havendo integração dos serviços prestados entre os órgãos da administração municipal.

O projeto de Unificação de Gestão de Ordens de Serviços busca alinhar o regramento das execuções dos diferentes tipos de O.S., criando fluxos de ações

padronizados e concatenados entre diversos agentes municipais, aprimoramento dos seus processos de comunicação interna e entre órgãos executores de serviços municipais, a melhoria nas operações logísticas e o aperfeiçoamento do processo de alocação de máquinas e ferramentas necessárias à execução dos serviços demandados. A falta de integração entre estes agentes públicos gera demora na prestação de serviços que requerem a atuação conjunta de diversos órgãos, reflexo de interrupções nos fluxos de execução e falhas de comunicação entre os envolvidos, originando percepções negativas dos serviços prestados e custos desnecessários.

Cita-se a utilização de um canal único de entrada de demandas através do telefone 156, número exclusivo do *Call Center* da Prefeitura de Porto Alegre, concentrando os pedidos e orientando o cidadão no acesso aos serviços disponíveis. Por não haver um fluxo padrão de encaminhamento, este serviço pode gerar erros de designação, havendo perdas de informações ou necessidades de redirecionamentos da execução.

Este projeto deverá ser submetido para aprovação pelo CETIC (Comitê Executivo de Tecnologia de Informação e Comunicação), órgão colegiado composto por representantes das Secretarias Municipais subordinadas à Prefeitura de Porto Alegre e que centraliza as demandas sobre investimentos municipais em TI, atuando como um escritório de projetos.

O processo de unificação das entradas ou saídas de serviço será coordenado pela Secretaria de Serviços Urbanos, centralizando os contatos e coordenando a atuação das Secretarias e Departamentos junto ao projeto.

Materializa-se o primeiro passo da utilização deste *framework* através da apresentação do protótipo de tela na figura a seguir, indicando itens relativos ao Termo de Abertura do Projeto.

Os elementos relativos à apresentação da empresa, visão, missão e valores foram copiados, via ferramentas de TI, do sistema de Planejamento Estratégico, padronizando as informações entre projetos (acionando o botão 'Importar Dados BSC'). É inserida uma contextualização resumida do projeto no quadro de Cenário de Atuação, indicando a necessidade de manutenção constante de ativos municipais através de geração, programação e execução de O.S.s, apontando para execuções feitas em diferentes espaços urbanos dentro do Município de Porto Alegre com a utilização de equipamentos apropriados através da alocação de equipes especializadas.

Termo de Abertura de Projeto		
Projeto	Sistema Unificado de Gestão de Ordem de Serviços	Código GOS Ano 2018
Apresentação da empresa Prefeitura do Município de Porto Alegre, gestora municipal e coordenadora das secretarias municipais.		
Visão Ser referênda na política de gestão documental na administração centralizada do município de Porto Alegre, consolidando-se como órgão estratégico de coordenação do sistema de arquivos agregando métodos e tecnologia que permitam o acesso, a agilização e a preservação da informação.		
Missão Planejar, desenvolver e coordenar a política de gestão documental da administração centralizada da PMPA, agilizando o acesso à informação e a preservação da memória institucional com foco no atendimento.		
Valores Trabalho em equipe; Comprometimento; Aprimoramento constante; Qualidade no atendimento; Responsabilidade; Visão de conjunto.		
Cenário de atuação (contexto) Necessidade de manutenção de diversos ativos municipais através de geração, programação e execução de Ordem de Serviço. Ações executadas em diferentes bairros dentro do território urbano do Município de Porto Alegre, utilizando equipamento apropriado e alocando equipes.		
Soluções	Requisições Problema 1 – Geração de ordem de Serviço Problema 2 – Programação de Ordem de Serviço Problema 3 – Alocação de Máquinas e Ferramentas Problema 4 – Registro de execução de Ordem de Serviço	Entregas Entregável 1 – Módulo de geração de Ordem de Serviço Entregável 2 – Módulo de programação de execução Entregável 3 – Módulo de alocações Entregável 4 – Módulo de registro de execução
	Datas Início 02/04/2018 Término 31/05/2019 Horas Planejadas 2360 hs Equipe 05 <input checked="" type="checkbox"/>	Orçamento Hardware 72.000,00 Treinamento 21.500,00 Software 15.000,00 Homologação 6.880,00 Equipe 251.210,00 Total 366.590,00 Moeda US\$ <input type="checkbox"/> € <input type="checkbox"/> R\$ <input checked="" type="checkbox"/>
Lideranças das equipes de		
Demandantes	Secretário de Serviços Urbanos, Diretor Geral DMAE, Diretor Geral EPTC	Gerente Projeto
Desenvolvimento	PROCEMPA – Equipe de desenvolvimento	
Patrocinadores	Secretaria de Serviços Urbanos	
Importar Dados BSC		Enviar

Figura 32 – Termo de Abertura de Projeto – *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

Como especificação dos problemas encontrados citam-se as macrofuncionalidades de geração, programação e registro de execução de O.S., junto às dificuldades de melhor alocar recursos materiais e humanos para estas execuções. Neste artefato são feitas especificações sucintas dos problemas encontrados, junto ao apontamento de suas possíveis soluções, indicando a construção de módulos de sistema que atenderão a estas funcionalidades. Tanto os problemas como as soluções aqui indicadas serão detalhadas em artefatos a serem usados nos subcapítulos 5.2 e 5.3 respectivamente.

Através do protótipo de tela apresentado na figura 32 se demonstra como marco inicial do projeto o mês de abril de 2018, apontando seu término para o mês de maio de 2019, representando assim a alocação das 2.360 horas previstas para a implementação dos quatro módulos da solução proposta. Aqui também está indicada a alocação de cinco profissionais para a equipe de desenvolvimento, justificando as

informações de custo com equipe especificada no quadro de Orçamento do projeto. No quadro de Orçamento Preliminar está representada a necessidade de investimento em infraestrutura de suporte a solução no montante de R\$ 72.000,00, despesa relacionada à disponibilização e licenciamento de *cluster* de servidores dedicados. Soma-se a este valor o investimento necessário para compra das estações de trabalho da equipe de desenvolvedores, com os seus respectivos licenciamentos de Sistema Operacional Windows 10® para suporte ao ambiente de tecnologia JAVA®.

Stakeholders													
Primários					Secundários								
Clientes			Imp.	Ben.	Risco	Governo			Imp.	Ben.	Risco		
Secretário de Serviços Urbanos			5	2	5	Diretoria Geral - EPTC			4	1	3		
Secretário de Meio Ambiente			5	2	5								
Diretoria Geral - DMAE			5	2	5								
Comunidade			Imp.	Ben.	Risco	Mídia			Imp.	Ben.	Risco		
Cidadãos			5	2	1	Equipe do Portal de Transparência - PMPA			3	0	1		
Associações de bairros			5	2	1								
Financiadores			Imp.	Ben.	Risco	Grupos de Interesses Especiais			Imp.	Ben.	Risco		
Secretaria de Serviços Urbanos			5	2	5								
Secretaria de Meio Ambiente			5	2	5								
Diretoria Geral - DMAE			5	2	5								
Fornecedores			Imp.	Ben.	Risco	Grupos de Consumidores			Imp.	Ben.	Risco		
PROCEMPA			5	1	5								
DELL Computers			5	1	5								
EMC ² - Storages			5	1	5								
Empregados			Imp.	Ben.	Risco	Competidores			Imp.	Ben.	Risco		
Equipes de Manutenção - Secretarias			4	2	3								
Outros			Imp.	Ben.	Risco	Outros			Imp.	Ben.	Risco		
Equipes de Manutenção - Terceiros			2	2	1								
Importância			Beneficiário			Risco							
1	2	3	4	5	0	1	2	1	2	3	4	5	1 – indiferente 2 – baixo 3 – médio 4 – alto 5 – altíssimo
1 – não importante 2 – pouco importante 3 – importante 4 – muito importante 5 – totalmente importante			0 – não recebe benefício 1 – recebe benefício indireto 2 – recebe benefício direto										
<input type="button" value="Enviar"/>													

Figura 33 – Stakeholders do Projeto – Business Case

Fonte: Elaborado pelo autor

Complementando as variáveis de identificação são elencadas as lideranças das equipes nos órgãos demandantes, descrevendo pontos focais na análise, assim facilitando o processo de comunicação no projeto.

Em continuidade a construção do conhecimento sobre os *stakeholders* é feito o preenchimento do artefato descrito na figura anterior descrevendo os participantes e o seus graus de importância no processo, quem são os beneficiários da execução, a forma como recebem os retornos (direta ou indiretamente) e o risco relacionado. Considera-se que o grau de importância de um *stakeholder* é independente do tipo de benefício e do risco representado, não havendo obrigatoriedade relacional entre estes qualificadores.

Na definição dos *stakeholders* primários, as secretarias indicadas no quadro Clientes representam um grau de importância elevado por serem usuários-chave e por receberem benefícios diretos apesar da graduação de risco elevada. Por outro lado, recebendo benefícios diretos, os cidadãos tem grau de importância elevado tendo uma classificação de risco baixa em função de não estarem envolvidos diretamente com a execução.

Em continuidade, as mesmas graduações de importância, benefícios e riscos são apontadas para as secretarias elencadas na raia de Financiadores, sendo responsáveis pela disponibilidade dos recursos financeiros para investimento no projeto. Os *stakeholders* descritos no quadro de Fornecedores apresentam graus similares aos Financiadores em função das relações contratuais estabelecidas entre as partes, sendo solidários no desenvolvimento do projeto.

Finalizando a análise de *stakeholders* primários encontram-se as equipes de manutenção próprias (Secretarias) com elevado grau de importância por estarem diretamente envolvidas nas definições do modo de execução, recebendo benefícios diretos através de melhorias no processo e apresentando médio risco nas operações. A diferença no grau de importância das equipes de manutenção de terceiros se deve ao fato de terem que executar o processo conforme definido pelo contratante, recebendo benefício direto com as melhorias implementadas, tendo baixo risco envolvido com o projeto.

Em relação aos *stakeholders* secundários, indica-se a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) como agente de Governo, sendo muito importante por participar na coordenação da utilização da estrutura viária urbana, recebendo benefícios indiretos através da programação das execuções e tendo um grau médio de riscos nas operações. Por final, cita-se no quadro Mídia a Equipe do Portal de Transparência, tendo a importante função de tornar público os avanços no processo,

não recebendo benefícios diretos do projeto, configurando assim um grau de risco indiferente.

5.2 Descrição do problema

Os sistemas em uso atualmente suportam a geração média de 4.000 O.S.s/mês, coordenando a execução de diversos serviços que compreendem desde a manutenção de estruturas viárias e diferentes ativos urbanos até consertos de rede de água e esgoto. Os serviços prestados ocupam espaços urbanos de uso comum, e devem ser executados de forma rápida e efetiva para reduzir os transtornos gerados, integrando ações dos diferentes órgãos envolvidos nas suas respectivas competências.

Para facilitar a descrição e entendimento do problema, cita-se uma execução de conserto de rede de distribuição de água. Este serviço é executado por equipe própria ou terceiros contratados (em torno de 100 agentes) pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos – DMAE, que é o detentor do conhecimento a cerca do tipo de material, forma de intervenção, acabamento e maneira de conclusão deste serviço.

Esta intervenção geralmente é feita em leito de rua, havendo assim a necessidade de sinalização do local com cavaletes de madeira ou cones refletivos e em casos de maiores dimensões, necessitando o desvio do trânsito para vias alternativas. A disposição destes itens de segurança é feita pelas próprias equipes de execução, não havendo comunicação com o órgão responsável pela circulação urbana (EPTC) para que seja feito o controle de circulação neste espaço urbano.

No local de execução podem ser encontrados dois tipos básicos de acabamento, a saber: pavimentação com paralelepípedos ou com cobertura asfáltica.

Se o local de intervenção tiver calçamento com pedras, é executada a manutenção requerida e feito o acabamento do conserto com a recolocação das peças deslocadas, se registrando a finalização efetiva da O.S. quando a equipe designada retornar à base. Por vezes, este registro é feito somente no próximo dia útil, gerando divergência entre a informação contida no sistema e a real situação.

