

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM MODELAGEM COMPUTACIONAL DE CONHECIMENTO

Fábio Silva da Conceição

**Um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à
gestão de desempenho de *service desks***

Maceió - AL
2017

FÁBIO SILVA DA CONCEIÇÃO

**Um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à
gestão de desempenho de *service desks***

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento do Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas.

Orientador: Prof. Dr. Alan Pedro da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Tércio Rodrigues
Bezerra

Maceió - AL
2017

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Bibliotecária Responsável: Janaina Xisto de Barros Lima

C744m Conceição, Fábio Silva da.

Um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à gestão de desempenho de *service desks* / Fábio Silva da Conceição. – 2017.
99 f. : il.

Orientador: Alan Pedro da Silva.

Coorientador: Tarcio Rodrigues Bezerra.

Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento. Maceió, 2017.

Bibliografia: f. 86-89.

Apêndice: f. 90-93.

Anexo: f. 94-99.

1. *Service desk*. 2. Desempenho no trabalho. 3. Gamificação. 4. Dinâmica de sistemas. 5. *Balanced Scorecard*. I. Título.

CDU: 004.78:658.331.101.6



Membros da Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de Fábio Silva da Conceição, intitulada: “Um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à gestão de desempenho de *service desks*”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento da Universidade Federal de Alagoas, em 19 de abril de 2017, às 15h00min, no mini auditório do Instituto de Computação da Ufal.

COMISSÃO JULGADORA



Prof. Dr. Alan Pedro da Silva

Ufal – Instituto de Computação

Orientador



Prof. Dr. Tarcio Rodrigues Bezerra

Ifal – Departamento de Tecnologia da Informação

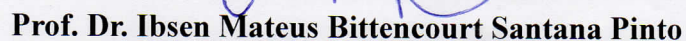
Coorientador



Prof. Dr. Jorge Artur Peçanha de Miranda Coelho

Ufal – Faculdade de Medicina

Examinador



Prof. Dr. Ibsen Mateus Bittencourt Santana Pinto

Ufal – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Examinador

Maceió, abril de 2017.

Dedico essa dissertação a Deus, à minha família nuclear e consanguínea, a meus professores, orientadores e a todos que, de modo direto ou indireto, contribuíram para o alcance dessa tão sonhada conquista.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida, saúde, disposição física e mental e todas condições favoráveis e providenciais, que Ele tem me concedido, com suas incontáveis bênçãos e benignidades, que se renovam a cada manhã. Sem a Sua permissão, eu nada conseguiria.

Aos meus amados pais, **Benjamin** (em memória) e **Fátima**, pelo ensinamento que dedicaram em minha formação como pessoa, estudante, cidadão, cristão e profissional. Também agradeço por terem sempre me ensinado a lutar, buscando meus objetivos e ideais, a não desistir frente as dificuldades e, a cada queda, se levantar, bater a poeira e prosseguir lutando. Também agradeço à minha irmã **Leidiane**, pelo seu incentivo e por sempre acreditar em meu sucesso.

À minha amada esposa **Sabrina**, pelo seu carinho e apoio nos momentos mais difíceis dessa jornada. Juntos sonhamos e realizamos o seu mestrado e agora, o meu. Ela é minha motivação para seguir em frente.

Aos meus orientadores, **Alan Pedro**, por acreditar em meu trabalho, me orientando em meio a tantos desafios acadêmicos encontrados, sempre contribuindo com sua criatividade, positividade e otimismo, que se fizeram presentes ao longa dessa árdua jornada e **Tárcio Bezerra**, por me apoiar e coorientar, contribuindo sobremaneira com sua experiência acadêmica e grande percepção de oportunidades.

Aos membros do **NEES**, amigos sempre dispostos a ajudar e a trabalhar juntos. Em especial, agradeço ao **Ig Bittencourt**, **Diego Dermeval**, **Cheops Malta** e **Ananias Queiroga**, pela importante contribuição de cada um nessa caminhada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - **CAPES** / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas - **FAPEAL**, pelo suporte financeiro necessário ao desenvolvimento desta pesquisa.

E a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento e conclusão desse trabalho, o meu mais sincero obrigado!

"É preciso que o discípulo da sabedoria tenha o coração grande e corajoso. O fardo é pesado e a viagem longa."

Confúcio, filósofo chinês (551 a.C. - 479 a.C.)

RESUMO

O atendimento e suporte em *service desk* exercem um papel fundamental nos resultados de negócios, sob a gestão dos serviços de TI, cujo monitoramento e controle são geralmente realizados no processo de gerenciamento de incidentes do arcabouço ITIL, através do uso de indicadores de desempenho estabelecidos no SLA. Nesse cenário, devido a existência de múltiplos fatores estressores envolvidos no exercício das atividades de agentes de *service desk*, no decorrer do tempo, o desempenho no trabalho tende a cair. Para esse problema, o presente trabalho buscou investigar se o uso de gamificação pode melhorar o desempenho no trabalho em *service desk*. Nessa busca, foram realizados tanto uma revisão sistemática da literatura quanto um estudo experimental no *service desk* de uma organização governamental, cujos resultados apontaram a melhoria de desempenho, através do uso de gamificação. Em seguida, desenvolveu-se um modelo estratégico voltado à gestão de desempenho de *service desks*, com abordagem *soft* de dinâmica de sistemas, o qual foi construído através da interpretação de dados coletados na revisão sistemática da literatura, em entrevistas com especialistas de domínio e na pesquisa experimental. A construção desse modelo foi guiada pela metodologia de gestão de desempenho organizacional conhecida como *Balanced Scorecard*. Após construído, o modelo proposto foi validado por meio de sessões de entrevistas com especialistas de domínio. Desse modo, adotando a metodologia de pesquisa quanti-quali, o presente trabalho buscou contribuir com as comunidades de gestão dos serviços de TI e psicologia organizacional, propondo ainda sugestões para trabalhos futuros.

Palavras-chaves: *Service Desk*; Desempenho no Trabalho; Gamificação; Dinâmica de Sistemas; *Balanced Scorecard*

ABSTRACT

The assistance and support on service desk play a key role in the business results, under IT services management, whose monitoring and control are generally performed in ITIL framework's incident management process, through the use of performance indicators established on SLA. In this scenario, due to the existence of multiple stressing factors involved in the exercises of service desk agents activities, over time, the performance at work tends to fall. For this problem, the present work sought to investigate if the use of gamification can improve the performance at work in service desk. In this pursuit, it was developed both a systematic literature review and an experimental study, in the service desk of an governmental organization, whose results pointed to the improvement of performance, by the use of gamification. Then, it was developed a strategic model for *service desk's* performance management, with system dynamics soft approach, which was built through interpretation of collected data from both systematic literature review, interviews with domain experts and the experimental study. The construction of the model was guided by the methodology of organizational performance management known as *Balanced Scorecard*. After the model was built, it was then validated athwart sessions with domain experts. Thereby, adopting the quanti-quali research methodology, the present work sought to contribute with either IT services management and organizational psychology communities, as well proposing suggestions for future works.

Key-words: Service Desk; Performance at Work; Gamification; System Dynamics; Balanced Scorecard

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação de um <i>service desk</i> local	17
Figura 2 – Fluxo do processo de gerenciamento de incidentes	19
Figura 3 – Pirâmide das estruturas de elementos e <i>design</i> de jogos da gamificação	22
Figura 4 – Situando a gamificação entre seus correlatos	24
Figura 5 – Pilares da teoria de autodeterminação	25
Figura 6 – Diagrama de causalidade - desempenho em hospital	26
Figura 7 – Diagrama de estoque e fluxo - desempenho em hospital	27
Figura 8 – Perspectivas do <i>balanced scorecard</i>	30
Figura 9 – Indicadores de desempenho da perspectiva cliente	31
Figura 10 – Processo de identificação e seleção de estudos primários	38
Figura 11 – Linha do tempo de estudos publicados no tema dessa pesquisa	39
Figura 12 – Visão geral dos estudos primários selecionados	40
Figura 13 – Frequência de uso dos elementos de gamificação	41
Figura 14 – Processo de Desenvolvimento da Proposta	48
Figura 15 – Nível 1 - Grupo Sem Intervenção (Atualizações em Chamados)	58
Figura 16 – Nível 1 - Grupo Experimental (Atualizações em Chamados)	59
Figura 17 – Nível 2 - Grupo Sem Intervenção (Atualizações em Chamados)	59
Figura 18 – Nível 2 - Grupo Experimental (Atualizações em Chamados)	60
Figura 19 – Tempo de Resposta Antes e Depois	64
Figura 20 – Atualizações em Chamados Antes e Depois	65
Figura 21 – Desnível de Desempenho (Nível 1)	67
Figura 22 – Desnível de Desempenho (Nível 2)	68
Figura 23 – Perspectiva BSC - Satisfação do Cliente	76
Figura 24 – Perspectiva BSC - Financeira	77
Figura 25 – Perspectiva BSC - Aprendizado e Crescimento	78
Figura 26 – Perspectiva BSC - Processos Internos	79
Figura 27 – Diagrama de Causalidade - Modelo Proposto	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre as modelagens <i>soft</i> e <i>hard</i> de dinâmica de sistemas . . .	28
Tabela 2 – Questões específicas da revisão sistemática	33
Tabela 3 – Critérios de inclusão e exclusão	35
Tabela 4 – Critérios para avaliação da qualidade de estudos	36
Tabela 5 – Avaliação de qualidade dos estudos selecionados	38
Tabela 6 – Nível de aplicação dos elementos de gamificação	42
Tabela 7 – Ferramentas Utilizadas na Gamificação	43
Tabela 8 – Efeitos Observados com o Uso de Gamificação	44
Tabela 9 – Motivações de Uso da Gamificação	46
Tabela 10 – Métricas de Desempenho do Experimento	55
Tabela 11 – Resultados do Tempo de Resposta	57
Tabela 12 – Resultado das Atualizações em Chamados	60
Tabela 13 – Desnível de Desempenho (Nível 1)	61
Tabela 14 – Desnível de Desempenho (Nível 2)	62
Tabela 15 – Significância Estatística do Tempo de Resposta	64
Tabela 16 – Significância Estatística das Atualizações em Chamados	66
Tabela 17 – Significância Estatística do Desnível de Desempenho (Nível 1)	67
Tabela 18 – Significância Estatística do Desnível de Desempenho (Nível 2)	68
Tabela 19 – Visão Geral da Análise de Dados	69
Tabela 20 – Técnicas Selecionadas para a Modelagem	72
Tabela 21 – Fontes de Dados e Variáveis Selecionadas	73
Tabela 22 – Variáveis do Modelo nas Perspectivas do BSC	75
Tabela 23 – Caracterização dos Especialistas do Domínio	81

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Desempenho no Trabalho em Service Desk	17
2.2	Gamificação	21
2.3	Modelagem soft de Dinâmica de Sistemas	25
2.4	Balanced Scorecard	28
3	REVISÃO DA LITERATURA	33
3.1	Metodologia da Revisão Sistemática	33
3.1.1	Questões da Revisão Sistemática	33
3.1.2	Crítérios de Inclusão e Exclusão	34
3.1.3	Estratégia de Busca	35
3.1.4	Avaliação de Qualidade	36
3.2	Resultados e Análises da Revisão Sistemática	37
3.2.1	Visão Geral dos Estudos	37
3.2.2	QER1. Elementos de Gamificação	40
3.2.3	QER2. Ferramentas Usadas na Gamificação	42
3.2.4	QER3. Efeitos Observados com o Uso de Gamificação	43
3.2.5	QER4. Motivações de Uso da Gamificação	45
3.2.6	Lições Aprendidas	46
4	EXPERIMENTO DE GAMIFICAÇÃO EM SERVICE DESK	48
4.1	Problema de Negócio	49
4.2	Problema Técnico	50
4.3	Planejamento e Metodologia do Experimento	50
4.3.1	Objetivo da Investigação em GQM	50
4.3.1.1	Questão de Pesquisa e Hipóteses	50
4.3.1.2	Tipo da Pesquisa	51
4.3.1.3	Cenário da Pesquisa	53
4.3.1.4	Desenho da Pesquisa	54
4.3.2	Resultados do Experimento	56
4.3.2.1	Resultados do Tempo de Resposta	57
4.3.2.2	Resultados das Atualizações em Chamados	58
4.3.2.3	Resultados do Desnível de Desempenho	60
4.3.3	Análise de Dados	62

4.3.3.1	Metodologia Estatística	62
4.3.3.2	Análise Estatística do Tempo de Resposta	63
4.3.3.3	Análise Estatística das Atualizações em Chamados	65
4.3.3.4	Análise Estatística do Desnível de Desempenho	66
4.3.3.5	Visão Geral da Análise de Dados	69
5	CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO MODELO	70
5.1	Fase 0 do IMMoS (Pré-Estudo)	70
5.1.1	Visão Geral do Pré-Estudo	71
5.1.2	Seleção das Técnicas da Modelagem	71
5.1.3	Seleção das Variáveis do Modelo	72
5.2	Fase 1 do IMMoS (Desenvolvimento do Modelo)	74
5.2.1	Hipóteses Dinâmicas do Sistema	74
5.2.2	Abordagem Estratégica do Modelo com Uso de BSC	75
5.2.3	Desenvolvimento do Diagrama de Causalidade	79
5.3	Validação do Modelo	81
5.3.1	Metodologia da Validação	81
5.3.2	Resultados da Validação	81
5.3.3	Discussão dos Resultados	82
5.3.3.1	Ameaças à Validade do Modelo	82
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
	Referências	86
	APÊNDICES	90
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	91
	ANEXOS	94
	ANEXO A – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	95
	ANEXO B – FOLHA DE ROSTO DA SUBMISSÃO DO PROJETO AO CEP	96
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	97

1 INTRODUÇÃO

Segundo Dawson (2004), Customer Service Center (CSC) pode ser entendido como uma central de atendimento ao cliente, estabelecida em local físico, a partir do qual se oferece serviços ao cliente, tanto de modo presencial quanto remotamente. Essa central de atendimento possui basicamente dois tipos, os quais são definidos com base no modo como se estabelece o contato entre o cliente e a central, a saber: (a) Inbound Service Center (ISC) - o cliente entra em contato com a central de atendimento, buscando algum serviço; e (b) Outbound Service Center (OSC) - a central de atendimento busca o contato com o cliente, oferecendo algum serviço.

Ainda conforme Dawson (2004), os agentes que trabalham em centrais do tipo OSC, usualmente seguem um padrão de atendimento pré-estabelecido, muitas vezes padronizados em scripts de atendimento, a exemplo de centrais de telemarketing, call centers de cobrança, vendas, crédito, pesquisas de opinião, censo e satisfação de clientes, entre outros.

Por outro lado, os agentes que trabalham em centrais do tipo ISC, comumente recebem contatos de clientes, solicitando esclarecimento de dúvidas, ajuda e suporte em incidentes, requisição de serviços e mudanças, bem como problemas relacionados a produtos e serviços oferecidos pela organização e suportados pela central de atendimento em questão (DAWSON, 2004). Como exemplo de centrais ISC, pode-se mencionar: *helpdesk*, *service desk*, *inbound call center*, centrais de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Centro de Controle de Tráfego Aéreo (CCTA) e Centros Integrados de Operações (CIOP), entre outros (RAIK, 2003).

Conforme Melnick et al. (2012), centrais de atendimento do tipo ISC são ambientes de trabalho mais desafiadores em comparação com as centrais OSC. Isso se deve à maior complexidade na estrutura de atendimento em ISCs, tendo em vista seus múltiplos níveis de suporte e especialidades, bem como os múltiplos canais de comunicação utilizados (*e-mail*, *chat*, *forum*, telefone, fax e etc), a necessidade de cumprir as metas de atendimento estabelecidas no *Service Level Agreement* (SLA), a constante busca por manter-se em conformidade com as normas e melhores práticas, o compromisso em oferecer um serviço de qualidade ao cliente, lidando com situações, incidentes e problemas conhecidos ou inéditos, nas atividades cotidianas de atendimento e suporte.

Dentre as diversas centrais ISC, o presente trabalho delimitou o cenário de estudo no ambiente de *service desk*, devido à sua estrutura complexa de atendimento e suporte a usuários que utilizam os serviços de tecnologia da informação (TI). Nesse cenário de estudo, o escopo ainda foi delimitado ao processo de gerenciamento de incidentes proposto no arcabouço de melhores práticas conhecido como *Information Technology Infrastructure*

Library (ITIL), pois é justamente através desse processo onde acontece o monitoramento e controle do desempenho no atendimento e suporte em *service desk* (FREITAS, 2013).

Além disso, Tuten e Neidermeyer (2004) afirmam que, no decorrer do tempo, essa estrutura desafiadora e complexa incorporada na rotina de trabalho, comumente tende a causar altos níveis de estresse, levando à queda de desempenho no trabalho. Nesse sentido, Hernandez, Morris e Picard (2011) também acrescentam que essa alta carga de estresse ainda pode evoluir e culminar com o acometimento da Síndrome de Burnout nos atendentes de ISC, ou seja, nos agentes de *service desk*.

Segundo Maslach, Schaufeli e Leiter (2001), tal síndrome pode ser entendida como uma resposta prolongada aos estressores laborais crônicos de carácter emocional e interpessoal, cuja definição é dada pelas três dimensões de exaustão, cinismo e ineficácia.

Nesse contexto, devido aos desafios, dificuldades e elevadas cargas de estresse, inerentes às atividades do trabalho em *service desks*, surge o seguinte problema de pesquisa: **queda de desempenho no trabalho de agentes de *service desks*, no decorrer do tempo, como consequência de altos níveis de estresse.**

Na busca de uma solução para esse problema, identificou-se que algumas técnicas têm sido utilizadas nesse contexto, porém nenhuma delas tem sido capaz de atender simultaneamente ou mesmo equilibrar as necessidades dos agentes de *service desk* e os resultados de negócios. Por exemplo, Wallace, Eagleson e Waldersee (2000) apresentou a estratégia de RH sacrificial, a qual tem sido utilizada em *call centers*, com resultados satisfatórios para melhorar a eficiência dos agentes de *service desk*, porém com prejuízo ao bem-estar físico e psicológico desses profissionais, resultando em considerável afastamento do trabalho.

Como alternativa, Mollick e Rothbard (2014) defendem o uso da técnica de computação persuasiva, conhecida como gamificação, para melhorar o desempenho no trabalho, mantendo o bem-estar dos funcionários, através do engajamento, motivação e satisfação no trabalho.

Segundo Deterding et al. (2011a), gamificação é definida como o uso de elementos e *design* de jogos, em contextos que não sejam de jogos. Ou seja, a gamificação está presente quando se utiliza esses artefatos de jogos em atividades, processos ou cenários, que não se constituem em jogo, tampouco estejam relacionadas a jogos e o entretenimento não seja o propósito principal. Essa técnica tem sido utilizada amplamente nas áreas de educação, marketing, saúde, segurança, indústria, comércio e esporte, entre outros.

Buscando conhecer a relação entre o uso de gamificação em *service desk* e o impacto em seu desempenho, um estudo secundário com objetivo exploratório foi realizado através do desenvolvimento de uma revisão sistemática da literatura, cujos resultados indicaram que, de modo geral, ainda há escassez de estudos primários investigando o uso de gamificação em ISC.

Além disso, essa revisão também apontou que ainda não há estudos experimentais disponíveis na literatura, utilizando gamificação em *service desk*, para melhoria de desempenho, mas apenas trabalhos iniciais e propostas de modelos, com sugestões para trabalhos futuros.

Por essa razão, surgiu a necessidade de uma investigação empírica neste tópico de pesquisa. Para isso, uma pesquisa com abordagem quantitativa, aplicada, descritiva e experimental foi conduzida, tendo como cenário de pesquisa o *service desk* de uma organização governamental, buscando investigar o desempenho no trabalho, com a intervenção de gamificação, durante o período de um mês. Nesse experimento, os seguintes três aspectos de desempenho foram influenciados positivamente: (i) tempo de resposta; (ii) atualizações em chamados; e (iii) desnível de desempenho.

Esse experimento forneceu indícios de que a afirmação de Mollick e Rothbard (2014), sobre a melhoria de desempenho no trabalho através do uso de gamificação, também pode ser aplicada no contexto de *service desk*. Esses indícios motivaram o presente trabalho a iniciar o processo de modelagem de melhoria de desempenho de *service desks*, com uso de gamificação.

Para isso, considerou-se que, devido ao domínio de estudo desse trabalho, o qual possui um comportamento complexo, apresentando múltiplas variáveis, que se modificam no decorrer do tempo, o modelo aqui proposto foi desenvolvido através do uso de um conjunto de técnicas e ferramentas da modelagem de dinâmica de sistemas, a qual se propõe a modelar e simular sistemas complexos, tanto de modo qualitativo (modelagem *soft*), a qual se caracteriza por dispor de uma visão holística do sistema, quanto de modo quantitativo (modelagem *hard*), cuja finalidade é realizar simulações, através de otimizações e projeções de cenários hipotéticos do sistema (COYLE, 1996).

Nesse sentido, com o propósito de selecionar a abordagem da modelagem de dinâmica de sistemas adequada para a construção do modelo aqui proposto, considerou-se que esse trabalho delimita o escopo do modelo à aprendizagem organizacional, cuja própria natureza traz consigo características inerentes à abordagem holística e qualitativa, razão pela qual se utilizou a modelagem *soft* de dinâmica de sistemas. Além disso, essa abordagem *soft* de dinâmica de sistemas é recomendada para a modelagem voltada à aprendizagem organizacional (SENGE, 2013).

Em paralelo, essa modelagem foi orientada pela metodologia de gestão de desempenho organizacional, conhecida como *Balanced Scorecard* (BSC). Essa metodologia foi utilizada para guiar o desenvolvimento do modelo, principalmente por oferecer uma visão integrada das quatro dimensões (financeiro, cliente, processos internos e aprendizado e crescimento), buscando o balanceamento entre elas, na perspectiva da gestão estratégica (KAPLAN; NORTON, 1997).

Na construção do modelo proposto, realizou-se um estudo de caráter qualitativo,

construtivista, com finalidade explicativa, para desenvolver um modelo com abordagem *soft* de dinâmica de sistemas. Ou seja, o modelo foi construído através da interpretação dos dados coletados em entrevistas com especialistas de domínio, na revisão sistemática da literatura e no estudo experimental, para criar as variáveis e suas relações causais. Após construído, o modelo proposto foi validado por meio de sessões de entrevistas com especialistas de domínio.

Devido às características dos estudos desenvolvidos, o presente trabalho fundamentou-se em Creswell (2010), apoiando-se na metodologia de pesquisa quanti-quali, a qual mescla a precisão e assertividade encontrada na metodologia quantitativa, aliada à ampla capacidade descritiva e interpretativa inerente à metodologia qualitativa.

Nesse contexto, surge a seguinte questão geral da pesquisa: **como apoiar a gestão de desempenho de *service desks*, de modo estratégico, para aprendizagem organizacional?** Na busca por encontrar uma resposta a essa questão de pesquisa, o presente estudo elencou as seguintes hipóteses:

- **H1.** O uso de gamificação na rotina de trabalho dos agentes de *service desk* pode melhorar o desempenho do *service desk*.
- **H2.** A dinâmica de sistemas é ideal para modelar a gestão de desempenho de *service desk*, para aprendizagem organizacional.
- **H3.** A metodologia *Balanced Scorecard* (BSC) é ideal para orientar, de modo estratégico, a construção do modelo.

Vale ressaltar aqui, que o objetivo geral que norteou o desenvolvimento desse trabalho foi **construir um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à gestão de desempenho de *service desks***. Como objetivos específicos, esse estudo buscou:

- **OE1.** Investigar o uso de gamificação em *inbound service centers*, através de uma revisão sistemática da literatura;
- **OE2.** Realizar um experimento com a intervenção de gamificação, em um *service desk*, para analisar o efeito dessa variável experimental, no comportamento do desempenho no trabalho dos agentes de *service desk*;
- **OE3.** Propor um modelo para aprendizagem organizacional, com abordagem estratégica, voltado à gestão de desempenho de *service desks*.
- **OE4.** Validar o modelo proposto.

O presente trabalho oferece contribuições para as comunidades de gestão dos serviços de TI e psicologia organizacional, através da proposta de um modelo estratégico, com uso

de gamificação, para apoiar a aprendizagem organizacional na gestão de desempenho de *service desks*, com enfoque no processo de gerenciamento de incidentes do arcabouço ITIL de melhores práticas de TI.

Ademais, outra contribuição importante desse trabalho foi a apresentação de um estudo experimental com uso de gamificação em *service desk*, buscando analisar os efeitos dessa intervenção no desempenho no trabalho, em tal cenário de estudo. A realização desse experimento aconteceu de modo pioneiro na literatura, tendo em vista que, após a realização de uma revisão sistemática da literatura, identificou-se que até 2014 nenhum trabalho havia investigado o uso da gamificação para melhoria de desempenho em *service desks*.

