



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

IGOR PIMENTEL DA SILVA

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE
TOMADA DE DECISÕES COMPARTILHADAS EM EMPRESAS QUE
ADOTAM A GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**QUIXADÁ
2014**

IGOR PIMENTEL DA SILVA

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE
TOMADA DE DECISÕES COMPARTILHADAS EM EMPRESAS QUE
ADOTAM A GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: computação

Orientador Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima

**QUIXADÁ
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Campus de Quixadá

S578f Silva, Igor Pimentel da
Uma ferramenta para automação do processo de tomada de decisões compartilhadas em
empresas que adotam a governança de tecnologia da informação / Igor Pimentel da Silva. – 2014.
52 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de
Sistemas de Informação, Quixadá, 2014.

Orientação: Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima
Área de concentração: Computação

1. Governança corporativa – Tecnologia da informação 2. Tecnologia da informação 3. Tomada
de decisões I. Título.

CDD 658.4038

IGOR PIMENTEL DA SILVA

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE TOMADA DE
DECISÕES COMPARTILHADAS EM EMPRESAS QUE ADOTAM A
GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: computação

Aprovado em: 04 de dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima (Orientador)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Ms. José Moraes Feitosa
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Ms. Regis Pires Magalhães
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dedico este trabalho à toda minha família, em especial, à minha mãe, Liana, que nunca deixou de acreditar que seria possível sua realização, por todo seu apoio, incentivo e orações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre ao meu lado, guiando-me e sendo meu refúgio e fortaleza nos momentos de dificuldade.

Ao meus pais, Raimundinho e Liana, meus exemplos de vida, por transmitirem força, coragem e determinação mesmo nas adversidades.

Ao meu querido filho, Lucas, meu amor maior, por ser minha fonte de inspiração e com sua alegria deixar meus dias mais felizes.

À minha esposa, Nathálya, companheira de todos os momentos, por todo seu amor, carinho e compreensão, mesmo em meus momentos de ausência e impaciência.

Ao meu irmão, Luis César, amigo de todas as horas, pela sua confiança e apoio.

Ao meu orientador, prof. Dr. Alberto Sampaio Lima, pelo incentivo durante todo esse trabalho, pela paciência e apoio mesmo nos momentos difíceis. Além de mestre, foi um amigo e conselheiro a qual serei sempre grato.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.”
(São Francisco de Assis)

RESUMO

A tomada de decisão compartilhada nas empresas que adotam governança de tecnologia da informação (TI) é uma atividade difícil e desafiadora. Existem problemas que dificultam a atuação dos comitês gestores de TI, tais como a falta de produtividade, tempo de duração exagerado nas reuniões, distância física entre os membros de comitês gestores, entre outros fatores restritivos. Este trabalho apresenta uma ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhada em comitês gestores de TI. Foi desenvolvida uma ferramenta *web* que automatizou o processo das reuniões dos comitês por meio de um método de tomada de decisão baseado na teoria da sabedoria das multidões. A ferramenta suporta a realização de reuniões presenciais e remotas, além de todo um processo de debate e votação virtual. Através de um estudo de caso realizado em uma empresa, a ferramenta se mostrou útil, preferível ao método atual utilizado na empresa, completo para o que se propôs, além de fácil de usar.

Palavras chave: Governança de TI. Tomada de decisão em grupo. Comitê Gestor de TI.

ABSTRACT

The decision-making in the enterprises that adopt information technology (IT) governance is a difficult and challenging activity. There are problems that make the operation of IT governance committees more difficult such as the loss of productivity, excessive length of time during the meetings, physical distance between the members of the committees, etc. This paper presents a software tool developed for the automation of the shared decision-making process in IT governance committees. We developed a web tool that automated the meetings process of the committees through a decision-making method based on the wisdom of crowds theory. The tool supports the conduction of both local and remote meetings, as well as a process of debate and virtual vote. Through a case study in a company, the tool proved to be useful and it was preferable to the current method used in the company. The tool is complete for its purpose and it is also user friendly.

Keywords: IT Governance. Decision Making in Groups. IT Governance Committees.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Níveis de Oportunidade da Melhoria de Serviços	23
Figura 2 – Ciclo de funcionamento de um CGTI	25
Figura 3 – Estrutura típica de requisições no CakePHP	32
Figura 4 – Diagrama de caso de uso na visão de administrador do sistema.....	35
Figura 5 – Diagrama de caso de uso nas visões de presidente e membro.....	35
Figura 6 – Diagrama de entidade-relacionamento.....	36
Figura 7 – Arquitetura cliente-servidor.....	37
Figura 8 – Diagrama das classes entidades.....	38
Figura 9 – Tela de <i>login</i> do sistema.....	40
Figura 10 – Tela inicial do sistema na visão de administrador	41
Figura 11 – Tela de cadastro de usuários.....	41
Figura 12 – Tela de definição dos membros do comitê.....	42
Figura 13 – Tela inicial do sistema na visão de presidente.....	43
Figura 14 – Tela de listagem das reuniões do comitê.....	43
Figura 15 – Tela de cadastro de reuniões do comitê.....	44
Figura 16 – Tela de listagem de pautas da reunião	44
Figura 17 – Tela de cadastro de pautas da reunião.....	45
Figura 18 – Tela de cadastro de arquivos anexos as pautas	45
Figura 19 – Tela inicial do sistema na visão de membro	46
Figura 20 – Tela da sala de reunião na visão de membro.....	47
Figura 21 – Respostas da Questão 1.....	48
Figura 22 – Respostas da Questão 2.....	48
Figura 23 – Respostas da Questão 3.....	49
Figura 24 – Respostas da Questão 4.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos funcionais.....	34
Quadro 2 – Requisitos não funcionais.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
2.1 Governança de tecnologia da informação.....	18
2.1.1 O guia de melhores práticas COBIT.....	19
2.1.2 O guia de melhores práticas ITIL.....	20
2.2 O Estado da arte na pesquisa em BDIM.....	21
2.3 Comitês gestores de TI.....	23
2.4 Tomada de decisão.....	26
2.5 Sistemas de Informação e o processo de desenvolvimento de <i>software</i>	28
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	30
3.1 O método utilizado para tomada de decisão compartilhada.....	30
3.2 Características da ferramenta.....	31
3.3 Desenvolvimento da ferramenta.....	31
3.4 Realização de estudo de caso.....	33
4 O SISTEMA PROPOSTO.....	34
4.1 Especificação.....	34
4.1.1 Requisitos.....	34
4.1.2 Diagramas de casos de uso.....	35
4.1.3 Diagrama entidade-relacionamento.....	36
4.2 Projeto e Implementação.....	37
4.2.1 Arquitetura utilizada.....	37
4.2.2 Arquivos e Classes.....	38
4.2.3 Desenvolvimento do sistema.....	38
4.3 Validação.....	39
5 ESTUDO DE CASO.....	39
5.1 Planejamento.....	40
5.2 Execução.....	40
5.3 Resultados.....	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICES.....	54
APÊNDICE A – Questionário.....	54

1 INTRODUÇÃO

A governança de tecnologia da informação (TI) tem sido uma prática cada vez mais adotada nas empresas (FREITAS, 2010). A partir da necessidade de uma maior transparência e organização do processo de gestão, as empresas tem buscado adotar os princípios que norteiam a governança de TI, além de utilizar guias de melhores práticas, tais como o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) e COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*).

De acordo com WEIL E ROSS (2006), as empresas de maior desempenho agem por meio da definição de estratégias de negócios claras, avaliando o papel da TI em concretizá-las, pela mensuração e gerenciamento dos investimentos e ganhos obtidos com a TI. Mediante a atribuição de responsabilidades pelas mudanças organizacionais necessárias para se tirar proveito dos novos recursos de TI, e pelo aprendizado com cada implementação, essas empresas tornam-se mais hábeis em compartilhar e reutilizar seus ativos de TI. Na governança de tecnologia da informação, existem cinco decisões interrelacionadas: os princípios de TI, a arquitetura de TI, a infraestrutura de TI, as necessidades de aplicações do negócio e os investimentos e priorização da TI. Uma das decisões mais importantes na governança de TI se refere à infraestrutura de tecnologia da informação. Entre os serviços compartilhados de TI, incluem-se os serviços de acesso às redes e utilização dos computadores, além dos acessos às aplicações compartilhadas e específicas de negócios da empresa. O alinhamento da TI com o negócio é um aspecto abordado em todas as decisões na governança de TI.

As metodologias de gestão de TI tiveram que evoluir de forma a acompanhar a evolução da TI. A gerência de TI passou por diversos níveis de maturidade, iniciando com a gerência de infraestrutura, *Information Technology Infrastructure Management* (ITIM) em inglês, constituída de vários subníveis de escopo: gerência de dispositivos, de redes de computadores, de sistemas, de aplicações e, finalmente, na gerência integrada abrangendo todos estes níveis. Houve ainda uma evolução para o conceito de gerência de serviços de TI, *Information Technology Service Management* (ITSM), à medida que a TI propriamente dita alcançava o nível de proporcionar vantagem competitiva.

Entre as diversas mudanças que aconteceram na gestão de TI com o surgimento do conceito de governança, a principal foi um direcionamento dos componentes de TI para os clientes dos serviços, além da existência de um catálogo com a descrição dos serviços de TI

oferecidos e a promessa de níveis de qualidade em torno de tais serviços. Um dos principais objetivos da gerência de serviços de TI é prover e suportar serviços que atendam às necessidades dos seus clientes. No sentido desse atendimento, o ITSM é composto de processos diversos, como gerências de mudanças, de segurança, de níveis de serviço, de incidentes, de configuração, entre outros.

De acordo com o SISP (2013), governar TI de uma organização torna-se mais importante numa sociedade cada vez mais complexa e baseada em conhecimento. O elemento-chave da governança de TI é a integração entre os objetivos e as diretrizes estratégicas da organização e as ações de TI, visando criar valor às organizações por meio do uso dos recursos de TI. Esse objetivo de alto nível da governança de TI pode ser atingido pelo reconhecimento desta como parte da governança corporativa, mediante o estabelecimento de um sistema de governança de TI, composto por uma variedade de estruturas, processos e relacionamentos. Desta forma, percebe-se a necessidade da criação de uma estrutura e o estabelecimento de práticas adequadas à organização, que direcionem os esforços para a concepção e a implementação de um sistema de governança de TI mais abrangente e aderente aos objetivos do negócio. Conforme WEIL E ROSS (2006), como exemplos de elementos eficazes para a implementação de um sistema de governança de TI, pode-se citar:

- Estruturas para tomada de decisão, com definição dos papéis organizacionais e respectivos responsáveis pelas decisões. Exemplos: Comitê administrativo executivo ou sênior, Comitê de liderança de TI, Comitê Executivo de TI - compreendendo executivos de TI, Conselho de TI, Comitê Estratégico de TI - compreendendo executivos de negócio e de TI, Comitê de arquitetura, Equipes de processos com membros da TI e Gerentes de relacionamento;
- Processos de integração: processos formais para verificar a adequação dos comportamentos diários com as políticas de TI e de contribuição com as decisões, tais como: Monitoramento e controle dos projetos de TI e dos recursos distribuídos e Estabelecimento de níveis de serviço e Medição do desempenho da gestão de TI;
- Comunicação: disseminação dos princípios e práticas de TI, bem como dos resultados dos processos decisórios de TI: comunicações da alta gerência, planos de comunicações, portais *web* e intranets para a TI.

Entre os instrumentos de gestão adotados pelas empresas que praticam a governança de TI, os comitês gestores de tecnologia da informação são muito importantes para que os objetivos de negócio sejam alinhados com os objetivos da TI em uma organização.

Os comitês gestores de TI precisam se reunir periodicamente para discutir assuntos de várias natureza, emitindo pareceres ou decidindo sobre os mesmos. Pode-se citar como exemplos: Consultas, Decisões e Aprovação de Orçamento de TI, Planos estratégicos, Normas e regulamentos relacionados a TI, entre outras (SISP, 2013).

Pela natureza multidisciplinar dos comitês gestores, o processo de tomada de decisão muitas vezes pode ser dificultado durante a condução tradicional das reuniões, prática ainda muito utilizada nas empresas. Existe uma dificuldade para que os gestores e membros desses comitês possam participar remotamente das reuniões, fato que algumas vezes atrasa o processo decisório. O próprio processo de tomada de decisões compartilhadas também pode dificultar as decisões, proporcionando reuniões longas, desgastantes e muitas vezes sem resultados efetivos.