Em caso da localização ter pavimentação asfáltica, ao final do conserto da rede é feita uma pavimentação provisória e a geração de uma nova O.S. de asfaltamento que é repassada para a Secretaria de Serviços Urbanos, sendo que esta O.S. é

vinculada a de conserto de rede. Neste caso de uso o processo só é encerrado quando a equipe responsável pela cobertura asfáltica dá sua OS por executada, comunicando ao demandante interno que a pavimentação foi concluída e que pode ser registrada a finalização da execução da O.S. de conserto de rede.

Este processo passa por dois pontos que podem representar gargalo, sendo o primeiro no momento em que é gerada a nova O.S. de asfaltamento e esta deva entrar na lista de programação e execução do órgão responsável. Outro aspecto a ser considerado como um possível gargalo de processo é a comunicação das execuções que pode demorar até o próximo dia útil, causando divergências entre as informações contidas nos sistemas de controle e a real situação das equipes em ação em campo. Neste caso, o sistema responsável apresenta a informação que ainda não foi finalizado o conserto de rede, quando o fato real é que o conserto já foi efetuado e se encontra aguardando a pavimentação definitiva do local, mantendo ativa a alocação de máquinas e ferramentas para o serviço de conserto e não para a finalização da pavimentação do local.

Algumas O.S.s devem ser executadas em regime de urgência pelas equipes de plantão 24 horas em função de sua gravidade, estas execuções podem demandar a alocação de máquinas e se o sistema ainda mantém o registro de execuções não finalizadas, estes ativos não estarão disponíveis, gerando assim uma demora no atendimento. O mesmo equívoco de alocação pode envolver equipes, indicando a ocupação de um recurso escasso, novamente gerando atraso no atendimento.

O planejamento das O.S.s não garante sua efetiva execução, pois, quando há a intervenção da equipe no local pode ser constatada a necessidade de máquina ou ferramenta que não foi alocada. Esta falha de alocação representa tempo perdido neste atendimento e atraso na conclusão do serviço, havendo casos em que é feita a sinalização do ambiente retornando o fluxo de execução ao ponto inicial.

Outro problema a ser foco de atenção do projeto é a programação da execução quando há a necessidade de ações multidisciplinares, nestes casos, a geração de uma O.S. (O.S. primária) pode ocasionar a abertura de outras O.S.s em órgãos diversos (O.S.s derivadas), dificultando a tramitação da execução por não haver um fluxo padrão que gerencie a cronologia correta dos eventos entre os agentes envolvidos. Atualmente estas solicitações são feitas através de e-mail ou via telefone, gerando mais possibilidades de atraso ou inserindo erros na execução do processo.

No atual modelo de execuções não existe uma agenda comum entre os órgãos executores, fazendo que cada geração de O.S. derivada entre em fila de priorização e programação diversas, resultando em descompasso entre os órgãos e seus fluxos de execução.

De posse do conhecimento dos problemas apresentados na forma de execução atual (AS-IS), o projeto de análise os materializa através dos protótipos de telas a seguir, detalhando dados e peculiaridades de cada requisição apontada no artefato Termo de Abertura de Projeto.

Problema – Geração de Ordem de Serviço																										
Descrição Completa do Problema A geração da Ordem de Serviço fica restrita a somente um órgão, não havendo padrão regras de geração entre os órgãos envolvidos. Uma Ordem de Serviço gerada por um agente não pode ser vista ou compartilhada por outros, estando isolada das funcionalidades de programação e compartilhamento de serviços. Controle de Ordens derivadas de outros órgãos deve ser feita manualmente. Contabilização de tempos de execução feita somente por agente.																										
4 Gravidade 4 Urgência 3 Tendência 11 Resultante	Gravidade / Urgência / Tendência 1 – Sem Gravidade / Sem Urgência / Sem Mudança 2 – Pouca Gravidade / Pouca Urgência / Pouca Mudança 3 – Grave / Média / Irá Piorar 4 – Alta Gravidade / Alta / Piorar em Pouco Tempo 5 – Extrema Gravidade / Imediata / Piorar Rapidamente																									
Requisitos a serem atendidos Gerar Ordem de Serviço; Comunicar agentes envolvidos; Coordenar atividades entre agentes; Contabilizar tempos de execução;																										
	(AS – IS) Execuções Quantidade Média: <input type="text" value="4000"/> Execuções/mês Custo Unitário Médio: <input type="text" value="532,00"/> Custo Parcial: <input type="text" value="2.128.000,00"/> (A) Duração Média: <input type="text" value="21"/> Horas Média de Erros: <input type="text" value="12"/> /100 execuções Custo Erros: <input type="text" value="255.360,00"/> (B)																									
Nível de Conhecimento: 1 2 3 4 5 Nível de Satisfação: 1 2 3 4 5 Equipe: <input type="text" value="6"/> Colaboradores Custos Totais: <input type="text" value="2.383.360,00"/> (A + B)																										
Matriz AHP <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>C1</th> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td>1/5</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <th>C3</th> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C4</th> <td>1/3</td> <td>1/6</td> <td>1/3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			C1	C2	C3	C4	C1	1	5	3	3	C2	1/5	1	3	6	C3	1/3	1/3	1	3	C4	1/3	1/6	1/3	1
	C1	C2	C3	C4																						
C1	1	5	3	3																						
C2	1/5	1	3	6																						
C3	1/3	1/3	1	3																						
C4	1/3	1/6	1/3	1																						
Escala 1 – péssimo / muito baixo / discordo totalmente 2 – ruim / baixo / discordo 3 – regular / médio / indiferente 4 – bom / alto / concordo 5 – ótimo / muito alto / concordo totalmente																										
<input type="button" value="Enviar"/>																										

Figura 34 – Problema Geração de O.S. – *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

Problema – Programação de Ordem de Serviço																																					
Descrição Completa do Problema A programação da Ordem de Serviço fica restrita a somente um órgão, não havendo comunicação nem troca de informações entre os envolvidos. Falta conexão entre os diferentes agentes, deixando o trabalho separado por funcionalidades de cada equipe. Esta segmentação de atividades representa falta de conhecimento, dificuldade de planejamento, alocação de máquinas e ferramentas e retrabalho ou demora no atendimento.																																					
4 Gravidade 4 Urgência 5 Tendência 13 Resultante	Gravidade / Urgência / Tendência 1 – Sem Gravidade / Sem Urgência / Sem Mudança 2 – Pouca Gravidade / Pouca Urgência / Pouca Mudança 3 – Grave / Média / Irá Piorar 4 – Alta Gravidade / Alta / Piorar em Pouco Tempo 5 – Extrema Gravidade / Imediata / Piorar Rapidamente																																				
Requisitos a serem atendidos Comunicar agentes envolvidos; Coordenar atividades entre agentes; Contabilizar tempos de execução;																																					
	(AS – IS) Execuções Quantidade Média: <input type="text" value="2700"/> Execuções/mês Custo Unitário Médio: <input type="text" value="532,00"/> Custo Parcial: <input type="text" value="1.436.400,00"/> (A) Duração Média: <input type="text" value="21"/> Horas Média de Erros: <input type="text" value="12"/> /100 execuções Custo Erros: <input type="text" value="255.360,00"/> (B) Nível de Conhecimento: 1 2 3 4 5 Nível de Satisfação: 1 2 3 4 5 Equipe: <input type="text" value="6"/> Colaboradores Custos Totais: <input type="text" value="1.691.760,00"/> (A + B)																																				
Matriz AHP <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> <th>C5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>C1</th> <td>1</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td>1/5</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <th>C3</th> <td>1/7</td> <td>1/5</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> <tr> <th>C4</th> <td>1/3</td> <td>1/6</td> <td>1/3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C5</th> <td>1/3</td> <td>1/7</td> <td>1/7</td> <td>1/3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			C1	C2	C3	C4	C5	C1	1	5	7	3	3	C2	1/5	1	5	6	7	C3	1/7	1/5	1	3	7	C4	1/3	1/6	1/3	1	3	C5	1/3	1/7	1/7	1/3	1
	C1	C2	C3	C4	C5																																
C1	1	5	7	3	3																																
C2	1/5	1	5	6	7																																
C3	1/7	1/5	1	3	7																																
C4	1/3	1/6	1/3	1	3																																
C5	1/3	1/7	1/7	1/3	1																																
Importância 1 – mesma 7 – muito grande 3 – pequena 9 - absoluta 5 – grande 2, 4, 6, 8 – intermediários																																					
<input type="button" value="Enviar"/>																																					

Figura 35 – Problema Programação de O.S. – *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

No caso em estudo é elaborada a classificação GUT de cada um dos problemas, mapeando os requisitos a serem atendidos por cada módulo do projeto de solução através dos respectivos diagramas de causa-efeito. Este diagrama serve de base para a geração da matriz AHP para dar suporte ao processo decisório sobre qual aspecto deve ser atendido com mais prioridade.

Problema – Alocação de Máquinas e Ferramentas																																					
Descrição Completa do Problema A alocação de máquinas e ferramentas fica restrita a somente um órgão, não havendo padrão regras de utilização entre os órgãos envolvidos. Uma Ordem de Serviço gerada por um agente não pode compartilhar ativos de outros órgãos, gerando necessidade de compra/aluguel do mesmo tipo de ativo por diferentes agentes. Controle de alocação de máquinas para as Ordens derivadas de outros órgãos deve ser feita manualmente. Contabilização de tempos de utilização feita somente por agente.																																					
Gravidade <input type="checkbox"/> 3 Urgência <input type="checkbox"/> 4 Tendência <input type="checkbox"/> 3 Resultante <input type="checkbox"/> 10	Gravidade / Urgência / Tendência 1 – Sem Gravidade / Sem Urgência / Sem Mudança 2 – Pouca Gravidade / Pouca Urgência / Pouca Mudança 3 – Grave / Média / Irá Piorar 4 – Alta Gravidade / Alta / Piorar em Pouco Tempo 5 – Extrema Gravidade / Imediata / Piorar Rapidamente																																				
Requisitos a serem atendidos Comunicar agentes envolvidos; Coordenar utilização de ativos entre agentes; Contabilizar tempos de execução;																																					
<table border="0"> <tr> <td>Medida</td> <td>Método</td> <td>Pessoas</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> Problema C1 Falta coordenação ações C2 Falta método padrão C3 Erros alocação de máquinas C4 Retenção de alocação C5 Insumos de baixa qualidade </td> </tr> <tr> <td></td> <td>C2</td> <td>C1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>C5</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Medida	Método	Pessoas	Problema C1 Falta coordenação ações C2 Falta método padrão C3 Erros alocação de máquinas C4 Retenção de alocação C5 Insumos de baixa qualidade		C2	C1			C5	C3			C4			(AS – IS) Execuções Quantidade Média: <input type="text" value="2700"/> Execuções/mês Custo Unitário Médio: <input type="text" value="532,00"/> Custo Parcial: <input type="text" value="1.436.400,00"/> (A) Duração Média: <input type="text" value="21"/> Horas Média de Erros: <input type="text" value="12"/> /100 execuções Custo Erros: <input type="text" value="255.360,00"/> (B) Nível de Conhecimento: 1 2 3 <input checked="" type="radio"/> 4 5 Nível de Satisfação: 1 <input checked="" type="radio"/> 2 3 4 5 Equipe: <input type="text" value="6"/> Colaboradores Custos Totais: <input type="text" value="1.691.760,00"/> (A + B)																				
Medida	Método	Pessoas	Problema C1 Falta coordenação ações C2 Falta método padrão C3 Erros alocação de máquinas C4 Retenção de alocação C5 Insumos de baixa qualidade																																		
	C2	C1																																			
		C5																																			
C3																																					
C4																																					
Matriz AHP <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> <td>C4</td> <td>C5</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>C2</td> <td>1/5</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td>1/9</td> <td>1/9</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td>1/7</td> <td>1/7</td> <td>1/9</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1</td> </tr> </table>		C1	C2	C3	C4	C5	C1	1	5	9	7	3	C2	1/5	1	9	7	3	C3	1/9	1/9	1	9	3	C4	1/7	1/7	1/9	1	3	C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1	Escala 1 – péssimo / muito baixo / discordo totalmente 2 – ruim / baixo / discordo 3 – regular / médio / indiferente 4 – bom / alto / concordo 5 – ótimo / muito alto / concordo totalmente
	C1	C2	C3	C4	C5																																
C1	1	5	9	7	3																																
C2	1/5	1	9	7	3																																
C3	1/9	1/9	1	9	3																																
C4	1/7	1/7	1/9	1	3																																
C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1																																
Importância 1 – mesma 3 – pequena 5 – grande 7 – muito grande 9 - absoluta 2, 4, 6, 8 – intermediários	<input type="button" value="Enviar"/>																																				

Figura 36 – Problema Alocação de Máquinas – *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

Encontra-se ao lado destas ferramentas o levantamento de dados das execuções na forma como são feitas atualmente, gerando parâmetros de custeio destas operações para futuras análises de melhoria.