Essa dissertação possui cinco capítulos e se encontra organizada do seguinte modo:

- Capítulo 1: No presente capítulo introdutório foram apresentados a motivação, contextualização, problemática, proposta, objetivos e contribuições;
- Capítulo 2: Apresenta-se a fundamentação teórica, abordando os principais temas e conhecimentos envolvidos na dissertação;
- Capítulo 3: Relata-se o levantamento bibliográfico realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura;
- Capítulo 4: Descreve-se o experimento, cuja coleta e análise dos dados deu respaldo à construção do modelo.
- Capítulo 5: Apresenta-se de forma detalhada o processo metodológico de construção e validação do modelo.
- Capítulo 6: O último capítulo apresenta as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.
- Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas, seguidas dos apêndices e anexos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

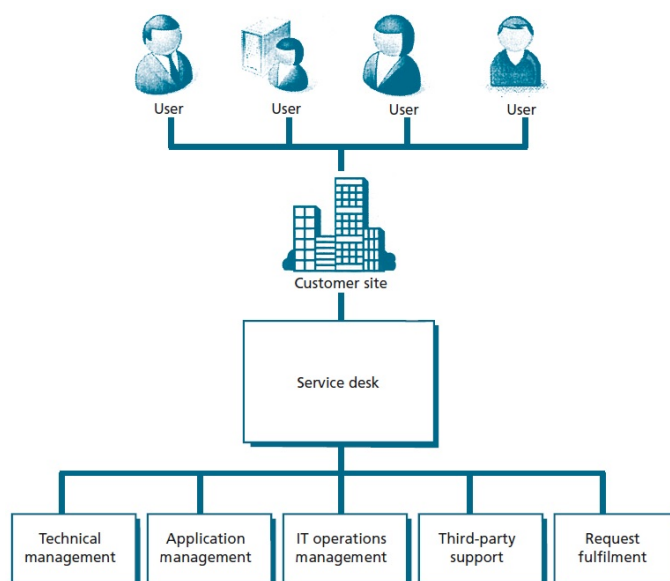
Nesse capítulo, os principais temas, teorias, conceitos e conhecimentos, que fundamentaram o desenvolvimento desse trabalho serão apresentados e discutidos, de tal modo que seja fornecida uma base epistemológica, que possa subsidiar a compreensão do modelo proposto. Para isso, esse capítulo seccionou os temas, apresentando-os na seguinte sequência: desempenho no trabalho *service desk* (2.1), gamificação (2.2), modelagem *soft* de dinâmica de sistemas (2.3) e *balanced scorecard* (2.4).

2.1 DESEMPENHO NO TRABALHO EM *SERVICE DESK*

Em Freitas (2013), *service desk* (central de serviços) é apresentada como um ponto central de contatos para os usuários de TI, que oferece atendimento e suporte tanto para incidentes quanto requisições de serviços.

Essa central possui quatro tipos, a saber: (a) local - posicionada na própria localidade onde a organização disponibiliza os serviços de TI; (b) centralizada - instalada em uma localidade, a partir da qual remotamente oferece o atendimento e suporte; (c) virtual - *service desk* de provedor de serviço externo, que virtualmente oferece seus serviços aos usuários de TI da organização; e (d) *follow-the-sun* - *service desks* que se posicionam em diferentes localidades do planeta, para oferecer atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana. Uma representação de um *service desk* local pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Representação de um *service desk* local



Fonte: (ITIL, 2011)

O *service desk* é considerado uma função, pois é constituído por um grupo de pessoas e ferramentas, para conduzir processos e atividades. Essa função possui os seguintes quatro papéis: (1) gerente; (2) supervisor; (3) superusuário; e (4) analista (FREITAS, 2013). Dentre esses papéis, o presente trabalho buscou estudar apenas o de analista de *service desk*, o qual chamaremos de "agente de *service desk*", atribuindo maior abrangência ao termo, para evitar mal-entendidos quanto ao nível de especialização do profissional ocupante do referido papel. Por exemplo, ao utilizar a designação de "agente de *service desk*" pode-se abranger profissionais atuantes em *service desk*, que sejam aprendizes, técnicos, analistas, especialistas, entre outros.

Ainda conforme Freitas (2013), no desenvolvimento de suas atividades, os agentes de *service desk* são contactados pelos usuários, através dos seguintes meios de comunicação: telefone, *e-mail*, *chat*, interface *web*, software gerenciador de chamados e até mesmo pessoalmente, na abertura e registro de chamados para atendimento e suporte de TI.

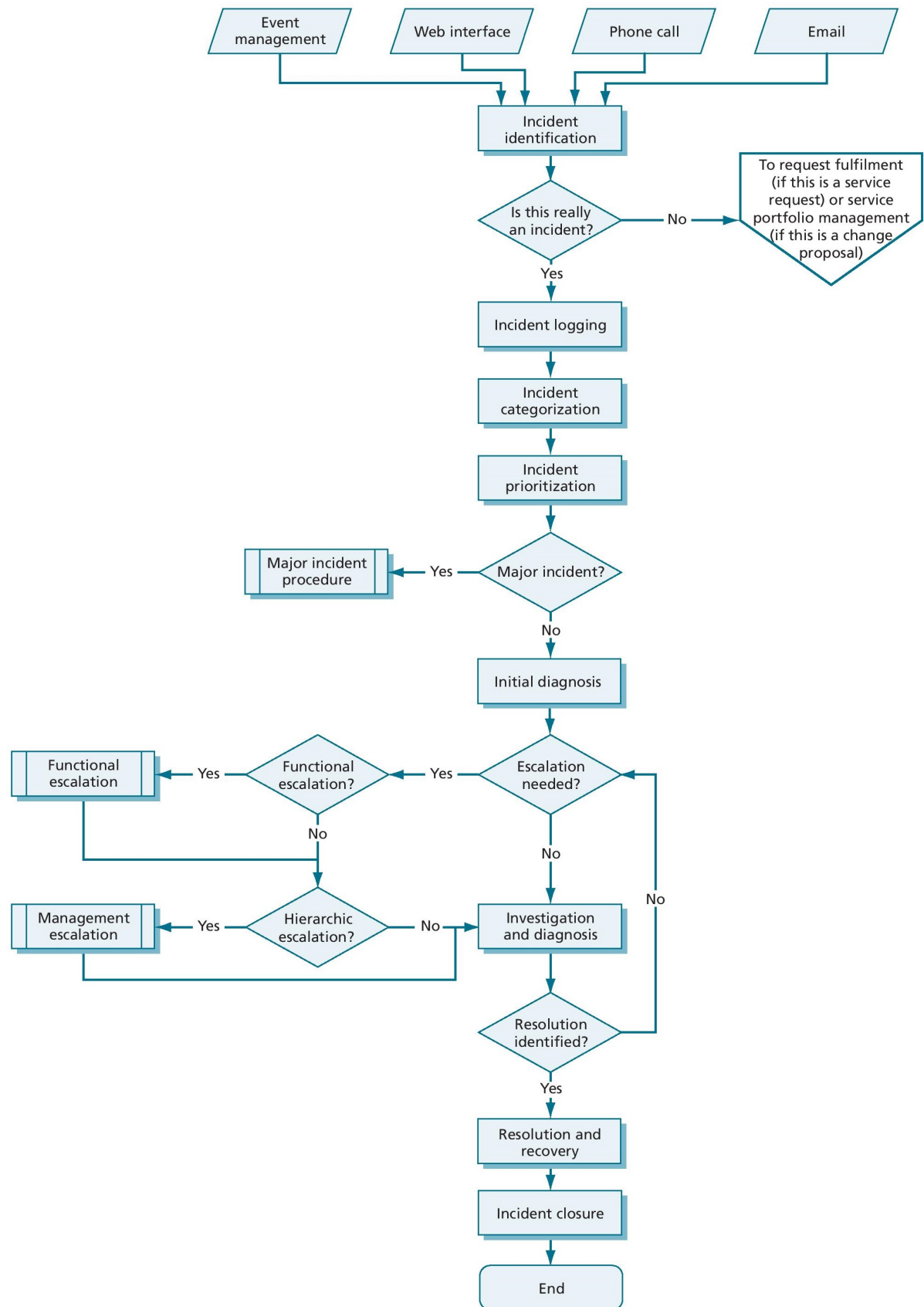
Dentre suas responsabilidades, os agentes de *service desk* realizam as seguintes atividades: descrição de todas informações relevantes do incidente ou requisição de serviço; análise e definição de categoria e prioridade de chamados; investigação e diagnóstico de incidentes; resolução de incidentes; escalonamento de incidentes; informação ao usuário, sobre o progresso de atendimento do chamado; consulta e edição de base de conhecimento; encerramento de chamados; e atualização do sistema de gerenciamento de configuração. Essas atividades são realizadas em *service desks* que geralmente suportam uma ampla gama de tecnologias, desde baixa à alta plataforma de TI (SOULA, 2013).

Devido à natureza complexa fruto da combinação de tantas responsabilidades, os *service desks* buscam incorporar o processo de gerenciamento de incidentes, para orientar as atividades supracitadas, bem como tornar o atendimento e suporte mais eficiente, eficaz e controlado (COUGO, 2013).

Em Magalhães e Pinheiro (2007), o gerenciamento de incidentes é definido como o processo responsável pelo gerenciamento do ciclo de vida de todos incidentes, com o propósito de restaurar a operação normal do serviço o mais rápido possível e minimizar os impactos adversos nas operações do negócio, buscando garantir que sejam mantidos os níveis acordados de qualidade do serviço de TI.

Para isso, segundo ITIL (2011), o processo de gerenciamento de incidentes oferece princípios e métodos, que norteiam e suportam o desenvolvimento das atividades: (1) identificação de incidentes; (2) registros de incidentes; (3) categorização de incidentes; (4) priorização de incidentes; (5) diagnóstico inicial; (6) escalação de incidentes; (7) investigação de problemas; (8) resolução e recuperação; (9) encerramento de incidente; e (10) reabertura de incidentes. Essas atividades são realizadas em um fluxo, conforme representado na Figura 2.

Figura 2 – Fluxo do processo de gerenciamento de incidentes



Além disso, as melhores práticas propostas no arcabouço ITIL, orientam os gestores a definir os Fatores Críticos de Sucesso (FCS), para cada processo importante do negócio. No contexto desse trabalho, pode-se considerar que o processo de gerenciamento de incidentes teve o seu FSC associado à satisfação do cliente. Assim como todo FCS, ele precisa ter Indicador-Chave de Desempenho (ICD), aqui definido como o cumprimento do SLA, cuja mensuração é realizada pelas métricas, as quais buscam aferir o desempenho em *service desk*, mensurando a eficiência e eficácia de suas atividades (ITIL, 2011).

Segundo Cohen (2015), essas métricas podem ser tanto qualitativas quanto quantitativas e buscam aferir o desempenho do atendimento e suporte em *service desk*. Quando qualitativas, elas possuem caráter subjetivo, geralmente classificatórias, ou seja, elas buscam classificar em categorias os aspectos mensurados. Como exemplo de métricas qualitativas, pode-se mencionar a satisfação do usuário, a qual pode ser classificada numa escala Likert (péssimo, ruim, bom, muito bom e excelente).

Por sua vez, as métricas quantitativas são objetivas, as quais mensuram numericamente o seu objeto de aferição. Por exemplo, o tempo médio de atendimento, tempo médio de chamados em espera, quantidade de chamados encerrados e quantidade de chamados atendidos dentro do prazo acordado no SLA. Vale lembrar que há uma grande quantidade de métricas conhecidas na literatura e na prática de mercado, para uso em *service desk*, cuja escolha depende do contexto e objetivos de negócio da organização (COHEN, 2015).

Como parte da gestão dos serviços de TI, o monitoramento e controle dessas métricas é fundamental ao desempenho do negócio, cujas atividades sustentam o processo de melhoria contínua dos serviços de TI. Conforme a necessidade da organização, deve-se estabelecer uma periodicidade adequada de mensuração do desempenho, por exemplo, em uma base semanal, quinzenal ou mensal (FREITAS, 2013).

Nesse sentido, visto que o *service desk* se posiciona na organização, como uma interface entre a TI e seus usuários das diversas unidades organizacionais, onde a disponibilidade dos serviços de TI depende sensivelmente de sua eficiência no atendimento e suporte a incidentes e requisições de serviço, os resultados de negócios são influenciados consideravelmente pelo desempenho no trabalho dos agentes de *service desk* (COUGO, 2013). Em outras palavras, o desempenho organizacional está positivamente correlacionado ao desempenho no trabalho em *service desk*.

Por essa razão, vale ressaltar a teoria da satisfação no trabalho, proposta por Locke. Essa teoria defende que há uma coexistência entre os valores (importância que o indivíduo atribui às suas metas) e as metas propriamente ditas (objetivos desejados). A combinação desses fatores impulsiona o indivíduo a agir (promove o desempenho), para alcançar os resultados (obtenção da satisfação), que por sua vez, realimentam a concepção os valores (PÉREZ-RAMOS, 1990). Ou seja, no contexto do presente trabalho, a ação ou desempenho do indivíduo, se encontra diretamente relacionada ao desempenho no trabalho em *service desk*.

2.2 GAMIFICAÇÃO

Para Deterding et al. (2011a), gamificação é definida como o uso de elementos e *design* de jogos em contextos que não sejam de jogos. A fim de tornar essa definição de gamificação mais entendível, vale esclarecer aqui os termos dessa definição.

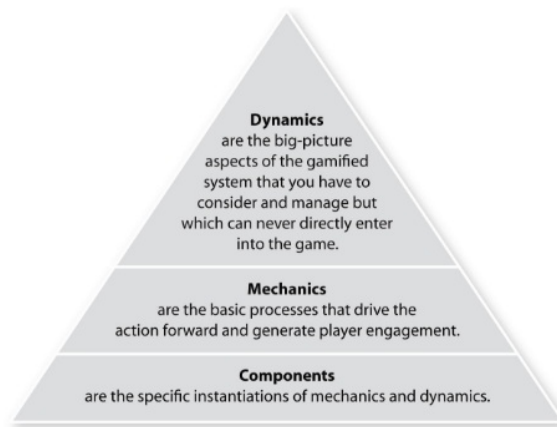
Nesse sentido, buscando na origem dos termos, se faz necessário a distinção entre *game* e *play*. Enquanto este último tem em sua etimologia duas acepções principais, a saber: *paidia* (forma livre, expressão e comportamento improvisado) e *ludus* (jogo baseado em regras com objetivos determinados) (CAILLOIS; BARASH, 2011).

Ao se referir à gamificação, refere-se a elementos e *design* de jogos, ou seja, gamificação se relacionada fortemente ao termo *ludus*, que por sua vez, implica que a gamificação é voltada a jogos orientados a objetivos e baseados em regras. Nessa acepção, a gamificação é muitas vezes referenciada como *gamefulness*. Por outro lado, as aplicações de gamificação também apresentam aspectos da acepção *paidia*, ou seja, expressividade, improviso e diversão, cuja terminologia é dada por *playfulness*. Por essa razão, no contexto de interação homem-computador (IHC), a terminologia *playfulness* tem sido tratada de maneira distinta em relação a gamificação (DETERDING et al., 2011b).

Para Deterding et al. (2011a), embora ainda seja um assunto sob ampla discussão, na definição de gamificação, os seus elementos nem sempre são bem interpretados. Para ele, caso se considere que os elementos de gamificação são todos elementos possíveis, que estejam presentes em algum jogo, mas também fora dele, haveria uma lista de elementos sem fim. Caso contrário, se fossem considerados elementos que estejam presentes somente em jogos, a lista de elementos seria ínfima. Por esse motivo, esse autor descreve elementos de gamificação como aqueles que são característicos a jogos.

Assim como acontece com os elementos de gamificação, os *designs* de jogos também estão presentes tanto nos jogos quanto fora dele. Por isso, o termo *design* de jogos é utilizado, ao invés de práticas ou tecnologias baseadas em jogos. Todavia, em comparação com elementos de jogos, o *design* de jogos possui maior abstração, podendo ser entendido, de modo geral, como o método pelo qual o jogo é estruturado, disponibilizado e utilizado (DETERDING et al., 2011a).

As estruturas da gamificação são divididas em três categorias, as quais se diferem pelo nível de abstração, mas que se relacionam e se complementam, nas aplicações de gamificação. Essas estruturas são categorias de elementos e *design* de jogos, que se encontram posicionadas hierarquicamente, de tal modo que, as duas camadas superiores da pirâmide, ou seja, os dois níveis mais abstratos (dinâmica e mecânicas de jogos), se relacionam ao *design* de jogos, ao passo que, a base da pirâmide retrata a estrutura mais concreta da gamificação (elementos de jogos), conforme a Figura 3.

Figura 3 – Pirâmide das estruturas de elementos e *design* de jogos da gamificação

Fonte: (WERBACH; HUNTER, 2012)

A estrutura de mais alto nível é conhecida como dinâmica de jogos, que se constitui nos aspectos mais holísticos de um sistema gamificado, a qual se deve considerar e gerenciar, mas nunca introduzi-la diretamente no jogo. Seguem abaixo as cinco principais dinâmicas de jogos (WERBACH; HUNTER, 2012):

1. Restrições (são limitações do jogo ou mesmo *trade-off* forçado, como exemplo, uma escolha obrigatória de utilizar um, entre dois recursos do jogo);
2. Emoções (curiosidade, competitividade, frustração, felicidade e etc);
3. Narrativas (enredo contínuo e consistente);
4. Progressões (desenvolvimento e crescimento do jogador); e
5. Relacionamentos (relações sociais que geram sentimento de camaradagem, *status*, altruísmo e etc).

Em seguida, a mecânica de jogo é apresentada como a estrutura de gamificação com nível de abstração intermediária. Essa estrutura é conhecida por representar os processos básicos que conduzem a ação dos jogos e promovem o engajamento dos jogadores. Abaixo as dez mecânicas de jogos mais importantes (WERBACH; HUNTER, 2012):

1. Desafio (enigmas, quebra-cabeças, ou outra tarefa que exija esforço para solucioná-la);
2. Probabilidade (elementos de aleatoriedade);
3. Competição (Um jogador ou grupo de jogadores disputam pela vitória);
4. Cooperação (jogadores trabalham juntos para alcançar objetivos compartilhados);

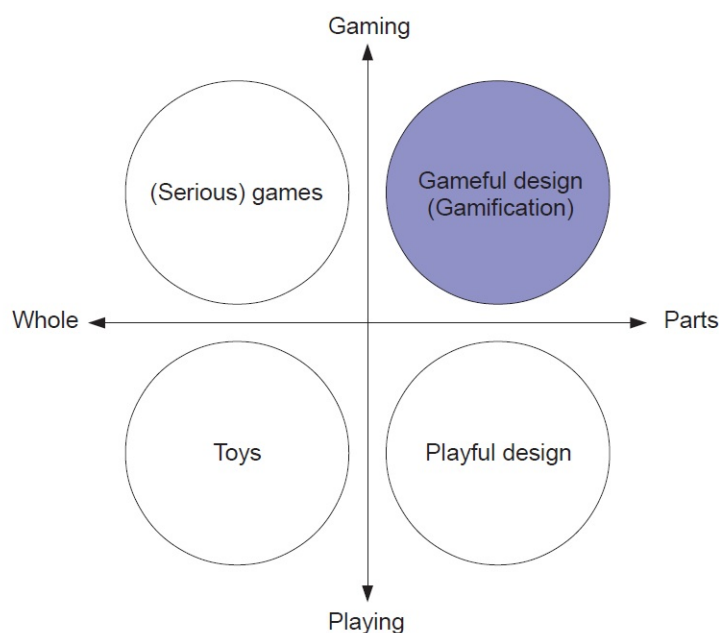
5. *Feedback* (informação a acerca do desempenho do jogador);
6. Aquisição de recurso (obtenção de itens úteis ou colecionáveis);
7. Recompensa (benefícios por alguma ação ou conquista);
8. Transação (negociações entre jogadores, diretamente ou através de intermediários) ;
9. Rotatividade (participações sequenciais por meio da alternância de jogadores); e
10. Estado de vitória (objetivos que fazem um jogador vencer, empatar ou perder).

Por fim, a terceira e última estrutura de gamificação é a mais específica e prática de todas, a qual é conhecida como componente de jogo. De modo geral, os componentes são introduzidos no jogo de modo concreto, com os quais os jogadores interagem e os utilizam em sua interface do jogo. Seguem abaixo os quinze componentes de jogos mais importantes (WERBACH; HUNTER, 2012):

1. Conquistas (objetivos bem definidos);
2. Avatares (representação visual de um personagem do jogador);
3. Distintivos (representação visual de conquistas);
4. Luta de chefe (desafios especialmente difíceis no clímax de um nível ou fase do jogo);
5. Coleções (conjunto de itens ou distíntivos para acumular);
6. Combates (batalhas definidas, tipicamente de curta duração);
7. Desbloqueio de conteúdos (artefatos disponíveis apenas após conquista de objetivos);
8. Presentes (oportunidade para compartilhar recursos com outros);
9. Tabela de liderança (representação visual do progresso de cada jogador, em relação aos demais, com as respectivas pontuações);
10. Níveis (etapas definidas no progresso de um jogador);
11. Pontos (representação numérica de algum aspecto do jogo);
12. Missões (desafios predefinidos com objetivos e recompensas);
13. Gráficos sociais (representação da rede social de jogador, dentro do jogo);
14. Times (grupo de jogadores que trabalham juntos para alcançar um objetivo comum); e
15. Bens virtuais (ativos do jogo, com valor monetário real ou virtual);

Ademais, outro ponto importante a se observar é a distinção entre gamificação e jogos sérios. Nesse quesito, há de se destacar que a gamificação não se propõe a ser um jogo propriamente dito, mas sim incorporar elementos e *design* de jogos em contextos diversos. Em contrapartida, os jogos sérios se constituem em jogos de fato, que têm por finalidade atingir objetivos sérios, ou seja, finalidades do mundo real, como exemplo, o aprendizado através de jogos educacionais, ou uso de simulador de voos, para treinamento de pilotos da aviação civil e militar (ABT, 1987). O posicionamento da gamificação, em relação a seus correlatos, encontra-se representado na Figura 4.

Figura 4 – Situando a gamificação entre seus correlatos



Fonte: (DETERDING et al., 2011b)

Além disso, para melhor situar a gamificação, não se pode deixar de considerar os seus fundamentos. Na segunda metade do século XX, a teoria predominante foi o behaviorismo, que buscava explicar o comportamento como resposta a estímulos que os indivíduos recebiam, ou estavam expostos. Ou seja, para o behaviorismo, o comportamento é fruto da motivação extrínseca, aquela que vem de fatores externos. Por outro lado, a teoria da autodeterminação defende que o ser humano é inerentemente proativo, com um forte desejo próprio de crescimento, bem como a existência de três fatores responsáveis por impulsionar a motivação intrínseca, aquela motivação que tem origem no próprio indivíduo: (a) autonomia; (b) competência; e (c) relacionamento social (DECI; RYAN, 1985).

Conforme Werbach e Hunter (2012), com base na teoria da autodeterminação, a gamificação se desenvolveu apoiada no fundamento da motivação intrínseca, através de seus três pilares fundamentais. O pilar da autonomia diz respeito à necessidade natural do indivíduo de sentir-se no comando de sua própria vida e de fazer aquilo que seja significativo

e harmonioso com seus valores. Por sua vez, a competência está relacionada a eficiência e eficácia do indivíduo em suas atividades. Por fim, o pilar do relacionamento social relaciona-se às conexões sociais e o desejo universal de interação e envolvimento com amigos, familiares e outros. Esses elementos da teoria de autodeterminação são apresentados na Figura 5.

Figura 5 – Pilares da teoria de autodeterminação



Fonte: (WERBACH; HUNTER, 2012)

2.3 MODELAGEM *SOFT* DE DINÂMICA DE SISTEMAS

Para Coyle (1996), a dinâmica de sistemas busca modelar a estrutura e o comportamento de sistemas, representando-os através de modelos qualitativos, levando à compreensão de como os ciclos de *feedback* do sistema afetam o seu comportamento ao longo do tempo, bem como busca projetar simulações e otimizações do sistema, por meio de modelos quantitativos.

Os modelos qualitativos são representados pelo diagrama de causalidade, também conhecido como de diagrama de causa e efeito, influência, ou enlaces causais. Esse diagrama representa qualitativamente as relações de causa e efeito de um sistema. Isso é realizado pelo mapeamento dos elementos que compõem o sistema, seus relacionamentos e da influência de um elemento sobre o outro.

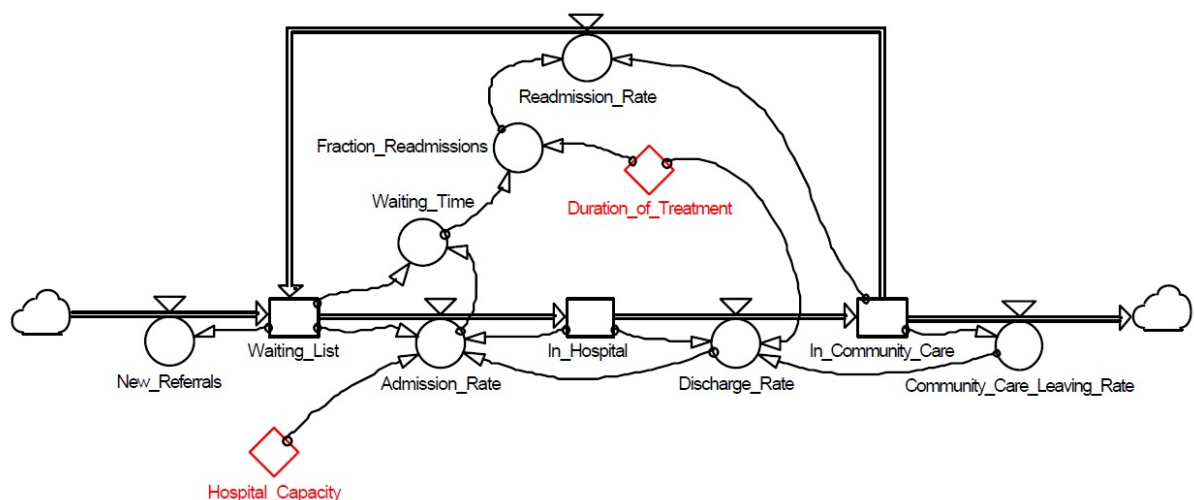
Essa modelagem qualitativa, através do uso de diagrama de causalidade é conhecida como abordagem *soft* de dinâmica de sistemas. Ela é fundamentada em evidências, axiomas e hipóteses a respeito do funcionamento do sistema a ser modelado. Por meio dessa abordagem

taxa de admissão, o tempo de espera diminui. Ademais, se a capacidade de utilização aumenta, a duração de tratamento diminui.