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta de *software* para automatizar o processo de tomada de decisão compartilhada (em grupo) em empresas que adotem as práticas de governança de TI. O foco específico deste trabalho foi descrever o método para tomada de decisão compartilhada, que incluiu as atividades dos comitês gestores de TI, além de especificar, implementar e validar (através de um estudo de caso) o sistema proposto.

O presente trabalho está disposto em seis capítulos. Neste primeiro capítulo apresenta-se a introdução. No segundo capítulo tem-se a revisão bibliográfica, destacando-se os conceitos de Governança de TI; O Estado da arte na pesquisa em BDIM; Comitês gestores de TI; Tomada de decisão; Sistemas de Informação e o processo de desenvolvimento de *software*. No terceiro capítulo são descritos os passos para realização deste trabalho. O quarto capítulo apresenta os processos utilizados para o desenvolvimento da ferramenta, incluindo detalhes sobre a especificação, implementação e validação. No quinto capítulo é apresentado o estudo de caso realizado para validação do sistema proposto. No sexto e último capítulo apresenta-se a conclusão e sugestões para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A implantação da governança de TI nas empresas tem sido demandada tanto pelo ponto de vista legal, onde empresas com capital aberto e instituições financeiras estão sendo direcionadas para essa necessidade, quanto pelo ponto de vista do mercado, onde se vive um momento no qual todas as empresas já pensam em como fazer uma implantação efetiva de governança. Entretanto essa não é uma atividade fácil. Muitas empresas não tem conseguido sucesso nesse processo, por conta das inúmeras dificuldades inerentes, além das lacunas de pesquisa que ainda precisam ser resolvidas.

Para micro, pequenas e médias empresas no Brasil essas dificuldades ainda são maiores. Além dos problemas inerentes ao processo complexo e às lacunas de pesquisa que ainda precisam ser resolvidas, estas empresas enfrentam dificuldades relacionadas à sua estrutura organizacional enxuta, que pode dificultar a execução de atividades e definições de papéis, ao alto custo das ferramentas de suporte eficiente aos processos de gerenciamento de serviços de TI, bem como em descobrir qual a melhor forma de implantação das práticas recomendadas pelos guias ITIL e COBIT. E ainda enfrentam as dificuldades referentes a definição do nível de complexidade de um método desenvolvido especificamente para essas empresas.

2.1 Governança de tecnologia da informação

Conforme LIMA (2010), grandes transformações no processo produtivo e na estrutura econômica mundial têm sido geradas por vários fenômenos, entre eles a globalização, termo largamente difundido e usado para denotar a dispersão geográfica de organizações e de investidores, acompanhada do encadeamento e interdependência entre os cenários econômicos de países situados em locais geograficamente distribuídos. O segundo fenômeno consiste no aumento da importância da informação para a produção e o sucesso de um negócio. Estes dois fenômenos contribuem para tornar a TI um elemento estratégico para as organizações e, portanto, o alvo de elevados investimentos em todas as áreas de negócios nos últimos anos. No atual cenário competitivo e globalizado, onde a economia mundial passa por um momento de revisão de conceitos, a tecnologia da informação é um fator crítico de sucesso para qualquer organização, e, em muitos casos, é o seu diferencial competitivo no mercado. É quase impossível a existência de determinados ramos de negócio, tais como bancos e outras instituições financeiras, sem o apoio da TI.

A necessidade de uma maior transparência na gestão corporativa e da TI tem se tornado uma exigência do mercado, além de ser uma exigência legal para empresas com capital aberto e para os bancos no Brasil, regulamentados em lei pelo governo brasileiro (FREITAS, 2010).

A Governança de TI, para (FERNANDES; ABREU, 2008), busca o compartilhamento das decisões de TI com outros dirigentes da organização, além de instituir as regras, a organização e os processos necessários para dirigir o uso da tecnologia da informação pelos usuários, departamentos, divisões, negócios da organização, fornecedores e clientes, e também determinar de que forma a TI deve prover os serviços para a empresa. O principal objetivo da Governança de TI é alinhar TI aos requisitos do negócio.

2.1.1 O guia de melhores práticas COBIT

O COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) é um modelo de referência para a gestão de TI, atualmente mantido pelo ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*) (FREITAS, 2010). A versão atual, 4.1, foi publicada pelo IT Governance Institute (ITGI), órgão criado pela ISACA que busca promover um melhor entendimento e utilização dos princípios de Governança de TI (FERNANDES; ABREU, 2008).

O modelo do COBIT é bastante genérico, pois representa todos os processos normalmente encontrados nas funções de TI e compreensível tanto para a operação como para os gerentes de negócio, pois cria uma ponte entre o que a área operacional precisa executar e a visão que os executivos desejam ter para governar (FERNANDES; ABREU, 2008).

Segundo o IT Governance Institute (ITGI, 2007), o COBIT em sua versão 4.1 está dividido em 4 domínios contendo 34 processos de alto nível e 210 objetivos de controle, organizados em seis componentes:

- **Resumo executivo:** Apresenta os conceitos e princípios chaves.
- **Estrutura:** Base para a abordagem e para os elementos do framework COBIT. Apresenta o modelo do processo e seus quatro domínios.
- **Planejamento e organização:** domínio do COBIT onde são definidos o plano estratégico, a arquitetura das informações e a estrutura de TI.
- **Aquisição e implementação:** domínio do COBIT onde ocorre a aquisição de softwares aplicativos, infra-estrutura tecnológica e recursos de TI.

- **Distribuição e suporte:** domínio do COBIT onde são gerenciados: níveis de serviço, serviços de terceiros, desempenho e capacidade, atendimento aos clientes, problemas e incidentes, configurações e dados.
- **Monitoração e avaliação:** domínio do COBIT onde são monitorados e avaliados o desempenho e os controles internos da TI.

2.1.2 O guia de melhores práticas ITIL

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), em português definido como a *Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação*, não consiste em uma metodologia a ser seguida, mas sim um conjunto de recomendações baseadas em boas práticas de *Gerenciamento de Serviços de TI* (FREITAS, 2010). O principal objetivo do ITIL é fornecer um conjunto de práticas de gerenciamento de serviços de TI testadas e comprovadas no mercado, que servem como guias, tanto para organizações que já utilizam operações de TI em andamento e pretendem aplicar melhorias, quanto para a criação de novas operações (FERNANDES; ABREU, 2008).

Inicialmente o ITIL era composto por 31 livros divididos em aspectos fundamentais dos Serviços de TI, a segunda versão era composta por 7 livros divididos em processos do Gerenciamento de Serviços de TI. A versão atual, o ITIL V3, é composto por 5 livros divididos em ciclos de vida do serviço de TI. De acordo com (FREITAS, 2010) os objetivos de cada ciclo de vida são:

- ***Service Strategy (Estratégia de Serviço):*** Orienta sobre como as políticas e processos de gerenciamento de serviço podem ser desenhadas, desenvolvidas e implementada como ativos estratégicos ao longo do ciclo de vida de serviço para atender aos objetivos estratégicos da empresa.
- ***Service Design (Desenho de Serviço):*** Fornece orientação para o desenho e desenvolvimento dos serviços e dos processos de gerenciamento de serviços para garantir a qualidade do serviço, a satisfação do cliente e a relação custo e benefício na prestação de serviços.
- ***Service Transition (Transição de Serviço):*** Orienta sobre como efetivar a transição de serviço novos e modificados para operações implementadas e garantir que os objetivos definidos pela Estratégia de Serviço e planejados no

Desenho de Serviço estão sendo realizados nos serviços em operação, para minimizar riscos de fracasso dos serviços.

- ***Service Operations (Operação de Serviços)***: Descreve a fase do ciclo de vida do gerenciamento de serviços que é responsável pelas atividades do dia-a-dia para alcançar a eficácia e eficiência na entrega e suporte dos serviços.
- ***Continual Service Improvement (Melhoria Continuada de Serviços)***: Orienta, através de princípios, práticas e métodos de gerenciamento da qualidade, para se fazer melhorias incrementais e de larga escala na qualidade dos serviços, baseado no modelo PDCA, unindo esforços com os outros ciclos para criar ou manter o valor dos serviços.

2.2 O Estado da arte na pesquisa em BDIM

A área de pesquisa denominada *Business-driven IT management* (BDIM) busca um alinhamento bem sucedido entre o negócio e a tecnologia da informação (TI) através do entendimento do impacto da TI nos resultados do negócio e vice-versa. Para promover objetivos, preferências e políticas de escolha, torna-se necessária uma mudança de perspectiva, deixando as técnicas atuais em um plano secundário, mas ainda indispensável (LIMA, 2010).

Um processo de negócio (*business process* - BP) representa uma sequência de tarefas que deve ser executada para a realização de algum evento de negócio que resulte em agregação de valor para a empresa ou para o cliente. Por exemplo, um processo de venda - que constitui um dos objetivos do negócio - envolve diversas atividades, geralmente apoiadas por TI ou seus serviços, tais como verificar crédito do comprador, compra de matéria-prima, disparar processo de fabricação e realizar a entrega dos produtos. Nenhuma destas atividades (tarefas) de forma isolada permite que se realize o processo de venda - precisa-se de uma visão integrada da TI para tal. Neste sentido, um processo de negócio, provavelmente, mas não necessariamente, está apoiado por TI para prover maior eficiência.

Conforme (LIMA ET AL, 2011), a literatura científica que trata do gerenciamento de serviços de tecnologia da informação (*Information Technology Service Management – ITSM*) é rica em exemplos de soluções pontuais para problemas de decisão específicos. Foi identificado na revisão bibliográfica feita em (LIMA ET AL, 2011) uma pequena quantidade de trabalhos na área de pesquisa BDIM que buscam tratar desempenho, valor e qualidade de serviços de TI de uma forma mais abrangente e genérica. Muitos trabalhos pesquisados

possuíam seu foco no nível mais operacional e técnico da infraestrutura de TI, apesar de considerarem a perspectiva do negócio em suas abordagens. Os trabalhos que abordam o tema valor em BDIM, utilizavam uma visão de não aprofundamento ao nível operacional, ou então criavam estruturas de aprofundamento bem mais complexas do o modelo proposto em (LIMA ET AL, 2011).

Considera-se que para ter sucesso em sua utilização nas empresas, um modelo ou método não deve mudar muito a forma de trabalho, nem ser intrusivo demais aos processos de ITSM em uso. Os aspectos relativos à subjetividade e incerteza vistos nos trabalhos relacionados em BDIM, foram resolvidos total ou parcialmente, através de outras soluções matemáticas, mas com exceção do trabalho apresentado em (LIMA ET AL, 2011), não foram identificados até o presente momento trabalhos com uma idéia de utilização da lógica fuzzy como parte da solução de um problema específico que trate a subjetividade e incerteza, relacionada aos serviços de TI e sua melhoria, muito menos sua automação por meio de uma ferramenta de *software*.

A conversão de valor é uma das questões mais desafiadoras para aqueles que tentam entender os princípios econômicos de criação de valor a partir de intangíveis (LIMA ET AL, 2011).

No trabalho apresentado em (LIMA ET AL, 2011), procurou-se encontrar uma forma de viabilizar uma ligação intuitiva e natural entre os níveis de negócio e de TI na atividade de melhoria contínua de serviços, que possibilitasse ao gestor de ITSM uma fácil identificação, a organização das métricas de TI que são relevantes para o negócio, quantificando o valor agregado por um serviço de TI ao negócio, bem como seus resultados gerais de desempenho.

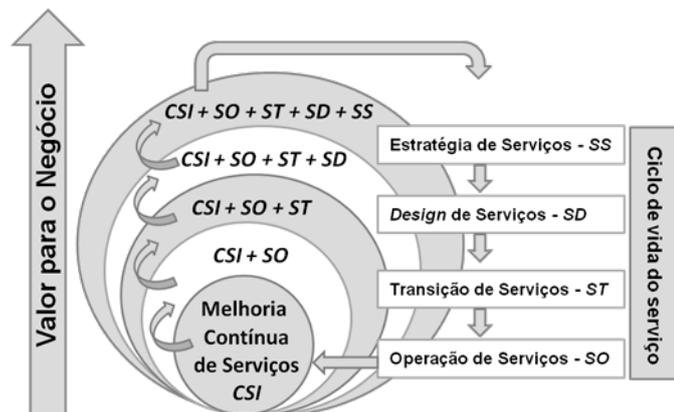
O valor para o negócio aumenta, na medida em que são envolvidas outras atividades do ciclo de vida do serviço nas atividades de CSI (ver Figura 1). O monitoramento do nível operacional é a base para a implantação de CSI. Atividades de monitoramento são utilizadas em vários contextos no gerenciamento de serviços de TI (ITSM). Deve-se monitorar o comportamento do grupo, a aderência das atividades de projeto, o uso de ferramentas autorizadas, bem como as agendas de projetos e orçamento, de uma forma adicional ao monitoramento automatizado da infraestrutura, executado por ferramentas (OGC, 2007).