No desenvolvimento da etapa de descrição do problema, pode chamar a atenção o item 'Quantidade Média' de execuções/mês. Na tela de Geração de Ordem de Serviço este item consta como 4000 O.S.s/mês passando para 2700 O.S.s/mês nas telas seguintes. Esta alteração do valor se explica por serem lançados os números atualmente executados, onde a demanda é na ordem de 4000, mas as capacidades de execução se limitam a 2700 O.S.s atendidas. Havendo a aprovação e conseguinte implementação da solução proposta no projeto, estima-se um aumento na ordem de 7% no número de atendimentos conforme descrito adiante, aumentando a média de execuções/mês com o mesmo número de equipes e máquinas.

Problema – Registro de Execução de Ordem de Serviço																																					
Descrição Completa do Problema Registro de execução de OS fica restrita a somente um órgão, não havendo padrão regras de finalização entre os órgãos envolvidos. Uma Ordem de Serviço gerada por um agente não pode ser finalizada por outros órgãos, gerando trâmites desnecessários para sua finalização. Liberação de alocação de máquinas para as Ordens derivadas de outros órgãos deve ser feita manualmente. Contabilização de tempos de utilização feita somente por agente.																																					
3 Gravidade 4 Urgência 3 Tendência 10 Resultante	Gravidade / Urgência / Tendência 1 – Sem Gravidade / Sem Urgência / Sem Mudança 2 – Pouca Gravidade / Pouca Urgência / Pouca Mudança 3 – Grave / Média / Irá Piorar 4 – Alta Gravidade / Alta / Piorar em Pouco Tempo 5 – Extrema Gravidade / Imediata / Piorar Rapidamente																																				
Requisitos a serem atendidos Comunicar agentes envolvidos; Coordenar utilização de ativos entre agentes; Contabilizar tempos de execução;																																					
	(AS – IS) Execuções Quantidade Média: <input type="text" value="2700"/> Execuções/mês Custo Unitário Médio: <input type="text" value="532,00"/> Custo Parcial: <input type="text" value="1.436.400,00"/> (A) Duração Média: <input type="text" value="21"/> Horas Média de Erros: <input type="text" value="12"/> /100 execuções Custo Erros: <input type="text" value="255.360,00"/> (B) Nível de Conhecimento: 1 2 3 4 5 Nível de Satisfação: 1 2 3 4 5 Equipe: <input type="text" value="6"/> Colaboradores Custos Totais: <input type="text" value="1.691.760,00"/> (A + B)																																				
Matriz AHP <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> <th>C5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>C1</th> <td>1</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td>1/7</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C3</th> <td>1/9</td> <td>1/7</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C4</th> <td>1/7</td> <td>1/9</td> <td>1/9</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>C5</th> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1/3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Importância 1 – mesma 7 – muito grande 3 – pequena 9 – absoluta 5 – grande 2, 4, 6, 8 – intermediários</p>			C1	C2	C3	C4	C5	C1	1	7	9	7	3	C2	1/7	1	7	9	3	C3	1/9	1/7	1	9	3	C4	1/7	1/9	1/9	1	3	C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1
	C1	C2	C3	C4	C5																																
C1	1	7	9	7	3																																
C2	1/7	1	7	9	3																																
C3	1/9	1/7	1	9	3																																
C4	1/7	1/9	1/9	1	3																																
C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1																																
Enviar																																					

Figura 37 – Registro de Execução de O.S. – *Business Case*

Fonte: Elaborado pelo autor

5.3 Análise de alternativa

A partir do levantamento inicial das necessidades dos órgãos executores foram construídos dois projetos de solução, a saber: uma solução de *software* a ser desenvolvida pela Procempa e outra através da implementação de uma solução de ERP disponível no mercado sendo fornecida pela empresa X.

Para efeitos de comparação no processo de análise, projeta-se a solução de mobilidade licenciada para 100 agentes distribuídos nas diversas equipes de execução.

5.3.1 Implementação de solução de ERP – Empresa X

As diferentes soluções de *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) disponíveis no mercado tem foco generalizado em processos, exigindo assim um grande esforço em adaptações para atender aos requisitos levantados. As soluções apresentam fluxos padronizados com menor flexibilidade, tendo um tempo médio de implantação de solução completa entre 12 e 24 meses, demandando a mobilização de elevado montante de recursos financeiros em função de licenciamento de uso.

Atendendo a requisitos ligados ao processo de execução dos serviços, a plataforma de *ERP* apresenta acesso através de dispositivos móveis utilizando tecnologia proprietária, aumentando assim os custos do projeto em função dos valores de compra de hardware específico e seu respectivo licenciamento de uso. Cada dispositivo desta solução apresenta custo de R\$ 700,00 de aquisição de licenças de uso mais R\$ 2.000,00 de custo por cada equipamento. Por ser recurso de uso intensivo, o projeto prevê a compra de 115 dispositivos (100 para uso continuado e 15 para substituição em caso de inoperância), totalizando R\$ 230.000,00. A solução demanda a utilização de *cluster* de servidores no valor de R\$ 72.000,00.

A implementação dos quatro módulos da solução demanda a utilização de 3.000 h, com custo de R\$ 170,00/h totalizando o montante de R\$ 510.000,00. Cada módulo da solução demanda 20 h para o processo de homologação por parte dos usuários e estes custos não serão objeto de cobrança, servindo somente para efeitos de análise dos custos do projeto. No preço total do projeto está incluído o valor de treinamento de 10 horas/módulo para os 20 líderes das equipes totalizando R\$ 6.800,00 alocados para conhecimento da nova ferramenta (indicador de 0,76% do valor total do projeto).

Por ser uma solução de mercado, este projeto apresenta metodologia de implementação modular, totalizando um investimento no montante de R\$ 892.500,00 com previsão de entrega total em 18 meses.

5.3.2 Desenvolvimento de solução pela Procempa

A proposta de solução apresentada pelo projeto em análise tem custos de desenvolvimento e implementação mais baixos por ser codificado em plataforma *Open Source*, não necessitando pagamento de licenças de *software* proprietário. A

arquitetura de utilização em ambiente multiplataforma atende ao requisito de mobilidade das equipes, gerando instâncias de aplicações em dispositivos móveis, através de aparelhos celulares rodando sistema operacional Android® (custo unitário em torno de R\$ 700,00 por equipamento).

O primeiro problema a ser tratado é a geração das O.S.s, desenvolvendo o Módulo de Geração de Ordem de Serviço apresentado no protótipo de tela a seguir.

Entregável – Módulo de Geração de Ordem de Serviço				
Descrição Completa do Entregável Módulo de geração de Ordem de Serviço, designando número identificador de OS, órgão responsável, tipo de serviço a ser executado, situação da execução, local da execução, Alocação de equipe, alocação de máquina, data de geração de OS, tempo estimado para execução				
MVP - Descrição Gerar Ordem de Serviço com seus qualificadores.				
Requisitos Atendidos – (TO-BE) Gerar Ordem de Serviço; Comunicar agentes envolvidos; Coordenar atividades entre agentes; Planejar uso de máquinas; Contabilizar tempos de execução;				
Processos Diretos		Processos Indiretos		
Ambiente Retorno		Ambiente Retorno		
Geração de Ordem de Serviço <input type="checkbox"/> I / E <input checked="" type="checkbox"/> R A / R		Coordenar atividades <input type="checkbox"/> I / E <input checked="" type="checkbox"/> R A / R		
<input type="checkbox"/> I / E <input type="checkbox"/> A / R		Planejar uso de máquinas <input type="checkbox"/> I / E <input checked="" type="checkbox"/> R A / R		
I – Int / E – Ext. A – Aum. Lucro / R – Reduz Custo				
Infraestrutura		Software		Equipe
Servidores Rede Especificos		Ambiente Disponibilidade		Nº Horas Valor/h Valor Total
<input checked="" type="checkbox"/> Dados <input checked="" type="checkbox"/> Fibra ótica <input type="checkbox"/> Preencha Descrição		<input checked="" type="checkbox"/> Web <input checked="" type="checkbox"/> 24 / 7		Analista Requisitos 180 138,00 24.840,00
<input type="checkbox"/> Conteúdo <input checked="" type="checkbox"/> Rádio		<input checked="" type="checkbox"/> Mobile <input type="checkbox"/> 5 / 8		Designer 90 103,00 9.270,00
<input type="checkbox"/> Outros		<input type="checkbox"/> Batch <input type="checkbox"/> Outra		Desenvolvedores 220 97,00 21.340,00
				Homologação 20 85,00 1.700,00
Treinamento			Datas	
Treinamento em linguagem JAVA/Mobile – 80 h			Início Desenv.: 02/04/2018 Entrega Final: 31/07/2018	
Nº Participantes: 5 <input type="checkbox"/> I / E			Início Homolog.: 07/06/2018 Assim. Aceite: 01/08/2018	
Custo R\$ 4.300,00				
Alinhamento Estratégico				
Objetivo	Indicador	Meta	Iniciativa	Beneficiários
Reduzir custos	Custo unit.	4 %	Redução de custos	Setor financeiro/control de custos
Agilizar processos	Qtde. Exec.	7 %	Aumentar eficiência de processos	Equipes de execução
Problema Estratégico		Perspectiva	Clientes Melhorar nos prazos e qualidade das execuções	
Demora e custos elevados das execuções			Financeira Otimizar gestão de custos	
			Processos Agilizar execuções programadas	
			Aprendizado Visão holística do processo de execução	
Enviar				

Figura 38 – Solução Geração de O.S. – Business Case

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste protótipo de tela está descrito o entregável, relacionando-o com um MVP ‘Gerar Ordem de Serviço’ onde estão detalhados quais requisitos serão atendidos (TO-BE), os processos que terão reflexos da mudança de procedimentos (direta e indiretamente), os qualificadores de *hardware*, *software*, treinamento e equipe de homologação envolvida, e as datas relativas a este desenvolvimento, possibilitando

também uma conexão entre o objeto de análise do *framework* com o planejamento estratégico da organização.

O projeto apresenta como proposta metodológica de desenvolvimento a utilização de métodos ágeis, atendendo através de entregas contínuas e constantes, reduzindo custos de implantação e correção de erros durante este processo.

A mesma dinâmica é aplicada a apresentação das demais entregas do projeto, disponibilizando ao gestor uma visão geral da solução, seus custos e os requisitos que serão atendidos.

Os valores discriminados nas telas a seguir estão em alinhamento com os números apresentados no campo 'Orçamento Preliminar' do Termo de Abertura do Projeto, sendo a expressão das parcelas que vão compor o montante do investimento no projeto.