- **Atrasos:** consistem no intervalo de tempo que um elemento leva para causar um efeito em outro elemento. Ou seja, é a representação da existência de uma dependência temporal, para que o efeito de um elemento afete o outro elemento. Esse atraso é sinalizado por meio de duas barras paralelas, que se posicionam transversalmente à seta entre os elementos. Nesse diagrama de enlaces causas, pode-se identificar um atraso entre os elementos de tempo de espera e taxa de admissão. Em outras palavras, se a taxa de espera aumentar, com o passar do tempo (atraso), o hospital terá de aumentar a taxa de admissão de seus profissionais.
- **Enlaces causais ou *feedback*:** estrutura composta por enlaces, formando um círculo, através do qual a influência exercida por um elemento em seus relacionamentos, retorna para si próprio. Quando esse retorno de influência acontece no mesmo sentido da influência exercida, o enlace causal é conhecido por "enlace de reforço". Por sua vez, quando a influência de retorno é oposta à exercida, o enlace causal é chamado de "enlace de balanceamento".

Segundo Santos, Belton e Howick (2001), após concluído o desenvolvimento de um modelo qualitativo do sistema (abordagem *soft*), a modelagem em dinâmica de sistemas passa a dispor de subsídios que permitem avançar ao desenvolvimento de uma versão quantitativa desse modelo, conhecida como abordagem *hard*. Essa etapa da modelagem é realizada através do desenvolvimento de um diagrama de estoque e fluxo, conforme representado na Figura 7.

Figura 7 – Diagrama de estoque e fluxo - desempenho em hospital



Fonte: (SANTOS; BELTON; HOWICK, 2001)

Nessa abordagem *hard* da modelagem, incorporam-se equações matemáticas para a realização de projeções de simulação e otimização do sistema. Para isso, o diagrama de estoque e fluxo modela o sistema, utilizando as seguintes notações: níveis, fluxos, funções de decisão, atrasos, fontes e escoadouros, variáveis auxiliares e constantes (VAZ; MALDONADO, 2015).

Devido ao escopo desse estudo ter sido delimitado à modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, a abordagem *hard* não será aprofundada nesse trabalho. Porém, vale a apresentação de uma relação comparativa entre as duas abordagens da modelagem de dinâmica de sistemas, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre as modelagens *soft* e *hard* de dinâmica de sistemas

Características	Abordagem <i>Soft</i>	Abordagem <i>Hard</i>
Definição do modelo	Visualização holística do sistema	Uma representação da realidade
Definição do modelo	Múltiplas dimensões	Uma única e bem definida dimensão
Agentes/Organizações	Partes integrantes do modelo	Não são levados em consideração
Dados/informações	Qualitativo	Quantitativo
Objetivos	Insights e aprendizagem	Soluções, simulações e otimizações
Resultados	Aprendizado e autodesenvolvimento	Produtos ou recomendações

Fonte: (VAZ; MALDONADO, 2015)

2.4 BALANCED SCORECARD

Segundo Kaplan e Norton (1992), o *balanced scorecard* dispõe de um conjunto de medidas capazes de oferecer aos gestores, uma visão do negócio de modo sistêmico, ágil e de fácil compreensão. Para esses autores, o BSC pode ser definido como uma ferramenta ou metodologia de gestão de desempenho organizacional, através da integração da visão e estratégia do negócio, para construção de um mapa baseado em objetivos e medidas de desempenho, estruturado pelas perspectivas: (a) financeira; (b) cliente; (c) processos internos; e (d) aprendizagem e crescimento.

O objetivo principal do *balanced scorecard* é apoiar o alinhamento estratégico com o nível tático e operacional do negócio, através das seguintes ações (KAPLAN; NORTON, 1997):

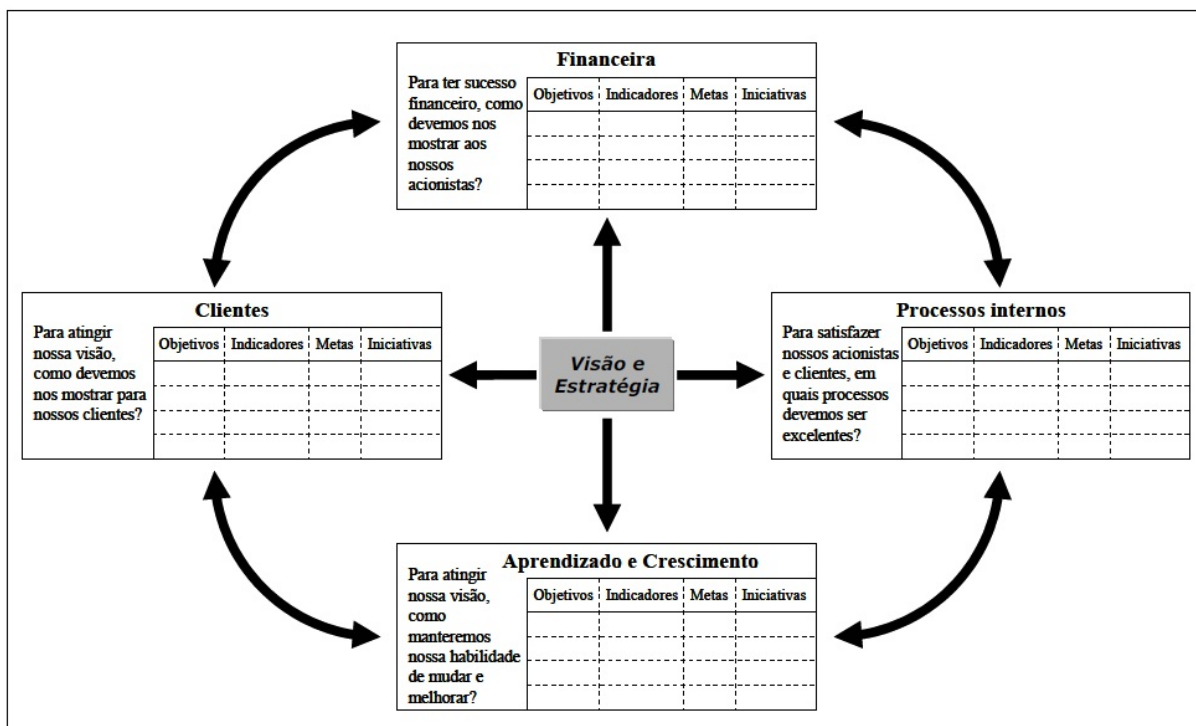
- **Esclarecimento da visão e estratégia:** através de um mapa estratégico, deve-se apresentar as relações de causa e efeito em cada uma das quatro perspectivas do negócio, apresentando os objetivos e os indicadores de desempenho relacionados.
- **Comunicação dos objetivos e medidas estratégicas:** por meio dos veículos de comunicação interna, como quadros de aviso, jornais internos, contatos pessoais, listas de e-mails e comunicados na intranet, entre outros, os objetivos e medidas estratégicas devem ser comunicadas aos colaboradores.

- **Planejamento de metas e iniciativas estratégicas:** os gestores executivos devem planejar e estabelecer metas, levando-se em consideração os indicadores de ocorrências, a partir de uma combinação adequada de resultados, bem como os indicadores de tendências, os quais consistem em projeções de prováveis resultados.
- **Melhoria do *feedback* e aprendizado estratégico:** desenvolvimento de instrumentos para apoiar o aprendizado organizacional, no nível executivo e estratégico. O *feedback* exerce importante papel nesse processo de aprendizado organizacional.

A partir dessas ações, pode-se perceber que a finalidade do *balanced scorecard* vai além do apoio ao processo de tomada de decisão, tendo em vista a sua função de comunicação da estratégia e fornecimento de feedback de seu desempenho. Em outras palavras, essa ferramenta ou metodologia se apresenta como um instrumento estratégico, que fornece apoio transversal a toda organização. A fim de desempenhar adequadamente as ações supracitadas, o BSC deve incorporar os seguintes componentes (KAPLAN; NORTON, 1997):

- **Objetivos estratégicos:** consiste na tração da visão de futuro para os objetivos dispostos em relação de causalidade. Esses objetivos podem ser explicitados em mapa estratégico, para apoiar o entendimento de como transformar os ativos intangíveis em resultados de negócio.
- **Indicadores chave de desempenho:** trata-se dos indicadores que norteiam a mensuração do desempenho organizacional. Isso é geralmente realizado através dos indicadores de ocorrência, que é construído com base em uma combinação adequada de resultados de negócio desejados. Também se deve utilizar os indicadores de tendências, o qual consiste em um conjunto de projeções de prováveis resultados.
- **Estabelecimento de metas a longo prazo:** as metas do objetivo estratégico devem ser estabelecidas em etapas, ao longo do tempo, de tal modo que, seja possível acompanhar o comportamento do desempenho ao longo do tempo.
- **Planejamento de ações e projetos estratégicos:** os planos de ação e os projetos estratégicos devem ser desenvolvidos de modo a viabilizar o alcance das metas estabelecidas, ao longo do tempo.

Essa metodologia do BSC busca decompor a estratégia de modo lógico, através de relações de causa e efeito, relações com os resultados de negócios e vetores de desempenho. Para isso, ele decompõe os objetivos, indicadores, metas e iniciativas, em quatro perspectivas ou dimensões do negócio, conforme apresentado na Figura 8

Figura 8 – Perspectivas do *balanced scorecard*

Fonte: (KAPLAN; NORTON, 1997)

Ainda para Kaplan e Norton (1997), as estratégias financeiras possuem três fases, com objetivos bem diferentes entre si, a saber: crescimento, sustentação e colheita. Ao longo dessas três fases, desenvolvem-se os seguintes três temas financeiros, que norteiam a estratégia empresarial.

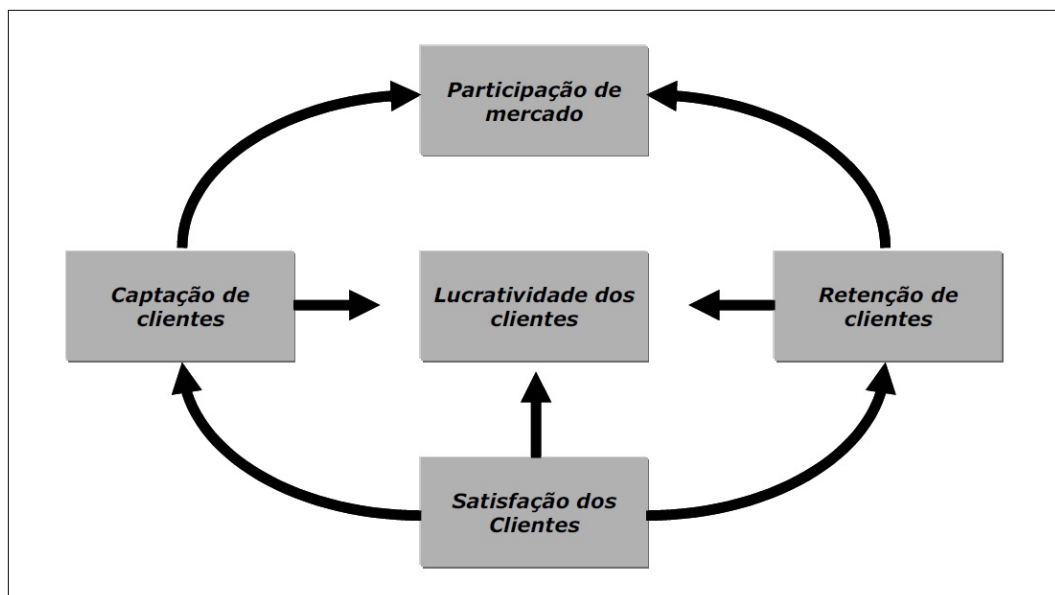
- **Crescimento e *mix* de receita:** trata-se do crescimento da oferta de produtos e serviços, adesão de novos clientes e mercados, mudança dos preços de produtos e serviços, bem como a modificação no mix de produtos e serviços.
- **Redução de custos e melhoria de produtividade:** consiste em iniciativas voltadas à redução de custos diretos de produtos e serviços, custos indiretos e compartilhamento de recursos com as demais unidades de negócio.
- **Utilização de ativos / estratégia de investimento:** refere-se à diminuição do capital de giro necessário para sustentar o negócio. Também se encontra relacionado à melhoria da utilização dos ativos fixos, para elevar o retorno dos ativos físicos e financeiros.

O desempenho dessa composição entre as três fase estratégicas, com os três temas, constantemente precisa ser mensurado, através de indicadores de desempenho, cuja implementação e execução contribuem ao monitoramento e controle dos resultados de negócio.

Campos (1998) descreve a perspectiva do cliente através da estratégia que indica quais são os clientes e como o negócio cria valor para eles. Além disso, ele afirma que essa estratégia deve incluir a imagem que os clientes internos devem possuir dos clientes externos. Essa perspectiva ser capaz de responder as seguintes questões: (a) o que nos diferencia de nossos concorrentes?; (b) quem são nossos clientes?; e (c) qual valor principal valor devemos oferecer aos nossos clientes?

Para Kaplan e Norton (1997), a perspectiva estratégica do cliente é derivada das propostas de valor e suas medidas essenciais estão presentes em todos negócios. Essa perspectiva pode ser mensurada por meio de indicadores de desempenho, cujos principais estão representados na Figura 9.

Figura 9 – Indicadores de desempenho da perspectiva cliente



Fonte: (KAPLAN; NORTON, 1997)

Por sua vez, a perspectiva de processos internos busca analisar a identificação de recursos e capacidades necessárias para melhoria do nível interno de qualidade. Essa perspectiva é composta por uma cadeia de valor, cujos processos estão apresentados a seguir (KAPLAN; NORTON, 1997).

- **Inovação:** esse processo busca identificar o tamanho do mercado, as preferências dos clientes e os preços dos serviços e produtos. Também é função desse processo a identificação de novos mercados, bem como a especulação de novas oportunidades, serviços e produtos.
- **Operações:** trata-se do processo que prioriza a eficácia, eficiência, pontualidade e regularidade, na entrega dos serviços e produtos aos clientes. Ele tem início no

recebimento de um pedido se finaliza na entrega do produto ou prestação de serviço ao cliente.

- **Pós-venda:** consiste no processo que busca assegurar a garantia, conserto de produtos, orientações de uso, recomendações e suporte. Além disso, também é o processo responsável pela devolução de pedidos, bem como processamento de pagamentos e cobranças.

Por fim, a perspectiva de aprendizado e crescimento é fruto das três primeiras perspectivas do BSC (financeiro, cliente e processos internos). Essa última perspectiva tem por objetivo geral oferecer o apoio necessário à consecução dos objetivos definidos nas outras três perspectivas. Para isso, ele se desdobra em três categorias de desenvolvimento organizacional, conforme listado a seguir (KAPLAN; NORTON, 1997).

- **Capacidade dos funcionários:** Envolve o treinamento e reciclagem dos funcionários, através de programas de aperfeiçoamento e melhoria contínua.
- **Capacidade dos sistemas de informação:** Trata-se da capacidade que os sistemas de informação dispõem para atender a necessidade de negócio. Isso envolve tanto a capacidade tecnológica quanto de processos, ou seja, não se detém no aspecto tecnológico do sistema de informação.
- **Motivação, emponderamento e alinhamento:** refere-se aos aspectos mais relevantes do clima organizacional, os quais são influenciados pela cultura organizacional. Por meio de incentivos, programas e políticas, os gestores do negócio podem impactar esses aspectos, os quais são capazes de afetar os resultados de negócio.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Fundamentado em Kitchenham e Charters (2007), uma revisão sistemática da literatura (RSL) foi desenvolvida, para identificar, avaliar, interpretar e sintetizar os estudos disponíveis na literatura, que possam responder as questões de pesquisa sobre o uso de gamificação em *Inbound Service Center*, buscando encontrar o estado de evidências nesse tópico de pesquisa. Nesse capítulo do trabalho serão apresentados dois subcapítulos, isto é: metodologia da revisão sistemática (subcapítulo 3.1) e resultados e análises da revisão sistemática (subcapítulo 3.2).

3.1 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Essa metodologia apresentará as questões da revisão sistemática (seção 3.1.1), os critérios de inclusão e exclusão (seção 3.1.2), estratégia de busca (seção 3.1.3) e avaliação de qualidade (seção 3.1.4).

3.1.1 Questões da Revisão Sistemática

A revisão sistemática da literatura aqui desenvolvida buscou investigar como a gamificação tem sido aplicada em centrais ISC, incluindo seus efeitos e aprendizados pertinentes. Para isso, a seguinte questão geral da revisão sistemática foi definida: **como a gamificação tem sido aplicada em *Inbound Service Centers*?**

A partir dessa questão geral, foram formuladas e estabelecidas quatro questões específicas de pesquisa, para contribuir no esclarecimento de aspectos importantes dessa aplicação da gamificação em ISC, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Questões específicas da revisão sistemática

Questões específicas da RSL (QER)	Descrição e motivação
QER1. Quais elementos de gamificação têm sido utilizados em ISC?	Essa questão busca identificar os elementos de gamificação aplicados em ISC. Quando respondida, ela pode fornecer indícios acerca de quais elementos de gamificação são mais apropriados para ser(em) aplicado(s) no contexto desse estudo.

QER2. Quais ferramentas têm sido utilizadas para implementar gamificação em ISC?	Essa questão procura identificar as ferramentas (e. g., software gerenciador de chamadas, software gerenciador de incidentes, software específico para gamificação e etc), através dos quais a gamificação tem sido aplicada em ISC. A resposta para essa questão pode indicar as ferramentas mais apropriadas para serem utilizadas no contexto desse estudo.
QER3. Quais foram os efeitos observados causados pelo uso de gamificação em ISC?	Essa questão pretende identificar se a gamificação tem causado efeitos positivos ou negativos, tanto no desempenho ou em aspectos subjetivos, como autonomia, competência, relacionamentos, motivação, engajamento e etc.
QER4. Quais têm sido as razões para aplicação de gamificação em ISC?	Essa questão visa encontrar o que tem motivado os pesquisadores a estudar e aplicar gamificação como intervenção em ISC (e.g., necessidade de melhoria de desempenho, engajamento e motivação no trabalho, satisfação do cliente, qualidade de serviço, entre outros).

Fonte: Elaborada pelo autor

Em uma RSL, critérios de inclusão e exclusão são planejados na fase de protocolo e seguidos na fase de execução, com o propósito de identificar estudos primários, através de um conjunto de critérios predefinidos, que contribuem para mitigar o risco de cair em viés de pesquisa. Estudo primário pode ser entendido como um estudo empírico, que investiga uma questão específica de pesquisa (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

3.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Perceba que essa RSL também incluiu estudos cuja contribuição foi apenas uma representação de uma proposta e/ou modelo, visto que esses artefatos também podem ajudar a responder as questões de pesquisa. Por essa razão, esse tipo de estudo foi incluído nessa RSL, sob o critério de estudo primário. Por outro lado, para Kitchenham e Charters (2007), um estudo secundário, no qual essa RSL é categorizada, tem o propósito de revisar estudos primários em uma questão de pesquisa específica, integrando e sintetizando todas evidências nesse tópico de pesquisa. Os critérios de inclusão e exclusão estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Critérios de inclusão e exclusão

#	Critérios de inclusão
1	Estudos primários
2	Estudos revisados por pares
3	Estudos publicados até dezembro de 2014
4	Estudos a respeito de gamificação e <i>Customer Service Center</i>
#	Critérios de exclusão
5	Estudos redundantes de mesma autoria
6	Estudos escritos em idiomas que não sejam em inglês
7	Estudos da literatura cinza
8	Estudos duplicados
9	Estudos não relacionados a gamificação aplicada em <i>Inbound Service Center</i>

Fonte: Elaborada pelo autor

3.1.3 Estratégia de Busca

A estratégia de seleção das fontes de estudo foi baseada em Chen, Babar e Zhang (2010), que recomenda a utilização de três critérios para selecionar as fontes eletrônicas de dados, no planejamento o desenvolvimento de estudos secundários, a saber: contribuição geral, sobreposição e contribuição exclusiva.

Através desses critérios, seis Bases de Dados de Literatura Técnico-Científica (BDLTC) indexadas eletronicamente foram selecionadas, para consulta de estudos primários: ScienceDirect¹, Scopus², SpringerLink³, ACM Digital Library⁴, IEEE Xplore⁵ e Compendex ou Engineering Village⁶.

Para identificar automaticamente os estudos primários nessas BDLTCs, uma combinação Booleana de termos de busca foi desenvolvida, conforme segue:

¹ ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/science/search>)

² Scopus (<http://www.scopus.com/search/form.url>)

³ SpringerLink (<http://link.springer.com/advanced-search>)

⁴ ACM Digital Library (<http://dl.acm.org/advsearch.cfm>)

⁵ IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org/search/advsearch.jsp>)

⁶ Compendex ou Engineering Village (<https://www.engineeringvillage.com/search/quick.url>)

- (gamification OR ludification OR "game element" OR "game design" OR "game technique")

AND

- ("call center" OR "service desk" OR helpdesk OR "incident processing center")

3.1.4 Avaliação de Qualidade

Após todo o processo de identificação e seleção de estudos, uma avaliação de qualidade foi realizada, essencialmente para avaliar como confiável, relevante e em conformidade com a metodologia, cada estudo pode ser considerado. Essa avaliação de qualidade foi realizada através da análise de cada estudo, buscando por respostas para um conjunto predefinido de questões de qualidade do estudo (QQE). Para isso, apoiando-se na literatura, nove questões foram adaptadas ao contexto dessa RSL e utilizadas para avaliar e pontuar a qualidade dos estudos selecionados.

Essas QQEs foram identificadas e apresentadas. Para as questões QQE2, QQE6 e QQE9, as possíveis respostas foram dimensionadas a duas opções ("Sim" ou "Não"). Quando a resposta foi "Sim", o estudo recebeu a pontuação 1, ao passo que, quando a resposta foi "Não", o estudo recebeu a pontuação 0.

Por sua vez, para as questões QQE1, QQE3, QQE4, QQE5, QQE7 e QQE8, adotou-se uma terceira escala de pontuação de resposta, como "Parcialmente", a qual foi utilizada quando a resposta é parcial, em outras palavras, no caso do estudo apenas cumprir parcialmente com o aspecto de qualidade avaliado. Essa relação de critérios está apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Critérios para avaliação da qualidade de estudos

Id	Questões de qualidade de estudos (QQE)	Respostas e suas pontuações
QQE1	Há uma razão lógica pela qual o estudo foi realizado? (MAHDAVI-HEZAVEHI; GALTER; AVGERIOU, 2013)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1
QQE2	O estudo foi baseado em pesquisa, ou não (é apenas uma proposta, lição aprendida ou teoria)? (DYBA; DINGSOYR, 2008)	Não = 0; Sim = 1
QQE3	Há informação clara e precisa sobre os objetivos do estudo? (DYBA; DINGSOYR, 2008)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1
QQE4	A técnica proposta foi claramente descrita? (ACHIMUGU et al., 2014)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1

QQE5	Foi claramente descrito o contexto no qual a pesquisa foi conduzida? (DYBA; DINGSOYR, 2008; MAHDAVI-HEZAVEHI; GALSTER; AV-GERIOU, 2013)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1
QQE6	O estudo foi avaliado empiricamente? (DERMEVAL et al., 2015)	Não = 0; Sim = 1
QQE7	Há uma discussão acerca dos resultados do estudo? (DERMEVAL et al., 2015)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1
QQE8	As limitações do estudo foram explicitamente discutidas? (DING et al., 2014)	Não = 0; Parcialmente = 0,5; Sim = 1
QQE9	O estudo agregou valor à comunidade industrial? (ACHIMUGU et al., 2014; DYBA; DINGSOYR, 2008)	Não = 0; Sim = 1

Fonte: Elaborada pelo autor

3.2 RESULTADOS E ANÁLISES DA REVISÃO SISTEMÁTICA

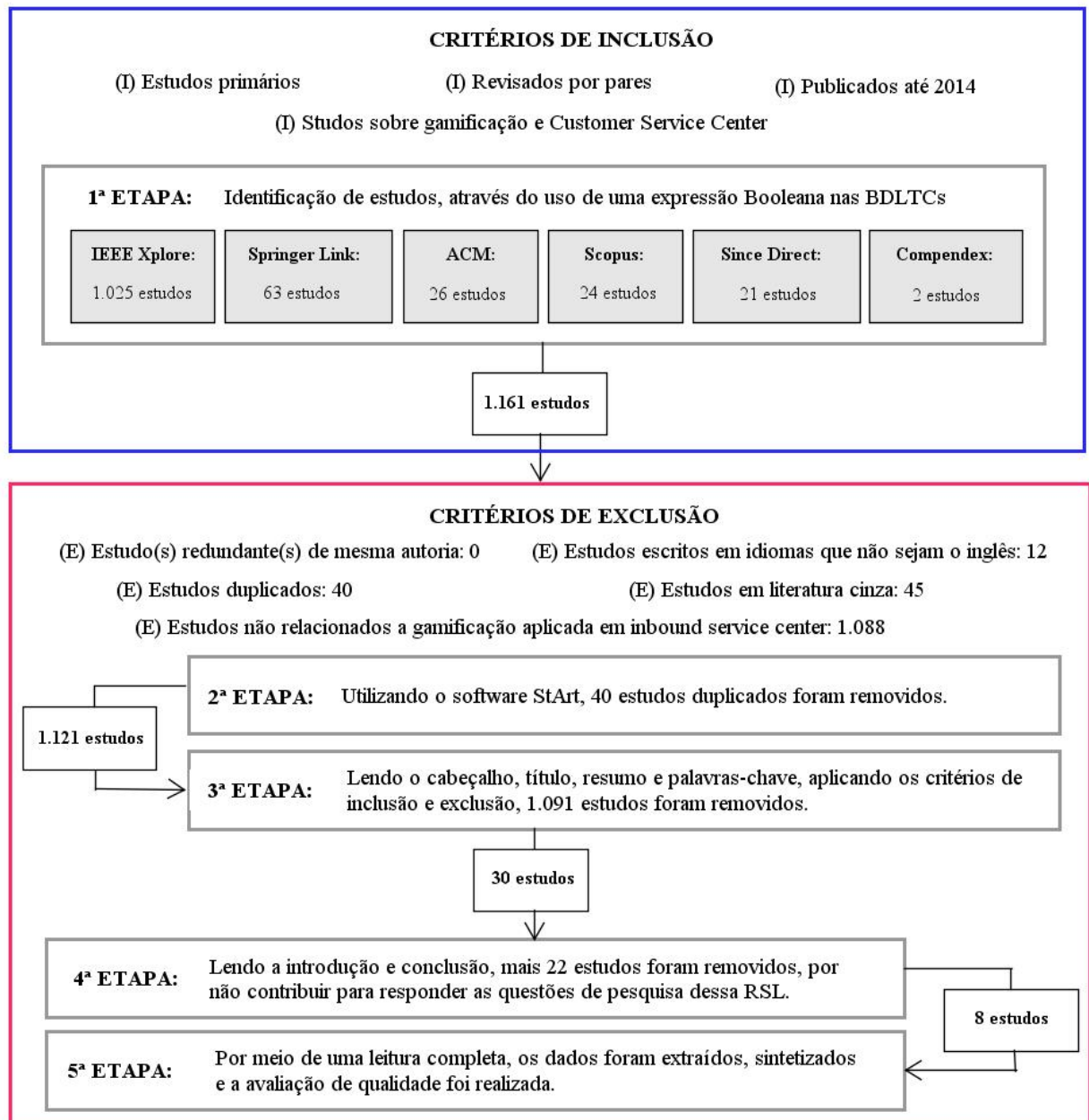
Esse subcapítulo apresentará a visão geral dos estudos (seção 3.2.1), bem como os resultados que respondem as questões de pesquisa da revisão, a saber: QER1. elementos de gamificação (seção 3.2.2), QER2. ferramentas usadas na gamificação (seção 3.2.3), QER3. efeitos observados com o uso da gamificação (seção 3.2.4), QER4. motivações de uso da gamificação (seção 3.2.5) e lições aprendidas (seção 3.2.6).