Nesse contexto, foi seguido em (LIMA ET AL, 2010) um ciclo de três passos:

1. Definição do desempenho esperado e depois um ciclo contínuo;
2. Medição dos KPIs (*Key Performance Indicators*) associados ao sistema;
3. Comparação das medições com o desempenho esperado.

Esse processo de monitoramento é descrito de forma clara no processo de gerenciamento do nível de serviços do ITIL (OGC, 2007) que trata da organização e do conhecimento sobre monitoramento de serviços de TI. Existem alguns desafios que surgiram a partir da necessidade de alinhamento do SLM (*Service Level Management*) ao negócio. Esses desafios incluem a manipulação de subjetividade e incerteza, identificação de métricas adequadas, associação métricas de TI a métricas de negócio, e a utilização dos objetivos de negócio para guiar as atividades de monitoramento relacionadas à melhoria contínua de serviços.

Figura 1 – Níveis de Oportunidade da Melhoria de Serviços



Fonte (OGC, 2007).

Todo o conceito, as pesquisas e os resultados da comunidade BDIM partem de um fato aparentemente simples: a gestão da TI pode estar ideal do ponto de vista técnico e, ao mesmo tempo, precária para o negócio que depende desta TI. Em outras palavras, é preciso ver além das métricas clássicas e atividades utilizadas na avaliação da TI, tais como vazão, tempo de resposta ou disponibilidade. Torna-se necessário que estas métricas e atividades estejam associadas a outras que produzam resultados para o negócio, como perda, lucro, volume de vendas ou fidelidade do cliente (LIMA, 2010).

2.3 Comitês gestores de TI

Um Comitê Gestor de Tecnologia da Informação (CGTI) é um instrumento administrativo de caráter permanente, cuja natureza pode ser deliberativa, consultiva e propositiva, instituído pelas organizações que adotam a governança de TI, com o objetivo de

tomada de decisão compartilhada que envolve os principais aspectos da TI no âmbito corporativo. Entre os objetivos mais comuns de um CGTI, pode-se citar:

- promover o alinhamento das ações de TI às diretrizes estratégicas da organização;
- promover e apoiar a priorização de projetos de tecnologia da informação a serem atendidos para dar suporte às necessidades estratégicas de planejamento;
- identificar e implementar oportunidades de melhorias para que a organização possa se adaptar rapidamente a mudanças de circunstâncias tecnológicas ou de gestão e a novas demandas operacionais.

De acordo com o SISP (2013), O CGTI é um órgão colegiado, formado por membros das áreas finalísticas e da área de TI, que tem o objetivo de promover a entrega de valor por meio da TI e do uso estratégico da informação na organização. Nesse sentido, a principal tarefa do Comitê é cuidar para que a formulação e a implementação das estratégias e planos de TI estejam harmonizadas com os objetivos organizacionais de alto nível. O SISP (2013) citou que o CGTI é parte do sistema de governança de TI e, por este motivo, de modo a cumprir seus objetivos, realiza as atividades básicas desta disciplina: direcionar, monitorar e avaliar a gestão de TI. Ele é um fórum de debates, negociações, tomada de decisões e resolução de problemas em relação aos assuntos de TI. Em relação aos direcionamentos dados pelo Comitê, temos como exemplos: a definição de prioridades para os projetos e ações de TI, a tomada de decisão em relação aos recursos orçamentários para a viabilização da implementação dos planos e a deliberação sobre as estratégias, planos e políticas de TI para toda a organização. O CGTI também realiza o monitoramento e a avaliação da gestão de TI, observando o desempenho das operações de TI e da implementação das estratégias e planos e o cumprimento das políticas de TI, dentre outras atividades. O SISP (2013) cita como exemplo, que nas suas reuniões periódicas, os membros do Comitê acompanham a realização do PDTI a partir das informações fornecidas pela unidade de TI e, a partir destas, podem recomendar ou até mesmo determinar um novo direcionamento em relação aos projetos, pactuando novas metas e prazos ou resolver algum entrave à execução de um projeto, como falta de recursos financeiros ou de pessoal.

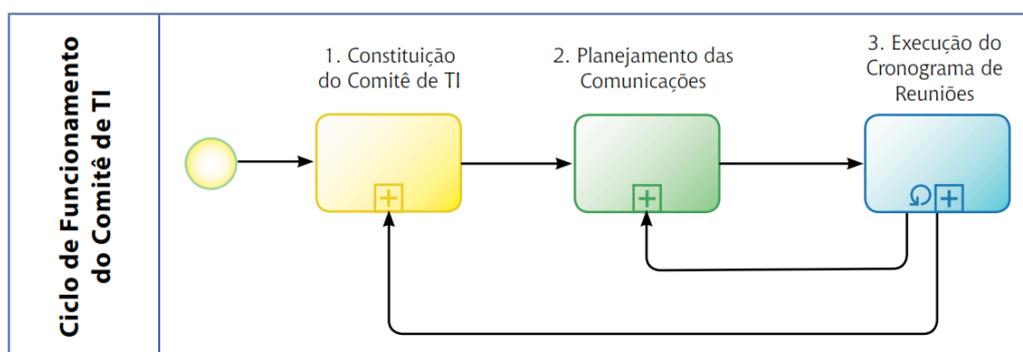
Os CGTIs deliberam sobre seu regimento interno, submetendo-o a um órgão superior, apreciam e aprovam o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), apreciam o plano anual de investimento em TI, definem as diretrizes de planejamento, organização e

execução das atividades de TI, definem prioridades na formulação e execução de planos e projetos relacionados à TI, entre outras atividades relacionadas à TI na organização. Seus atos podem incluir decisões, recomendações, indicações ou diligências. Busca-se uma transparência em suas ações, com a divulgação pública (via portais corporativos ou sistemas web) de tudo que for discutido e encaminhado pelo CGTI.

O ciclo de funcionamento de um CGTI compreende três fases (ver Figura 2):

1. Constituição do Comitê de TI;
2. Planejamento das Comunicações;
3. Execução do Cronograma de Reuniões.

Figura 2 – Ciclo de funcionamento de um CGTI



Fonte: SISP (2013).

O SISP (2013) afirma que a primeira fase, de constituição do CGTI, trata das atividades de estabelecimento de um novo comitê ou de reforma de um já existente. Nessa fase, são definidos a estrutura (finalidade, natureza, tipo, competências e composição) e o regimento interno (as regras de funcionamento). Segue-se a fase de planejamento das comunicações, na qual são identificadas as partes interessadas no CGTI e planejados os eventos de comunicação para atender às necessidades de informação destas partes. Adicionalmente, é previsto um cronograma anual de reuniões. Em sequência, o comitê executa o cronograma de reuniões, isto é, entra em funcionamento. Cada reunião segue um ciclo que vai desde preparação da pauta, passando pela realização do encontro até a distribuição das informações geradas neste. Quando necessário, o Comitê pode ter sua constituição revista ou seu planejamento das comunicações alterado. As setas de *feedback* na Figura 2 indicam estas duas possibilidades.

2.4 Tomada de decisão

De acordo com SHIMIZU (2006), a tomada de decisão consiste em um processo cognitivo pelo qual se escolhe um plano de ação dentre vários outros (baseados em variados cenários, ambientes, análises e fatores) para uma situação-problema. SIMON (1970) afirmou que todo processo decisório produz uma escolha final. A saída pode ser uma ação ou uma opinião de escolha. Ou seja, a tomada de decisão refere-se ao processo de escolher o caminho mais adequado à empresa, em uma determinada circunstância.

Toda empresa geralmente é afetada por uma decisão. Dessa forma, a decisão deve ser bem pensada, bem como as alternativas a serem escolhidas. A pauta da tomada de decisão deve ser baseada nos caminhos a serem percorridos e nos impactos da mesma. Antes de se tomar uma decisão deve ser feito todo um estudo, um processo de análise para se tentar diminuir a chance de que a decisão escolhida seja a errada e acabe resultando em consequências negativas para a empresa. A necessidade de se tomar decisão ocorre num momento de impasse em que há mais de uma opção à seguir. As pessoas tomam decisões quase sempre baseadas em aspectos subjetivos. Dessa forma, o uso de instrumentos que auxiliem no processo de tomada de decisão ajudam os gestores a diminuir os riscos envolvidos nesse processo.

Segundo o SISP (2013), o processo de tomada de decisão em TI abrange tanto a governança corporativa quanto a governança de TI, pois envolve escolhas sobre aspectos estratégicos, que orientam a organização, e sobre investimentos e prioridades para os projetos e ações de TI, dentre outros aspectos. Os grupos oferecem um canal efetivo para a realização de diferentes etapas do processo de tomada de decisão, por serem uma fonte de coleta mais ampla e profunda de informações. Entre as vantagens das decisões em grupo, pode-se citar:

- Melhor desempenho, a partir de uma base mais ampla de conhecimentos e experiências;
- Maior criatividade, perspectiva mais aberta e maior eficiência na abordagem dos problemas;
- Geram uma disposição para que se possa reagir às mudanças e correr riscos;
- Criam responsabilidade nas decisões, compromisso em comum;

- Geram decisões de maior qualidade;
- Em grupos compostos por pessoas com históricos diferentes, a análise será mais crítica e as alternativas mais extensivas;
- Quando a solução final for escolhida, haverá mais gente para apoiá-la e implementá-la.

Apesar das vantagens citadas, é preciso se considerar que os grupos são menos eficientes que os indivíduos em termos de rapidez e que as decisões em grupo consomem mais tempo, podendo existir uma demora no processo da tomada de decisão. Além disso, podem existir conflitos entre os membros dos grupos, causados pelas várias emoções e reações humanas, além do predomínio da visão de um grupo ou facção dentro da equipe. Existem ainda pressões geradas em relação à conformidade na tomada de decisão, as quais podem impedir que o grupo avalie criticamente propostas incomuns, minoritárias ou impopulares. O excesso de informação também pode ser um fator crítico nesse processo. Dessa forma, ao se decidir pelo uso dos grupos no processo decisório, deve-se questionar se os ganhos em eficácia serão suficientes para suplantar as perdas em eficiência.

Na governança de TI, a tomada de decisão compartilhada ou em grupo, envolve um grupo de pessoas que deliberam sobre um determinado assunto relacionado à TI, geralmente de responsabilidade de um comitê gestor de TI. O processo de tomada de decisão em grupo é um dos fatores mais críticos na governança de TI e nos projetos empresariais. O gestor tem como uma de suas principais responsabilidades, garantir que a melhor decisão seja tomada em tempo hábil. Para toda questão identificada que envolva uma decisão em grupo, o gestor deve avaliar seu impacto e urgência; identificar alternativas para resolução; e apresentar as alternativas para os responsáveis pela decisão compartilhada. Deve-se buscar uma implementação correta do que foi decidido. As técnicas para tomada de decisão em grupo envolvem a avaliação das alternativas apresentadas para se resolver uma determinada questão. Essas técnicas podem ajudar na classificação e priorização das melhores alternativas apresentadas. As decisões podem ser tomadas por:

- **Unanimidade:** Todos concordam com a decisão tomada;
- **Maioria:** mais de 50% dos presentes concordam;
- **Pluralidade:** Maior grupo decide, mesmo que não haja maioria;
- **Ditadura:** Alguém decide pelo grupo.

Na presente pesquisa, foi adotada a decisão por **maioria**.

Para agilizar as decisões relativas a um determinado assunto, alçada ou categoria, pode-se definir regras. Como exemplo, cita-se algumas regras sobre uma decisão relativa à funcionalidade de um determinado produto em um projeto:

- Toda funcionalidade do produto deve ser apresentada e discutida por um comitê formado;
- Caso a maioria dos integrantes do comitê concordem com a funcionalidade, essa será incluída no escopo do produto;
- Caso contrário, deverá ser apresentada para o patrocinador do projeto tomar a decisão;
- O patrocinador tem autoridade máxima para decidir sobre qualquer funcionalidade do produto a ser gerado (Ditadura).

Por envolver mais de uma pessoa, a tomada de decisão compartilhada (em grupo) necessita do apoio de modelos e instrumentos que mitiguem os riscos envolvidos no processo. Essa foi uma das motivações da presente pesquisa.