Entregável – Módulo de Programação de Ordem de Serviço																									
Descrição Completa do Entregável Módulo de programação de Ordem de Serviço, designando executor responsável, alocando equipe e máquinas, inserindo data inicial e final previstas para execução. Geração de Ordens de Serviço derivadas em caso de interação multidisciplinar. Geração de fluxo de trâmite.																									
MVP - Descrição Programar execução de Ordem de Serviço com seus qualificadores.																									
Requisitos Atendidos – (TO-BE) Programar execução de Ordem de Serviço; Comunicar agentes envolvidos; Coordenar atividades entre agentes; Planejar uso de máquinas; Contabilizar tempos de execução;																									
Processos Diretos		Processos Indiretos																							
Programação de Ordem de Serviço	Ambiente <input type="checkbox"/> I / E Retorno <input type="checkbox"/> R A / R	Coordenar atividades	Ambiente <input type="checkbox"/> I / E Retorno <input type="checkbox"/> R A / R																						
Comunicação entre equipes	<input type="checkbox"/> I / E <input type="checkbox"/> R A / R	Planejar uso de máquinas	<input type="checkbox"/> I / E <input type="checkbox"/> R A / R																						
I – Int / E – Ext. A – Aum. Lucro / R – Reduz Custo																									
Infraestrutura		Software		Equipe																					
Servidores	Rede	Específicos	Ambiente	Disponibilidade																					
<input checked="" type="checkbox"/> Dados	<input checked="" type="checkbox"/> Fibra ótica	<input type="checkbox"/> Preencha Descrição	<input checked="" type="checkbox"/> Web	<input checked="" type="checkbox"/> 24 / 7																					
<input type="checkbox"/> Conteúdo	<input checked="" type="checkbox"/> Rádio		<input checked="" type="checkbox"/> Mobile	<input type="checkbox"/> 5 / 8																					
<input type="checkbox"/> Outros			<input type="checkbox"/> Batch	<input type="checkbox"/> Outra																					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nº Horas</th> <th>Valor/h</th> <th>Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analista Requisitos</td> <td>230</td> <td>138,00</td> <td>31.740,00</td> </tr> <tr> <td>Designer</td> <td>120</td> <td>103,00</td> <td>12.360,00</td> </tr> <tr> <td>Desenvolvedores</td> <td>360</td> <td>97,00</td> <td>34.920,00</td> </tr> <tr> <td>Homologação</td> <td>20</td> <td>87,00</td> <td>1.740,00</td> </tr> </tbody> </table>			Nº Horas	Valor/h	Valor Total	Analista Requisitos	230	138,00	31.740,00	Designer	120	103,00	12.360,00	Desenvolvedores	360	97,00	34.920,00	Homologação	20	87,00	1.740,00
	Nº Horas	Valor/h	Valor Total																						
Analista Requisitos	230	138,00	31.740,00																						
Designer	120	103,00	12.360,00																						
Desenvolvedores	360	97,00	34.920,00																						
Homologação	20	87,00	1.740,00																						
Treinamento			Nº Participantes: <input type="text"/> / <input type="checkbox"/> I / E		Datas																				
Custo R\$ <input type="text"/>					Início Desenv.: <input type="text" value="11/07/2018"/> Entrega Final: <input type="text" value="30/11/2018"/>																				
					Início Homolog.: <input type="text" value="15/10/2018"/> Assim. Aceite: <input type="text" value="01/12/2018"/>																				
Alinhamento Estratégico																									
Objetivo	Indicador	Meta	Iniciativa	Beneficiários																					
Reduzir custos	Custo unit.	4 %	Redução de custos	Setor financeiro/control de custos																					
Agilizar processos	Qtde. Exec.	7 %	Aumentar eficiência de processos	Equipes de execução																					
Problema Estratégico Demora e custos elevados das execuções		Perspectiva	Clientes	Melhoria nos prazos e qualidade das execuções																					
			Financeira	Otimizar gestão de custos																					
			Processos	Agilizar execuções programadas																					
			Aprendizado	Visão holística do processo de execução																					
<input type="button" value="Enviar"/>																									

Figura 39 – Solução Programação de O.S. – *Business Case*

Dados para Análise Econômica – Desenvolvimento Procempa							
Taxas							
SELIC	Mensal	Anual	Acum. Anual	Acum. 12 m.	Diária		
Jan	1,0900	10,49	13,23	1,09	9,999999999		
Fev	0,8700	9,62	13,10	1,96	9,999999999		
Mar	1,0500	8,57	12,99	3,01	9,999999999		
Abr	0,7900	7,78	12,72	3,80	9,999999999		
Mai	0,9300	6,85	12,54	4,73	9,999999999		
Jun	0,8100	6,04	12,19	5,54	9,999999999		
Jul	0,8000	5,24	11,98	6,34	9,999999999		
Ago	0,8000	4,44	10,66	7,14	9,999999999		
Set	0,6400	3,80	10,99	7,78	9,999999999		
Out	0,6400	3,16	10,58	8,42	9,999999999		
Nov	0,5700	2,59	10,11	8,99	9,999999999		
Dez	0,5400	2,05	9,53	9,53	9,999999999		
Cambial		1 US\$ = R\$		9,999			
		1 € = R\$		9,999			
TMA – Taxa Mín. de Atratividade		12,000		% a.a.			
TR – Taxa de Reinvestimento		12,000		% a.a.			
TF – Taxa de Financiamento		13,750		% a.a.			
II – Investimento Inicial		366.590,00		R\$ a.a.			
RP – Receitas Previstas		17.236.800,00		R\$ a.a.			
DSP - Despesas		17.236.800,00		R\$ a.a.			
Período de Análise		3		anos			
Importar Dados Financeiros				Gerar Resultados			
Fluxo de Caixa							
Período	Inv. Inicial	1	2	3	4	5	
Receita	--	17.236.800,00	18.046.161,13	19.437.877,39	20.833.907,30	22.330.200,18	
Despesa	- 366.590,00	- 17.236.800,00	- 17.653.342,70	- 18.673.833,59	- 20.014.989,81	- 21.452.467,98	
Saldo (-/+)	- 366.590,00	0,00	392.818,43	764.043,80	818.917,49	877.732,21	
Resultados							
VPL – Valor Presente Líquido - R\$	437.851,55		CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$				106,44 p/hr
TIR – Taxa Interna de Retorno	55,34 %		CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$				11,44 p/hr
ROI – Return On Investment	1,47 %		CTT – Custo Total Treinamento – R\$				27.020,00 → 7,37 %
Payback	1,94 anos						
Análise Relacional							
Projeto Relacionado	Projeto de solução A				Relacionar		
Enviar							

Figura 42 – Apresentação de Dados para Análise Financeira

Fonte: Elaborado pelo autor

Após o acionamento do botão ‘Gerar Resultados’ o *framework* apresenta automaticamente os cálculos de indicadores financeiros como *VPL*, *TIR*, *ROI* e *Payback* e armazena-os em seu banco de dados para futuras consultas. Em indicadores específicos, o *framework* apresenta os índices relativos à avaliação do custo de utilização do conhecimento das equipes no projeto, tentando traduzir através de números a parcela de investimento a ser feita neste ativo intangível.

Os resultados apresentados foram obtidos considerando-se o período de análise de três anos, mesmo que o *framework* apresente a evolução do fluxo de caixa para um período maior. O projeto em análise não apresenta ganho no primeiro ano do fluxo de caixa em função de estar em seu período de codificação e homologação, apresentando ganhos oriundos do novo ambiente a partir do 14º mês.

A correta análise dos indicadores financeiros apresentados deve considerar os números em relação ao ambiente de utilização da solução. Neste caso em particular, o investimento é feito com recursos públicos e direcionado a melhoria da prestação de serviços ao cidadão, e por isso, não objetiva auferir lucro contábil com esta aplicação. Havendo um apontamento positivo da viabilidade do investimento, o mesmo não é transformado em aumento de entradas de caixa, mas sim, traduzido em recursos para novos atendimentos ou para a melhor gestão dos ativos disponíveis.

Para fins de cálculos considera-se que haverá uma redução do custo unitário médio por OS na ordem de 4%, sendo distribuída nos oito primeiros meses de uso do novo ambiente (redução de 0,5% ao mês), através da melhoria da programação de alocações. Seguindo o mesmo raciocínio, o aumento de 7% anual no número de execuções se dará de forma escalonada, permitindo que os agentes envolvidos com as execuções possam se adequar ao novo formato de trabalho.

Neste cenário o *framework* aponta um *VPL* positivo para este projeto da ordem de R\$ 437.851,55 indicando a sua viabilidade e agregação de valor a organização. Em conjunto com o *VPL*, o projeto apresenta TIR de 55,34%, demonstrando assim um ganho. Complementando os índices financeiros, este projeto tem *ROI* de 1,47% a.a. e projetando um *Payback* de 1 ano e 11 meses para o retorno.

Unem-se aos indicadores financeiros os números relativos a alocação de ativos intangíveis no projeto, apresentando custo médio da hora da equipe, custo médio de obtenção do conhecimento e custo total alocado com treinamento.

Ao ser feita uma análise considerando somente este projeto, pode se ver que os indicadores apresentados apontam como viável a execução do investimento (dinâmica 'go' – 'no go'). Por outro lado, conforme descrito no capítulo 5.3 se sabe que foi apresentada uma solução similar de outro fornecedor, podendo assim ser feita a comparação dos dados entre os projetos para ampliar a visão do grupo de decisores.

O paralelo entre os projetos é disposto para análise comparativa através de artefato apresentado a seguir:

Análise Relacional						
Taxas						
SELIC	Mensal	Anual	Acum. Anual	Acum. 12 m.	Diária	
Jan	1,0900	10,49	13,23	1,09	9,99999999	
Fev	0,8700	9,62	13,10	1,96	9,99999999	
Mar	1,0500	8,57	12,99	3,01	9,99999999	
Abr	0,7900	7,78	12,72	3,80	9,99999999	
Mai	0,9300	6,85	12,54	4,73	9,99999999	
Jun	0,8100	6,04	12,19	5,54	9,99999999	
Jul	0,8000	5,24	11,88	6,34	9,99999999	
Ago	0,8000	4,44	10,66	7,14	9,99999999	
Set	0,6400	3,80	10,99	7,78	9,99999999	
Out	0,6400	3,16	10,58	8,42	9,99999999	
Nov	0,5700	2,59	10,11	8,99	9,99999999	
Dez	0,5400	2,05	9,53	9,53	9,99999999	
Cambial		1 US\$ = R\$		9,999		
		1 € = R\$		9,999		
TMA – Taxa Min. de Atratividade		12,000		% a.a.		
TR – Taxa de Reinvestimento		12,000		% a.a.		
TF – Taxa de Financiamento		13,750		% a.a.		
Projeto A				Projeto B		
II – Investimento Inicial		R\$ 366.590,00		II – Investimento Inicial		R\$ 892.500,00
RP – Receitas Previstas		R\$ 17.236.800,00		RP – Receitas Previstas		R\$ 17.236.800,00
DSP – Despesas		R\$ 17.236.800,00		DSP – Despesas		R\$ 17.236.800,00
Período de Análise		03 anos		Período de Análise		03 anos
VPL – Valor Presente Líquido – R\$		437.581,55		VPL – Valor Presente Líquido – R\$		- 31.710,95
TIR – Taxa Interna de Retorno		55,34 %		TIR – Taxa Interna de Retorno		10,29 %
ROI – Return On Investment		1,47 %		ROI – Return On Investment		0,48 %
Payback		1,94 anos		Payback		2,58 anos
CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$		106,44 p/hr		CMHE – Custo Médio Hora Equipe – R\$		170,00 p/hr
CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$		11,44		CMC – Custo Médio Conhecimento – R\$		0,00
CTT – Custo Total Treinamento – R\$		27.020,00 → 7,37 %		CTT – Custo Total Treinamento – R\$		6.800 → 0,76 %
<input type="button" value="Enviar"/>						

Figura 43 – Apresentação da análise comparativa

Fonte: Elaborado pelo autor

Esta comparação é obtida ao se acionar o botão 'Relacionar' localizado na raia 'Análise Relacional', buscando da base de dados do *framework* os números relativos a análise de viabilidade do projeto de implementação de solução de *ERP* – Empresa X. Neste momento deixa-se claro que o projeto de implementação de solução de *ERP* já havia sido submetido ao mecanismo de análise deste *framework*, tendo sido previamente arquivados na base de dados do sistema.