3.2.1 Visão Geral dos Estudos

Por meio do protocolo de revisão sistemática definido no planejamento, tal qual apresentado na metodologia do subcapítulo anterior, a fase de execução foi conduzida, a qual teve início com o processo de identificação e seleção de estudos primários, conforme representado na Figura 10.

Em seguida, a avaliação de qualidade dos estudos selecionadas foi realizada. A qualidade média e individual foram consideradas nessa avaliação. A menor qualidade dos estudos avaliados foi de 44,44%, ao passo que a qualidade média foi de 60,42% e a qualidade máxima foi de 100%. Considerando a metodologia de avaliação de qualidade adotada nessa RSL, não houve estudo considerado com qualidade baixa (0% a 30%), média (31% a 60%) e alta (61% a 100%), conforme apresentado a seguir, na Tabela 5.

Figura 10 – Processo de identificação e seleção de estudos primários



Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 5 – Avaliação de qualidade dos estudos selecionados

Id	Autor	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Total	q(%)	P.q.
E1	Conceicao et al. (2014)	1	0	1	1	1	0	1	0,5	1	6,5	72,2	A
E2	Leonard e Strydom (2011)	1	0	0,5	0,5	1	0	0	0	1	4,0	44,4	M
E3	Gonçalves e Gonçalves (2012)	1	0	0,5	0,5	1	0	0	0	1	4,0	44,4	M
E4	Nass, Kerkow e Jung (2010)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,0	100	A
E5	Whitson J. (2013)	0	0	0	1	1	0	0,5	0,5	1	4,0	44,4	M

E6	Makanawala et al. (2013)	0,5	0	1	1	1	0	0	0	1	4,5	50	M
E7	Colombino et al. (2012)	1	0	1	1	1	0	0	0,5	1	5,5	61,1	A
E8	Millard et al. (2004)	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5	1	6,0	66,7	A
Total		6,5	2,0	5,5	6,5	7,5	2,0	2,5	3,0	8,0			
C(%)		81,3	25	68,8	81,3	93,8	25	31,2	37,5	100			
P.C.		A	B	A	A	A	B	M	M	A			

E(n) = Identificação do "estudo", Q(n) = Identificação da "questão" de qualidade de estudo (QQE), A = Alta, M = Média, B = Baixa, q(%) = qualidade em porcentagem, P. q. = Faixa de qualidade, C(%) = Conformidade em porcentagem e P.C. = Padrão de conformidade.

Fonte: Elaborada pelo autor

Durante a fase de execução da RSL, também se verificou que ainda há escassez de estudos desenvolvidos nesse tópico de pesquisa. Porém, há de se considerar que esse tópico de pesquisa tem surgido recentemente, cujo primeiro estudo publicado foi no ano de 2004. Como forma de melhor representar as publicações de estudo nesse tópico de pesquisa, uma linha do tempo de publicações foi apresentada na Figura 11.

Figura 11 – Linha do tempo de estudos publicados no tema dessa pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor

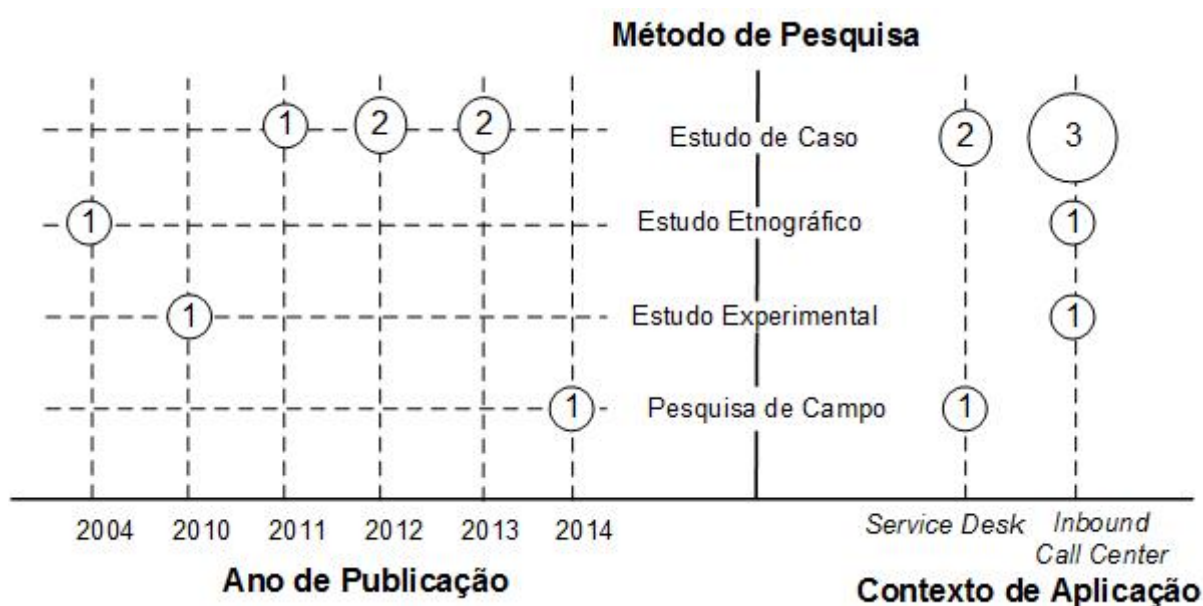
Tendo em vista que essa RSL adotou o contexto de estudo de *Inbound Service Center*, o qual ainda possui uma amplitude considerável por abranger diferentes tipos de centrais de atendimento, nessa abordagem da visão geral dos estudos, buscou-se verificar o contexto específico, no qual a gamificação foi aplicada nos estudos primários.

Nesse sentido, essa RSL identificou que 37,5% dos estudos primários aplicou gamificação em *service desk*, ao passo que, 62% desenvolveram a pesquisa em *inbound call center*. Ou seja, ainda não há estudos primários investigando o uso de gamificação em centrais do tipo *helpdesk* e outros tipos de *inbound service center*.

Além disso, também buscou-se identificar os tipos de estudos primários desenvolvidos, ou seja, quais metodologia de estudo têm sido empregada nesse tópico de pesquisa, em busca de capturar tanto as tendências quanto lacunas nesse quesito. Como resultado, identificou-se que 5 estudos (62,5%) dos estudos foram estudos de caso, 1 estudo (12,5%) pesquisa de campo, 1 estudo (12,5%) experimental e 1 estudo (12,5%) etnográfico.

Como forma de conhecer o perfil desses estudos, considerou-se os aspectos gerais de ano de publicação, contexto de aplicação e metodologia, para representar a visão geral desses estudos primários, em um gráfico de bolhas, conforme representado na Figura 12.

Figura 12 – Visão geral dos estudos primários selecionados

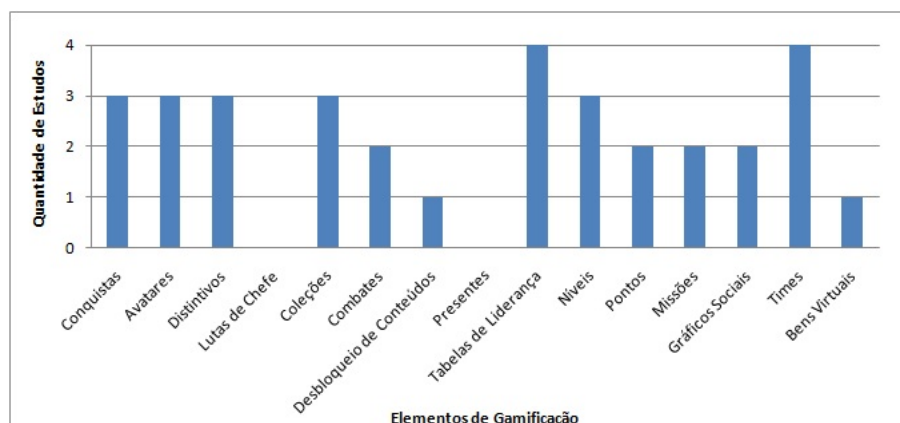


Fonte: Elaborada pelo autor

3.2.2 QER1. Elementos de Gamificação

Em seguida, essa RSL buscou investigar o uso dos elementos de gamificação nos estudos primários selecionados. Uma das abordagens foi identificar a frequência de uso dos elementos de gamificação nos estudos revisados. Ou seja, buscou-se verificar em quantos estudos cada elemento de gamificação foi aplicado. Esse uso dos elementos de gamificação foi representado na Figura 13.

Figura 13 – Frequência de uso dos elementos de gamificação



Fonte: Elaborada pelo autor

Nessa figura pode-se verificar que os elementos de gamificação "lutas de chefe" e "presentes" não foram aplicados nos estudos primários revisados nessa RSL. Por outro lado, os elementos de gamificação "tabelas de liderança" e "times" foram os dois mais utilizados nesse rol de estudos selecionados, tendo cada um deles sido utilizados em quatro estudos primários.

Embora a frequência de uso ou aplicação dos elementos de gamificação já possa representar, de certo modo, a relevância que eles podem exercer no contexto estudado, esse panorama por si só não é capaz de fornecer indícios significativos de quais elementos de gamificação são mais adequados e aplicáveis no contexto de *inbound service center*.

A fim de analisar o nível de aplicação dos elementos de gamificação no contexto estudado, desenvolveu-se uma relação de pontuação, que busca avaliar o uso de cada elemento de gamificação, a partir dos seguintes parâmetros, que podem conferir pontuações que variam de 0 a 3, conforme a escala de pontuação a seguir:

- **0 ponto:** elemento de gamificação não utilizado no estudo;
- **1 ponto:** elemento de gamificação meramente proposto no estudo;
- **2 pontos:** elemento de gamificação parcialmente aplicado no estudo; e
- **3 pontos:** elemento de gamificação completamente aplicado no estudo.

Por meio dessa avaliação da aplicação de elementos de gamificação no contexto estudado, observou-se que houve elementos de gamificação altamente relevantes, mesmo tendo sido utilizados em poucos estudos. Considerando que a pontuação máxima dos elementos de gamificação foi oito, houve uma normalização das pontuações, para que ficassem mais claramente entendíveis. Isso pode ser visto através da representação tabulada desses elementos no contexto de estudo, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 – Nível de aplicação dos elementos de gamificação

Elementos de gamificação	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Total	Normalização(%)
Conquistas	1	0	0	0	0	2	2	0	5	62,5
Avatares	0	0	1	0	1	0	0	2	4	50
Distintivos	1	0	0	0	0	2	2	0	5	62,5
Lutas de chefe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleções	1	0	0	3	0	0	2	0	6	75
Combates	0	0	0	0	0	2	2	0	4	50
Desbloqueio de conteúdos	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12,5
Presentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabelas de liderança	1	0	0	3	0	2	2	0	8	100
Níveis	1	0	0	0	1	0	2	0	4	50
Pontos	1	0	0	0	1	0	0	0	2	25
Missões	0	0	0	0	1	2	0	0	3	37,5
Gráficos sociais	0	0	1	3	0	0	0	0	4	50
Times	0	1	0	0	1	2	2	0	6	75
Bens virtuais	0	0	0	0	0	0	2	0	2	25

não utilizado = 0 ponto; meramente proposto = 1 ponto; parcialmente aplicado = 2; e completamente aplicado = 3 pontos.

Fonte: Elaborada pelo autor

3.2.3 QER2. Ferramentas Usadas na Gamificação

A fim de investigar como a gamificação tem sido implantada em centrais ISC, a revisão sistemática da literatura também buscou identificar as ferramentas utilizadas na implantação da gamificação, nesse contexto de estudo. Como resultado, identificou-se que houve estudos que: (a) nenhuma ferramenta específica; (b) o próprio software gerenciador de incidentes com adaptações; e (c) software assistente (*wizard*) dedicado a gamificação.

Dentre os oito estudos revisados, apenas três deles (Leonard e Strydom (2011), Gonçalves e Gonçalves (2012), Whitson J. (2013)) não utilizaram nenhuma ferramenta específica para implementar gamificação em ISC. Ou seja, 37,5% dos estudos revisados estudaram a gamificação em ISC, sem a necessidade de utilizar uma ferramenta para isso.

Por sua vez, outro três dos oito estudos revisados (Conceicao et al. (2014), Colombino et al. (2012), Millard et al. (2004)) utilizaram a própria ferramenta de software de gerenciamento de incidentes, com algumas adaptações para integrar e disponibilizar os elementos de gamificação no ambiente, em uma interface amigável ao usuário. Em outras palavras, esses outros 37,5% dos estudos revisados incorporaram a gamificação no ambiente, através de

adaptações na ferramenta de software já utilizada no cotidiano de trabalho dos agentes de ISC.

Por fim, os últimos dois dos oito estudos revisados (Nass, Kerkow e Jung (2010), Makanawala et al. (2013)) utilizaram como ferramenta um software dedicado do tipo wizard (assistente), para implementar a gamificação no ambiente de ISC. Ou seja, esses 25% dos estudos revisados adotaram a estratégia de dispor de um software dedicado à implantação da gamificação, cuja finalidade é fornecer um guia passo a passo, para o usuário definir e ajustar os parâmetros da gamificação no ambiente. As ferramentas utilizadas para implantar a gamificação no ambiente estão apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7 – Ferramentas Utilizadas na Gamificação

Ferramentas	Estudos Revisados
Nenhuma ferramenta específica	Leonard e Strydom (2011)
	Gonçalves e Gonçalves (2012)
	Whitson J. (2013)
Software de gerenciamento de incidentes	Conceicao et al. (2014)
	Colombino et al. (2012)
	Millard et al. (2004)
Software wizard dedicado à gamificação	Nass, Kerkow e Jung (2010)
	Makanawala et al. (2013)

Fonte: Elaborada pelo autor

3.2.4 QER3. Efeitos Observados com o Uso de Gamificação

Como parte do processo investigativo conduzido pela RSL, buscou-se identificar os efeitos causados pela gamificação. Esse objetivo específico da revisão sistemática foi atingido através da observação e registro dos efeitos que o uso da gamificação causou. Ou seja, verificou-se se o uso da intervenção gamificação causou efeitos positivos, negativos ou se houve neutralidade, nos aspectos observados nos estudos primários revisados.

Conforme descrito na seção 3.2.1, houve cinco estudos de caso e uma pesquisa de campo. Esses seis dos oito estudos (75%) não realizaram experimentos, com a intervenção de gamificação no cenário de estudo. Por essa razão, não houve efeitos causados pela gamificação, que pudessem ser observados.

Apenas dois dos oito estudos (25%) buscaram verificar os efeitos causados pela intervenção gamificação em tal cenário. Nass, Kerkow e Jung (2010) aplicou gamificação em um *inbound call center* e executou um experimento por um período de dez semanas,

com o objetivo de avaliar os efeitos que seriam causados pela intervenção gamificação nos seguintes aspectos: percepção de preenchimento das necessidades humanas (competência, autonomia, relacionamento, popularidade e estímulo), percepção da qualidade de aspectos de produtos (eficácia, produtividade, satisfação no uso e confiança) e os processos e resultados organizacionais (satisfação do cliente e número de problemas solucionados por semana).

O experimento foi conduzido com 19 agentes e a técnica utilizada foi ANOVA e teste de tendência de Newmann, cujos resultados não produziram evidências estatísticas significativas em todos os aspectos investigados. Porém, nos processos e resultados organizacionais, o teste de tendência de Newmann foi capaz de indicar aumento no número de problemas solucionados por semana, com a intervenção gamificação. Além disso, utilizando a análise ANOVA, também foi possível detectar uma notável satisfação do cliente, quando os agentes estavam usando o sistema com gamificação.

Por outro lado, o estudo primário conduzido por Millard et al. (2004) aplicou gamificação em um *inbound call center*, durante o período de três meses, a fim de avaliar o uso do sistema antes e depois da intervenção gamificação. Nesse estudo, o sistema do portal do conhecimento teve um aumento de uso pelos agentes de 7% (antes da intervenção com gamificação) para 49% (depois que a intervenção com gamificação foi aplicada). Os efeitos observados com o uso de gamificação no ambiente, se encontram na Tabela 8.

Tabela 8 – Efeitos Observados com o Uso de Gamificação

Estudos Revisados	Aspectos Observados	Resultados
Nass, Kerkow e Jung (2010)	Percepção de preenchimento das necessidades humanas	Neutralidade (ANOVA)
	Percepção da qualidade de aspectos de produtos	Melhoria significativa (ANOVA)
	Processos e resultados organizacionais	Melhoria significativa (Newmann)
Millard et al. (2004)	Uso de portal de conhecimento (gestão de Conhecimento)	Melhoria (7% para 49%)
Conceicao et al. (2014)	Estudo Não Observacional	Não se Aplica
Leonard e Strydom (2011)		
Gonçalves e Gonçalves (2012)		
Whitson J. (2013)		
Makanawala et al. (2013)		
Colombino et al. (2012)		

3.2.5 QER4. Motivações de Uso da Gamificação

A quarta questão específica da RSL investigou as motivações que têm levado ao estudo da gamificação no contexto de ISC. Essa questão está diretamente relacionada à relevância desse tópico de pesquisa. Ou seja, a resposta para essa questão pode oferecer subsídios que apoiem a compreensão da relevância desse tópico de pesquisa, tanto no âmbito científico quanto mercadológico.

Para isso, essa RSL identificou que Conceicao et al. (2014), Leonard e Strydom (2011), Gonçalves e Gonçalves (2012), Nass, Kerkow e Jung (2010), Makanawala et al. (2013) desenvolveram seus estudos primários motivados pela necessidade de melhorar a qualidade dos serviços oferecidos ao cliente. Esses cinco estudos que buscaram a qualidade dos serviços oferecidos ao cliente correspondem a 62,5% dos estudos revisados.

Além disso, o estudo desenvolvido por Nass, Kerkow e Jung (2010), não só foi motivado pela necessidade de melhoria da qualidade dos serviços oferecidos ao cliente, mas também pela necessidade de melhoria da experiência do usuário, representando 12,5% dos estudos revisados.

De igual forma, Makanawala et al. (2013), Millard et al. (2004) desenvolveram seus estudos com a motivação impulsionada pela necessidade de melhoria no uso do sistema do *inbound call center*, que se desdobra na aderência de uso do sistema, ou seja, trata-se da melhoria do engajamento no trabalho, representando 12,5% dos estudos revisados.

Por sua vez, Whitson J. (2013), Colombino et al. (2012) desenvolveram seus estudos motivados pela necessidade de melhoria da auto-vigilância participativa. Essa motivação teve a representatividade de 25% dos estudos primários revisados. Colombino et al. (2012) foi motivado pela necessidade de melhoria do desempenho no trabalho, o qual representa 12,5% dos estudos revisados.

Por meio dessa identificação, pode-se afirmar que a maioria dos estudos primários revisados utilizaram a gamificação nesse contexto de estudo, em busca de "melhoria da qualidade dos serviços oferecidos aos clientes" (62,5%). A motivação de "melhoria da experiência do usuário" teve apenas 12,5% dos estudos revisados. Também com 12,5% de representatividade no rol de estudos esteve "melhoria do engajamento no trabalho". A "melhoria da auto-vigilância participativa" constituiu-se em 25% dos estudos revisados. Por fim, o "desempenho no trabalho" constituiu-se em 12% dos estudos revisados. As motivações de uso da gamificação nos estudos revisados, se encontram apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Motivações de Uso da Gamificação

Motivação	Estudos Revisados	Percentual
Melhoria da qualidade dos serviços	Conceicao et al. (2014)	62,5%
	Leonard e Strydom (2011)	
	Gonçalves e Gonçalves (2012)	
	Nass, Kerkow e Jung (2010)	
	Makanawala et al. (2013)	
Melhoria da experiência do usuário	Nass, Kerkow e Jung (2010)	37,5%
	Makanawala et al. (2013)	
	Millard et al. (2004)	
Melhoria auto-vigilância participativa	Whitson J. (2013)	25%
	Colombino et al. (2012)	
Melhoria de desempenho no trabalho	Colombino et al. (2012)	12,5%

Fonte: Elaborada pelo autor

3.2.6 Lições Aprendidas

Em Conceicao et al. (2014) foi possível identificar duas importantes lições aprendidas: (a) no *service desk* estudado, notou-se uma predisposição para encarar mais desafios; e (b) elementos de gamificação poderiam ser utilizados no *service desk*, para melhorar desempenho, motivação e satisfação no trabalho.

Já em Leonard e Strydom (2011) foi aprendida uma lição sobre a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos aos clientes. Conforme esse estudo, o desenvolvimento do time através de uma transformação na cultura, investimento em consciência, conhecimento, motivação, comprometimento, habilidades e competências contribuem para entregar um serviço de mais alta qualidade ao cliente.

Pelo estudo de Gonçalves e Gonçalves (2012), a lição aprendida foi extraída da afirmação de que o uso de recursos sociais podem afetar positivamente o desempenho em *service desk*. Essa lição aprendida indica que os elementos de gamificação, como gráficos sociais e times, também podem influenciar positivamente o desempenho em *service desk*.

Nass, Kerkow e Jung (2010) forneceu três lições aprendidas, conforme segue: (i) propriedades de software com elementos de gamificação podem influenciar o estado emocional do usuário, se essas propriedades suportam as necessidades humanas; (ii) se os usuários forem informados a respeito das novas funcionalidades incorporadas no sistema, a curva de aprendizado pode ser reduzida; e (iii) o grupo de agentes que usaram os elementos

de gamificação apresentou aumento de desempenho no número de resolução de problemas, em comparação com o grupo de controle.

Por sua vez, Whitson J. (2013) contribuiu com as duas lições aprendidas: (1) gamificação não é eficiente quando utilizada para motivar agentes de *service desk* a fazer atividades que eles são obrigados a fazer; (2) gamificação deve ser implementada de modo transparente, ou seja, deixando claro como ela considera e calcula os dados, a fim de inspirar confiança aos agentes.

Makanawala et al. (2013) forneceu uma lição aprendida que ressaltou a necessidade de regularmente fornecer um reporte de evolução aos agentes, bem como tornando as tabelas de lideranças granulares, para permitir múltiplos vencedores. Tal abordagem pode permitir que um agente que não seja tão bom em um aspecto, ainda possa configurar o sistema de tal modo que, se possa apresentar outras tabelas de liderança, que incluam os aspectos que ele tenha melhor aproveitamento. Essa alternativa pode contribuir para evitar que um agente culmine desmotivado por algum mal resultado em um aspecto abordado. Nesse sentido, recomenda-se que haja múltiplas tabelas de liderança, justamente para atender a essa necessidade.

Colombino et al. (2012) foi capaz de oferecer as seguintes lições aprendidas, que podem melhorar o desempenho de agentes de *inbound call center*: (a) fornecimento de elevado nível de consciência situacional, com respeito às métricas principais de desempenho, que orientam a compensação e produtividade de toda operação; (b) integração de mecanismos de gamificação diretamente nas estratégias de gerenciamento de desempenho de *inbound call center* e seus sistemas informatizados.

Por fim, Millard et al. (2004) contribuiu com uma lição aprendida, a qual afirma que quando o sistema é configurado para metaforização, permitindo ao usuário personalizá-lo de acordo o seu interesse, isso possui o potencial de engajar e motivar os usuários no uso do sistema e consequente aumento de desempenho no trabalho.