2.5 Sistemas de Informação e o processo de desenvolvimento de *software*

De acordo com STAIR e REYNOLDS (2006), um sistema de informação consiste em um conjunto de componentes inter-relacionados visando a coleta, a manipulação e a disseminação de dados e informações, os quais proporcionam um mecanismo de realimentação, no intuito de se atingir um determinado objetivo. O projeto correto de um sistema de informação pode trazer resultados positivos para a organização. Sistemas de gestão corporativa, automação bancária, vendas, além das redes sociais e outros sistemas *web* têm sido cada vez mais utilizados no cotidiano pessoal e de trabalho das pessoas. PEROTTONI *et al.* (2001) afirma que a partir dos avanços tecnológicos, a competitividade entre as empresas está cada vez maior. O mercado tem demandado das empresas velocidade, flexibilidade e qualidade nos serviços ofertados. Os autores afirmam que o maior impacto da implantação de tecnologias da informação é na produtividade.

Conforme SOMMERVILLE (2007), pode-se definir um processo de *software* como o conjunto de atividades que leva à produção de um produto (parte de um sistema). Suas atividades fundamentais são:

- **Especificação de Software:** Nesse processo é buscado a compreensão e definição dos serviços necessários e a identificação das restrições do desenvolvimento e da operação do sistema.
- **Projeto e Implementação:** é o processo de conversão de uma especificação de sistema em código executável. O projeto de software é a descrição da estrutura do sistema que será implementada, do projeto dos dados, das interligações entre os componentes do sistema e dos algoritmos usados, quando necessário.
- **Validação de Software:** A verificação e validação (V & V) ou validação de software, tem como objetivo mostrar a conformidade de um sistema em relação à sua especificação, bem como o atendimento das expectativas do cliente.

O desenvolvimento ágil foi uma estratégia encontrada pela Engenharia de Software, como aliado ao processo de construção de software, contemplando velocidade e dinamismo, visto que as metodologias de desenvolvimento tradicionais e a dinâmica dos processos, que muitas vezes ocorre de forma inflexível, não se adaptando às constantes mudanças de requisitos (PATRÍCIO, 2011). A idéia dos métodos ágeis consiste em manter o foco nos indivíduos e não nos processos, existindo uma preocupação em gastar a maior parte do tempo na construção do software, em vez de gastar tempo com documentação, diagramas e relatórios. Essas metodologias são adaptativas e não preditivas, e os fatores que influenciam suas mudanças são baseados nas necessidades dos clientes, tornando os requisitos flexíveis, ao invés de analisar previamente tudo o que irá ocorrer no desenvolvimento. Pode-se destacar ainda outras características, tais como desenvolvimento iterativo e incremental, comunicação e redução de produtos intermediários tais como a documentação extensiva. Isso possibilita um melhor atendimento aos requisitos do cliente. O objetivo do desenvolvimento ágil consiste em obter o produto final, com rapidez e acima de tudo, qualidade (PATRÍCIO, 2011).

De acordo com HUBER (1984), um *Sistema de Apoio à Tomada de Decisão em Grupo (SADG)* é um conjunto de *software*, *hardware*, linguagens e procedimentos que suportam o trabalho de um grupo que tem como tarefa a tomada de decisão. Já DESANCTIS E GALLUPE (1987) definem o SADG como sendo uma combinação de tecnologias de comunicação, informáticas e de apoio à decisão, que facilitam a formulação e a resolução de problemas não estruturados por um grupo de pessoas.

As decisões em grupos do tipo *síncronas (em tempo real)* podem ocorrer no mesmo espaço geográfico (em uma sala) ou em um espaço geográfico diferente (em uma sala

de teleconferência). Já as decisões *assíncronas* em um mesmo espaço geográfico podem ser tomadas através de uma rede de decisão local, enquanto as que ocorrem em espaços geográficos diferentes podem ser tomadas remotamente. A ferramenta proposta nesta pesquisa foi desenvolvida em plataforma *web*, com *layout* responsivo (adapta-se as várias resoluções de tela), visando suportar os processos presencial e remoto de tomada de decisão nos comitês gestores de TI. Deve-se destacar ainda que na ferramenta proposta neste trabalho, não foram utilizados conceitos que envolvam o suporte para a tomada de decisão multicritério (RIBAS *ET AL.*, 2014), os quais estão previstos para serem incorporados em trabalhos futuros.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados todos os passos desta pesquisa. Para alcançar os objetivos deste trabalho, foram realizadas as seguintes etapas: a) escolha do método para tomada de decisão compartilhada; b) levantamento das características da ferramenta; c) escolha das tecnologias envolvidas para o desenvolvimento da ferramenta e sua implementação; d) realização de estudo de caso para validar a ferramenta de *software*.

3.1 O método utilizado para tomada de decisão compartilhada

O processo pelo qual a decisão compartilhada é tomada pelos membros do CGTI no sistema desenvolvido foi baseado no fenômeno denominado “sabedoria das multidões” (“*wisdom of the crowds*”) (Surowiecki, 2004), segundo o qual o discernimento e as percepções coletivamente construídas por um grupo de pessoas, adequadamente inseridas em um contexto, superam as percepções individuais em termos de clarividência e qualidade das escolhas realizadas diante de um conjunto de opções oferecidas.

Com base nesse fenômeno, em vez de tentar capturar todo o modelo mental que um indivíduo elabora para decidir ou opinar sobre um item que lhe foi submetido para análise, o método captura estimativas diretamente das percepções do grupo de membros do colegiado (multidão) e, em seguida, as converge para um resultado comum, que represente a “média” das percepções capturadas.

Além de capturar as percepções da “multidão”, o método busca permitir a comparação entre os itens avaliados, de maneira que os membros do colegiado consigam decidir com base no que foi informado pelos demais membros. Os resultados indicaram que a precisão atingida pelo processo de decisão compartilhada foi bastante para apoiar a tomada

de decisão por parte dos membros de colegiados. Resultados de pesquisas da comunidade BDIM (BARTOLINI, 2009), ratificados em estudo de caso, apontam que capturar as percepções dos membros de um colegiado em relação a um conjunto de itens sob avaliação, estimando-se o que cada gerente reconhece nos itens, é uma melhor abordagem que o método tradicional de decidir em um turno de votação.

3.2 Características da ferramenta

O sistema proposto deve suportar o ciclo de funcionamento de um *Comitê Gestor de TI (CGTI)*, especificamente a terceira fase, *Execução do Cronograma de Reuniões*, apresentados no segundo capítulo.

O processo decisório deve ser executado em duas rodadas. Na primeira rodada o presidente do comitê apresenta toda a pauta da reunião aos membros, que terão acesso à todas as informações referentes ao tipo de atividade do comitê (decisão ou consulta sobre um assunto). Após as discussões habituais, que também devem ser suportadas pelo sistema, o presidente do comitê coloca cada item da pauta em votação, em sua primeira rodada. Os membros votam e justificam sua motivação pela escolha realizada. Ao final da primeira rodada, todos os membros podem visualizar os resultados com as justificativas do processo de escolha de cada membro do grupo, de uma forma anônima, sem identificação dos membros, para não sofrerem influência direta. A segunda rodada consiste no momento onde a escolha final realmente é tomada. O membro pode mudar sua escolha, em função de alguma argumentação que o tenha convencido na lista de justificativas apresentadas ao final da primeira rodada ou pode manter o seu voto anterior.

3.3 Desenvolvimento da ferramenta

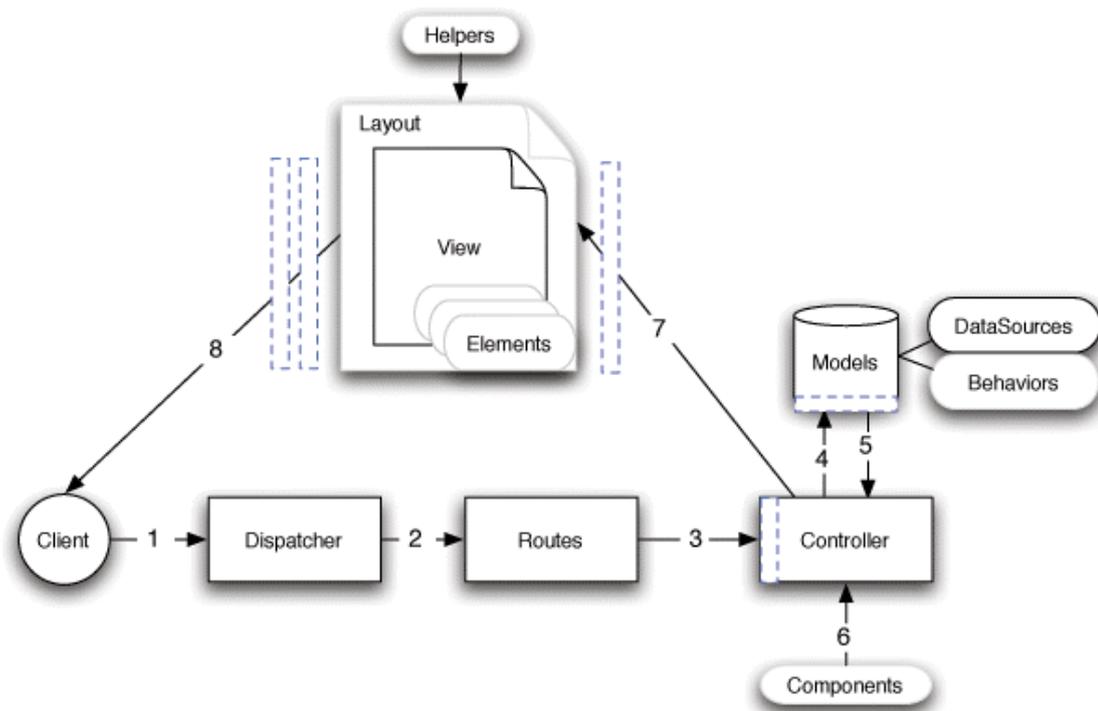
Todas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento da ferramenta apresentada nesta pesquisa foram escolhidas objetivando um aumento da produtividade no processo de desenvolvimento. As tecnologias estão alinhadas à habilidade e conhecimento dos pesquisadores. Foram utilizados os *softwares*: a) Apache 2.4.10 – como servidor de aplicação web; b) MySQL 5.6.21 – como banco de dados; c) Hypertext Preprocessor (PHP) 5.5.19 – como linguagem de programação; e d) CakePHP 2.5.6 – como *framework* de desenvolvimento.

CakePHP é um *framework* escrito na linguagem de programação PHP, gratuito e de código aberto, para desenvolvimento rápido e ágil em PHP, fornecendo uma arquitetura

extensível para desenvolvimento, manutenção e distribuição de aplicações, utilizando padrão de projeto conhecido como MVC (*Model-View-Controller*) (CAKEPHP, 2014).

Na Figura 3, é apresentada a estrutura de requisições do CakePHP. Ao acessar a aplicação o cliente inicialmente é levado ao *Dispatcher*, classe que trata as requisições e busca na classe *Router* qual o *Controller* responsável. A camada *Controller* (controlador) lida com as requisições dos usuários. É responsável por retornar uma resposta com a ajuda das camadas *Model* e *View*. Os *Controllers* podem ser vistos como gerentes tomando os devidos cuidados para que todos os recursos necessários para completar uma tarefa sejam delegados para os trabalhadores corretos. A camada *Model* (modelo) representa a parte da aplicação que implementa a lógica do negócio. Ela é responsável por processar, validar, associar e qualquer outra tarefa relativa ao tratamento dos dados. Uma *View* (visualização) exibe uma representação dos dados modelados. É responsável por usar as informações disponibilizadas para produzir qualquer *interface* de apresentação que a aplicação possa necessitar (CAKEPHP, 2014).

Figura 3 – Estrutura típica de requisições no CakePHP



Fonte: (CAKEPHP, 2014).

O processo de desenvolvimento foi iterativo e incremental, utilizando-se a metodologia ágil *Scrum*. Conforme PATRÍCIO (2011) em sua implementação o *Scrum* prevê regras simples, muitas delas fáceis de entender em poucos minutos, juntamente com

algumas cerimônias, artefatos e papéis que são associados aos membros da equipe de desenvolvimento. Esses papéis são denominados de: a) *Product Owner* (Dono do Produto) que representa os interesses do cliente e tem como missão ajudar a identificação dos requisitos e sua priorização; b) *Scrum Master* (Mestre Scrum) que tem o papel de remover os impedimentos que atrapalhem a equipe e garantir que os princípios do *Scrum* estejam sendo seguidos; e c) *Team* (Time) que são os desenvolvedores, com uma formação multidisciplinar e um perfil auto-gerenciado. Essencialmente o desenvolvimento usando *Scrum* acontece em iterações, denominadas *sprints*, tomando como base a lista de requisitos, denominada *Product Backlog*.