5.5 Recomendações para as próximas ações

Identifica-se o desenvolvimento da solução pela Procempa como Projeto A e a solução de implementação de *ERP* pela empresa X como Projeto B. Os dados relativos à análise dos projetos estarão armazenados em Banco de Dados para futuras consultas públicas ou comparações.

No foco de análise dos problemas levantados foi considerado o Projeto A através da análise dos seus qualificadores, observando o atendimento aos requisitos solicitados e seus indicadores, aplicando-se o mesmo procedimento em relação ao Projeto B.

A utilização das ferramentas e regras propostas no *framework* facilita o foco analítico de projetos de maneira singular, na dinâmica de aprovar ou não o investimento (*go – no go*), também oferecendo a opção de comparação entre projetos similares. De outra forma, por tratar-se de ação ligada a um órgão de governo, é aconselhável a utilização da funcionalidade de Análise Relacional, comparando a solução proposta pelo projeto A com a solução similar proposta pelo Projeto B. Este procedimento agrega aspectos de transparência ao processo decisório na gestão dos recursos públicos.

Pela abordagem analítica singular dos indicadores do Projeto A, o mesmo demonstra sua viabilidade, devendo ser decidido pela execução do investimento nesta solução. Este projeto agrega valor à organização por não utilizar tecnologia proprietária, eliminando assim, custos futuros em relação a licenciamento de uso da aplicação ou substituição por obsolescência. Une-se a esta característica o fato da solução apresentar facilidades em relação à necessidade de atualização do ambiente de infraestrutura de mobilidade, sendo estes dispositivos de baixo custo de manutenção e reduzido tempo para sua substituição em caso de inoperância.

Outro aspecto a ser considerado está no fato de que a solução apresentada no Projeto A objetiva atender a todos os requisitos levantados sem necessidade de adaptação, e por isso, estando mais próxima de todos os procedimentos executados. Também se observa o aspecto de evolução da ferramenta proposta nesta solução. Por ser uma solução com domínio do código desenvolvido, facilita atualizações e evoluções geradas por mudança de processo ou por demandas legais, conforme necessidades dos órgãos envolvidos no processo sem a necessidade de contratação de terceiros.

O Projeto B tem indicadores que apontam para a não execução do investimento, principalmente por apresentar um *VPL* negativo e um *Payback* elevado em relação à necessidade de solução demandada. Por outro lado, por ser uma solução consagrada de mercado, esta solução apresenta uma lista maior de fornecedores, o que facilita o processo licitatório de contratação.

Este projeto apresenta custos de licenciamento que oneram a implementação e aumentam o montante de investimento inicial, não prevendo em seu escopo o domínio do código fonte da solução, gerando dependência em relação ao fornecedor ao ser necessário alguma evolução, adaptação ou alteração de ordem legal.

Constata-se um facilitador em relação ao modelo padronizado que é apresentado na solução proposta no Projeto B, adequando a utilização a padrões de mercado se houver possibilidade de reformulação dos processos executados pelas Secretarias e Departamentos envolvidos.

Qualquer artefato gerado durante a aplicação deste *framework* (Diagramas, Quadros, etc.) deve estar copiado nos anexos do processo analítico, servindo como referenciais na construção do conhecimento sobre qual a melhor solução a ser considerada.

Alerta-se que o desenvolvimento deste *Business Case* intenta apoiar o processo decisório de investimento, não isentando nenhum órgão de administração pública de submeter o processo de compra ou contratação às regras dispostas na Lei Federal nº 8.666 de 1993 (Lei de Licitações e Contratos) quando for o caso de sua aplicação no processo de implementação de qualquer solução indicada.

Por fim, como resultado desta iniciativa de aplicação prática da proposta feita no *framework* desenvolvido no capítulo 4, obtiveram-se os seguintes aprendizados:

- a) O conceito de reuso de artefatos utilizados (ferramentas e métodos), mesmo sendo oriundo da área de TI, pode ser aplicado no *framework* proposto agregando valor ao processo decisório;
- b) O ambiente de avaliação de projetos deve apresentar características que torne possível o desenvolvimento de ações em paralelo, podendo comportar tarefas executadas por diferentes grupos e que, em caso das mesmas não terem dependências, possam refletir na redução dos prazos das execuções;
- c) Por promover aspectos de interação entre grupos oriundos de diversas disciplinas, pode haver a geração de novos conhecimentos dentro das execuções, e aconselha-se a mudança cultural para que sejam feitos os registros formais destes resultados para futuras consultas;
- d) Que o aspecto de transparência no processo decisório, primeiramente direcionado a Gestão Pública, pode ser estendido para outras iniciativas ou indústrias. Esta clareza na maneira de tomar decisões auxilia no processo de mudança cultural resultante dos projetos executados, criando formas de

facilitar o entendimento de todos os envolvidos e, por conseguinte, tornar os grupos ou agentes menos refratários à mudança.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desta dissertação objetivou-se sistematizar o conhecimento direcionado a apoiar o processo decisório sobre a execução de investimento em ativos, incluindo ativos intangíveis de TI em projetos de *software* no ambiente da esfera pública municipal, apresentando e estruturando um conjunto de ferramentas, prototipando assim uma metodologia orientadora para dar suporte ao processo de avaliação.

Como resultado do levantamento teórico e projeção de prática deste estudo, chegaram-se as conclusões e recomendações de uso deste *framework* descritas nos capítulos a seguir.

6.1 Conclusões

O processo de gestão demonstra a importância do planejamento estratégico das ações nos mais diversos ambientes de atuação. O gestor público baseia suas ações nas diretrizes resultantes deste processo da mesma forma como a atuação no setor privado, entendendo quais devem ser seus propósitos e entregas.

Ao longo da pesquisa realizada, constata-se que o ambiente público municipal, explorado por esta dissertação, permite uma avaliação mais rápida dos resultados entregues, reflexo da relação de proximidade estabelecida entre o demandante e o executor. Esta estreita relação proporciona ao demandante um julgamento aprimorado dos qualificadores da execução, permitindo a interação com o agente executor no que diz respeito ao nível de satisfação com o serviço prestado. Por outro lado, o executor entende a responsabilidade de entregar mais com os recursos que tem a sua disposição, justificando assim o uso do capital investido, seja ele um bem tangível traduzido através do uso de uma máquina ou ferramenta ou um insumo intangível, podendo ser representado através do conhecimento empregado ou do domínio de técnicas de produção.

A aplicação de métodos na execução possibilita um controle apurado em relação à utilização dos recursos disponíveis, reduzindo tempos e custos e agregando valor a saída do processo. Além deste aspecto, considera-se a importância da padronização de ações, adicionando agilidade e precisão nas execuções, qualificando

os serviços prestados e aumentando o nível de satisfação em relação à qualidade entregue.

Outro aspecto relevante a ser considerado conduz a conclusão de que, no que tange a utilização de ferramentas de suporte na geração de dados e parâmetros de análise, a proposta feita neste *framework* apresenta-se aderente à utilização de variados tipos de artefatos, oriundos de metodologias distintas e que agregam valor ao processo decisório sobre o investimento.

Conclui-se também, conforme apontado em capítulos anteriores que, a reutilização de artefatos externos ao presente *framework* reduz o tempo de execução do processo de análise, conduzindo as equipes no sentido de atualizarem as informações dispostas nos mesmos, sendo parte importante na construção da documentação comprobatória da decisão tomada.

De outra forma, o processo de pesquisa exploratória desenvolvida no capítulo de fundamentação teórica desta dissertação, adiciona à construção da proposta do *framework* uma conotação de agrupamento compilado de técnicas, métodos e ferramentas, não havendo obrigatoriedade de serem aplicados de forma integral. A não obrigatoriedade agrega versatilidade ao processo de avaliação no momento que sua utilização fica a cargo do usuário, sendo deste ator a responsabilidade da escolha sobre qual modelo está mais adequado ao caso de uso. Em paralelo a isso, sabe-se que novos dispositivos e técnicas poderão vir a se tornar aderentes ao modelo e não terem sido elencadas, estando sob a tutela do usuário a sua escolha de aplicação.

Em relação a esta característica pode-se concluir que artefatos como Canvas de Proposta de Valor (*VPC*), matriz *AHP*, quadro *SWOT* e *PESTAL* entre outros, tem ligação direta ao projeto de solução, também servindo como material de apoio na construção do conhecimento sobre a solução no momento em que é feita a sua submissão ao processo decisório sobre a aprovação do investimento.

Por tratar-se de um desenvolvimento conceitual direcionado a apoiar ações práticas de ente público, demonstra-se imprescindível que todos os dados manipulados neste *framework* estejam disponíveis para consulta pública, quer seja através de Portais Institucionais de Transparência, quer seja através de relatórios publicados em diários oficiais, agregando a ética da transparência inerente aos atos públicos.

Como resultante da forma de implementação, este *framework* permite que diversos projetos estejam sendo avaliados de forma concomitante, possibilitando

assim que diferentes equipes de projeto possam desenvolver seus trabalhos sem dependências. Esta característica enriquece o universo de dados disponíveis para futuras comparações entre projetos a serem avaliados.

Pode se concluir que este *framework* mantém independência entre a metodologia utilizada na construção do projeto de solução e as técnicas de avaliação, podendo utilizar artefatos em comum durante o processo de avaliação. Ao respeitar as metodologias de desenvolvimento de soluções, o *framework* não restringe suas possibilidades de análise a somente um tipo de projeto, sendo assim uma ferramenta aplicável por diversos núcleos avaliadores em relação a vários ambientes de solução possíveis, tendo aplicação em qualquer setor. Seguindo por esta linha de conclusão, chama-se a atenção do leitor para o fato de que o projeto de solução encontra-se alinhado com a proposta de desenvolvimento utilizando Métodos Ágeis, objetivando constantes entregas aos demandantes.

Relacionado às características da metodologia do *Design Science Research (DSR)* empregada no desenvolvimento deste trabalho, constata-se que esta proposta deve ter um período de avaliação dos resultados obtidos como forma de depuração de possíveis erros ou divergências nos resultados apresentados. Assim como a aplicação de metodologia ágil para o desenvolvimento de *software*, a *DSR* projeta a divisão das responsabilidades das construções de solução entre os diversos envolvidos, executando um processo de evolução constante do ambiente, envolvendo todos os atores na absorção e compartilhamento do conhecimento gerado.

Como sugerido por Duclós e Santana (2009), um meio de validar as propostas contidas no *framework* pode ser através de um *Business Case*, materializando as ações sugeridas, sua cronologia de execução e a apresentação dos resultados finais. Através do *Business Case* desenvolvido no capítulo 5 foi demonstrado um exemplo de aplicação do que foi desenvolvido neste *framework*, sendo que esta aplicação focou no ambiente público municipal, considerando todas as suas características e respeitando a legislação vigente.

Devido à exiguidade do tempo disponível para a aplicação de um maior número de testes, torna-se importante a implementação da proposta contida neste *framework* em caráter de homologação, respeitando a multidisciplinaridade envolvida no ambiente produtivo, ampliando seu escopo de ação. Ao proporcionar o isolamento das resultantes serão agregadas facilidades nas avaliações de um universo maior de utilizações, agilizando assim o processo de homologação e aceite final.

As atualizações resultantes do uso deste *framework* devem ser encaminhadas a um agente centralizador para que sejam avaliadas e encaminhadas aos responsáveis pela sua incorporação ao conjunto de regras e métodos já existentes, devendo ser documentadas e formalmente comunicadas aos usuários no momento de sua implementação.

Por fim, conclui-se que a proposta de avaliação de investimento apresentada através do *framework* desenvolvido nesta dissertação, não se restringe ao uso exclusivo por ente público e muito menos se torna conhecimento proprietário de somente um órgão dentro de qualquer esfera de governo, devendo fazer parte de um repositório de inteligência de uso comum, gerando cultura organizacional e padronizando as análises relativas às várias instâncias de investimentos a serem feitas futuramente.