4 EXPERIMENTO DE GAMIFICAÇÃO EM *SERVICE DESK*

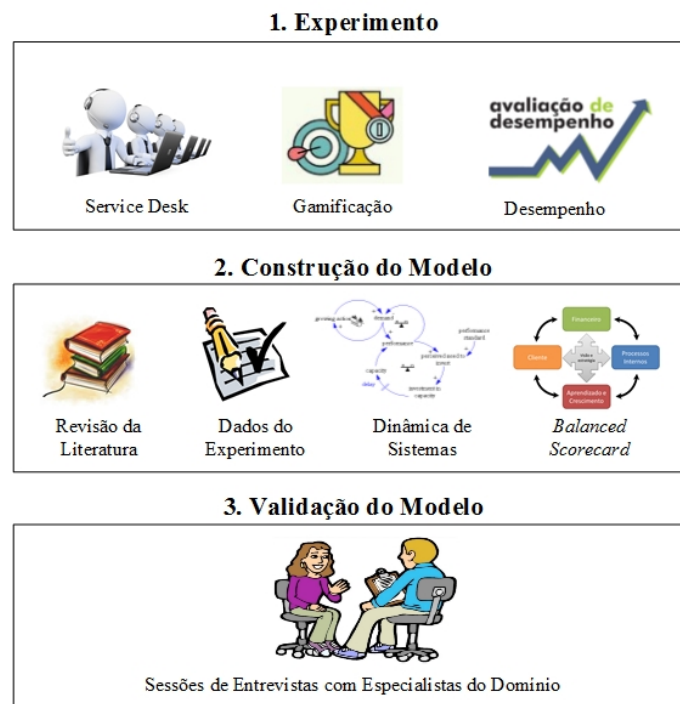
A proposta desse trabalho consiste na apresentação de um experimento, construção e validação de um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à gestão de desempenho de *service desks*.

O experimento buscou testar hipóteses e apresentar indícios a respeito da influência da gamificação no desempenho de *service desks*. Com base nos resultados desse experimento, bem como nos resultados da revisão sistemática da literatura, o modelo foi construído, com o uso de dinâmica de sistemas e orientado pela metodologia *balanced scorecard*.

Em seguida, esse modelo foi submetido ao processo de validação, a qual foi realizada através de sucessivas sessões de entrevistas com especialistas do domínio. Esse processo de desenvolvimento da proposta é descrito na Figura 14.

Esse modelo é estratégico porque utiliza a metodologia *balanced scorecard*, com abordagem estratégica, cujo foco é voltado à gestão de desempenho organizacional. Nesse ponto, vale ressaltar que o desempenho organizacional aqui estudado foi delimitado ao *service desk*.

Figura 14 – Processo de Desenvolvimento da Proposta



Fonte: Elaborada pelo autor

Na seção 4, apresenta-se o experimento de gamificação em *service desk*, contemplando as fases de seu planejamento, execução e análise dos dados. Essa seção fornece subsídios ao entendimento da seção seguinte.

Em seguida, a seção 5 descreve o processo de construção e validação do modelo em detalhes, apresentando a seleção das técnicas de modelagem, identificação das variáveis, bem como o processo de desenvolvimento e construção do modelo. Nessa seção, apresenta-se também a metodologia empregada, os resultados, a análise e discussão dos resultados.

Buscando atingir o objetivo específico OE2 desse estudo, a presente seção se dedica a descrever como foi realizado o experimento de gamificação em *service desk*, para analisar o comportamento do desempenho no trabalho nesse cenário de estudo.

Conforme discutido no Capítulo 3, a revisão sistemática da literatura sumarizou os trabalhos que estudaram a gamificação no contexto de *inbound service center*. Esse estudo secundário foi conduzido para investigar o estado da arte nesse tema de pesquisa, além de identificar lacunas de conhecimento, aspectos inexplorados e oportunidades para estudos futuros, de tal modo que, o corpo de conhecimento desse tema de pesquisa possa ser revisado e expandido.

Nesse sentido, como apresentado na Figura 12, no contexto de aplicação específico de *service desk*, apenas foram realizados dois estudos de casos e uma pesquisa de campo. Ou seja, ainda não havia estudos experimentais com uso da intervenção de gamificação, no cenário de estudo de *service desks*, com enfoque na variável do desempenho no trabalho.

Por essa razão, se fez necessário o desenvolvimento de um experimento, com o propósito de investigar como o uso de gamificação pode influenciar o desempenho no trabalho em *service desks*. Para isso, um estudo experimental foi realizado durante o período de 30 dias, em um *service desk* local de um órgão governamental do Estado de Alagoas.

Nessa seção serão apresentados o problema de negócio (4.1), problema técnico (4.2), planejamento e metodologia do experimento (4.3), resultados do experimento (4.3.2) e análise de dados (4.3.3).

4.1 PROBLEMA DE NEGÓCIO

No contexto desse estudo experimental, o seguinte problema de negócio foi delineado e utilizado para orientar o experimento:

Problema: queda de desempenho no trabalho em *service desk*, no decorrer do tempo. Para esse problema de negócio, o presente estudo buscou compreender e descrever como a gamificação pode influenciar o desempenho em *service desk*. Essa compreensão foi adquirida através da coleta e análise de dados empíricos.

4.2 PROBLEMA TÉCNICO

Por sua vez, um problema técnico foi definido, cuja solução contribuirá para resolver o problema de negócio. Nesse sentido, o seguinte problema técnico foi identificado:

Problema: inexistência de dados empíricos sobre o comportamento das seguintes métricas de desempenho, com a intervenção de gamificação em *service desk*: (a) tempo de resposta; (b) atualizações em chamados; e (c) desnível de desempenho. Por meio do estudo experimental aqui descrito, esses dados empíricos foram coletados e analisados.

4.3 PLANEJAMENTO E METODOLOGIA DO EXPERIMENTO

Durante a fase de planejamento do estudo experimental, estabeleceram-se os objetivos do estudo em GQM (4.3.1), a questão de pesquisa e hipóteses (4.3.1.1), o tipo da pesquisa (4.3.1.2), o cenário da pesquisa (4.3.1.3) e desenho da pesquisa (4.3.1.4).

4.3.1 Objetivo da Investigação em GQM

Fundamentando-se em Solingen e Berghout (1999), o objetivo dessa investigação experimental foi desenvolvido com base na metodologia GQM (*Goal, Question & Metric*), conforme a seguir:

Analisar o comportamento do atendimento e suporte em service desk, **com o propósito** de entender a influência do elemento de gamificação tabela de liderança, **com respeito** ao desempenho no trabalho dos agentes do service desk, **do ponto de vista** da gestão de incidentes, **no contexto** do processo de melhoria contínua dos serviços de TI em *service desk*.

4.3.1.1 Questão de Pesquisa e Hipóteses

A partir do objetivo dessa investigação e do objeto de estudo, que é o desempenho de *service desk*, o qual se encontra altamente atrelado ao desempenho no trabalho de seus agentes, bem como considerando que a intervenção utilizada nesse estudo foi a gamificação, a seguinte questão de pesquisa foi levantada:

- **Questão de Pesquisa** - Como se comporta o desempenho no trabalho dos agentes de *service desk*, nas atividades de atendimento e suporte, com o uso do elemento de gamificação tabela de liderança?

Essa questão de pesquisa levou ao surgimento e definição das seguintes hipóteses de pesquisa, cuja verificação foi realizada através desse experimento:

- **Hipótese 1** - O uso do elemento de gamificação tabela de liderança, no atendimento e suporte em *service desk*, pode melhorar a métrica de desempenho de "tempo de resposta".
- **Hipótese 2** - O uso do elemento de gamificação tabela de liderança, no atendimento e suporte em *service desk*, pode melhorar a métrica de desempenho de "atualizações em chamados".
- **Hipótese 3** - O uso do elemento de gamificação tabela de liderança, no atendimento e suporte em *service desk*, pode melhorar a métrica de desempenho de "desnível de desempenho".

4.3.1.2 Tipo da Pesquisa

Fundamentando-se em Gil (2007) e Fonseca (2002), esse estudo experimental foi conduzido pela seguinte metodologia de pesquisa:

A abordagem da investigação foi **quantitativa**, visto que foram utilizados instrumentos padronizados e neutros na coleta de dados e se recorreu à linguagem matemática na análise e interpretação dos dados.

Quanto à natureza, esse estudo foi do tipo pesquisa **aplicada**, pois buscou produzir conhecimento voltado à aplicação prática, para solucionar um problema de interesse das comunidades de gestão dos serviços de TI e psicologia organizacional.

Com base nos objetivos da investigação, ela pode ser classificada como **descritiva**. Isso porque esse estudo buscou analisar os dados coletados sem interferência do pesquisador, por ter sido desenvolvida com o respaldo de conhecimento prévio sobre o assunto (i.e.: revisão da literatura prévia), por descrever de modo detalhado os fenômenos, situações e experiências, bem como por buscar o aprofundamento no tema.

Quanto aos procedimentos, esse estudo teve caráter **experimental**, pois determinou-se o objeto de estudo (i.e.: desempenho de *service desk*), as variáveis (e.g.: gamificação e desempenho no trabalho), os métodos de controles e observação (e.g.: métricas de desempenho) dos efeitos que essas variáveis podem causar no objeto de estudo.

Fundamentando-se em Lakatos e Marconi (2003), esse estudo adotou a técnica de **observação direta intensiva**. A observação foi do tipo direta intensiva porque o estudo utilizou procedimentos e ferramentas diretamente no local da pesquisa, para captura de comportamentos, durante o estudo.

Conforme Ander-Egg (1978), a observação do estudo também deve ser classificada quanto aos meios utilizados, participação do observador, número de observações e local onde se realizou o estudo.

Nesse sentido, a observação desse estudo pode ser classificada conforme a seguir:

- Segundo os meios utilizados, esse estudo foi classificado como **observação sistemática**, visto que ela foi conduzida e estruturada para testar hipóteses específicas previamente definidas. Ou seja, nesse estudo buscou-se sistematicamente conhecer o comportamento de variáveis específicas, com base nas hipóteses definidas.
- Segundo a participação do observador, esse estudo foi classificado como **observação não-participante**, tendo em vista que o observador não se integrou aos grupos dos participantes da pesquisa, mantendo seu papel limitado ao de espectador.
- Segundo o número de observações, esse estudo foi classificado como **observação em equipe**, por ter sido conduzida por uma equipe de pesquisadores, na condição de estudantes, especialistas e gestores, onde cada um pôde contribuir com suas diferentes perspectivas.
- Segundo o lugar onde se realiza o estudo, esse estudo foi classificado como **observação na vida real**, também conhecido como "trabalho de campo", visto que a observação ocorreu no local onde o evento ocorre. Ou seja, a observação aconteceu no ambiente real, que nesse caso, se deu no *service desk*, onde se registrou o comportamento das variáveis, em meio às rotinas de trabalho cotidianas.

Conforme essa metodologia, a investigação aqui descrita teve abordagem quantitativa, com natureza de pesquisa aplicada, objetivo descritivo e seguiu o procedimento experimental. Ainda foi classificada quanto às técnicas de observação, como: direta intensiva, sistemática, não-participante, em equipe e na vida real.

Nesse contexto, a fim de se dispor de uma metodologia para a fase de análise de dados, esse estudo buscou em Lakatos e Marconi (1992), uma variante do plano experimental clássico conhecida como **projeto antes-depois**. Essa metodologia orienta o experimento de tal modo que, dado um grupo experimental, se possa comparar o seu estado antes e depois da introdução da variável experimental. Ou seja, não há grupo de controle, mas tão somente, um mesmo grupo antes e depois da variável experimental.

Seguindo a metodologia de projeto antes e depois, essa pesquisa comparou o desempenho do grupo de agentes de *service desk*, em suas atividades corriqueiras, antes da intervenção da variável experimental, por um período de 30 dias, com esse mesmo grupo de agentes de *service desk*, depois da intervenção da variável experimental, também por 30 dias.

Para isso, esse estudo utilizou como **variável independente**, o elemento de gamificação conhecido como tabela de liderança. Por sua vez, a **variável interveniente** foi definida como o prêmio de recompensa de um dia de folga. Por fim, definiu-se como **variável dependente**, o desempenho no trabalho dos agentes de *service desk*.

4.3.1.3 Cenário da Pesquisa

Esse experimento teve como cenário da pesquisa o *service desk* de uma organização governamental responsável pela gestão fiscal e tributária do Estado de Alagoas. Essa organização autorizou a realização do experimento em seu *service desk*, por meio de uma declaração de anuência (Anexo A).

A partir dessa autorização, iniciou-se os preparativos para a realização do experimento. Inicialmente foi elaborado o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (Apêndice A), em conformidade com a Resolução N° 466/12-IV do Conselho Nacional de Saúde, para que os participantes da pesquisa (agentes de *service desk*) pudessem tomar conhecimento de todas as condições da pesquisa e para formalizar o seu livre consentimento em participar do estudo experimental aqui tratado.

Em seguida, toda documentação de preparo da pesquisa (e.g.: projeto, TCLE, declaração de anuência e etc) foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alagoas - UFAL (Anexo B), a qual foi devidamente aprovada (Anexo C).

Após a aprovação do CEP, buscou-se conhecer o cenário da pesquisa de modo mais detalhado. Nesse sentido, identificou-se que esse *service desk* é tipo local, ou seja, ele se encontra localizado nas premissas do cliente que utiliza seus serviços.

Além disso, também se verificou que seu funcionamento é de segunda a sexta-feira, quando dias úteis, com início às 07:00h até às 19:00h. Esse *service desk* incorpora as melhores práticas do arcabouço ITIL, em seus processos e atividades.

O atendimento e suporte oferecidos contemplam apenas serviços do gerenciamento de incidentes, ou seja, não é oferecido atendimento e suporte para serviços de gerenciamento de mudanças, problemas, liberação e etc.

A estrutura do atendimento e suporte é dividida em dois níveis, a saber:

- **Nível 1** - responsável pelo 1º contato com o usuário, geralmente através de telefone, e-mail, portal, chat ou até mesmo diretamente pelo próprio software gerenciador de chamados. A solicitação pode ser atendida nesse 1º contato, como também poderá ser direcionado para outros grupos solucionadores e será monitorado até o seu encerramento. O Nível 1 é estruturado para atender um grande volume de chamados. Esse *service desk* dispõe de quatro agentes no Nível 1, os quais receberam os seguintes codinomes: **P1, P2, P3 e P4**.
- **Nível 2** - responsável pelo suporte técnico presencial de hardware e software. Geralmente seus agentes são profissionais mais experientes. Também de modo geral, os agentes de Nível 2 devem atender uma menor quantidade de chamados, em comparação com o Nível 1, tendo em vista que o Nível 2 só recebe os chamados que

não puderam ser solucionados no Nível 1. Esse *service desk* dispõe de seis agentes de Nível 2, os quais receberam os seguintes codinomes: **P5, P6, P7, P8, P9 e P10**.

4.3.1.4 Desenho da Pesquisa

O desenho da pesquisa foi formado por meio de interações entre os pesquisadores, especialistas e gestores do *service desk*, principalmente em reuniões do processo de melhoria contínua dos serviços de TI em *service desk*, em curso nessa organização.

Nessas interações, decidiu-se que o estudo experimental deveria ser realizado durante o período de um mês. Esse é o período de tempo padrão utilizado pela organização, para avaliação de desempenho do *service desk*.

Além disso, a partir da percepção dos especialistas sobre a necessidade do negócio, oito métricas de desempenho foram selecionadas, a saber: chamados "iniciados", "tempo de resposta", "recategorizados", "atualizações", "solucionados no SLA", "encerrados", "POPs desenvolvidos" (POP - Procedimento Operacional Padrão) e "desnível de desempenho". Porém, devido à ausência de dados históricos de cinco dessas oito métricas de desempenho, apenas as métricas de desempenho "tempo de resposta", "atualizações em chamados" e "desnível de desempenho" puderam ser incluídas na fase de análise de dados. A seguir uma descrição mais detalhada dessas métricas.

- **Tempo de Resposta** - trata-se de uma métrica de desempenho, cujo critério de mensuração consiste na quantidade de chamados iniciados dentro do tempo de resposta estabelecido no SLA. No caso do *service desk* desse experimento, o tempo de resposta possui o limite de 30 minutos, para que o chamado tenha seu atendimento iniciado. Conforme cada início de atendimento de chamado acontece dentro dos primeiros 30 minutos, a métrica de desempenho "tempo de resposta" é incrementada em uma unidade. Essa métrica de desempenho se relaciona com o aspecto da responsividade e agilidade no atendimento, pois ela representa o quão ágil e responsivo a equipe do *service desk* tem sido, no recebimento de um chamado.
- **Atualizações em Chamados** - consiste na métrica de desempenho, que busca mensurar a quantidade de comentários, que são registrados em chamados. Conforme cada comentário é registrado em um chamado, essa métrica de desempenho é incrementada em uma unidade. Essa métrica de desempenho é considerada a métrica que melhor representa o desempenho geral do agente de *service desk*, pois em sua rotina, o agente acompanha o chamado, atualizando-o com seus comentários. E esse acompanhamento é realizado durante todo o seu turno de trabalho. Além disso, quanto mais atualizações um chamado recebeu, mais informações ele possui, que por sua vez, maior será a sua qualidade. Em outras palavras, essa métrica também se relaciona diretamente com a qualidade do atendimento e suporte, que se desdobra no tratamento dos chamados.

- **Desnível de Desempenho** - refere-se à métrica de desempenho que mensura a diferença de desempenho entre os agentes de *service desk*. Essa métrica tem por objetivo identificar o quão nivelada se encontra a equipe de atendimento e suporte do *service desk*. Quanto menor for a métrica de "desnível de desempenho", mais nivelado será o desempenho da equipe. Para essa métrica, o ideal seria alcançar o desnível nulo, ou seja, desnível igual a zero significa uma equipe com desempenho totalmente equilibrado). Por essa razão, busca-se sempre reduzir o desnível de desempenho em uma equipe de agentes de *service desk*. Visto que a métrica de desempenho "atualizações em chamados" é a mais relacionada ao desempenho geral dos agentes de *service desk* e com a qualidade do atendimento e suporte, ela foi selecionada para servir como fonte de dados na análise da métrica de "desnível de desempenho" dos agentes de *service desk* pesquisados.

Embora as outras cinco métricas não possuíssem dados históricos, para comparação na fase de análise de dados, elas ainda puderam fazer parte do experimento, onde cada uma delas recebeu um peso, para compor a pontuação dos participantes da pesquisa. Em outras palavras, tais métricas ainda foram utilizadas como parte do "jogo", em forma de tabela de liderança, com a ressalva de que elas não poderiam ter seus dados analisados, por falta de dados históricos para comparação.

A relação das métricas de desempenho, bem como seu peso, implementação em tabela de liderança e elegibilidade para fase de análise de dados encontram-se na Tabela 10.

Tabela 10 – Métricas de Desempenho do Experimento

Métrica de Desempenho	Peso	Tabela de Liderança	Análise de Dados
Iniciados	0,5	Sim	Não
Tempo de Resposta	—	Não	Sim
Recategorizados	0,6	Sim	Não
Atualizações	0,2	Sim	Sim
Solucionados no SLA	4,0	Sim	Não
Encerrados	0,5	Sim	Não
POPs Desenvolvidos	50,0	Não	Não
Desnível de Desempenho	—	Não	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor

A partir dessas métricas de desempenho, o elemento de gamificação tabela de liderança foi introduzido no cenário da pesquisa. Conforme Werbach e Hunter (2012), esse

elemento de gamificação consiste na representação visual do progresso e posição de cada jogador (agente de *service desk*), em relação aos demais, com suas respectivas pontuações, em um dado instante.

Nesse sentido, uma tabela de liderança foi planejada, desenvolvida e implantada, para as seguintes métricas: chamados "iniciados", "recategorizados", "atualizações", "solucionados no SLA" e "encerrados". Essas métricas de desempenho que foram disponibilizadas em tabelas de liderança, cada uma recebeu a atribuição de um peso, como fator multiplicador, conforme sua importância para o negócio, no mês do experimento.

Perceba que esse desenho de experimento buscou estudar um cenário onde pode haver múltiplos vencedores, pois a estratégia aqui adotada foi de permitir que haja vários campeões diferentes, podendo acontecer até mesmo que cada um vença em uma métrica de desempenho distinta.

Tais tabelas de liderança foram disponibilizadas na própria ferramenta de software gerenciador de chamados, que é utilizada no atendimento e suporte de chamados, na rotina de trabalho em *service desk*. Ela foi apresentada aos agentes de *service desk*, em forma de gráfico, pelo qual se pode acompanhar o desempenho de cada agente, permitindo visualizar o quão próximo ou distante o desempenho de um agente se encontra, em relação aos demais.

Devido às diferenças de atribuições, volumes de chamados e natureza de desafios enfrentados em cada nível de atendimento e suporte, a pesquisa foi desenhada de tal modo que, para cada nível de atendimento e suporte, haveria uma tabela de liderança das métricas de "atualização de chamados" e "tempo de resposta". Ou seja, os participantes do Nível 1 (P1, P2, P3 e P4) competiam entre si e visualizavam seus recíprocos desempenhos nas tabelas de liderança disponibilizadas. De igual forma, os participantes do Nível 2 (P5, P6, P7, P8, P9 e P10) também concorriam apenas entre si.

Mesmo podendo haver múltiplos vencedores, nesse experimento se ofereceu a recompensa de um dia de folga, no mês seguinte ao experimento, tanto para o(a) agente de *service desk* maior vencedor(a) do Nível 1, quanto para o(a) agente maior vencedor(a) do Nível 2.

4.3.2 Resultados do Experimento

A execução da investigação foi realizada durante os 30 dias, conforme estabelecido na fase de planejamento do experimento, produzindo os resultados das métricas de desempenho, como apresentado nas seguintes subseções: Resultados do Tempo de Resposta (4.3.2.1), Resultados das Atualizações em Chamados (4.3.2.2) e Resultados do Desnível de Desempenho (4.3.2.3).

Tendo em vista a metodologia adotada de "projeto antes-depois", para cada métrica de desempenho a seguir, se apresentará os seus resultados do período de 30 dias antes do

experimento, o qual recebeu a designação nesse estudo de **Grupo Sem Intervenção**, bem como serão apresentados os resultados do período de 30 dias com a intervenção da variável experimental, o qual foi chamado nesse estudo de **Grupo Experimental**. Perceba que no caso do Grupo Sem Intervenção, os resultados apresentados foram coletados dos dados históricos, ao passo que, no Grupo Experimental, os resultados apresentados foram coletados do experimento realizado.

Nesse capítulo serão apresentados os resultados do tempo de resposta (4.3.2.1), resultados das atualizações em camados (4.3.2.2) e resultados do desnível de desempenho (4.3.2.3).

4.3.2.1 Resultados do Tempo de Resposta

Na métrica de desempenho tempo de resposta, o Nível 1 de atendimento e suporte, no Grupo Sem Intervenção possuía a meta de responder 739 chamados dentro do prazo dos primeiros 30 minutos, pois essa foi a quantidade de chamados iniciados no Nível 1. Porém, apenas 683 chamados foram respondidos dentro desse prazo.

Já no Grupo Experimental, o atendimento e suporte do Nível 1 teve como meta de tempo de resposta 758 chamados (quantidade de chamados iniciados no Nível 1), para os quais 724 chamados foram iniciados dentro do prazo dos primeiros 30 minutos.

Por sua vez, no Nível 2 de atendimento e suporte, no Grupo Sem Intervenção, a meta de tempo de resposta foi de 20 chamados (quantidade de chamados iniciados no Nível 2), dos quais 19 foram iniciados dentro do prazo dos primeiros 30 minutos.

No Grupo Experimental, o atendimento e suporte do Nível 2 teve como meta de tempo de resposta 44 chamados, onde todos os 44 chamados recebidos foram iniciados dentro do prazo dos primeiros 30 minutos. Essas métricas de desempenho, em ambos os grupos se encontram apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Resultados do Tempo de Resposta

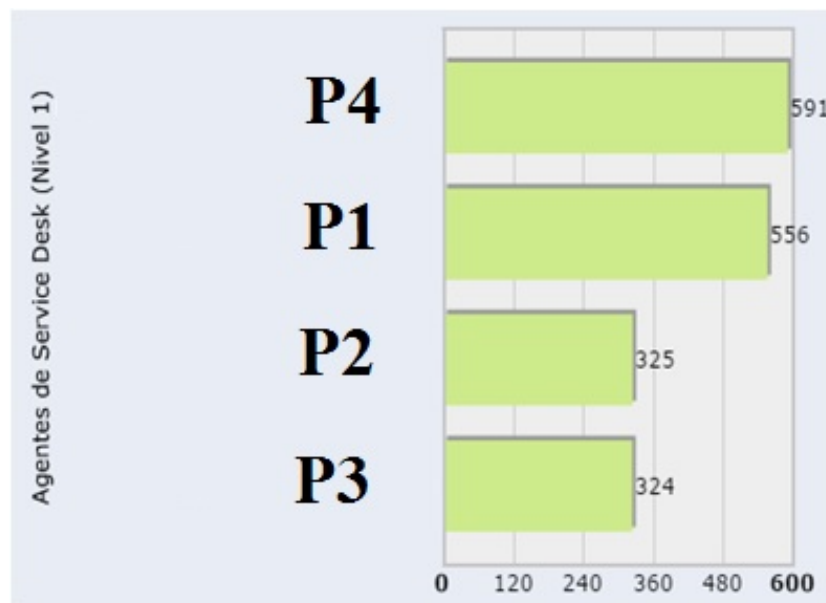
Atendimento e Suporte	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental	
	Alcançado	Meta	Alcançado	Meta
Nível 1	683	739	724	758
Nível 2	19	20	44	44

Fonte: Elaborada pelo autor

4.3.2.2 Resultados das Atualizações em Chamados

Na métrica de desempenho atualizações em chamados, o Nível 1 de atendimento e suporte, no Grupo Sem Intervenção possuía a meta de registrar 2000 atualizações em chamados. Essa meta foi fixada com base na quantidade média de chamados atendidos no mês. Nesse grupo, o Nível 1 alcançou 1796 atualizações em chamados nesse período. A tabela de liderança em forma de gráfico, dessa métrica de desempenho está representada na Figura 15.