As atividades necessárias para realização deste trabalho foram anotadas e listadas no *Product Backlog* e os *sprints* tiveram duração de uma semana. O papel de *Product Owner* coube ao orientador e os papéis de *Scrum Master* e *Team* foram otimizados pela equipe de desenvolvimento deste trabalho.

3.4 Realização de estudo de caso

A ferramenta de *software* desenvolvida foi validada em um estudo de caso, realizado em uma reunião do comitê gestor de TI, de uma empresa do ramo de telecomunicações, em um cenário real de tomada de decisão compartilhada.

Além de demonstrar o funcionamento do sistema e sua conformidade em relação aos requisitos levantados, a finalidade do estudo de caso é avaliar sua utilidade, facilidade de manuseio, preferência de uso aos métodos tradicionais de tomada de decisão e se demonstra ser completo ao que se propôs, através de sua utilização pelos usuários. Para isso será realizado um estudo, conduzido através de um experimento controlado. Conforme TRAVASSOS (2002), uma investigação executada em retrospectiva, conduzido quando algumas técnicas ou ferramentas já tenham sido utilizadas, possui habilidade de levantar o grande número de variáveis a serem avaliadas. Para coletar os dados foi aplicado um questionário, utilizando a ferramenta *Google Drive*, para validação da ferramenta de *software* proposta. Este questionário encontra-se no Apêndice A.

4 O SISTEMA PROPOSTO

Neste capítulo são descritos os detalhes da especificação, projeto e validação do sistema proposto. O nome provisório para o sistema apresentado nesta pesquisa foi escolhido pela equipe de pesquisadores como sendo *Reunião On line*.

4.1 Especificação

Inicialmente foi realizada uma análise do método escolhido para tomada de decisão compartilhada e as características da ferramenta, descritos no capítulo anterior. Posteriormente deu-se início a especificação de requisitos, que para SOMMERVILLE (2007) é a atividade de traduzir as informações coletadas na análise em um conjunto de requisitos. Os requisitos são, frequentemente, classificados em requisitos funcionais (RF) e requisitos não funcionais (RNF).

4.1.1 Requisitos

Aqui são apresentados os RFs e RNFs. O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais do sistema.

Quadro 1 – Requisitos funcionais

Requisitos funcionais
RF01: O sistema deverá permitir ao administrador do sistema o cadastramento de usuários.
RF02: O sistema deverá permitir ao administrador do sistema o cadastramento de comitês.
RF03: O sistema deverá permitir ao presidente o cadastramento de reuniões.
RF04: O sistema deverá permitir ao presidente o cadastramento de pautas.
RF05: O sistema deverá permitir ao presidente o controle de votações.
RF06: O sistema deverá permitir ao presidente a geração de atas de reuniões.
RF07: O sistema deverá permitir ao membro a realização de login no sistema.
RF08: O sistema deverá permitir ao membro o cadastramento de comentários nas pautas.
RF09: O sistema deverá permitir ao membro votar nas pautas.

Fonte: elaborada pelo autor.

O Quadro 2 apresenta os requisitos não funcionais do sistema.

Quadro 2 – Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais
RNF01: O sistema deverá armazenar as senhas dos usuários através do uso de função de <i>hash</i> .
RNF02: O sistema deverá ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação PHP.
RNF03: O sistema deverá utilizar o banco de dados MySQL.
RNF04: O sistema deverá ser desenvolvido para a plataforma <i>web</i> .
RNF05: O sistema deverá ser desenvolvido utilizando o <i>framework</i> CakePHP.

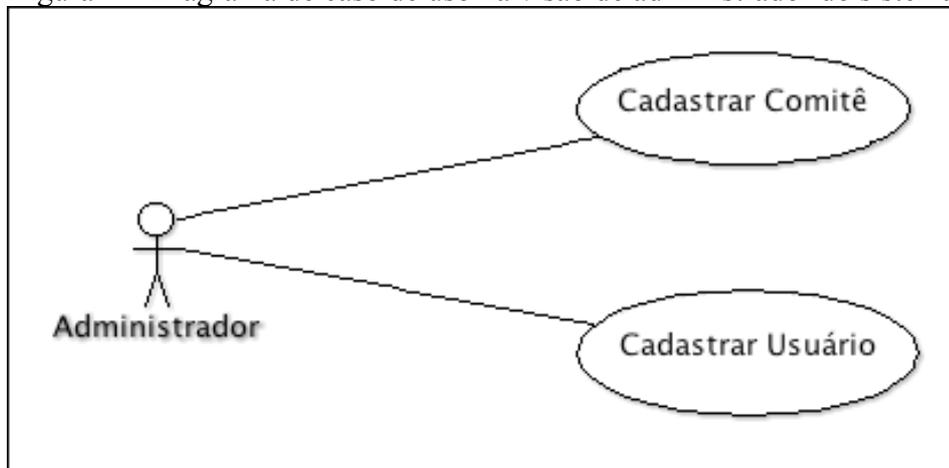
Fonte: elaborada pelo autor.

4.1.2 Diagramas de casos de uso

Os casos de uso identificam as interações individuais com o sistema e os agentes envolvidos. Eles podem ser documentados por meio de texto ou com os modelos UML (*Unified Modeling Language*) (SOMMERVILLE, 2007).

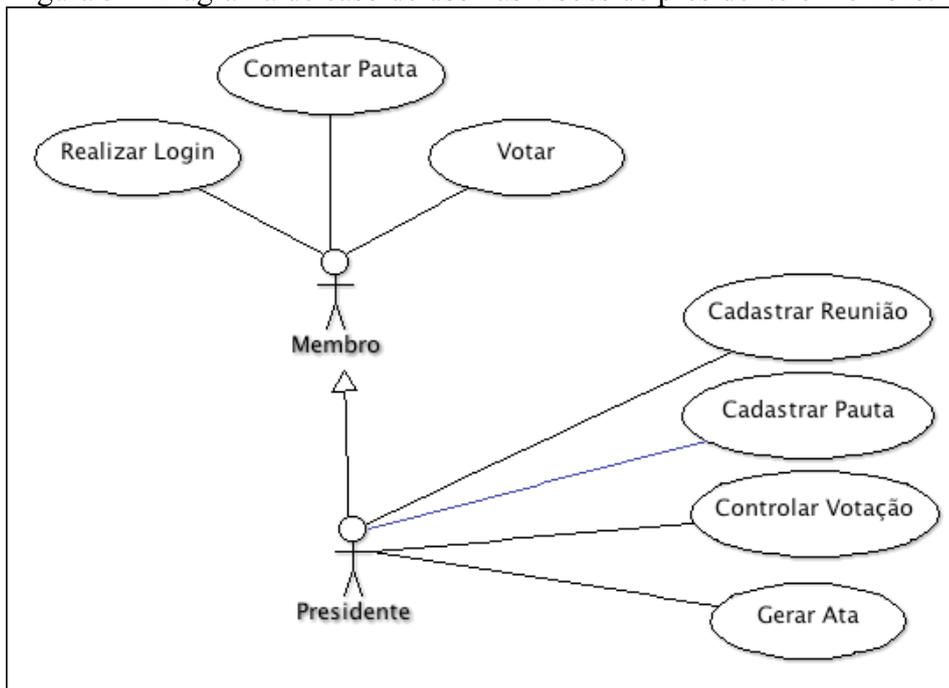
Para o sistema proposto, os casos de uso são representados por diagramas UML e estão divididos em visões, conforme os tipos de usuários do sistema: o administrador do sistema (Figura 4), presidente e membro (Figura 5). Exceto o administrador do sistema, os demais tipos de usuários fazem parte do *Comitê Gestor de TI*.

Figura 4 – Diagrama de caso de uso na visão de administrador do sistema.



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 5 – Diagrama de caso de uso nas visões de presidente e membro.

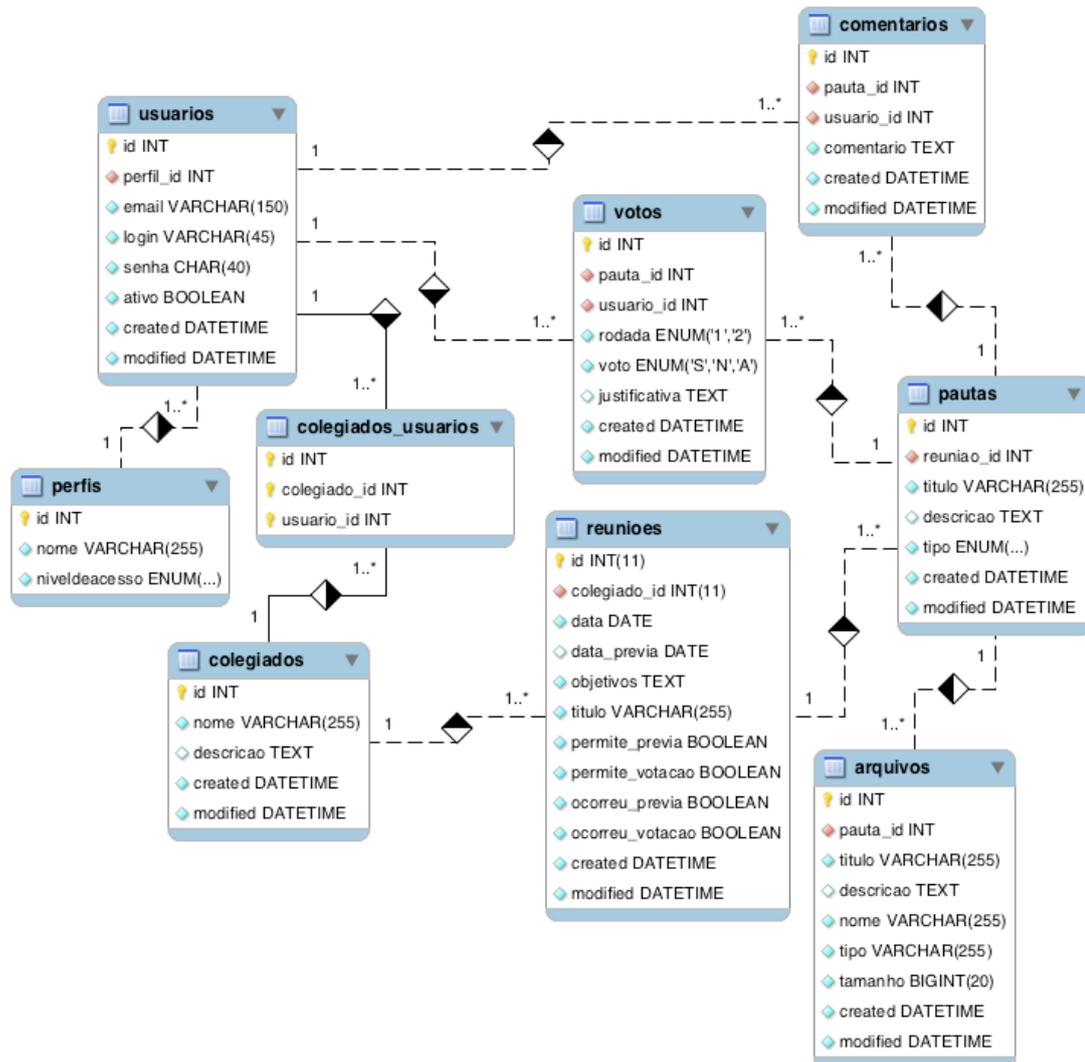


Fonte: elaborada pelo autor.

4.1.3 Diagrama entidade-relacionamento

O Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) é um diagrama que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração (SOMMERVILLE, 2007). A Figura 6 apresenta o DER projetado para a ferramenta, mostrando as entidades que serão persistidas no banco de dados.

Figura 6 – Diagrama de entidade-relacionamento



Fonte: elaborada pelo autor.