6.2 Recomendações de uso

O conjunto de ferramentas e conceitos contido no *framework* proposto nesta dissertação encontra-se estruturado para uso sem restrições de setor de atuação ou ambiente de aplicação, sendo aconselhável que seja promovido um treinamento básico, apresentando propósitos da proposta, fluxos de ações e artefatos de saída, familiarizando os usuários com o manuseio dos dados.

O desenvolvimento do *software* que materializará as telas demonstradas no capítulo 4 deverá conter as regras de validação para campos específicos, estas regras serão resultado do trabalho realizado pela equipe de levantamento de requisitos e deve ser submetida para aprovação dos diversos atores envolvidos.

O ambiente de *software* que suportará a aplicação deve sofrer manutenção constante nos aspectos ligados a atualização de Sistema Operacional, Sistema Gerenciador de Banco de Dados entre outros, garantindo desempenho nas utilizações pelas diversas Secretarias e Departamentos da gestão municipal.

As operações realizadas junto ao Banco de Dados do sistema de avaliação devem sempre objetivar a manutenção da integridade dos dados armazenados, considerando informações históricas que devem ser mantidas para futuras consultas ou comparações.

Por objetivar um uso amplo, a codificação das telas e regras do *framework* deve ser feita em ambiente de acesso pela *internet*, evitando a necessidade de manutenção

de versionamento ou de criação de instâncias proprietárias para algum sistema operacional.

Como gerador de base de conhecimento para o processo avaliatório de investimentos e por resultar na exposição de dados para o público em geral, recomenda-se que sejam definidos níveis de acesso à suíte de avaliação, criando mecanismos de rastreabilidade e restringindo o acesso de inserção e manipulação dos dados somente ao pessoal técnico habilitado para este fim através do uso de rotinas de identificação de usuários (*login*) e senhas. Esta recomendação visa evitar a inserção de dados errados por terceiros, protegendo o sistema de acessos indevidos e assim evitando análises equivocadas ou o mau uso das informações sobre o uso de recursos públicos. Por lógico, as funcionalidades de consulta devem ser liberadas desta restrição, podendo utilizar um cadastro simples do demandante, tentando mapear os perfis dos usuários que realizaram as consultas.

Resultante das funcionalidades de identificação, a rastreabilidade dos dados agrega segurança ao processo, possibilitando identificar possíveis distorções, falta de conhecimento ou necessidades de treinamento dos agentes envolvidos.

Recomenda-se também que seja gerada a devida documentação de uso, servindo como suporte ao usuário e assim, despersonalizando a responsabilidade por este conhecimento e sua multiplicação entre os diversos órgãos envolvidos. Esta medida dilui a responsabilidade entre todos, não criando feudos de poder através da retenção de um conhecimento.

Por fim, por tratar-se de ser um *framework* primeiramente proposto com o objetivo de uso por órgão executivo de governo, recomenda-se que o desenvolvimento do *software* de suporte seja feito através da utilização de tecnologias *Open Source*, desta forma garantindo a isenção de licenciamento de tecnologias proprietárias onerosas e de possíveis necessidades de revalidação das referidas licenças de uso.

6.3 Sugestões de Estudos Futuros

Como contribuição final desta dissertação de Mestrado, é possível constatar possibilidades de continuidade de estudos nos desenvolvimentos dos assuntos aqui abordados, conforme sugerido nos próximos parágrafos. As possibilidades de novos estudos renovam a proposta do *framework* descrito nesta dissertação de Mestrado,

podendo agregar novas ferramentas ao modelo, buscando aumentar o universo de suas aplicações nas mais diversas indústrias.

- a) Em relação ao processo de codificação da proposta de *framework* em uma plataforma de *software*, sugere-se que seja feito um estudo sobre as ferramentas, linguagens e tecnologias disponíveis no mercado na época de seu desenvolvimento, garantindo assim que o ambiente gerado estará alinhado e atualizado em relação às necessidades apresentadas no momento. Por esta sugestão de estudo ter foco em ambiente de informação, por óbvio, aconselha-se que este estudo seja endereçado ou coordenado por profissional qualificado da área de TI, facilitando os processos de pesquisa e de interfaceamento das informações obtidas.
- b) Sugere-se também um estudo aplicado as formas de comunicação e publicação dos resultados desta proposta de *framework*, pois o ambiente de gestão pública institucionaliza a comunicação através de publicações oficiais (Diário Oficial). Desta forma, pode ser gerado um aprofundamento de conhecimento de como o processo documental e de comunicação é executado pelo ente público, podendo ser desenvolvido através de formas digitais de publicação, havendo a construção de Portais na *Internet* ou disponibilizando outro tipo de acesso que possa ser público, franqueando a todos a obtenção da informação de maneira irrestrita, aumentando assim a transparência em seus atos.
- c) Por tratar-se de proposta de um *framework* com possibilidades de amplo uso, sugere-se estudo que esteja ligado aos diferentes tipos de projetos a que possa vir a atender, estendendo sua utilização na avaliação de projetos de qualquer natureza nas mais diversas indústrias que tenham esta necessidade. Esta sugestão de estudo cria possibilidades de novos usos para esta proposta, propiciando sua constante atualização e agregando novas técnicas e ferramentas.
- d) Além de se estudar formas de aplicar a sistemática de avaliação contida na proposta do *framework* apresentado no capítulo 4 desta dissertação, se sugere um estudo que tenha foco na possibilidade de transformar a prescrição metodológica contida nesta proposta em um padrão aplicado a projetos de qualquer natureza no setor público, buscando padronizar ações,

reduzir custos e tempos de execuções e facilitar o trâmite entre diferentes esferas de governo.

- e) Por fim, sugere-se também a execução de estudos que analisem as inovações organizacionais que possam ser fruto da utilização desta proposta de *framework*, avaliando as mudanças provocadas pela nova maneira de atuação e a forma como os agentes envolvidos se comportam em relação ao seu uso.

REFERÊNCIAS

- ANTONY, J.; BANUELAS, R.; **Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program.** *Measuring Business Excellence*, v. 6, n. 4, p.20-27, 2002.
- ARANYOSSY, M.; **How to Measure Business Value of Information Systems? Practical Implications of a Literature Review.** *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, v.3, n. 11, p 8403-8409, 2014.
- BARNEY, J.; **Firm Resources and Sustained Competitive Advantage.** *Journal of Management*, v.17, n.1, p 99-120, 1991.
- BASSO, L. F. C.; PACE, E. S. U.; **Uma análise crítica da Direção da Causalidade no Balanced Scorecard.** ERA-eletrônica, v.2, n.1, jan-jun/2003. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n1/v2n1a11.pdf>. Acessado em 20 jan 2018.
- BITITCI, U. S.; **Modeling of Performance Measurement Systems in Manufacturing Enterprises.** *International Journal of Production Economics*, v.42, p. 137-147, apr 1996.
- BLAUG, R.; HORNER, L.; LEKHI, R.; **Public value, politics and public management. A literature review.** *The Work Foundation*, 2006. Disponível:<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.453.9226&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em 12 ago 2017.
- BONOMA, T. V.; **Case research in marketing: opportunities, problems, and a process.** *Journal of Marketing Research*, v. 22, n. 2, p. 199-208, may 1985.
- BPM CBOK; **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento; ABPMP - Association of Business Process Management Professionals;** Brasil: 2013.
- BRAGA, R.; **Fundamentos e Técnicas de Administração Financeira.** 1. Ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- BRUN, A.; **Critical success factors of Six Sigma implementations in Italian companies.** *International Journal of Production Economics*, v.131, p. 158-164, 2011.
- BRUYNE, P.; **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica.** Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1991.
- CROSSAN, M.; LANE, H.; White, R.; **An organizational learning framework: from intuition to institution.** *Academy of Management Review*, v.24, n.3, p.522-537, 1999.
- CSILLAG, J. M.; **O significado do mundo do ganho.** *Revista de Administração de Empresas*, v.31, n.2, p. 61-68. abr/jun 1991. FGV. Disponível em:

http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75901991000200006.pdf
Acessado em 05 dez 2017.

CSILLAG, J. M.; **Análise do Valor: metodologia do valor, engenharia do valor, gerenciamento do valor. redução de custos, racionalização administrativa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

CUBRELLATE, J. M.; PASCUCI, L.; GRAVE, P. S.; **Contribuições para uma Visão Baseada em Recursos Legítimos.** RAE – Revista de Administração de Empresas, v.48, n.4, p. 8-19. out/dez 2008. FGV. Disponível em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155116025001.html>. Acessado em 12 ago 2017.

DALCIN, T.; **Clusters de startups no Brasil: uma análise multicase a partir da visão baseada em recursos.** Dissertação de Mestrado. Unisinos. São Leopoldo, 2015.

DAVENPORT, T. H.; SHORT, J. E.; **The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign.** MIT Sloan Management Review; v.31, n.4, p. 11-27, summer 1990. Disponível em <https://sloanreview.mit.edu/article/the-new-industrial-engineering-information-technology-and-business-process-redesign/>. Acessado em 28 nov 2017.

DAVID, J. S.; SCHUFF, D.; LOUIS, R. S.; **Managing your total IT cost of ownership.** *Communications of the ACM*, v.45, n.1, p 101-106. 2002. Disponível em <https://cacm.acm.org/magazines/2002/1/7164-managing-your-total-it-cost-of-ownership/abstract> . Acessado em 05 dez 2017.

DOWNES, J.; GOODMAN, J. E.; **Dicionário de termos financeiros e de investimento.** 3. ed. São Paulo, Nobel, 1991.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V.; **Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia.** Porto Alegre: Bookman, 2015.

DUCLÓS, L. C.; SANTANA, V. L.; **CICLO ESTRATÉGICO DA INFORMAÇÃO: Como colocar a TI no seu devido lugar.** Curitiba: Editora Champagnat, 2009.

EINHORN, H.J.; HOGARTH, R.M.; KLEMPNER, E.; **Quality of group judgment.** *Psychological Bulletin*. v.84, n.1, p.158-172, 1977.

FERNANDES, A. C.; **Scorecard Dinâmico: Integrando a Dinâmica de Sistemas com o Balanced Scorecard.** XIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

FERNANDES, M. M.; **Análise do Processo de Gestão de Portfólio de Projetos Seis Sigma em Indústrias Brasileiras do Setor Automotivo.** Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, 2012.

FREEMAN, E. R.; HARRISON, J. S.; WICKS, A. C.; PARMAR, B.; COLLE, S.; **Stakeholder Theory – The State of the Art.** Cambridge University Press, 2010.

GIL, A. C.; **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, L. J.; **Princípios de Administração Financeira**. 7. Ed. São Paulo: HARBRA, 1997.

GODOY, A. S.; **A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.4, p.65-71, jul/ago 1995A.

GOLDRATT, E. M.; **Corrente Crítica**. São Paulo: Nobel, 1998.

GOLDRATT, E. M. & COX, J.; **A meta: Um processo de aprimoramento contínuo**. 17. ed. São Paulo, Educator, 1994.

GRAEML, A. R.; **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2000.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. **Competing for the future**. *Harvard Business Review*. july-august 1994. Disponível em: <https://hbr.org/1994/07/competing-for-the-future>. Acessado em 09 abr 2017.

HAMMER, M. **A Agenda – O que as empresas devem fazer para dominar esta década**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HEINTZMAN, R.; MARSON, B.; **People, service and trust: is there a public sector service value chain?** *International Review of Administrative Sciences*, 2005, 71(40): 549-575.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK J.; RAM, S.; **Design Science In Information Systems Research**. *MIS Quarterly*, v.28, n. 1, p. 75-105, 2004.

HUBBARD, D. W.; **How to measure anything: finding the value of “intangibles” in business**. 2. ed. New Jersey, Wiley, 2010.

ISHIKAWA, K.; **Controle de qualidade total à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. P.79

JOHNSON, R. E.; **Frameworks=(Components + Patterns)**. *Communications of the ACM*, v.40, n.10, p. 39-42, oct 1997. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4459/80c7c3218c37bbd811675742f574a44b7e80.pdf>. Acessado em 07 dez 2017.