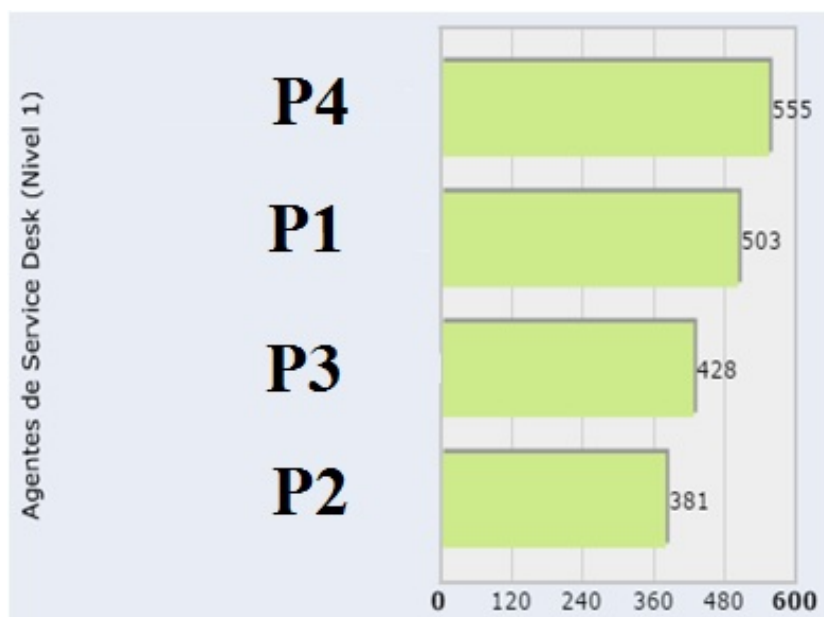
Figura 15 – Nível 1 - Grupo Sem Intervenção (Atualizações em Chamados)



Fonte: Elaborada pelo autor

Já no Grupo Experimental, o Nível 1 de atendimento e suporte teve a meta fixada também em 2000 atualizações em chamados. Nesse grupo, o Nível 1 alcançou 1867 atualizações em chamados. A tabela de liderança em forma de gráfico, dessa métrica de desempenho está representada na Figura 16.

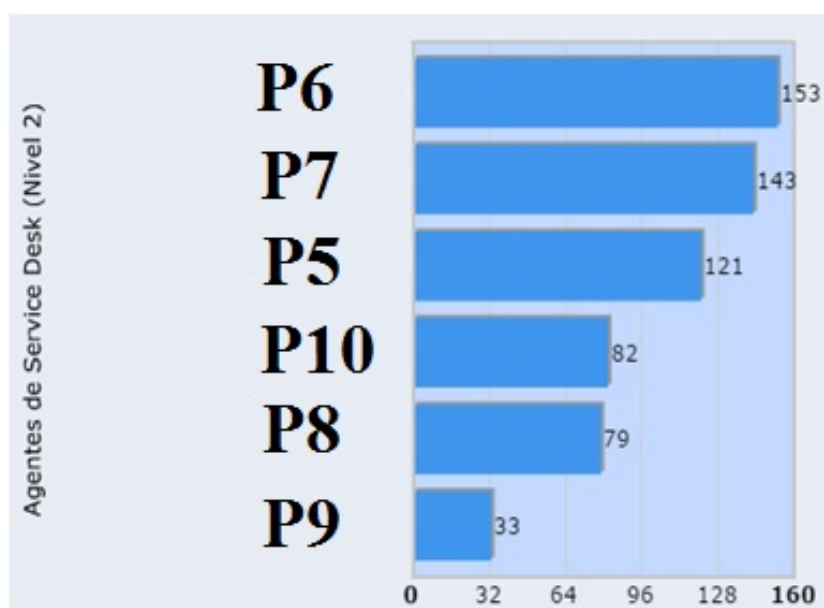
Figura 16 – Nível 1 - Grupo Experimental (Atualizações em Chamados)



Fonte: Elaborada pelo autor

Por sua vez, no Nível 2 de atendimento e suporte, a meta fixada foi de 1000 atualizações em chamados, no Grupo Sem Intervenção. Mas o Nível 2 alcançou 611 atualizações em chamados nesse grupo. A tabela de liderança em forma de gráfico, dessa métrica de desempenho está representada na Figura 17.

Figura 17 – Nível 2 - Grupo Sem Intervenção (Atualizações em Chamados)

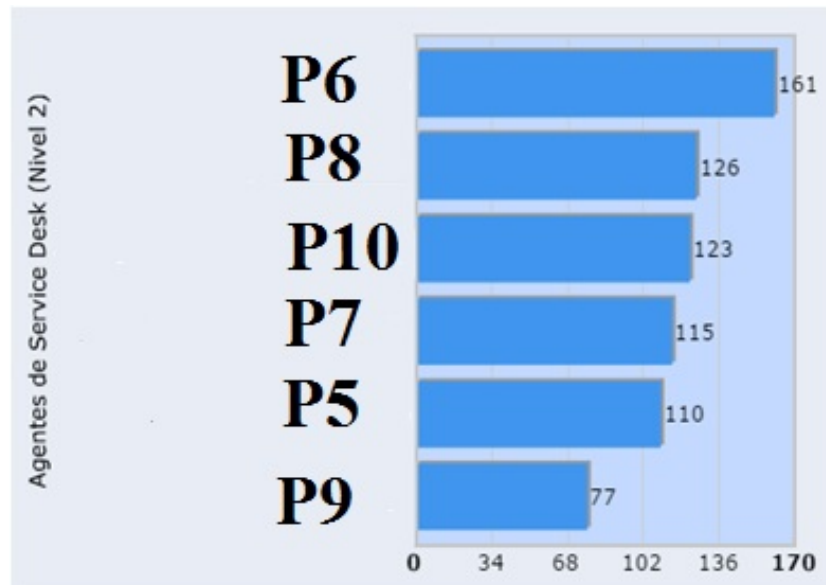


Fonte: Elaborada pelo autor

No Grupo Experimental, o Nível 2 de atendimento e suporte teve a meta fixada

também em 1000 atualizações em chamados. O seu desempenho nesse grupo foi de 712 atualizações em chamados. A tabela de liderança em forma de gráfico, dessa métrica de desempenho está representada na Figura 18.

Figura 18 – Nível 2 - Grupo Experimental (Atualizações em Chamados)



Fonte: Elaborada pelo autor

A fim de se representar esses resultados de modo mais integrado, essas informações foram tabuladas, conforme a seguir na Tabela 12.

Tabela 12 – Resultado das Atualizações em Chamados

Atendimento e Suporte	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental	
	Alcançado	Meta	Alcançado	Meta
Nível 1	1.796	2.000	1.867	2.000
Nível 2	611	1.000	712	1.000

Fonte: Elaborada pelo autor

4.3.2.3 Resultados do Desnível de Desempenho

Na métrica de desnível de desempenho, no Nível 1 de atendimento e suporte, para o Grupo Sem Intervenção, utilizou-se o total de atualizações em chamados, antes do experimento (1.796 atualizações), a partir do qual foi possível identificar a seguinte distribuição de desempenho no Nível 1, no Grupo Sem Intervenção: P1 (31,0%), P2 (18,1%),

P3 (18,0%) e P4 (32,9%).

Por sua vez, no Grupo Experimental, utilizou-se o total de atualizações em chamados do Nível 1, depois da variável experimental (1.867 atualizações), a partir do qual se identificou a seguinte distribuição de desempenho no Nível 1, no Grupo Experimental: P1 (26,9%), P2 (22,9%), P3 (20,4%) e P4 (29,7%).

Vale lembrar que quanto menor o desnível de desempenho, maior será o equilíbrio do desempenho na equipe. Para melhor visualização, esses resultados são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Desnível de Desempenho (Nível 1)

Participantes do Nível 1	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental	
	N	%	N	%
P4	591	32,9%	555	29,7%
P1	556	31,0%	503	26,9%
P2	325	18,1%	428	22,9%
P3	324	18,0%	381	20,4%
Total	1.796		1.867	

Fonte: Elaborada pelo autor

No Nível 2 de atendimento e suporte, para o Grupo Sem Intervenção, utilizou-se o total de atualizações em chamados, antes do experimento (611 atualizações), a partir do qual se identificou a seguinte distribuição de desempenho no Nível 2, no Grupo Sem Intervenção: P1 (19,8%), P2 (25,0%), P3 (23,4%) e P4 (12,9%), P5 (5,4%) e P6 (13,4%).

Já no Grupo Experimental, utilizou-se o total de atualizações em chamados, depois da variável experimental (712 atualizações), a partir do qual se identificou a distribuição de desempenho no Nível 2, no Grupo Experimental: P1 (17,3%), P2 (22,6%), P3 (17,7%), P4 (15,4%), P5 (10,8%) e P6 (16,2%).

Essas informações também foram tabuladas para melhor visualização e se encontram disponíveis na Tabela 14.

Tabela 14 – Desnível de Desempenho (Nível 2)

Participantes do Nível 2	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental	
	N	%	N	%
P2	153	25,0%	161	22,6%
P3	143	23,4%	126	17,7%
P1	121	19,8%	123	17,3%
P6	82	13,4%	115	16,2%
P4	79	12,9%	110	15,4%
P5	33	5,4%	77	10,8%
Total	611		712	

Fonte: Elaborada pelo autor

4.3.3 Análise de Dados

Nesse capítulo de análise de dados serão apresentados a metodologia estatística (4.3.3.1), análise estatística do tempo de resposta (subseção 4.3.3.2), análise estatística das atualizações em chamados (4.3.3.3) e análise estatística do desnível de desempenho (4.3.3.4).

4.3.3.1 Metodologia Estatística

O **Teste de Igualdade de Duas Proporções** é um teste que compara se a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis é estatisticamente significativa (MAROCO, 2014).

Assim, pode-se trabalhar com as seguintes **hipóteses**:

$$\begin{cases} H_0 : p_1 = p_2 \\ H_1 : p_1 \neq p_2 \end{cases}$$

Para se realizar esse teste, deve-se calcular:

$$f_1 = \frac{x_1}{n_1}, f_2 = \frac{x_2}{n_2} \text{ e } \hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

Com isso, pode-se então calcular a **estatística teste**:

$$Z_{cal} = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

A partir desse teste, pode-se postular as seguintes **conclusões**:

- Se $-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z_{cal} \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}$, então não se pode rejeitar a hipótese H_0 , ou seja, há um determinado risco α . Em outras palavras, isso pode denotar a inexistência de significância

estatística entre o Grupo Sem Intervenção e o Grupo Experimental.

- Se $Z_{cal} > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ ou $Z_{cal} < -Z_{\frac{\alpha}{2}}$, então rejeita-se H_0 , podendo-se concluir que, com risco α , há diferença entre as proporções. Ou seja, isso pode denotar a existência de significância estatística entre o Grupo Sem Intervenção e o Grupo Experimental.

Vale lembrar que o resultado de cada comparação possui um parâmetro estatístico chamado de **P-valor**. Esse parâmetro é utilizado para apoiar a conclusão do teste realizado. Caso esse valor seja maior que o nível de significância adotado (erro ou α), pode-se concluir que a hipótese nula (H_0) é a hipótese verdadeira. Caso contrário, a hipótese alternativa (H_1) é considerada a hipótese verdadeira (SPIEGEL; STEPHENS, 2009).

Nesse sentido, deve-se definir um nível de significância, ou seja, o quanto se pode admitir ou tolerar erros nas conclusões estatísticas. Essa faixa de tolerância a erros leva em consideração os erros cometidos nas análises. Essa pesquisa adotou o nível de significância de 0,05 (5%). De modo complementar, vale ressaltar que os intervalos de confiança construídos ao longo dessa pesquisa, constituem-se em 95% de confiança estatística.

Como forma de destacar os valores considerados significativos e não significativos estatisticamente, esse estudo adotou a seguinte legenda:

- **P-valores** - p-valores considerados "significativos estatisticamente", ou seja, p-valores que estejam abaixo do nível de significância adotado. Isto é, abaixo do valor α de 5%.
- **P-valores** - p-valores considerados "não significativos estatisticamente", ou seja, p-valores que estejam acima do nível de significância
- **P-valores** - p-valores que "tendem à significância estatística", ou seja, p-valores que estejam acima do nível de significância adotado. Isto é, acima do valor α de 5%, mas que por ainda estarem próximos do limite de aceitação (com até 5 pontos percentuais acima do valor α), ainda são considerados p-valores que tendem à significância estatística.

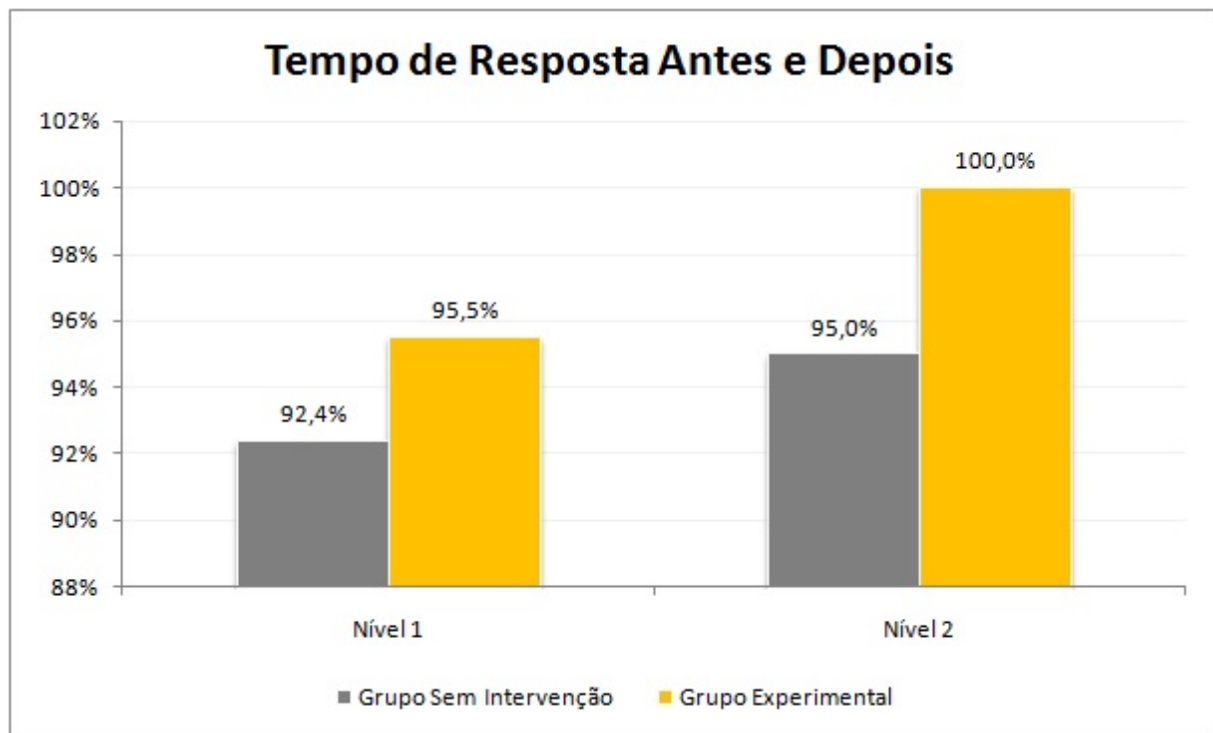
No desenvolvimento da análise estatística dos dados, foram utilizados os seguintes softwares: IBM SPSS Statistics 20.0, Minitab 16 e Microsoft Office Excel 2010.

4.3.3.2 Análise Estatística do Tempo de Resposta

A análise estatística da métrica de desempenho tempo de resposta foi realizada através do teste de igualdade de duas proporções, comparando o Grupo Sem Intervenção com o Grupo Experimental. Nesse teste, identificou-se que o Nível 1 melhorou o seu desempenho no tempo de resposta de 92,4% (683 alcançados/meta de 739), para 95,5% (724 alcançados/meta de 758), perfazendo um p-valor de 0,012, o que indica significância estatística de melhoria da métrica de desempenho de tempo de resposta no Nível 1.

Por sua vez, o Nível 2 melhorou o seu desempenho de 95,0% (19 alcançados/meta de 20), para 100% (44 alcançados/meta de 44) com p-valor de 0,135, indicando que não houve significância estatística de melhoria da métrica de desempenho de tempo de resposta no Nível 2 de atendimento e suporte. Essas informações de significância estatística, se encontram tabuladas para melhor visualização, na Tabela 15, bem como a comparação de antes e depois do experimento no gráfico da Figura 19.

Figura 19 – Tempo de Resposta Antes e Depois



Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 15 – Significância Estatística do Tempo de Resposta

Atendimento e Suporte	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental		P-valor
	N	%	N	%	
Nível 1	683 (739)	92,4%	724 (758)	95,5%	0,012
Nível 2	19 (20)	95,0%	44 (44)	100%	0,135

Fonte: Elaborada pelo autor

Portanto, através dessa análise estatística, pode-se concluir que, embora a métrica de desempenho de tempo de resposta tenha apresentado melhoria, tanto no Nível 1 quanto

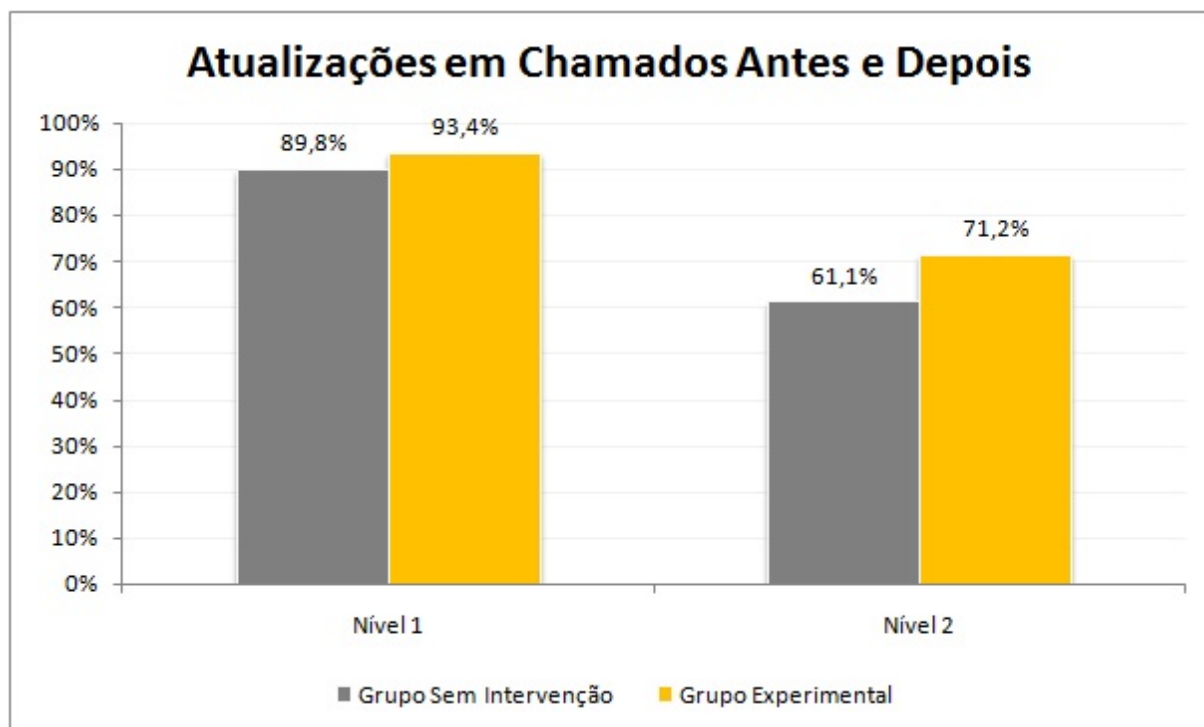
no Nível 2, comparando-se o Grupo Sem Intervenção com o Grupo Experimental, houve significância estatística apenas no Nível 1 de atendimento e suporte.

4.3.3.3 Análise Estatística das Atualizações em Chamados

Na análise estatística das atualizações em chamados, utilizou-se novamente o teste de igualdade de duas proporções, comparando-se o grupo sem intervenção com o grupo experimental. Nessa análise, o Nível 1 de atendimento e suporte apresentou aumento de 89,8% (1.796 alcançados/meta de 2.000), para 93,4% (1.867 alcançados/meta de 2.000), levando a um p-valor menor que 0,001, que por sua vez, indica a existência de significância estatística na melhoria de desempenho de atualizações em chamados do Nível 1.

Utilizando-se dos mesmos métodos de teste, o Nível 2 de atendimento e suporte apresentou um aumento de desempenho de atualizações em chamados de 61,1% (611 alcançados/meta de 1.000), para 71,2% (712 alcançados/meta de 1.000), que resultou no p-valor menor que 0,001, indicando a existência de significância estatística na melhoria de desempenho de atualizações em chamados do Nível 2. Essas informações de significância estatística, se encontram disponíveis na Tabela 16, bem como a comparação de antes e depois do experimento no gráfico da Figura 20.

Figura 20 – Atualizações em Chamados Antes e Depois



Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 16 – Significância Estatística das Atualizações em Chamados

Atendimento e Suporte	Grupo Sem Intervenção		Grupo Experimental		P-valor
	N	%	N	%	
Nível 1	1.796 (2.000)	89,8%	1.867 (2.000)	93,4%	< 0,001
Nível 2	611 (1.000)	61,1%	712 (1.000)	71,2%	< 0,001

Fonte: Elaborada pelo autor

Portanto, através dessa análise estatística, pode-se concluir que a métrica de desempenho de atualizações em chamados apresentou melhoria, comparando-se o Grupo Sem Intervenção com o Grupo Experimental, tanto no Nível 1 quanto no Nível 2 de atendimento e suporte, ambos com relevante significância estatística.

4.3.3.4 Análise Estatística do Desnível de Desempenho

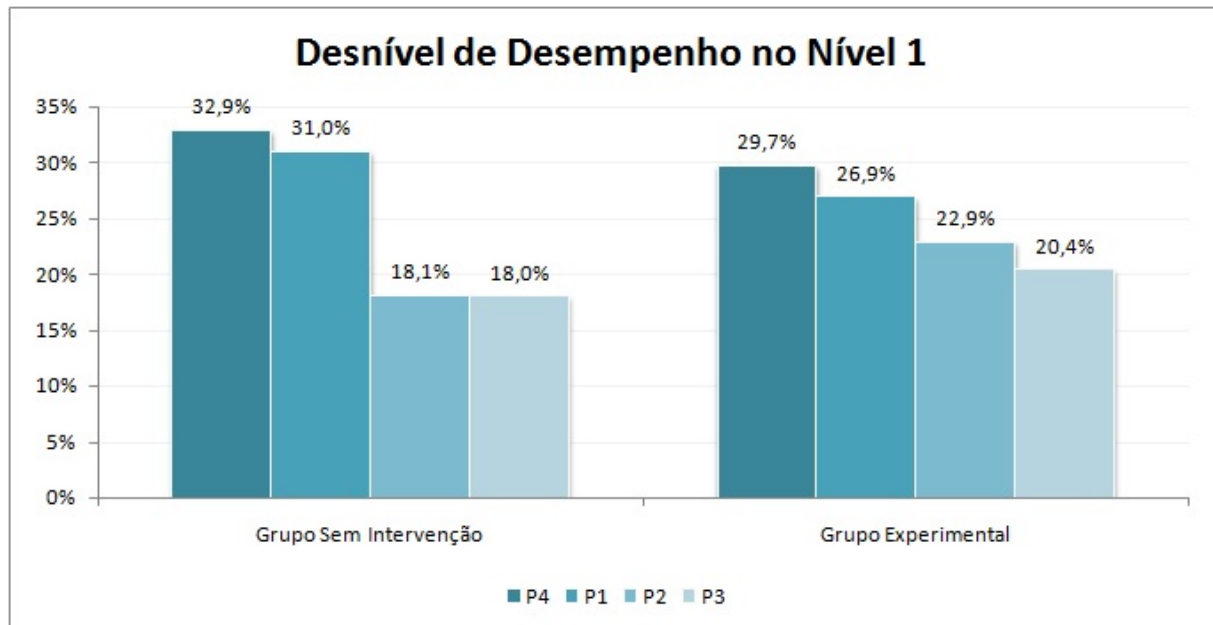
Na métrica de desnível de desempenho, também se utilizou o teste estatístico de igualdade de duas proporções, por meio da qual se comparou o desempenho dos participantes, analisando um por um, em relação aos demais.

Comparando-se o Grupo Sem intervenção com o Grupo Experimental, identificou-se que no Nível 1, os participantes (i) P1 e P4; e (ii) P2 e P3 são iguais estatisticamente. Por outro lado, identificou-se que houve desnível significativo estatisticamente entre: (iii) P1 e P2; (iv) P1 e P3; (v) P2 e P4; e (vi) P3 e P4.

Perceba que, a análise de significância estatística do desnível de desempenho entre os participantes permaneceu a mesma, em ambos os grupos, ou seja, se um desnível de desempenho foi significativo estatisticamente no Grupo Sem Intervenção, a análise do desnível permaneceu significativo no Grupo Experimental, no Nível 1.

Todavia, vale ressaltar que, embora não houve significância estatística, ainda assim houve notável redução do desnível de desempenho, ao se comparar o Grupo Sem Intervenção com o Grupo Experimental. Como exemplo desse fenômeno, vale mencionar que o maior desnível de desempenho no Grupo Sem Intervenção foi entre os participantes P3 e P4, com 14,9%, o qual foi reduzido para 9,3%, no Grupo Experimental. Essas informações foram tabuladas na Tabela 17 e representadas na Figura 21.