A seguir é apresentada uma breve descrição das entidades utilizadas para o desenvolvimento do sistema:

- **usuarios:** entidade responsável por armazenar informações referentes aos usuários que utilizarão o sistema;
- **perfis:** entidade responsável por armazenar informações referentes ao papéis do usuários no sistema;

- **comites:** entidade responsável por armazenar informações referentes aos comitês gestores de TI;
- **reunioes:** entidade responsável por armazenar informações referentes as reuniões do comitê gestor de TI;
- **pautas:** entidade responsável por armazenar informações referentes as pautas das reuniões;
- **arquivos:** entidade responsável por armazenar informações referentes aos arquivos anexados as pautas;
- **comentarios:** entidade responsável por armazenar informações referentes aos comentários dos usuários nas pautas;
- **votos:** entidade responsável por armazenar informações referentes aos votos dos usuários;

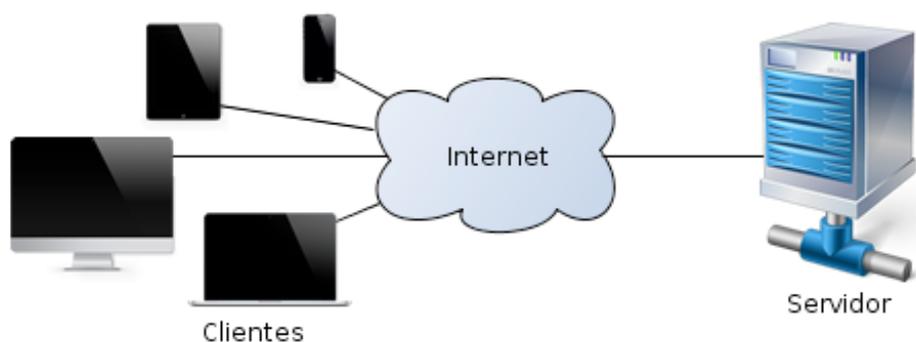
4.2 Projeto e Implementação

Esta fase foi dividida em duas etapas. Na primeira foram definidas a arquitetura e a estrutura de dados do sistema proposto, usadas na etapa de implementação.

4.2.1 Arquitetura utilizada

Como um dos requisitos do sistema é ser desenvolvido para a plataforma *web*, foi utilizado o modelo de arquitetura cliente-servidor, o qual conforme SOMMERVILLE (2007), consiste em um modelo em que o sistema é organizado como um conjunto de serviços e servidores e clientes associados que acessam e usam os serviços. A Figura 7 apresenta a arquitetura utilizada no sistema.

Figura 7 – Arquitetura cliente-servidor.



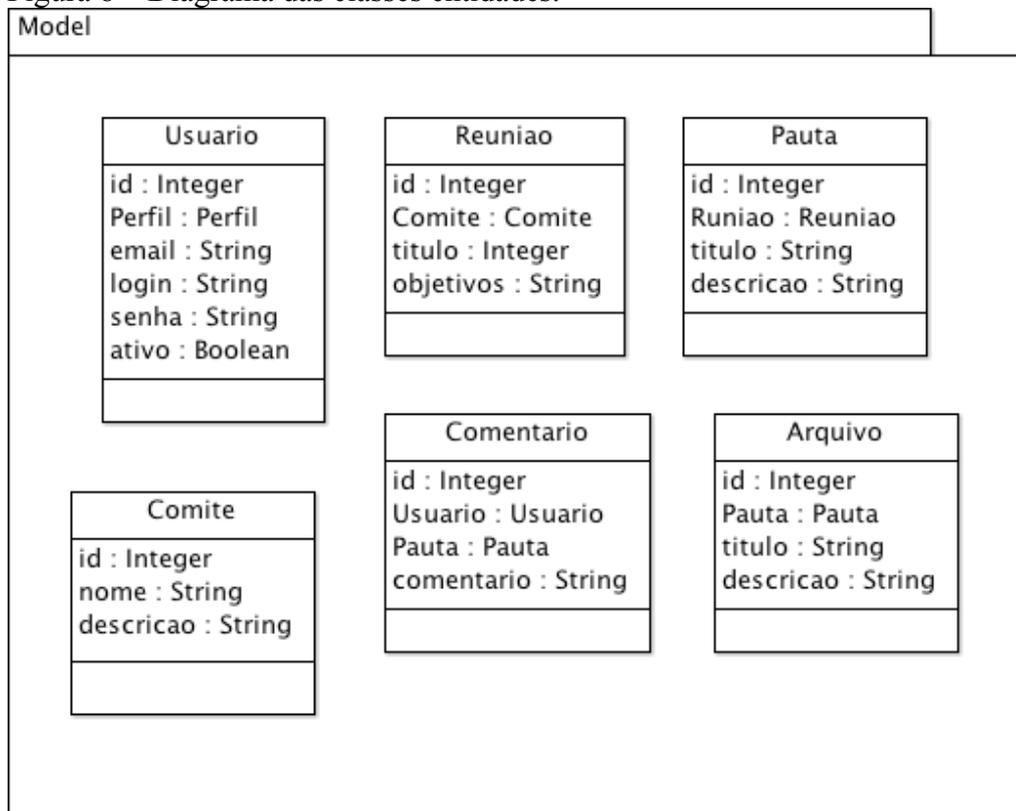
Fonte: adaptado de SOMMERVILLE (2007).

4.2.2 Arquivos e Classes

O *CakePHP* utiliza o padrão de projeto MVC e possui uma estrutura bem definida de diretórios para organizar os arquivos. No *Model* estão as classes de entidades, que são classes que representam objetos do mundo real da aplicação. Em *Controller* encontramos as classes de controle (ações) da aplicação e na *View* os arquivos de apresentação visual da aplicação, como elementos, páginas e *layouts* (CAKEPHP, 2014).

No diagrama de classes representado na Figura 8, pode-se visualizar as principais entidades do sistema e seus principais atributos.

Figura 8 – Diagrama das classes entidades.



Fonte: elaborada pelo autor.

4.2.3 Desenvolvimento do sistema

Estando com a arquitetura e a estrutura de dados definida iniciou-se a fase de implementação. Com o uso do método de desenvolvimento ágil, conforme SOMMERVILLE (2007), após o projeto de arquitetura do sistema, os estágios posteriores do projeto são incrementais. Cada incremento é representado como código do programa, em vez de um modelo de projeto. Por isso, não foram produzidos artefatos como modelo de objeto, para

representar as classes usadas no sistema e suas interações, nem modelo de sequência, para apresentar como os objetos do sistema interagem quando em execução. O artefato principal produzido nessa fase foi o código-fonte do sistema.

4.3 Validação

Nesta etapa, que inclui verificação e validação (V & V), buscou-se mostrar a conformidade do sistema proposto em relação à sua especificação inicial. Por estar sendo usado uma abordagem incremental de desenvolvimento, cada incremento foi testado à medida que foi desenvolvido.

Conforme SOMMERVILLE (2007), a verificação se destina a mostrar que um *software* atente à sua especificação e garante que suas funções tenham sido implementadas corretamente, já a validação se destina a mostrar que o software realiza o que o usuário necessita, se corresponde as suas expectativas.

Os testes foram manuais, especificados em uma planilha para permitir mais facilmente a reprodução e executados usando uma implementação da ferramenta, utilizando dados fictícios, examinando as saídas e seu comportamento operacional para verificar se o desempenho estava conforme necessário. Os seguintes testes foram realizados: efetuar *login*, cadastrar usuário, cadastrar comitê, cadastrar reunião, cadastrar pauta, comentar pauta, iniciar votação, votar, encerrar votação e gerar ata. Observou-se que todos os testes ocorreram como esperado e assim que todas as funções foram implementadas. Na validação foi realizado um estudo de caso, detalhado no próximo capítulo.

5 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentado o estudo de caso realizado para validação da ferramenta de *software* desenvolvida. De acordo com TRAVASSOS (2002) experimentação é o centro do processo científico. Somente experimentos verificam as teorias e oferecem o modo sistemático, disciplinado, computável e controlado para avaliação da atividade humana. Dentre os elementos principais do experimento pode-se destacar: os objetos, os participantes, o contexto do experimento e as hipóteses.

5.1 Planejamento

Na fase de planejamento do estudo, foram definidos os seguintes elementos do experimento:

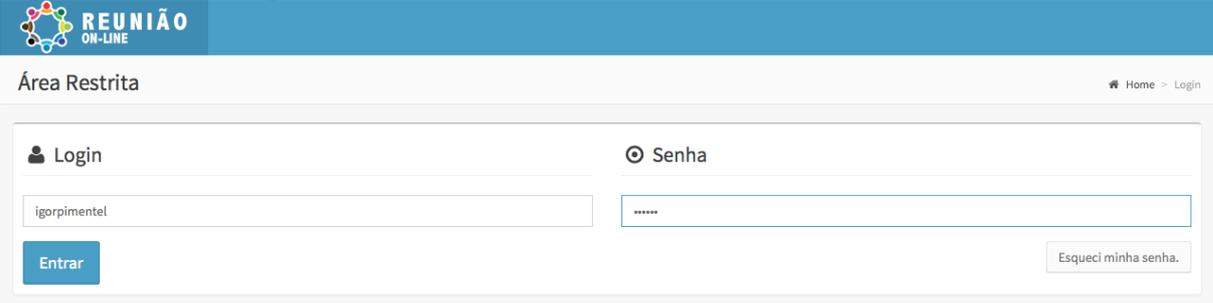
- **objetivo:** validar se a ferramenta de *software* para automação do processo compartilhado de tomada de decisão está em conformidade com relação aos requisitos levantados;
- **participantes:** membros do Comitê Gestor TI de uma empresa de TI, do ramo de telecomunicações, com sede na cidade de Quixeramobim-CE. O CGTI é formado por três gestores da área de negócio (sócios), dois gestores da área de TI (gerentes) e dois técnicos (especialista em TI);
- **contexto:** execução do sistema é uma reunião do CGTI participante deste estudo;
- **hipóteses:** o sistema proposto é útil, o sistema proposto é completo, o sistema proposto é preferível aos métodos atuais e o sistema proposto é fácil de usar.

5.2 Execução

A execução foi dividida em duas partes, a execução propriamente dita do sistema e a realização de entrevistas com os participantes, para coletar os dados a serem analisados. O sistema foi executado em um cenário real, durante a reunião do *Comitê Gestor de TI* da empresa participante deste estudo. As principais telas do sistema em execução são mostradas a seguir.

Na tela apresentada na Figura 9, o usuário deve informar seu *login* (nome de usuário) e senha para acessar o sistema.

Figura 9 – Tela de *login* do sistema.



REUNIÃO
ON-LINE

Área Restrita Home > Login

Login

Senha

Entrar [Esqueci minha senha.](#)

Fonte: elaborada pelo autor.

Todos os usuários acessam essa tela. Como apresentado no capítulo anterior, o sistema foi dividido em visões, conforme o papel de cada usuário, sendo elas de administrador do sistema, presidente e membro.

Na Figura 10 é possível visualizar a tela inicial do sistema na visão de administrador, após o *login*, tem-se as opções de gerenciar os usuários e comitês que estarão disponíveis no sistema.

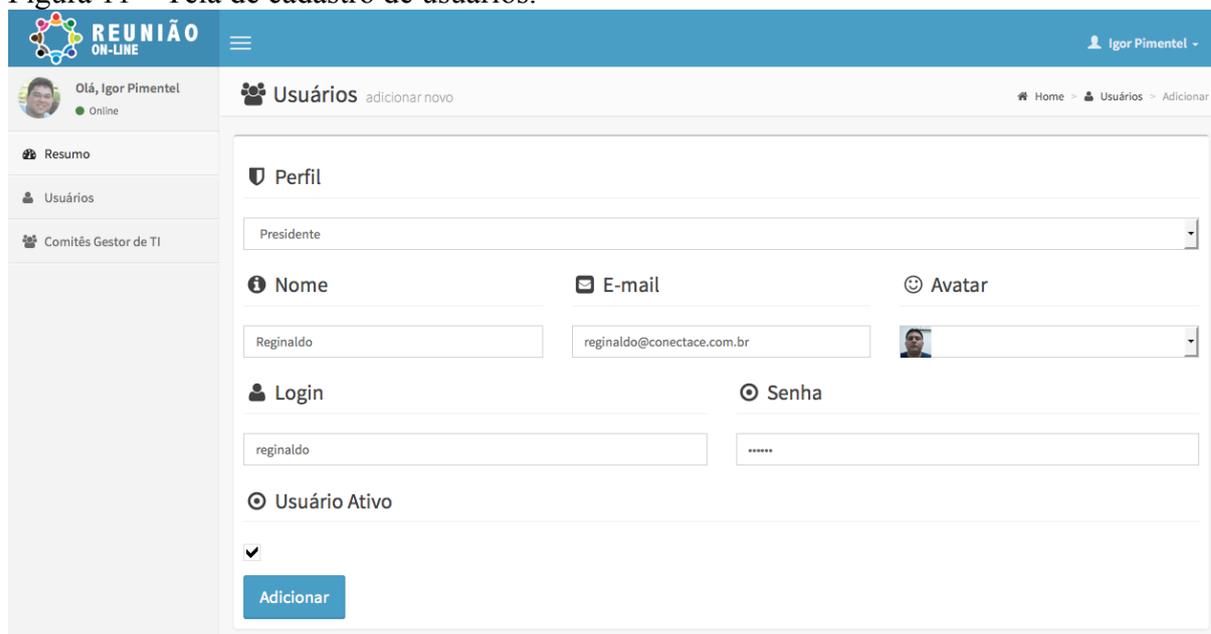
Figura 10 – Tela inicial do sistema na visão de administrador



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao acessar o item de menu esquerdo "Usuários", é apresentada ao administrador a listagem dos usuários cadastrados no sistema, onde é possível editar e excluir os cadastros já existentes. O administrador também tem a possibilidade de cadastrar novos usuários, conforme Figura 11.