JOHNSON, T.R. BUDESCU, D.V.; WALLSTEN, T.S.; **Averaging probability judgments: Monte Carlo analyses of asymptotic diagnostic value**. *Journal of Behavioral Decision Making*, v.14, n.2, p.123-140, 2001.

KAPLAN, R. S.; **Dos custos à performance**. *HSM Management*, v. 3, n. 13, p.6-11, mar/abr 1999.

KAPLAN, R. S.; NORTON D. P.; **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON D. P.; **Alinhamento – Utilizando o *Balanced Scorecard* para criar sinergias corporativas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

KAPLAN, R. S.; NORTON D. P.; **A Execução Premium: A obtenção de vantagem competitiva através do vínculo da estratégia com as operações do negócio**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

KEPNER, C.; TREGOE, B.; **O Administrador Racional**. São Paulo: Atlas, 1981.

KIM, W.; MAUBORGNE R.; **A Estratégia do Oceano Azul. Como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KOTLER, P. A.; **A generic concept of marketing**. *Journal of Marketing*, v.36, p.46-54, Apr. 1972.

KRETZER, J.; MENEZES, E. A.; **A Importância da Visão Baseada em Recursos na Explicitação da Vantagem Competitiva**. *Revista de Economia Mackenzie*, v.4, n.4, p.63-87, 2006.

KRONMEYER, O. R. F. **Pilotagem de empresa – Uma nova abordagem no desdobramento, implementação e monitoramento da estratégia**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

KUMAR, R.L.; **Managing risks in IT projects: an options perspective**. *Journal Information & Management*, v.40, Issue 1, p.63-74, 2002.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P.; **Sistemas de informação com internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LIKERT, R.; **A Technique for the Measurement of Attitudes**. *Archives of Psychology*, v.22, n.140, p.1-155, 1932.

LIMA, J. P. C.; ANTUNES, M. T. P.; NETO, O. R.; PELEIAS, I. R.; **Estudos de caso e sua aplicação: Proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da Contabilidade**. *Revista de Contabilidade e Organizações*, v.6, n.14, p.127-144, 2012.

LOVELOCK, C.; GUMMESSON, E. **Whither Services Marketing? In Search of a New Paradigm and Fresh Perspectives**. *Journal of Services Research*, v.7, n.1, p.20-41, 2004.

MACHADO, L.; JUNIOR, J. C. S. F.; KLEIN, A. Z.; FREITAS, A. S.; **A Design Research como método de pesquisa de Administração: Aplicações práticas e lições aprendidas**. XXXVII Enconr da ANPAD. Rio de Janeiro, 2013.

MAGRI, J. M. **Aplicação do método QFD no setor de serviços: estudo de caso em um restaurante**. Trabalho de conclusão. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2009.

MANSON, N. J.; **Is operations research really research?**. *Operations Research Society of South Africa*, v. 22, n. 2, p. 155-180, 2006.

MATTAR, F. N.; **Pesquisa de marketing**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 1999.

MILONE, M. C. M.; **Cálculo do valor de ativos intangíveis: uma metodologia alternativa para a mensuração do valor de marcas**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.; **The new new product development game**. *Harvard Business Review*, Boston, MA, USA. 1986. Disponível em: <http://mis.postech.ac.kr/class/MEIE780 AdvMIS/paper/part3/32 The%20new%20product%20development%20game.pdf>. Acessado em 24 fev 2017.

O'BREIN, J. A.; **Sistemas de informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo, 2001.

OHNO, T.; **O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. 1. Ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PMI; **Um guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 3. ed. Pennsylvania: Project Mangement Institute, Inc., 2004.

PORTER, M. E.; **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. E.; **Estratégia competitiva: técnicas para análise das indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M. E.; **Towards a dynamic theory of strategy**. *Strategic Management Journal*, v.12, 1991: 95-117.

RAISINGHANI, M. S.; ETTÉ, H.; PIERCE, R.; CANNON, G.; DARIPALY, P.; **Six Sigma: concepts tools and applications**. *Industrial Management & Data System*, v.105, n.4, p. 491-505, 2005.

REILLY, R. F.; SCHWEIHS, R. P.; **The Handbook of Business Valuation and Intellectual Analysis**. New York: Mc-Graw Hill, 2004

REMENYI, D.; **IT Investment: Making a Business Case**. Burlington: Butterworth Heinemann, 2003. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=HoYABAAAQBAJ&pg=PT29&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false. Acessado em 04 fev 2018.

RODRIGUES, L.; SCHUCH C.; PANTALEÃO, L.; **Uma abordagem para construção de indicadores alinhando a teoria das restrições ao Balanced Scorecard**. Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, v.27, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262685979 Uma_Abordagem_para_Construcao_de_Sistemas_de_Indicadores_Alinhando_a_Teoria_das_Restricoes_e_o_Balanced_Scorecard. Acessado em 10 mai 2017.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F.; **Administração Financeira**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SAATY, T. L.; **Decision Making with the Analytic Hierarchy Process**. *International Journal of Services Sciences*, v.1, n.1, p.83-98, 2008.

SHAPIRO, C.; VARIAN, H. R.; **A Economia da Informação: como os princípios econômicos se aplicam à era da Internet**. 10. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SIMON, H. A.; **Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

SIMON, K. Artigo **SIPOC DIAGRAM**, 2001. Disponível em: <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/>. Acessado em: 02 nov 2017.

SIMONS, R.; **Performance Measurement & Control Systems for Implementing Strategy – Text and Cases**. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

SCHMITT, C. H.; **Desenvolvimento e aplicação de piloto de abordagem para análise do retorno de projetos de TI**. Dissertação (MBA). Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2009.

SELLITTO, M. A.; RIBEIRO, J. L. D.; **Construção de Indicadores para Avaliação de Conceitos Intangíveis em Sistemas Produtivos**. *Gestão & Produção*, v.11, n.1, p. 75-90, jan/abr 2004.

SENAPATI, N. R.; **Six Sigma: myths and realities**. *International Journal of Quality and Reliability Management*. v.21, n.6, p. 683-690, 2004.

SENGE, P. M.; **A Quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende**. 16. ed. São Paulo: Nova Cultural, 2004.

SOLL, J.B.; **Intuitive theories of information: Beliefs about the value of redundancy**. *Cognitive Psychology*. v.38, p.317-346, 1999.

SORKIN, R.D.; HAYS, C.J.; WEST, R.; **Signal-Detection Analysis of Group Decision Making**. *Psychological Review*. v.108, n.1, p.183-203, 2001.

SOUZA, R. B.; LOPES, P. C.; **Indicadores de Sustentabilidade em simulações de Negócios: Uma Proposição no Contexto do Jogo de Empresas SEE**. *Revista Contemporânea de Economia e Gestão*. v.8, n.2, p. 7-18, jul/dez 2010.

STEVENS, S. S.; **On the Theory of Scales of Measurement**. *Science, New Series*, v.103, n.2684, (1946), p. 677-680.

STRAFACCI, G.; **Conheça o DMAIC Canvas, uma metodologia de gestão visual de projetos Lean Seis Sigma**. 2017. Disponível em: http://www.setecnet.com.br/includes/artigo_dmaic_canvas.pdf. Acessado em 15 nov 2017.

STRASSMANN, P. A.; **Will big spending on computers guarantee profitability?** *Datamation*, 1997. Disponível em: <http://www.strassmann.com/pubs/datamation/datamation0297/index.html> Acessado em 09 nov 2017.

SVEIBY, K. E.; ***The new Organizational Wealth: managing and measuring.*** cap. 1, p.1-5. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 1997. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=xKNXlqaeCjAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acessado em 20 abr 2017.

USMANI, F.; ***Fishbone (Cause and effect or Ishikawa) Diagram.*** PM Study Circle, 2014. Disponível em: <https://pmstudycircle.com/2014/07/fishbone-cause-and-effect-or-ishikawa-diagram/>. Acessado em 10 abr 2017.

WANK, F.; HANNAFIN, M. J.; ***Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments.*** Educational Technology Research and Development, v. 53, n. 4, p. 5-23, 2005.

WARD, J.; PEPPARD, J.; ***Strategic Planning for Information Systems.*** 3. ed. Cranfield, Bedfordshire, UK: John Wiley E Sons, 2002.

WEBER, M.; ***Ensaio de Sociologia.*** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

YANIV, I.; ***The Benefit of Additional Opinions.*** American Psychological Society, v.13, n.2, p.75-78, 2004.

YIN, R. K.; ***Estudo de caso: planejamento e métodos.*** Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAJDSZNAJDER, L.; ***Ser Ético.*** Rio de Janeiro: Gryphus, 1999, p.21.

ZU, X.; ROBBINS, T. L.; FREDENDALL, L. D.; ***Mapping the critical links between organizational culture and TQM/Six Sigma practices.*** International Journal of Production Economics, v.123, n.2, p.86-106, 2010.

APÊNDICE A – FORMULÁRIOS SUBMETIDOS PARA AVALIAÇÃO DE ESPECIALISTAS

Para a execução da etapa de validação dos artefatos resultantes do Projeto de Prototipação do *Framework* de Avaliação de Investimentos em Ativos de TI, foram enviados aos especialistas os seguintes formulários com questionários:

FERRAMENTAS METODOLOGIAS	UTILIDADE	PRESCRIÇÃO	ATENDIMENTO
Definição da Cadeia de Valor			
Nível de Satisfação e qualidade percebida na prestação de serviço			
Conceito <i>Resource-Based View - RBV</i>			
Relacionamento da Cadeia de Valor e <i>Resource-Based View</i>			
Definição de Ativos Intangíveis			
Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez			
Conceito de Sistemas			
Conceito de Capital de Informação			
Conceito de Planejamento Estratégico – <i>Balanced Scorecard - BSC</i>			
Diagrama Causa-Efeito - Ishikawa			
Ciclo de Geração da Informação			
Método do Funil			
Método <i>DIKAR</i>			
Espiral do Conhecimento			
Teoria dos <i>Stakeholders</i>			
Conceito de Processo			
Método <i>DMAIC</i>			
Princípio da Corrente			
Princípio da Produção Enxuta – <i>Lean/MVP</i>			
Princípio da Quantificação e Codificação de Valor			
Metodologia <i>Analytic Hierarchical Process - AHP</i>			
Definição e Tipificação de Custos de TI			
Indicadores Financeiros			
Conceito do Custo de Substituição			
Relação entre tempo do investimento e retorno de lucros			
Representação de valor de um ativo			

- 1 – Totalmente Inútil / Totalmente Inadequado / Totalmente Não Atende
 2 – Inútil / Inadequado / Não Atende
 3 – Indiferente
 4 – Útil / Adequada / Atende
 5 – Totalmente Útil / Totalmente Adequada / Atende Totalmente

Quadro 17 – Quadro de avaliação I – Ferramentas/Metodologias

Fonte: Elaborado pelo autor

USABILIDADE	USABILIDADE
PROTÓTIPOS DE TELAS	ESTABELECE PADRÃO
Termo de Abertura de Projeto	
Descrição de <i>Stakeholders</i>	
Descrição detalhada de Problema	
Descrição detalhada de Entregável	
Dados para Análise Econômica	
Análise Relacional de Projetos	
Indicadores de performance - Opcional	

1 – Péssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão
 2 – Difícil de Usar / Sem Padrão
 3 – Indiferente
 4 – Fácil de Usar / Com Padrão
 5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão

Quadro 18 – Quadro de avaliação II – Usabilidade

Fonte: Elaborado pelo autor

USABILIDADE	USABILIDADE
PROTÓTIPOS DE TELAS – BOTÕES/COMANDOS	ESTABELECE PADRÃO
Termo de Abertura de Projeto - Botão Importar Dados BSC	
Termo de Abertura de Projeto - Botão Enviar	
Descrição de <i>Stakeholders</i> - Botão Enviar	
Descrição detalhada de Problema - Botão Enviar	
Descrição detalhada de Entregável - Botão Enviar	
Dados para Análise Econômica – Botão Importar Dados Financeiros	
Dados para Análise Econômica – Botão Gerar Resultados	
Dados para Análise Econômica – Botão Relacionar	
Dados para Análise Econômica – Botão Enviar	
Análise Relacional de Projetos – Botão Enviar	
Indicadores de performance – Opcional – Botão Atualizar	

1 – Péssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão
 2 – Difícil de Usar / Sem Padrão
 3 – Indiferente
 4 – Fácil de Usar / Com Padrão
 5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão

Quadro 19 – Quadro de avaliação III – Usabilidade

Fonte: Elaborado pelo autor

RESULTADOS APRESENTADOS	ATINGIU (S/N)	NOTA
PROTÓTIPOS DE TELAS		
Termo de Abertura de Projeto		
Descrição de <i>Stakeholders</i>		
Descrição detalhada de Problema		
Descrição detalhada de Entregável		
Dados para Análise Econômica		
Análise Relacional de Projetos		
Indicadores de performance - Opcional		

1 – Nunca Funcionará
2 – Não Funcionará
3 – Funcionará c/falhas
4 – Funcionará
5 – Sempre Funcionará

Quadro 20 – Quadro de avaliação IV – Resultados

Fonte: Elaborado pelo autor

FLUXOS APRESENTADOS	ATINGIU (S/N)
De fácil compreensão	
Representa sequência lógica de execução	
Contempla a utilização de todos os protótipos de telas	
Apoia o Gestor para atingir o objetivo proposto	
Evita retrabalho	

Quadro 21 – Quadro de avaliação V - Fluxos

Fonte: Elaborado pelo autor

Em razão de facilitar o preenchimento das respostas e objetivando dar agilidade e integridade as informações obtidas, antes do envio aos especialistas, os questionários foram formatados em planilhas utilizando o *software* Microsoft Excel®, representando os critérios de avaliação definidos no subcapítulo 3.3.1 desta dissertação.