Figura 21 – Desnível de Desempenho (Nível 1)



Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 17 – Significância Estatística do Desnível de Desempenho (Nível 1)

Grupo	Participantes	P4	P1	P2
Sem Intervenção	P1	0,210	—	—
	P2	< 0,001	< 0,001	—
	P3	< 0,001	< 0,001	0,965
Experimental	P1	0,059	—	—
	P2	< 0,001	0,005	—
	P3	< 0,001	< 0,001	0,062

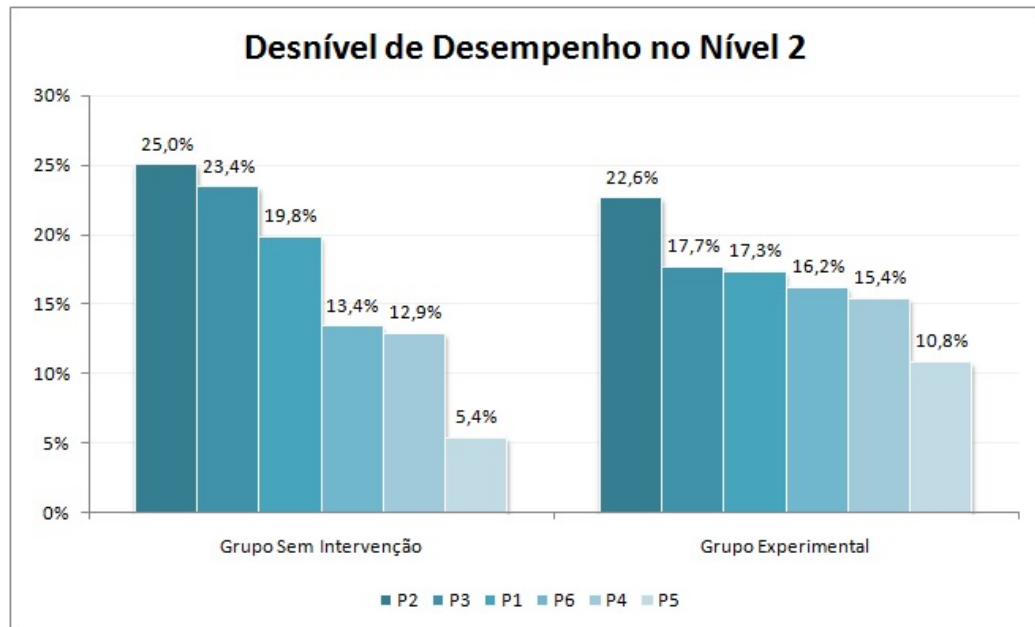
Fonte: Elaborada pelo autor

Por sua vez, a análise do desnível de desempenho no Nível 2 de atendimento e suporte mostrou que, no Grupo Sem Intervenção há uma maior quantidade de desnível de desempenho, entre os participantes, com 12 desníveis de desempenho significativos estatisticamente. Já no Grupo Experimental, houve uma redução para 9 desníveis de desempenho significativos estatisticamente.

Além disso, identificou-se que o maior desnível de desempenho no Grupo Sem Intervenção foi de 19,6%, entre os participantes P2 e P5. Esse desnível foi reduzido no

Grupo Experimental, quando se observou que o maior desnível de desempenho no Grupo Experimental foi novamente entre P3 e P5, mas com apenas 11,8%. Essas informações estão representadas na Figura 22 e Tabela 18.

Figura 22 – Desnível de Desempenho (Nível 2)



Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 18 – Significância Estatística do Desnível de Desempenho (Nível 2)

Grupo	Participantes	P2	P3	P1	P6	P4
Sem Intervenção	P3	0,504	—	—	—	—
	P1	0,028	0,126	—	—	—
	P6	< 0,001	< 0,001	0,003	—	—
	P4	< 0,001	< 0,001	0,001	0,800	—
	P5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Experimental	P3	0,021	—	—	—	—
	P1	0,012	0,834	—	—	—
	P6	0,002	0,437	0,570	—	—
	P4	< 0,001	0,254	0,352	0,716	—
	P5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	0,010

Fonte: Elaborada pelo autor

Conforme descrito e representado nessa subseção, no Nível 2 de atendimento e suporte, houve uma notável tendência para a homogeneidade de desempenho entre os participantes da pesquisa, ao se reduzir de 12 para 9 os desníveis de desempenho significativos estatisticamente. Esse fenômeno indica que, ao se comparar o Grupo Sem Intervenção com o Grupo Experimental, o desnível de desempenho foi reduzido, caracterizando maior equilíbrio no desempenho entre os participantes no Nível 2.

Dessa forma, através da análise estatística aqui apresentada, pode-se concluir que, embora o desnível de desempenho tenha sido reduzido tanto no Nível 1 quanto no Nível 2, houve redução significativa estatisticamente apenas no Nível 2 de atendimento e suporte.

4.3.3.5 Visão Geral da Análise de Dados

A análise de dados realizada nesse estudo buscou compreender o comportamento das métricas de desempenho, bem como identificar a significância estatística dos comportamentos observados. De modo geral, houve melhoria de desempenho nas três métricas analisadas.

Porém, parte delas apresentou significância estatística em um grupo de atendimento e suporte (Nível 1 ou Nível 2), ao passo que, em no outro grupo, não houve significância estatística. Por essa razão, se faz necessário uma representação de modo integrado da análise de dados, com todas essas métricas de desempenho, conforme Tabela 19.

Tabela 19 – Visão Geral da Análise de Dados

Métrica de Desempenho	Equipe	Comportamento			Significância Estatística
		Piorou	Neutro	Melhorou	
Tempo de Resposta	Nível 1	—	—	Sim	Sim
	Nível 2	—	—	Sim	Não
Atualizações em Chamados	Nível 1	—	—	Sim	Sim
	Nível 2	—	—	Sim	Sim
Desnível de Desempenho	Nível 1	—	—	Sim	Não
	Nível 2	—	—	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor

5 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO MODELO

A partir do conhecimento adquirido no experimento, na revisão sistemática da literatura e na experiência de especialistas do domínio, um modelo estratégico baseado em gamificação para apoio à gestão de desempenho em service desks foi construído.

Para isso, inicialmente buscou-se selecionar uma metodologia que pudesse orientar todo o processo de construção e validação do modelo. Para atender a essa necessidade, uma pesquisa da literatura foi conduzida para encontrar uma metodologia com tal capacidade.

Nessa pesquisa, identificou-se a metodologia *Integrated Measurement, Modeling and Simulation* (IMMoS), que oferece um arcabouço metodológico para o desenvolvimento de Modelagem e Simulação com Dinâmica de Sistemas (MSDS), além de dispor do processo de validação do modelo (PFAHL; RUHE, 2002).

Por atender aos requisitos da construção do modelo aqui proposto, a metodologia IMMoS foi selecionada para orientar toda a modelagem realizada nesse trabalho. De modo geral, essa metodologia orienta a modelagem em até quatro fases, isto é: (i) Fase 0 - Pré-Estudo; e (ii) Fase 1 - Desenvolvimento do Modelo; (iii) Fase 2 - Aprimoramento do Modelo; e (iv) Fase 3 - Simulação e Análise de Políticas.

Entretanto, visto que o escopo desse estudo foi delimitado à modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, cuja abordagem é de natureza qualitativa, a construção do modelo foi realizada nas duas primeiras fases do IMMoS (fase 0 e fase 1).

As demais fases do IMMoS (fase 3 e fase 4) não foram seguidas nessa modelagem, visto que elas devem ser utilizadas apenas em modelagens com abordagem quantitativa (modelagem *hard*), pois nelas se utilizam diagramas de estoque e fluxo, os quais são desenvolvidos através de equações matemáticas. Em outras palavras, quando se utiliza a modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, o modelo deve ser desenvolvido com apenas as duas primeiras fases do IMMoS (fase 0 e fase 1) (PFAHL; RUHE, 2002).

Nesse sentido, o presente subcapítulo apresenta a fase de pré-estudo (5.1) e a fase de desenvolvimento do modelo (5.2).

5.1 FASE 0 DO IMMOS (PRÉ-ESTUDO)

Na fase de pré-estudo da metodologia IMMoS (fase 0), o contato inicial é estabelecido, quando se busca identificar todas as partes envolvidas no domínio da modelagem. Esse é o momento oportuno para a caracterização da organização, identificação e revisão do problema, bem como para a definição dos objetivos do modelo. Além do levantamento desses aspectos, essa fase da modelagem também se dedica à seleção das técnicas e variáveis do

modelo. De modo geral, essas informações são levantadas através de entrevistas e discussões.

Desse modo, essa seção se dedica a apresentar: a visão geral do pré-estudo (subseção 5.1.1), a seleção das técnicas de modelagem (subseção 5.1.2) e a seleção das variáveis do modelo (subseção 5.1.3).

5.1.1 Visão Geral do Pré-Estudo

Como visão geral da fase de pré-estudo, as seguintes informações relacionadas ao domínio do modelo foram levantadas, através de entrevistas com as partes envolvidas (técnicos, analistas, especialistas, gestores e usuários):

- **Caracterização da Organização** - A organização estudada possui um *service desk* do tipo local, com dois níveis de atendimento e suporte (Nível 1 e Nível 2). Para essa organização, o desempenho do *service desk* se constitui em um de seus fatores críticos de sucesso, na unidade organizacional de tecnologia da informação.
- **Identificação do Problema** - A lacuna de desempenho existente entre o SLA acordado e o desempenho alcançado consiste no problema identificado nesse domínio de estudo.
- **Objetivo do Modelo** - Esse modelo tem por objetivo apoiar a aprendizagem organizacional da gestão de desempenho de *service desk*, em nível estratégico, com uso de gamificação.

5.1.2 Seleção das Técnicas da Modelagem

Tendo em vista que o modelo aqui proposto possui abordagem estratégica, esse estudo buscou uma técnica que pudesse oferecer uma visão sistêmica do negócio, de modo ágil, prático e com suporte à gestão de desempenho organizacional.

Através de pesquisa da literatura, identificou-se a metodologia de desempenho organizacional *balanced scorecard* (BSC), a qual adota uma visão estratégica do negócio, por meio das perspectivas financeira, cliente, processos internos, bem como aprendizagem e crescimento, para construir um cenário do negócio formado por objetivos e medidas de desempenho (KAPLAN; NORTON, 1992).

Devido a tais características, a metodologia BSC foi selecionada como uma das técnicas da modelagem desse trabalho. O uso dessa metodologia na construção do modelo foi importante para que a gestão de desempenho organizacional de service desks aqui proposta, ainda estivesse alinhada com a estratégia organizacional. Ou seja, o uso do *balanced scorecard* foi o responsável por fornecer a abordagem estratégica desse modelo.

Em paralelo, esse trabalho buscou selecionar uma técnica que pudesse apoiar a modelagem da estrutura e comportamento de sistemas complexos, representando-os por

meio de modelos qualitativos, para levar à compreensão de como a relação entre suas variáveis, bem como os ciclos de retroalimentação e atrasos podem afetar o comportamento do sistema, ao longo do tempo.

Com esse propósito, por meio de pesquisa da literatura, identificou-se uma técnica de modelagem e simulação de sistemas complexos, que é conhecida como dinâmica de sistemas. Essa técnica possui tanto a abordagem qualitativa quanto quantitativa, dentre as quais, o presente estudo selecionou apenas a abordagem qualitativa, conhecida como modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, por atender suficientemente aos objetivos desse estudo (COYLE, 1996).

A fim de se apresentar as técnicas selecionadas, bem como suas contribuições para a construção do modelo, essas informações foram tabuladas resumidamente na Tabela 20.

Tabela 20 – Técnicas Selecionadas para a Modelagem

Técnica Selecionada	Contribuição para o Modelo
<i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	Essa técnica forneceu a abordagem estratégica do modelo, na gestão de desempenho de <i>service desks</i> .
Modelagem <i>Soft</i> da Dinâmica de Sistemas	Essa técnica apoiou a modelagem do negócio, com suas variáveis, relacionamentos, atrasos e enlaces de retroalimentação.
Integrated Measurement, Modeling and Simulation (IMMoS)	Essa técnica orientou todo o desenvolvimento e validação do modelo, através das duas primeiras fases de seu arcabouço metodológico. Ou seja, a sua contribuição para esse trabalho foi até a fase de modelagem do negócio, não chegando à fase de simulação.

Fonte: Elaborada pelo autor

5.1.3 Seleção das Variáveis do Modelo

Após a seleção das técnicas a serem utilizadas na modelagem, a etapa seguinte foi a de seleção das variáveis do modelo, as quais foram descobertas a partir das seguintes três fontes: (a) revisão sistemática da literatura; (b) experimento de gamificação em *service desk*; e (c) experiência dos especialistas do domínio.

Inicialmente, através da revisão sistemática da literatura (capítulo 3), identificou-se que o "uso de gamificação" pode melhorar o desempenho no trabalho em *service desks*.

Também identificou-se que a gamificação melhorou o "uso de base de conhecimento", em um *inbound call center*, aumentando de 7% para 49% (MILLARD et al., 2004).

Em Nass, Kerkow e Jung (2010), com o uso de gamificação em um *inbound call center*, houve aumento do número de "resolução de problemas" e aumento na "satisfação do cliente". Além disso, o aumento do uso de base de conhecimento e do número de resolução de problemas podem ser considerados desdobramentos do "engajamento no trabalho".

A partir dessa revisão da literatura, as seguintes variáveis foram selecionadas para construção do modelo: (i) uso de gamificação; (ii) uso de base de conhecimento; (iii) satisfação do cliente alcançada; (iv) resolução de problemas; e (v) engajamento no trabalho.

Por sua vez, o estudo experimental (capítulo 4) forneceu indícios de que o uso de gamificação pode melhorar os seguintes aspectos, os quais foram selecionados para a construção do modelo: (vi) tempo de resposta; (vii) atualizações em chamados; e (viii) desnível de desempenho.

Por fim, através de entrevistas com especialistas de domínio, as seguintes variáveis foram identificadas e selecionadas para fazer parte do modelo: (ix) investimento; (x) lacuna de satisfação do cliente; (xi) satisfação do cliente desejada; (xii) cumprimento do SLA; (xiii) lacuna de desempenho; (xiv) desempenho desejado; e (xv) desempenho alcançado. Essas informações estão apresentadas na Tabela 21.

Tabela 21 – Fontes de Dados e Variáveis Selecionadas

Fonte de Dados	Variável Selecionada
Revisão Sistemática da Literatura	Uso de Gamificação
	Uso de Base de Conhecimento
	Satisfação do Cliente Alcançada
	Resolução de Problemas
	Engajamento no Trabalho
Estudo Experimental	Tempo de Resposta
	Atualizações em Chamado
	Desnível de Desempenho
Experiência de Especialistas do Domínio	Investimento
	Lacuna de Satisfação do Cliente
	Satisfação do Cliente Desejada
	Cumprimento do SLA
	Lacuna de Desempenho
	Desempenho Desejado
	Desempenho Alcançado

5.2 FASE 1 DO IMMOS (DESENVOLVIMENTO DO MODELO)

Na fase de desenvolvimento do modelo, na metodologia IMMOS (fase 1), os artefatos identificados e selecionados na fase anterior são incorporados ao modelo, por meio da definição de hipóteses dinâmicas, as quais buscam representar o comportamento do sistema, bem como pelo desenvolvimento do diagrama de causalidade, que se apoiam nas hipóteses dinâmicas para modelar o comportamento dinâmico do sistema. Por fim, se realiza a revisão do diagrama de causalidade.

Entretanto, para que esse processo de modelagem pudesse ser desenvolvido com a devida abordagem estratégica que o objetivo desse trabalho buscou, utilizou-se a metodologia estratégica de gestão de desempenho conhecida como *Balanced Scorecard* (BSC), cuja principal contribuição foi guiar o processo de definição dos objetivos do negócio e seu desdobramento em variáveis do modelo, através de suas quatro perspectivas.

Para isso, essa seção apresenta as hipóteses dinâmicas do sistema (5.2.1), a abordagem estratégica do modelo com uso de BSC (5.2.2) e o desenvolvimento do diagrama de causalidade (5.2.3).

5.2.1 Hipóteses Dinâmicas do Sistema

Conforme Sterman (2000), as hipóteses dinâmicas se propõem a explicar o comportamento teórico e dinâmico do sistema, levando-se em consideração as relações de influência entre as principais variáveis e os enlaces causais identificados.

Nesse sentido, a modelagem do presente trabalho utilizou as seguintes quatro variáveis principais: uso de gamificação, desempenho no trabalho em *service desk*, satisfação do cliente e investimentos.

Na definição das hipóteses dinâmicas, busca-se estabelecer o mapeamento dos relacionamentos de influência entre essas variáveis principais. Quando a influência é positiva, as variáveis estão positivamente correlacionadas, ou seja, conforme uma variável influenciadora aumenta, a variável influenciada também aumenta, ao passo que, se a influência é negativa, as variáveis se encontram negativamente correlacionadas, ou seja, se a variável influenciadora aumenta, a variável influenciada diminui.

Dessa forma, o modelo aqui proposto foi construído, a partir das duas hipóteses dinâmicas, conforme a seguir:

1. **Hipótese Dinâmica (Enlace Causal de Reforço)** - O uso de gamificação pode influenciar positivamente o desempenho no trabalho em *service desk*, que por sua vez, com

um certo atraso, poderá influenciar positivamente a satisfação do cliente, a qual pode influenciar positivamente os investimentos, que retroalimentam o uso de gamificação, formando um enlace causal de reforço.

2. **Hipótese Dinâmica (Enlace Causal de Equilíbrio)** - O uso de gamificação pode influenciar positivamente o desempenho no trabalho em *service desk*, que por sua vez, pode influenciar negativamente os investimentos, que retroalimentam o uso de gamificação, formando um enlace causal de equilíbrio.

5.2.2 Abordagem Estratégica do Modelo com Uso de BSC

A partir da definição das hipóteses dinâmicas do sistema, o modelo proposto foi construído, por meio do desenvolvimento de um diagrama de causalidade. Para isso, a modelagem se apoiou primeiramente na metodologia *balanced scorecard*, a fim de situar cada variável adequadamente na perspectiva estratégica correspondente, conforme Tabela 22.

Em Richmond (2001), Norton (um dos criadores do BSC) afirma que os pontos fracos da metodologia BSC (falta de retroalimentação, dinamismo e operacionalidade) podem ser superados com o uso da modelagem de dinâmica de sistemas, que tem sido mencionada por diversos autores como BSC Dinâmico.

Fundamentado nessa afirmação, esse estudo buscou desenvolver um BSC dinâmico, conferindo ao modelo uma abordagem estratégica, além de dispor do dinamismo e capacidade de retroalimentação tão essenciais à boa gestão operacional.

Tabela 22 – Variáveis do Modelo nas Perspectivas do BSC

Perspectiva BSC	Variável do Modelo
Financeiro	Investimentos
Cliente	Lacuna de Satisfação do Cliente
	Satisfação do Cliente Desejada
	Satisfação do Cliente Alcançada
Processos Internos	Engajamento no Trabalho
	Uso de Base de Conhecimento
	Resolução de Problemas
	Cumprimento do Tempo de Resposta
	Atualizações em Chamados
	Lacuna de Desempenho
	Desempenho Desejado
	Desempenho Alcançado
Aprendizagem e Crescimento	Cumprimento do SLA
	Estratégias para Melhoria de Desempenho

Uso de Gamificação

Desnível de Desempenho

Fonte: Elaborada pelo autor

Conforme Kaplan e Norton (1997), o BSC oferece essas quatro perspectivas para apoiar definição e posicionamento dos objetivos estratégicos, bem como para estabelecer e acompanhar os indicadores de desempenho do negócio. Por meio desse recurso do BSC, o modelo aqui proposto foi desenvolvido baseado nas perspectivas e nas relações dinâmicas entre elas.

Nesse sentido, em cada perspectiva do BSC, estabeleceram-se os objetivos e indicadores de desempenho do negócio (*service desk*). Em seguida, esses artefatos estratégicos se desdobraram em variáveis do modelo, tomando a forma de métricas de desempenho e elementos do modelo de dinâmica de sistemas.

A perspectiva do cliente foi a primeira a ser modelada, a qual recebeu como objetivo do negócio a satisfação do cliente. Esse objetivo foi desdobrado nas variáveis "lacuna de satisfação do cliente", "satisfação do cliente alcançada" e "satisfação do cliente desejada". Perceba que essa última é a variável inicial do modelo. Ela é iniciada a partir da contratação de um SLA entre o *service desk* e o cliente. Para o escopo desse modelo, a variável "satisfação do cliente desejada" é quem dispara toda a dinâmica do modelo, conforme pode-se conferir na Figura 23.

Figura 23 – Perspectiva BSC - Satisfação do Cliente

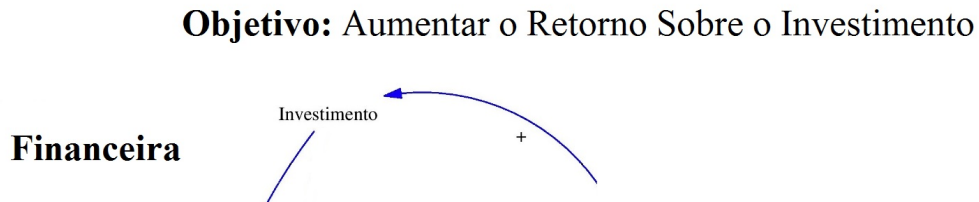


Fonte: Elaborada pelo autor

A partir da necessidade de melhoria da satisfação do cliente, surge a necessidade de se investir, tanto para evitar multas contratuais do SLA, quanto para obter maiores retornos sobre o investimento. Nesse momento, a modelagem passa pela perspectiva financeira do BSC, a

qual possui apenas a variável "investimento", visto que no contexto no qual se desenvolveu o estudo, outras variáveis financeiras não se adequaram ao escopo. A perspectiva financeira do BSC pode ser vista na Figura 24.

Figura 24 – Perspectiva BSC - Financeira



Fonte: Elaborada pelo autor

Esse investimento é aplicado nas estratégias de melhoria de desempenho do *service desk*. Ou seja, ele se relaciona diretamente com a perspectiva do BSC conhecida como aprendizagem e crescimento. Nessa perspectiva do BSC o objetivo foi definido como "aumentar a capacidade de atendimento de modo eficiente e sustentável." Essa eficiência e sustentabilidade enunciada no objetivo supracitado se relacionam com o uso dos recursos humanos de forma eficiente e com responsabilidade com a saúde física e mental do colaborador.

Na literatura, há casos em que foram utilizadas estratégias para melhoria de desempenho, que de fato melhoraram o desempenho no trabalho, porém em detrimento à saúde física e mental de seus colaboradores, os quais passaram por elevados níveis de estresse e até síndrome de *burnout*. Em alguns casos, esse cenário teve como consequência o afastamento das atividades laborais, a exemplo da estratégia de RH Sacrificial (WALLACE; EAGLESON; WALDERSEE, 2000).

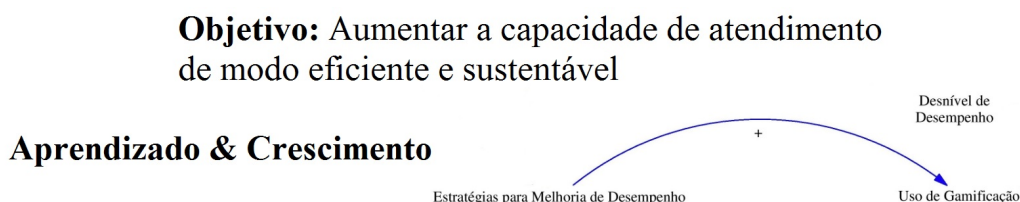
Em Mollick e Rothbard (2014), afirma-se que o uso de gamificação pode ser considerada uma estratégia para melhoria de desempenho no trabalho. Essa afirmação foi levada como hipótese no experimento realizado nesse estudo, no contexto de *service desk*, quando se foi possível verificar e aceitar tal hipótese. Por essa razão, considerou-se no modelo que, conforme aumenta a necessidade de uso de estratégias para melhoria de desempenho no trabalho, mais indicado é o uso da gamificação para essa finalidade.

Além disso, ainda na perspectiva de aprendizado e crescimento, a variável de "desnível de desempenho" também se faz presente. Essa variável foi observada no experimento de gamificação em *service desk* desse estudo, pelo qual foi possível verificar que tal desnível é reduzido com o uso de gamificação. Ou seja, a diferença de desempenho entre os agentes diminui com o uso de gamificação, tornando o desempenho dos agentes mais equilibrado.

Essa característica indica que a capacidade de atendimento de *service desk* pode

crescer com o uso de gamificação, visto que ela favorece ao nivelamento do desempenho dos agentes de *service desk*, buscando elevar o desempenho daqueles que estejam abaixo da média de desempenho. A perspectiva de aprendizado e crescimento pode ser vista na Figura 25.

Figura 25 – Perspectiva BSC - Aprendizado e Crescimento



Fonte: Elaborada pelo autor

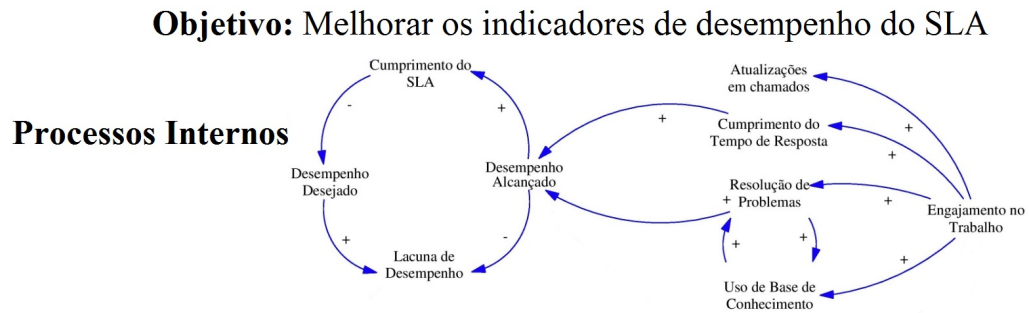
Com o uso da gamificação no *service desk*, o engajamento no trabalho é melhorado, cujo aumento é percebido através das métricas de desempenho. Nessa perspectiva do BSC, o objetivo estratégico definido foi de melhorar os indicadores de desempenho do SLA contratado pelo cliente.

Visto que os indicadores de desempenho de SLA são utilizados em nível estratégico e tático, eles foram desdobrados em métricas de desempenho, as quais são operacionais e podem ser mensuradas individualmente.