Figura 11 – Tela de cadastro de usuários.



Fonte: elaborada pelo autor.

No item de *menu* esquerdo “Comitês Gestor de TI” será apresentada a listagem dos comitês cadastrados no sistema, onde é possível editar e excluir os já existentes, o

administrador também tem a possibilidade de cadastrar novos comitês, além de acessar a tela de definição dos membros pertencentes ao comitê, conforme Figura 12.

Figura 12 – Tela de definição dos membros do comitê

The screenshot displays the 'REUNIÃO ON-LINE' interface. The top navigation bar includes the user's name 'Igor Pimentel' and a menu icon. The left sidebar contains navigation links: 'Resumo', 'Usuários', and 'Comitês Gestor de TI'. The main content area is titled 'Comitê Gestor de TI membros' and shows the following details:

Informações do Comitê Gestor de TI

Comitê Gestor de TI	Descrição
Conecta - Provedor de Internet	Comitê Gestor de TI da empresa Conecta - Provedor de Internet com sede em Quixeramobim-CE

Membros

Nome	Perfil	
Bruno	Membro	
Sebastião	Membro	
Reginaldo	Presidente	
Raul	Membro	
Pedro	Membro	
Tiago	Membro	

Adicionar Membro

Membro

Adriana

Adicionar

Fonte: elaborada pelo autor.

Na visão de presidente do comitê, após o *login*, são apresentadas as opções para gerenciar as reuniões do comitê, temos ainda um resumo das próximas reuniões com a opção de iniciar/encerrar a reunião. Como o presidente é um membro do comitê ele pode ainda acessar a sala de reunião. A tela descrita é apresentada na Figura 13.

Figura 13 – Tela inicial do sistema na visão de presidente.

Fonte: elaborada pelo autor.

No item do *menu* esquerdo “Reuniões” será apresentada a listagem das reuniões do comitê cadastradas no sistema, onde é possível editar e excluir as já existentes (Figura 14). Nessa tela tem a opção de cadastrar novas reuniões, conforme mostra a Figura 15.

Figura 14 – Tela de listagem das reuniões do comitê.

Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 15 – Tela de cadastro de reuniões do comitê.

The screenshot shows the 'REUNIÃO ON-LINE' interface. The header includes the logo and the user's name 'Reginaldo'. The main content area is titled 'Reuniões adicionar nova'. It contains several form fields: a dropdown for 'Colegiado' with 'Conecta - Provedor de Internet' selected; two date fields for 'Data' (11/11/2014) and 'Data (Prévia)' (04/11/2014); a text area for 'Objetivos' containing 'Discutir e votar o orçamento no ano de 2015.'; and a text field for 'Título' containing 'Terceira reunião'. A blue 'Adicionar' button is located at the bottom of the form.

Fonte: elaborada pelo autor.

Ainda na tela de listagem das reuniões do comitê (Figura 14) o presidente também tem a possibilidade de gerenciar as pautas da reunião, essa funcionalidade está no item do *menu* direito “Pautas”, onde é exibido a listagem das pautas cadastradas no sistema, sendo possível editar e excluir as já existentes, conforme Figura 16.

Figura 16 – Tela de listagem de pautas da reunião

The screenshot shows the 'REUNIÃO ON-LINE' interface for managing agendas. The header includes the logo and the user's name 'Reginaldo'. The main content area is titled 'Pautas cadastradas'. It displays details for a meeting on 11/11/2014, including the agenda items: 'Pauta #1 - Discussão do orçamento do ano de 2015' and 'Pauta #2 - Votação do orçamento do ano de 2015'. Each item has a description and associated attachments like 'Orçamento 2015 - Receitas' and 'Orçamento 2015 - Despesas'. There are also buttons for adding, editing, and deleting items.

Fonte: elaborada pelo autor.

Tem-se ainda a opção de cadastrar novas pautas (Figura 17) e anexar arquivos as pautas para apreciação dos membros (Figura 18).

Figura 17 – Tela de cadastro de pautas da reunião

The screenshot displays the 'REUNIÃO ON-LINE' interface. The user 'Reginaldo' is logged in. The main content area is titled 'Pauta adicionar nova'. It shows the following details:

- Colegiado:** Conecta - Provedor de Internet
- Comitê Gestor de TI da empresa Conecta - Provedor de Internet com sede em Quixeramobim-CE**
- Reunião:** Data: 11/11/2014, Reunião: Terceira Reunião
- Adicionar Pauta** (button)
- Título:** Pauta #1 - Discussão do orçamento do ano de 2015
- Texto Descritivo:** O projeto em anexo estima as receitas que a empresa espera arrecadar durante o ano de 2015 e fixa os gastos a serem realizados com tais recursos.
- Adicionar** (button)

Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 18 – Tela de cadastro de arquivos anexos as pautas

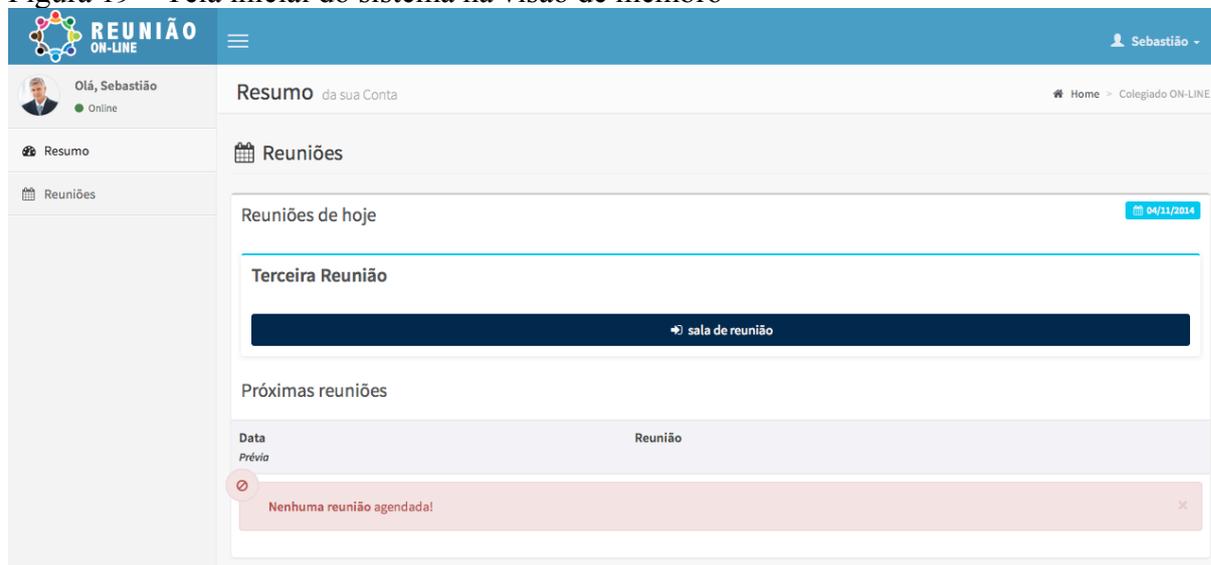
The screenshot shows the same 'REUNIÃO ON-LINE' interface, but with a modal dialog box open. The dialog is titled 'Enviar Arquivos para Pauta #1 - Discussão do orçamento do ano de 2015'. It contains the following elements:

- Orçamento 2015 - Execução da Receita** (text input field)
- Projeto de orçamento detalhando a execução das receitas.** (text area)
- anexar arquivo** (button)
- Enviar** (button)
- Cancelar** (button)

Fonte: elaborada pelo autor.

Na visão de membro do comitê é possível visualizar na tela inicial do sistema, após o *login*, um resumo das próximas reuniões, conforme Figura 19.

Figura 19 – Tela inicial do sistema na visão de membro



Fonte: elaborada pelo autor.

O membro pode acessar a sala de reunião, onde é possível visualizar todas as informações do comitê, como descrição e os outros membros, da reunião, como data e objetivos e a listagem da pautas com seus respectivos anexos. Nessa tela, representada na Figura 20, o membro pode ainda comentar as pautas e votar (primeira e segunda rodada). O presidente do comitê, como também é um membro, pode realizar todas essas ações.

Figura 20 – Tela da sala de reunião na visão de membro

The screenshot displays a web application for online meetings. At the top, a blue header shows the logo 'REUNIÃO ON-LINE' and the user's name 'Sebastião'. Below the header, a sidebar on the left contains a 'Resumo' section and a list of members: Bruno Membro, Sebastião Membro, Reginaldo Presidente, Raul Membro, Pedro Membro, Tiago Membro, and Adriana Membro. The main content area is titled 'Sala de Reunião' and is divided into several sections: 'Comitê Gestor de TI' (with details about 'Conecta - Provedor de Internet'), 'Reunião' (with date '04/11/2014' and objectives), 'Pautas' (listing 'Pauta #1 - Discussão do orçamento do ano de 2015' and 'Pauta #2 - Votação do orçamento do ano de 2015'), 'Comentários' (with two comments from Raul and Reginaldo), and 'Votação' (with two rounds of voting options: SIM, NÃO, and ABSTENÇÃO). A 'Justificativa...' field is also present for the first round.

Fonte: elaborada pelo autor.

Na sala de reunião (Figura 20), na visão de presidente do comitê, além das funcionalidades já descritas como membro, temos ainda as opções de iniciar/encerrar uma reunião, iniciar/encerrar a votação de primeira rodada, iniciar/encerrar a votação de segunda rodada e gerar ata da reunião.

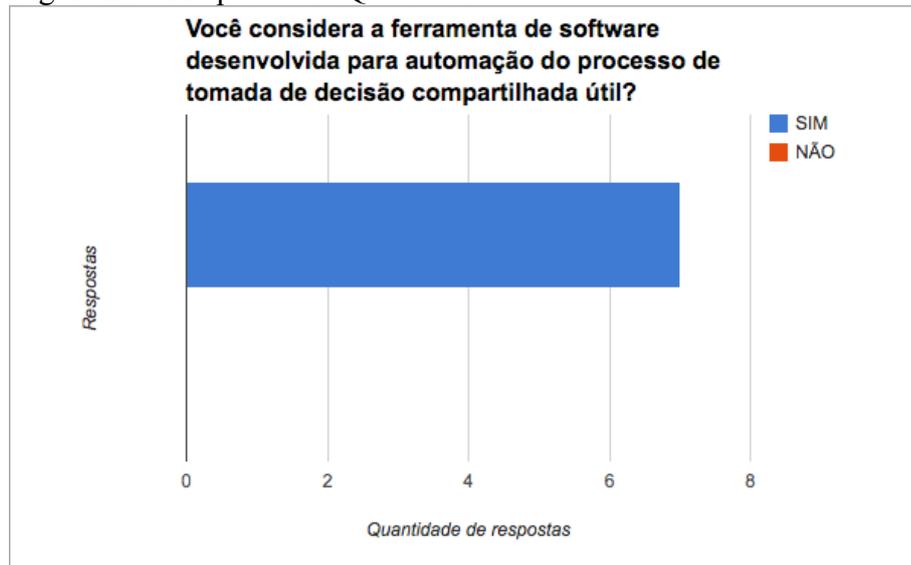
5.3 Resultados

Após a utilização do sistema e aplicação do questionário aos participantes do estudo, foram analisados os resultados com a finalidade de verificar as hipóteses levantadas e se o objetivo do estudo foi atingido.

As respostas das questões objetivas do questionário, são apresentadas a seguir:

Questão 1. Você considera a ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhada útil?

Figura 21 – Respostas da Questão 1.