APÊNDICE B – RESPOSTAS DAS PLANILHAS ENVIADAS PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

Seguem abaixo as cópias das tabelas codificadas em planilhas enviadas com as respostas das validações feitas pelos especialistas. Estas apresentações foram separadas e identificadas como especialista 1 e 2.

Ferramentas e Metodologias sugeridas				Escala de preenchimento
	Utilidade	Prescrição	Atendimento	
Definição da Cadeia de Valor	4	4	4	
Nível de Satisfação e qualidade percebida na prestação de serviço	4	4	4	1 – Totalmente Inútil / Totalmente Inadequado / Totalmente Não Atende
Conceito <i>Resource-Based View - RBV</i>	5	4	4	2 – Inútil / Inadequado / Não Atende
Relacionamento da Cadeia de Valor e <i>Resource-Based View</i>	5	4	4	3 – Indiferente
Definição de Ativos Intangíveis	4	4	4	4 – Útil / Adequada / Atende
Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez	5	5	5	5 – Totalmente Útil / Totalmente Adequada / Atende Totalmente
Conceito de Sistemas	5	5	5	
Conceito de Capital de Informação	5	4	5	
Conceito de Planejamento Estratégico – <i>Balanced Scorecard - BSC</i>	5	5	5	
Diagrama Causa-Efeito - Ishikawa	4	5	5	
Ciclo de Geração da Informação	5	5	5	
Método do Funil	5	5	5	
Método <i>DIKAR</i>	5	4	4	
Espiral do Conhecimento	5	5	5	
Teoria dos <i>Stakeholders</i>	5	5	5	
Conceito de Processo	5	5	5	
Método <i>DMAIC</i>	5	5	5	
Princípio da Corrente	5	5	5	
Princípio da Produção Enxuta – <i>Lean/MVP</i>	5	4	4	
Princípio da Quantificação e Codificação de Valor	5	5	5	
Metodologia <i>Analytic Hierarchical Process - AHP</i>	5	5	5	
Definição e Tipificação de Custos de TI	5	4	5	
Indicadores Financeiros	5	5	5	
Conceito do Custo de Substituição	5	5	5	
Relação entre tempo do investimento e retorno de lucros	5	5	5	
Representação de valor de um ativo	5	5	5	

Quadro 22 – Resposta ao Quadro de avaliação I

Fonte: Respondido pelo Especialista 1

Usabilidade dos protótipos de telas			Escala de preenchimento
	Usabilidade	Estabelece Padrão	
Termo de Abertura de Projeto	5	4	
Descrição de Stakeholders	5	4	1 – Péssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão
Descrição detalhada de Problema	5	4	2 – Difícil de Usar / Sem Padrão
Descrição detalhada de Entregável	5	4	3 – Indiferente
Dados para Análise Econômica	5	4	4 – Fácil de Usar / Com Padrão
Análise Relacional de Projetos	4	5	5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão
Indicadores de performance - Opcional	4	5	

Quadro 23 - Resposta ao Quadro de avaliação II

Fonte: Respondido pelo Especialista 1

Usabilidade dos botões e comandos			
	Usabilidade	Estabelece Padrão	Escala de preenchimento
Termo de Abertura de Projeto - Botão Importar Dados BSC	5	4	
Termo de Abertura de Projeto - Botão Enviar	5	4	1 – Péssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão
Descrição de Stakeholders - Botão Enviar	5	4	2 – Difícil de Usar / Sem Padrão
Descrição detalhada de Problema - Botão Enviar	5	4	3 – Indiferente
Descrição detalhada de Entregável - Botão Enviar	5	4	4 – Fácil de Usar / Com Padrão
Dados para Análise Econômica – Botão Importar Dados Financeiros	5	4	5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão
Dados para Análise Econômica – Botão Gerar Resultados	5	4	
Dados para Análise Econômica – Botão Relacionar	5	4	
Dados para Análise Econômica – Botão Enviar	5	4	
Análise Relacional de Projetos – Botão Enviar	5	4	
Indicadores de performance – Opcional – Botão Atualizar	5	4	

Quadro 24 - Resposta ao Quadro de avaliação III

Fonte: Respondido pelo Especialista 1

Resultados das telas apresentadas			
	Atingiu (S/N)	Nota	Escala de preenchimento
Termo de Abertura de Projeto	S	4	
Descrição de Stakeholders	S	4	1 - Nunca funcionará
Descrição detalhada de Problema	S	4	2 - Não funcionará
Descrição detalhada de Entregável	S	4	3 - Funcionará com falhas
Dados para Análise Econômica	S	4	4 - Funcionará
Análise Relacional de Projetos	S	4	5 - Sempre funcionará
Indicadores de performance – Opcional	S	4	

Quadro 25 - Resposta ao Quadro de avaliação IV

Fonte: Respondido pelo Especialista 1

Resultados do fluxo apresentado	
Os Fluxos apresentados:	
	Atingiu (S/N)
Foram de fácil compreensão	S
Representam sequência lógica de execução	S
Contemplam a utilização de todos os protótipos de telas	S
Apoiam o Gestor para atingir o objetivo proposto	S
Evitam retrabalho	S
Geram documentação para consultas	S

Quadro 26 - Resposta ao Quadro de avaliação V

Fonte: Respondido pelo Especialista 1

Ferramentas e Metodologias sugeridas				Escala de preenchimento
	Utilidade	Prescrição	Atendimento	
Definição da Cadeia de Valor	5	5	4	1 – Totalmente Inútil / Totalmente Inadequado / Totalmente Não Atende 2 – Inútil / Inadequado / Não Atende 3 – Indiferente 4 – Útil / Adequada / Atende 5 – Totalmente Útil / Totalmente Adequada / Atende Totalmente
Nível de Satisfação e qualidade percebida na prestação de serviço	4	4	4	
Conceito <i>Resource-Based View - RBV</i>	5	5	4	
Relacionamento da Cadeia de Valor e <i>Resource-Based View</i>	5	5	4	
Definição de Ativos Intangíveis	5	5	4	
Transformação de Prontidão Estratégica em Liquidez	5	5	5	
Conceito de Sistemas	5	5	5	
Conceito de Capital de Informação	4	4	5	
Conceito de Planejamento Estratégico – <i>Balanced Scorecard - BSC</i>	5	5	5	
Diagrama Causa-Efeito - Ishikawa	5	5	5	
Ciclo de Geração da Informação	5	5	5	
Método do Funil	5	5	5	
Método <i>DIKAR</i>	5	4	4	
Espiral do Conhecimento	5	5	5	
Teoria dos <i>Stakeholders</i>	5	5	5	
Conceito de Processo	5	5	5	
Método <i>DMAIC</i>	5	5	5	
Princípio da Corrente	5	5	5	
Princípio da Produção Enxuta – <i>Lean/MVP</i>	5	5	4	
Princípio da Quantificação e Codificação de Valor	5	5	5	
Metodologia <i>Analytic Hierarchical Process - AHP</i>	5	5	5	
Definição e Tipificação de Custos de TI	4	4	5	
Indicadores Financeiros	5	5	5	
Conceito do Custo de Substituição	4	4	5	
Relação entre tempo do investimento e retorno de lucros	5	5	5	
Representação de valor de um ativo	5	5	5	

Quadro 27 - Resposta ao Quadro de avaliação I

Fonte: Respondido pelo Especialista 2

Usabilidade dos protótipos de telas			Escala de preenchimento
	Usabilidade	Estabelece Padrão	
Termo de Abertura de Projeto	5	5	1 – Péssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão 2 – Difícil de Usar / Sem Padrão 3 – Indiferente 4 – Fácil de Usar / Com Padrão 5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão
Descrição de Stakeholders	5	5	
Descrição detalhada de Problema	5	5	
Descrição detalhada de Entregável	5	5	
Dados para Análise Econômica	5	5	
Análise Relacional de Projetos	4	5	
Indicadores de performance - Opcional	4	4	

Quadro 28 - Resposta ao Quadro de avaliação II

Fonte: Respondido pelo Especialista 2

Usabilidade dos botões e comandos			
	Usabilidade	Estabelece Padrão	Escala de preenchimento
Termo de Abertura de Projeto - Botão Importar Dados BSC	5	4	
Termo de Abertura de Projeto - Botão Enviar	5	4	1 – Pêssimo de Usar / Totalmente Sem Padrão
Descrição de Stakeholders - Botão Enviar	5	4	2 – Difícil de Usar / Sem Padrão
Descrição detalhada de Problema - Botão Enviar	5	4	3 – Indiferente
Descrição detalhada de Entregável - Botão Enviar	5	4	4 – Fácil de Usar / Com Padrão
Dados para Análise Econômica – Botão Importar Dados Financeiros	5	4	5 – Ótimo de Usar / Totalmente Com Padrão
Dados para Análise Econômica – Botão Gerar Resultados	5	4	
Dados para Análise Econômica – Botão Relacionar	5	4	
Dados para Análise Econômica – Botão Enviar	5	4	
Análise Relacional de Projetos – Botão Enviar	5	4	
Indicadores de performance – Opcional – Botão Atualizar	4	4	

Quadro 29 - Resposta ao Quadro de avaliação III

Fonte: Respondido pelo Especialista 2

Resultados das telas apresentadas			
	Atingiu (S/N)	Nota	Escala de preenchimento
Termo de Abertura de Projeto	S	5	
Descrição de Stakeholders	S	5	1 - Nunca funcionará
Descrição detalhada de Problema	S	5	2 - Não funcionará
Descrição detalhada de Entregável	S	5	3 - Funcionará com falhas
Dados para Análise Econômica	S	5	4 - Funcionará
Análise Relacional de Projetos	S	5	5 - Sempre funcionará
Indicadores de performance – Opcional	S	4	

Quadro 30 - Resposta ao Quadro de avaliação IV

Fonte: Respondido pelo Especialista 2

Resultados do fluxo apresentado	
Os Fluxos apresentados:	
	Atingiu (S/N)
Foram de fácil compreensão	S
Representam sequência lógica de execução	S
Contemplam a utilização de todos os protótipos de telas	S
Apoiam o Gestor para atingir o objetivo proposto	S
Evitam retrabalho	S
Geram documentação para consultas	S

Quadro 31 - Resposta ao Quadro de avaliação V

Fonte: Respondido pelo Especialista 2