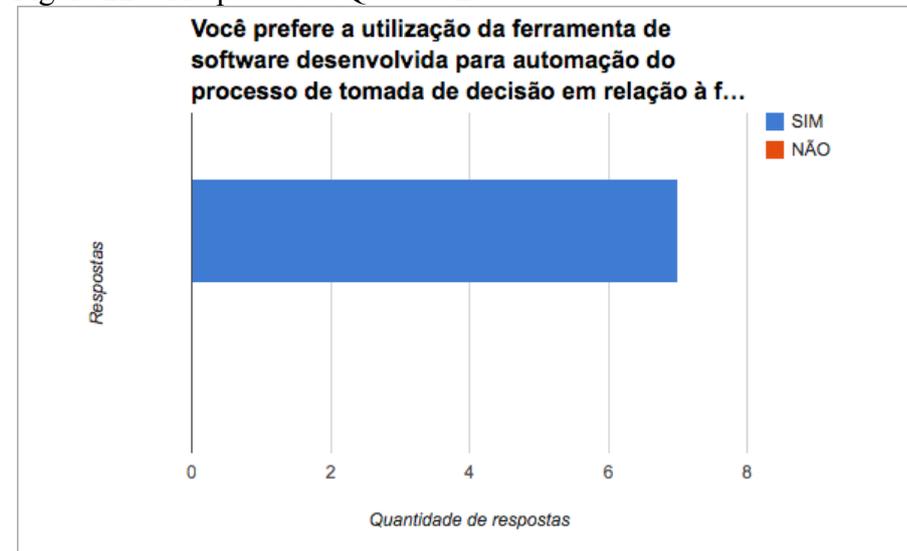


Fonte: elaborada pelo autor.

Como pode-se observar na Figura 21, todos os participantes responderam SIM, afirmando que a ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhado é útil, validando assim a sua utilidade.

Questão 2. Você prefere a utilização da ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão em relação à forma atual adotada na empresa?

Figura 22 – Respostas da Questão 2.

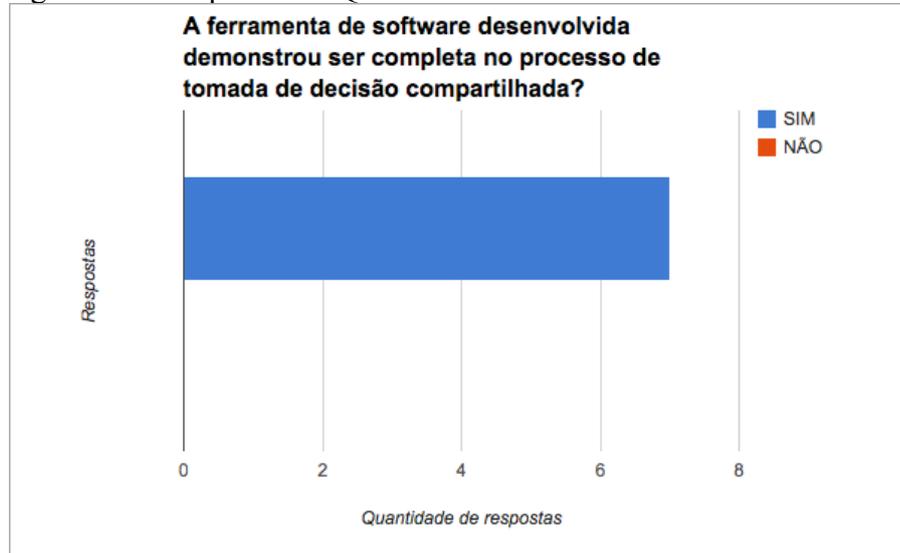


Fonte: elaborada pelo autor.

Como é possível ser visualizado na Figura 22, todos os participantes responderam SIM, afirmando que preferem a ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhado em relação à forma atual adotada na empresa, validando assim a sua preferência.

Questão 3. A ferramenta de *software* desenvolvida demonstrou ser completa no processo de tomada de decisão compartilhada?

Figura 23 – Respostas da Questão 3.



Fonte: elaborada pelo autor.

Como podemos ver na Figura 23, todos os participantes responderam SIM, afirmando que a ferramenta de software desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhado demonstrou ser completa, validando assim a sua completude e que atende ao que se propõe.

Questão 4. Você considera a ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhada fácil de usar?

Figura 24 – Respostas da Questão 4.



Fonte: elaborada pelo autor.

Como pode-se visualizar na Figura 24, a maioria dos participantes responderam SIM, afirmando que a ferramenta de *software* desenvolvida para automação do processo de tomada de decisão compartilhado é fácil de usar, validando assim a sua facilidade de uso.

Quando indagados sobre as dificuldades na utilização do sistema, dois participantes relataram problemas na utilização em *tablets* e *smartphones*, pois com o *layout* responsivo alguns elementos em telas menores são ocultados para melhor aproveitamento dos espaços. Essas dificuldades foram superadas com interações posteriores. Observações como essas demonstram que a *interface* do sistema, para os mais variados dispositivos, possui uma rápida curva de aprendizado, o que pode ser considerado um ponto positivo para a ferramenta de *software* proposta.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um processo decisório compartilhado efetivo é uma necessidade nas empresas que implantaram os princípios da governança de TI. Os gestores tem buscado uma maior produtividade no planejamento e execução de reuniões que envolvam vários membros, os quais podem estar distribuídos geograficamente ou reunidos em uma mesma sala. Além disso, foi identificado que o processo decisório convencional adotado nessas reuniões de comitês poderia ser melhorado em termos de produtividade.

Este trabalho apresentou uma ferramenta *web* desenvolvida com o objetivo de automação do processo decisório compartilhado em comitês gestores de TI. A partir das necessidades identificadas durante a revisão de literatura, observação e experiência dos pesquisadores, foi proposto um método para decisão compartilhada com base na teoria da sabedoria das multidões (SUROWIECKI, 2004), o qual busca um maior compartilhamento das informações necessárias para o processo decisório do comitê, com o processo sendo realizado em duas rodadas que podem permitir se chegar a um consenso entre os tomadores de decisão. Além dessa possibilidade, a ferramenta também permite a adoção do processo decisório convencional, a realização de consultas e reuniões com pautas de caráter exclusivamente informativo.

O sistema apresentado foi desenvolvido com base em uma metodologia ágil, tendo sido observados todos os passos necessários para as atividades de projeto, desenvolvimento, testes e validação (SOMMERVILLE, 2007). Visando possibilitar a

mobilidade dos usuários, a ferramenta apresentada pode ser executada em computadores, *tablets* e *smartphones*.

A principal contribuição desta pesquisa para o estado da arte no processo de tomada de decisão compartilhada na governança de TI consiste no método utilizado e na ferramenta de *software* propriamente dita.

Durante a etapa de validação, foi realizada uma avaliação com os gestores da empresa avaliada, onde a ferramenta de *software* proposta nesta pesquisa se mostrou útil, preferível aos métodos atuais de tomada de decisão, completa para o que se propôs, além de fácil de utilizar.

Entre as limitações deste trabalho, pode-se citar que o estudo de caso foi realizado com uma única empresa e em uma única reunião, o que pode dificultar a generalização dos resultados. Não foi possível uma maior repetição do estudo, por conta de limitações de tempo e quantidade de pesquisadores. Apesar das restrições citadas, os resultados obtidos na pesquisa foram promissores, além de se ter desenvolvido uma ferramenta de *software* completa para automatizar o processo de tomada de decisão em comitês gestores de TI, atendendo ao objetivo principal do trabalho.

Como trabalhos futuros, pretende-se expandir o escopo da ferramenta para qualquer tipo de decisão compartilhada em órgãos colegiados das organizações. Uma outra possibilidade consiste na integração da ferramenta com as redes sociais, e uma possível incorporação da funcionalidade de *chat* e videoconferência na própria ferramenta.

REFERÊNCIAS

BARTOLINI C. Business-driven IT Management. PhD thesis, Università degli Studi di Ferrara, Italia, 2009.

CAKEPHP. Framework PHP para desenvolvimento rápido. [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://www.cakephp.org>>. Acesso em: 9 set. 2014.

DESANCTIS, Gerardine; GALLUPE, R. Brent. A foundation for the study of group decision support systems. In: Management Science, v. 33, n. 5, Maio de 1987.

FERNANDES, A. A., DE ABREU, V. F. . Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

FREITAS, M. A. S. Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI: preparatório para a certificação ITIL V3 Foundation. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

HUBER, G. P. - Issues in the design of group decision support systems. Mis Quarterly. 3: 8 (1984).

IT GOVERNANCE INSTITUTE – COBIT 4.1 . 2007. Disponível em: <http://www.itgi.org>

LIMA, A. S., Modelo para Melhoria Contínua de Serviços de TI sob o ponto de vista do Negócio, Proposta de Tese para Qualificação de Doutorado, Universidade Federal do Ceará, 2010.

LIMA, A. S., DE SOUZA, J. N., OLIVEIRA, J.A., SAUVÉ, J.P. MOURA, J. A. B. Towards Business-Driven Continual Service Improvement, 2010 IEEE / IFIP International Network Operations and Management Systems (NOMS), 5th IEEE / IFIP International Workshop on BDIM, 2010, Osaka., Japan. Proceedings of the 5th IEEE / IFIP International Workshop on BDIM, 2010.

LIMA, A. S., DE SOUZA, J.N. , CALLADO, A. C., OLIVEIRA, J. A., SAUVÉ, J., MOURA, J. A B., A Business-Driven IT Services Improvement Model. 12th IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management - IM 2011, Proceedings of the 4th IFIP/IEEE Workshop on Distributed Autonomous Network Management Systems, Dublin, Ireland, 2011.

OGC (Office of Government Commerce), ITIL V3 PUBLICATIONS, “Service Strategy”, “Continual Service Improvement”, “Service Design” “Service Operation”, 2007.

PATRÍCIO, R. G., MACEDO, N.C.C., Pomodoro aliado a SCRUM para aumento da produtividade: um estudo de caso, IV Congresso Tecnológico da Infobrasil, Fortaleza, 2011.

PEROTTONI, R.; et al. Sistemas de Informações: Um Estudo Comparativo das Características Tradicionais às Atuais. REAd – Edição 21 Vol. 7 No. 3, Porto Alegre – RS, Mai - Jun de 2001.

RIBAS M., LIMA A. S., DE SOUZA J. N., SOUSA F. R. C., FENNER G. Tomada de decisão multicritério na migração de aplicativos para ambientes de nuvem do tipo software as a service, Revista Brasileira de Administração Científica, v. 5, n.2, p. 1-28, 2014.

SHIMIZU, T. Decisão nas Organizações. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SIMON, Herbert A. Comportamento Administrativo. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1970.

SISP, Guia de Comitê de TI do SISP: versão 2.0 / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - Brasília: MP, 2013.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

STAIR, R. M., REYNOLDS, G. W. Princípios de Sistemas de Informação - Tradução da 6ª edição Norte-americana. [S.l.]: Cengage, 2006.

SUROWIECKI J. “The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations”, Doubleday, (maio de 2004).

TRAVASSOS, G. H. ; Gurov, D. ; Amaral, E. A. G. G. . Introdução à Engenharia de Software Experimental. [Relatório de pesquisa]. Rio de Janeiro, 2002.

WEIL P., ROSS J. Governança de TI - Tecnologia da Informação, M. books, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

Esse questionário foi elaborado pelo aluno Igor Pimentel para avaliar a ferramenta de software desenvolvida para automação do processo compartilhado de tomada de decisão na Governança de TI, aplicado no estudo de caso de seu Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. *Disponível em <http://goo.gl/forms/UQnfljkG3I>.*

- 1. VOCÊ CONSIDERA A FERRAMENTA DE SOFTWARE DESENVOLVIDA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA ÚTIL?**
 SIM
 NÃO

- 2. VOCÊ PREFERE A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE SOFTWARE DESENVOLVIDA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO EM RELAÇÃO À FORMA ATUAL ADOTADA NA EMPRESA?**
 SIM
 NÃO

- 3. A FERRAMENTA DE SOFTWARE DESENVOLVIDA DEMONSTROU SER COMPLETA NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA?**
 SIM
 NÃO

- 4. VOCÊ CONSIDERA A FERRAMENTA DE SOFTWARE DESENVOLVIDA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA FÁCIL DE USAR?**
 SIM
 NÃO

- 5. DESCREVA, SE ACHAR NECESSÁRIO, QUAIS AS DIFICULDADES ENFRENTADAS DURANTE O USO DA FERRAMENTA DE SOFTWARE DESENVOLVIDA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA.**