Como resultado dessa correlação entre indicadores de desempenho do SLA contratado com as métricas de desempenho dos agentes de *service desk*, o presente trabalho buscou as seguintes métricas de desempenho, na literatura, no estudo experimental e junto aos especialistas do domínio: "atualizações em chamados", "cumprimento do tempo de resposta", "resolução de problemas", "uso da base de conhecimento" e "desnível de desempenho".

Além disso, ainda na perspectiva de processos internos, identificou-se a existência de um enlace de equilíbrio entre a "lacuna de desempenho", "desempenho desejado", "desempenho alcançado" e "cumprimento do SLA". Essa perspectiva do BSC pode ser vista na Figura 26.

Figura 26 – Perspectiva BSC - Processos Internos



Fonte: Elaborada pelo autor

5.2.3 Desenvolvimento do Diagrama de Causalidade

Uma vez mapeadas as variáveis do modelo, iniciou-se a identificação das relações de influência entre elas, bem como a polaridade dessas relações e os atrasos existentes, através de sucessivas entrevistas com os especialistas do domínio. Para isso, adotou-se a estratégia de partir da perspectiva financeira do BSC, por se tratar da camada estratégica que impulsiona o desenvolvimento do negócio. Como proposta de abordagem para a gestão de desempenho de *service desks*, pode-se considerar o seguinte cenário estratégico:

Quanto maior o **investimento** maiores poderão ser as **estratégias para melhoria de desempenho**, que por sua vez, poderá influenciar positivamente no **uso de gamificação**, que se encontra positivamente correlacionado ao **engajamento no trabalho**.

Quanto maior o engajamento no trabalho da equipe de atendimento e suporte de *service desk*, maior serão as métricas de desempenho: **atualizações em chamados**, **cumprimento do tempo de resposta**, **resolução de problemas**, **uso de base de conhecimento** e **desnível de desempenho**.

Vale ressaltar que há uma tendência de se formar um "enlace causal de reforço" entre as variáveis resolução de problemas e uso de base de conhecimento, tendo em vista que a base de conhecimento é consultada para apoiar a solução de problemas, ao passo que, conforme um problema é solucionado, a base de conhecimento também é utilizada, seja para atualização ou mesmo adição de novo conhecimento sobre o problema solucionado.

Além disso, deve-se observar que as métricas de desempenho cumprimento do tempo de resposta e resolução de problemas se correlacionam positivamente com o **desempenho alcançado** do *service desk*, enquanto que a métrica de desnível de desempenho se correlaciona negativamente com o desempenho alcançado.

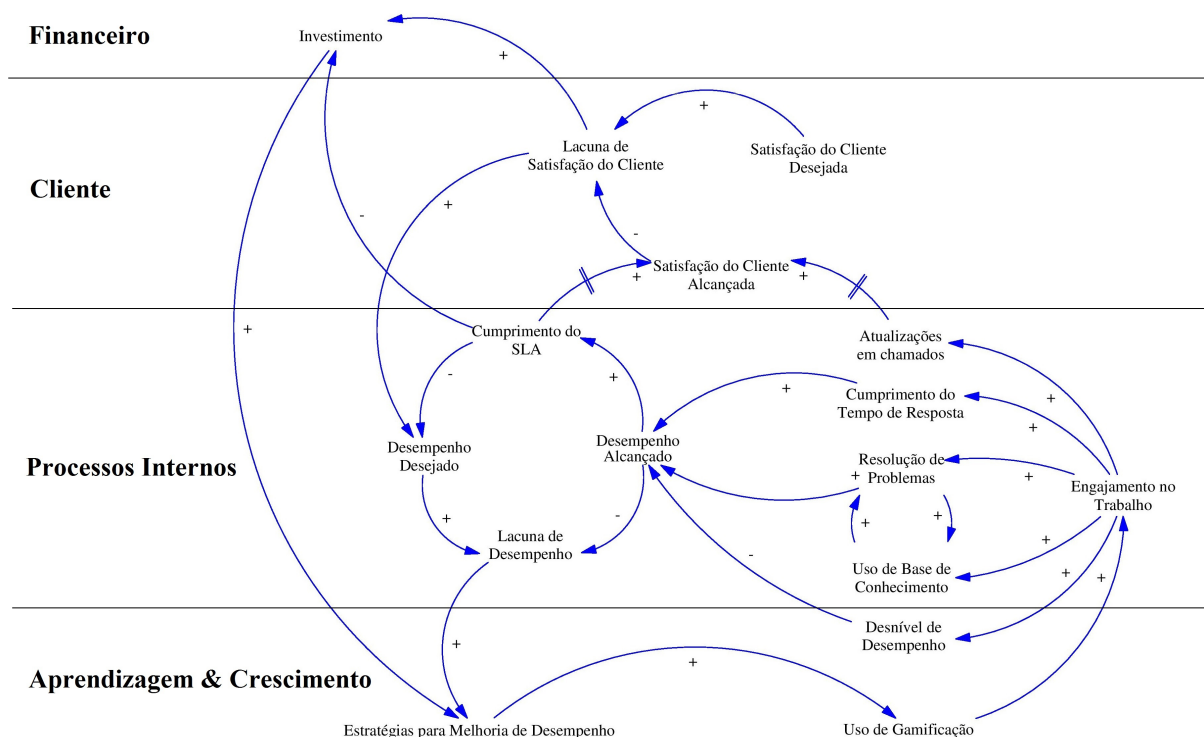
Esse desempenho alcançado influencia negativamente a **lacuna de desempenho** e positivamente o **cumprimento do SLA**. Este por sua vez, influencia negativamente os

investimentos, o **desempenho desejado**, o qual se encontra positivamente correlacionado com a lacuna de desempenho, que se influencia positivamente as adoção de estratégias para melhoria de desempenho em *service desk*. O cumprimento do SLA, com o passar do tempo (atraso), também se correlaciona positivamente com a **satisfação do cliente alcançada**

Por outro lado, a métrica de desempenho atualizações em chamados, com o passar do tempo (atraso), ainda influencia positivamente a satisfação do cliente alcançada, a qual se encontram negativamente correlacionada à **lacuna de satisfação do cliente** e à **satisfação do cliente desejada**. Vale observar que aqui se forma um "enlace causal de equilíbrio", visto a satisfação do cliente se encontra positivamente correlacionada à lacuna de satisfação do cliente, a qual retroalimenta positivamente os investimentos e influencia positivamente o desempenho desejado.

Desse modo, utilizando o mapeamento das variáveis nas perspectivas estratégicas do BSC, bem como o mapeamento das relações de influência entre as variáveis, com seus atrasos e enlaces causais de equilíbrio e reforço, um diagrama de causalidade foi construído, para representar o modelo estratégico baseado em gamificação para apoiar a gestão de desempenho de *service desks*, conforme apresentado na Figura 27.

Figura 27 – Diagrama de Causalidade - Modelo Proposto



Fonte: Elaborada pelo autor

5.3 VALIDAÇÃO DO MODELO

Após a construção do modelo, ele foi submetido ao processo de validação, o qual é descrito nesse subcapítulo da seguinte maneira: metodologia da validação (seção 5.3.1), resultados da validação (seção 5.3.2) e discussão dos resultados (seção 5.3.3).

5.3.1 Metodologia da Validação

Em Pfahl e Ruhe (2002), o processo de validação de um modelo desenvolvido pela metodologia IMMoS pode ser realizado através da realização de entrevistas com especialistas do domínio. De modo complementar, fundamentando-se em Friedman e C.Wyatt (2006), esse estudo buscou validar o modelo, através do processo de validação de desenho.

Nesse sentido, a validação de projetos se concentra na qualidade dos processos de desenho e desenvolvimento de recursos. Isso pode ser feito ao se solicitar a um entrevistado para revisar o desenho. Nesse processo, os especialistas podem revisar os documentos e analisar a adequação da metodologia do modelo em relação ao sistema real.

Geralmente, o especialista identifica potenciais falhas na abordagem utilizada, bem como pode sugerir de modo construtivo como essas falhas podem ser corrigidas. Para isso, esse estudo realizou sessões de entrevistas com três especialistas do domínio, com uso da técnica de revisão por pares, ou seja, cada especialista foi entrevistado individualmente, de tal modo que, a opinião de um especialista não pudesse influenciar a decisão de outro.

5.3.2 Resultados da Validação

As sessões de entrevistas aconteceram conforme planejado na metodologia da validação. Inicialmente, o pesquisador convidou os especialistas do domínio, para contribuir com a pesquisa, por meio de suas revisões do modelo, durante as entrevistas. Os três especialistas do domínio receberam aqui os codinomes: *Expert 1*, *Expert 2* e *Expert 3*. A caracterização desses especialistas se encontram disponível na Tabela 23.

Tabela 23 – Caracterização dos Especialistas do Domínio

Especialista	Experiência	Qualificação	Função
<i>Expert 1</i>	12 anos	Formação Superior em Ciência da Computação, Certificação ITIL <i>Expert, Practitioner e Foundation</i>	Gerente de Infraestrutura
<i>Expert 2</i>	15 anos	Formação Superior em Ciência da Computação, Certificação COBIT, ITIL <i>Expert, Practitioner e Foundation</i>	Gerente de Projetos

<i>Expert 3</i>	2 anos	Formação Superior em Adminis- tração	Gerente de <i>service desk</i>
-----------------	--------	---	--------------------------------

Fonte: Elaborada pelo autor

Durante as sessões de entrevistas, para cada um desses especialistas, o diagrama de causalidade foi apresentado, discutindo-se a consistência das relações de influência entre as variáveis do domínio. Nesse processo, os especialistas analisavam o diagrama, bem como puderam propor correções e ajustes, de tal modo que, o modelo proposto pudesse se aproximar mais adequadamente do sistema real do negócio.

Esse processo de validação, por meio de sucessivas entrevistas e refinamentos do modelo, se prolongou por uma semana, cujos resultados qualitativos foram satisfatórios, ao ponto de se chegar ao diagrama de causalidade mais próximo do sistema real, conforme já apresentado na Figura 27.

5.3.3 Discussão dos Resultados

Ao final desse processo de validação, o presente estudo buscou discutir as ameaças à validade do modelo, conforme apresentado na subseção 5.3.3.1.

5.3.3.1 Ameaças à Validade do Modelo

Tendo em vista que esse trabalho realizou um estudo sobre um fenômeno social, no ambiente de trabalho de *service desk*, ele está inserido na contexto das ciências sociais. Nesse sentido, fundamentando-se em Drost (2011), essa seção se propõe a discutir as ameaças à validade, basicamente organizadas em: (1) validade de construto; (2) validade interna; (3) validade externa; e (4) validade de conclusão. Essas discussões são apresentadas a seguir:

1. **Validade de Construto** - Identificou-se que havia o risco à validade do construto de que houvesse entendimentos divergentes quanto às variáveis do modelo, entre o pesquisador e os especialistas do domínio. Por exemplo, houve variáveis, conceitos e até estruturas da área de dinâmica de sistemas, que são pouco conhecidas em outras áreas (e.g.: lacuna, desejado e alcançado). Na busca por mitigar esse risco envolvido nessa ameaça, houve reuniões para se apresentar a proposta do modelo, bem como o significado de tais aspectos, junto aos especialistas do domínio.
2. **Validade Interna** - Como foi desenvolvido um estudo experimental em um cenário real de trabalho (*service desk* de uma organização pública), identificou-se o risco à

validade interna de que os participantes da pesquisa pudessem se sentir monitorados ou obrigados a atingir elevados níveis de desempenho, sob algum tipo de coação administrativa. A fim de se mitigar esse risco dessa ameaça, o pesquisador realizou reuniões com os participantes da pesquisa para esclarecer que a participação seria voluntária e que, o experimento faria parte do processo de melhoria contínua de TI, em curso na organização, o qual não resultaria em penalidades de natureza administrativa.

3. **Validade Externa** - Tendo em vista que o modelo proposto foi desenvolvido no contexto de um *service desk* do tipo local, em uma organização pública, identificou-se a ameaça à validade externa de que o modelo pudesse ser pouco generalizado a outros contextos de *service desks*. Para mitigar o risco envolvido nessa ameaça, esse estudo buscou utilizar uma abordagem genérica nas variáveis incorporadas ao modelo. Isso permitirá inclusive que o modelo possa ser generalizado para contextos de organizações privadas e até mesmo em *service desks* remotos, virtuais e *follow-the-sun*.
4. **Validade de Conclusão** - Devido ao pequeno número de participantes da pesquisa (10 agentes de *service desk*), identificou-se a existência da ameaça à validade de conclusão de que o estudo não pudesse produzir resultados significativos cientificamente. Para mitigar o risco dessa ameaça, esse estudo utilizou a técnica estatística conhecida como igualdade de duas proporções, pela qual se estabeleceu a significância de 5%, para o p-valor. Desse modo, por meio do uso dessa técnica, o experimento apresentou indícios estatísticos de melhoria de desempenho em *service desk*, com a intervenção de gamificação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresentou um modelo estratégico fundamentado em gamificação, com uso da modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, para apoiar a gestão de desempenho de *service desks*, com enfoque na aprendizagem organizacional.

Isso foi possível a partir do desenvolvimento de uma revisão sistemática da literatura, a qual investigou o uso de gamificação em *inbound service centers*, resumizando os estudos desenvolvidos nesse tópico de pesquisa, bem como apresentando evidências da inexistência de estudos experimentais com uso de gamificação em *service desks*, para melhoria de desempenho no trabalho.

A partir dessa revisão, um estudo experimental foi realizado em um ambiente real de trabalho (*service desk* de uma organização pública), com a intervenção de gamificação, cujos resultados apresentaram indícios estatísticos de melhoria de desempenho no trabalho em *service desk*.

Nesse contexto, o presente trabalho utilizou os indícios desse experimento, o conhecimento adquirido na revisão sistemática da literatura e a experiência de especialistas do domínio, para desenvolver o modelo proposto, o qual possui abordagem qualitativa e incorpora a metodologia estratégica de gestão de desempenho organizacional *Balanced Scorecard*, a modelagem *soft* de dinâmica de sistemas, com seu potencial para modelagem de sistemas complexos e o uso de gamificação, como estratégia de melhoria de desempenho no trabalho em *service desk*.

Em seguida, esse modelo foi submetido a um processo de validação, por meio de sucessivas seções de entrevistas com especialistas do domínio. Ao final desse processo, o modelo foi validado, através da técnica de validação de desenho.

Além disso, esse estudo também identificou limitações em sua proposta, as quais residem na realização de um estudo experimental apenas em uma organização, ausência de simulação do sistema e poucos especialistas do domínio no processo de validação do modelo proposto.

Desse modo, o presente trabalho propôs um modelo estratégico com uso de gamificação, voltado à aprendizagem organizacional, na gestão de melhoria de desempenho de *service desks*. Entretanto, a fim de se superar as limitações aqui enfrentadas, esse estudo propõe ainda a realização dos seguintes trabalhos futuros:

1. Desenvolver estudos experimentais em diferentes ambientes reais, com população amostral maior;

2. Desenvolver a simulação do negócio, com uso da modelagem *hard* de dinâmica de sistemas; e
3. Desenvolver um metamodelo para apoiar a modelagem de melhoria de desempenho de *service desks*.

REFERÊNCIAS

- ABT, C. **Serious Games**. University Press of America, 1987. Disponível em: <<http://books.google.de/books?id=axUs9HA-hF8C>>.
- ACHIMUGU, P. et al. A systematic literature review of software requirements prioritization research. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 6, p. 568 – 585, 2014. ISSN 0950-5849.
- ANDER-EGG, E. **Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales**. 7. ed. Buenos Aires, Argentina: Humanitas, 1978.
- CAILLOIS, R.; BARASH, M. **Man, play, and games**. University Illinois Press, 2011. Disponível em: <<http://books.google.de/books?id=bDjOPsjzfC4C>>.
- CAMPOS, J. A. **Cenário Balanceado: painel de indicadores para gestão estratégica dos negócios**. 1. ed. São Paulo, SP: Ground, 1998.
- CHEN, L.; BABAR, M. A.; ZHANG, H. Towards an evidence-based understanding of electronic data sources. In: **Proceedings of the 14th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. Swinton, Reino Unido: British Computer Society, 2010. (EASE'10), p. 135–138.
- COHEN, R. **Métricas para Help Desk e Service Desk**. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015.
- COLOMBINO, T. et al. Agentville: supporting situational awareness and motivation in call centres. In: **From Research to Practice in the Design of Cooperative Systems: Results and Open Challenges**. Marseille, França: Springer, 2012. p. 291–307.
- CONCEICAO, F. S. et al. Toward a gamification model to improve it service management quality on service desk. In: IEEE. **Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), 2014 9th International Conference on the**. Guimarães, Portugal, 2014. p. 255–260.
- COUGO, P. S. **ITIL - Guia de Implantação**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2013.
- COYLE, R. G. **System Dynamics Modelling – A Practical Approach**. Londres, Inglaterra: Chapman & Hall, 1996.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.
- DAWSON, K. **The Call Center Handbook**. fifth. San Francisco, California, EUA: CMP Books, 2004.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. 1. ed. Rochester, New York: Plenum, 1985. (Perspectives in social psychology). ISBN 0-306-42022-8. Disponível em: <<http://books.google.de/books?id=p96Wmn-ER4QC>>.
- DERMEVAL, D. et al. Applications of ontologies in requirements engineering: a systematic review of the literature. **Requirements Engineering**, Springer, p. 1–33, 2015.

- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: ACM. **Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments**. Tampere, Finlândia, 2011. p. 9–15.
- DETERDING, S. et al. Gamification: toward a definition. In: **CHI 2011 gamification workshop Proceedings**. Vancouver, BC, Canada: ACM, 2011.
- DING, W. et al. Knowledge-based approaches in software documentation: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 6, p. 545 – 567, 2014. ISSN 0950-5849.
- DROST, E. A. Validity and reliability in social science research. **Education Research and Perspectives**, v. 38(1), 2011.
- DYBA, T.; DINGSOYR, T. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9–10, p. 833 – 859, 2008. ISSN 0950-5849.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza, CE, 2002.
- FREITAS, M. A. S. **Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2013.
- FRIEDMAN, C. P.; C.WYATT, J. **Evaluation Methods in Biomedical Informatics**. 2. ed. Pittsburgh, PA, EUA: Health Informatics, 2006. ISBN 987-0387-25889-8.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, J. M.; GONÇALVES, R. P. da S. Using social networks to improve the performance of a service desk. In: **ITNG**. Las Vegas, Nevada, EUA: IEEE, 2012. p. 860.
- HERNANDEZ, J.; MORRIS, R. R.; PICARD, R. W. Call center stress recognition with person-specific models. In: SPRINGER. **International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction**. Cambridge, USA, 2011. p. 125–134.
- ITIL. **ITIL® Service Operation**. 2. ed. Norwich, Inglaterra: Best Management Practice, 2011.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard - measures that drive performance. **Harvard Business Review**, 1992.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 21. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 1997. ISBN 8535201491.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Durham, Reino Unido, 2007.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1992.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2003.
- LEONARD, A.; STRYDOM, I. A conceptual framework for managing service desks: A south african perspective. In: IEEE. **2011 Proceedings of PICMET'11: Technology Management in the Energy Smart World (PICMET)**. Portland, Oregon, EUA, 2011. p. 1–8.

- MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B. **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática: uma abordagem com base na ITIL**. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2007.
- MAHDAVI-HEZAVEHI, S.; GALSTER, M.; AVGERIOU, P. Variability in quality attributes of service-based software systems: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 55, n. 2, p. 320–343, 2013.
- MAKANAWALA, P. et al. Applying gamification in customer service application to improve agents' efficiency and satisfaction. In: SPRINGER. **International Conference of Design, User Experience, and Usability**. Las Vegas, Nevada, EUA, 2013. p. 548–557.
- MAROCO, J. **Análise Estatística com o SPSS Statistics**. 6. ed. Portugal: ReportNumber, 2014. ISBN 9789899676343.
- MASLACH, C.; SCHAUFELI, W. B.; LEITER, M. P. Job burnout. **Annual Review of Psychology**, v. 52, p. 397–422, 2001.
- MELNICK, E. L. et al. **Creating value in financial services: Strategies, operations and technologies**. Nova Iorque, EUA: Springer Science & Business Media, 2012.
- MILLARD, N. J. et al. A home page is where the heart is: Using games based design techniques to enhance contact centre interfaces. In: SPRINGER. **International Conference on Entertainment Computing**. Delft, Holanda, 2004. p. 393–397.
- MOLLIK, E. R.; ROTHBARD, N. Mandatory fun: consent, gamification and the impact of games at work. **The Wharton School research paper series**, 2014.
- NASS, C.; KERKOW, D.; JUNG, J. The fulfillment of user needs and the course of time in field investigation. In: ACM. **CHI'10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. Atlanta, Georgia, EUA, 2010. p. 4541–4552.
- PFAHL, D.; RUHE, G. Immos: a methodology for integrated measurement, modelling and simulation. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 7, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/spip.164>>.
- PÉREZ-RAMOS, J. Motivação no trabalho: Abordagens teóricas. **Psicologia-USP**, v. 2, p. 127–140, 1990.
- RAIK, S. Performance analysis and optimization of inbound call centers. **Springer**, 2003.
- RICHMOND, A. **A New Language for Leveraging Scorecard-Driven Learning**. 1. ed. Cambridge, Massachusetts, EUA: Harvard Business School Publishing., 2001. (Balanced Scorecard Report).
- SANTOS, S. P.; BELTON, V.; HOWICK, S. Adding value to performance measurement by using system dynamics and multicriteria analysis. **Management Science**, 2001.
- SENGE, P. M. **A Quinta Disciplina - A Arte e A Prática da Organização Que Aprende**. 29. ed. Brasil: Best Seller, 2013. ISBN 9788576847144.
- SOLINGEN, R. V.; BERGHOUT, E. **The Goal/Question/Metric Method: a practical guide for quality improvement of software development**. Londres, Inglaterra: McGraw-Hill, 1999.
- SOULA, J. M. F. **ISO/IEC 20000: Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação**. 1. ed. São Paulo, SP: Brasport, 2013.

SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. 4. ed. Porto Alegre, RS, Brasil: Bookman, 2009. ISBN 978-85-7780-520-4.

STERMAN, J. D. **Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world**. 1. ed. Boston, Massachusetts, EUA: Irwin McGraw-Hill, 2000. ISBN 0-07-231135-5.

TUTEN, T. L.; NEIDERMEYER, P. E. Performance, satisfaction and turnover in call centers: The effects of stress and optimism. **Journal of Business Research**, Elsevier, v. 57, n. 1, p. 26–34, 2004.

VAZ, C. R.; MALDONADO, M. U. Dinâmica de sistemas: Uma revisão para modelar regras de decisão. **V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Dezembro 2015.

WALLACE, C. M.; EAGLESON, G.; WALDERSEE, R. The sacrificial hr strategy in call centers. **International Journal of Service Industry Management**, MCB UP Ltd, v. 11, n. 2, p. 174–184, 2000.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia, PA, EUA: Wharton Digital Press, 2012.

WHITSON J., R. Gaming the quantified self. **Surveillance and Society**, p. 163–176, 2013.

Apêndices

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Instituto de Computação – IC
Programa de Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento



TCLE Dirigido aos Agentes de *Service Desk* SEFAZ-AL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.” (Resolução. Nº 466/12-IV, do Conselho Nacional de Saúde).

Eu, _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo **“A aplicação de um modelo de gamificação em *service desk* para melhoria do desempenho no trabalho”**, recebi de Fábio Silva da Conceição, pesquisador responsável, sob a orientação do Prof. Dr. Alan Pedro da Silva, as seguintes informações que me fizeram entender, sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que este projeto é desenvolvido junto ao programa de Pós-Graduação na modalidade Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
- Que o estudo tem como finalidade a análise da aplicabilidade de um modelo de gamificação em *service desk*, para melhoria do desempenho no trabalho dos agentes do *service desk* da SEFAZ-AL.
- Que minha participação, interação e coleta de dados será realizada através do sistema de software de gerenciamento de atendimento de chamados, conhecido como Qualitor.
- Que eu receberei uma cópia deste TCLE, com números de telefone e e-mail do pesquisador principal e demais, para que eu possa a qualquer momento, esclarecer dúvidas a respeito do experimento.

Fábio Silva da Conceição

[Assinatura]



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Instituto de Computação – IC
Programa de Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento



- Que os incômodos que poderei sentir com minha participação são os seguintes: sentir-me estressado, agitado ou nervoso, em função da busca contínua por melhoria de meu desempenho de atendimento, para me manter em boa posição na tabela de liderança, durante o experimento.
- Que os possíveis riscos à minha saúde física e mental são: desconforto emocional e psicológico, ao tomar consciência de que meu desempenho profissional está em processo de análise.
- Que na identificação dos participantes, se utilizará códigos identificadores compostos pela letra P (inicial de "Participante"), seguindo pela numeração referente à sequência de 1 a 10 (Ex.: P1, P2, para Participante 1 e 2, e assim sucessivamente).
- Que minha participação não terá qualquer impacto na avaliação da minha atividade profissional, por parte de meu empregador.
- Que eu serei indenizado por qualquer dano que venha sofrer devido a minha participação nessa pesquisa.
- Que minha participação é voluntária, e por isso, tenho o direito de me recusar a participar do experimento, bem como posso desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização ou prejuízo.
- Que eu nada pagarei e nada receberei para participar desta pesquisa, sendo uma ação voluntária.
- Que não haverá despesa alguma, e por esse motivo, também não haverá nenhum tipo de ressarcimento.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação na mencionada pesquisa e, estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dela participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO, SEM QUE EU TENHA SIDO FORÇADO(A) OU OBRIGADO(A).

Lábio Silva da Conceição

AdmSilva

Endereço do(a) participante-voluntário(a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

Contato de urgência: Fábio Silva da Conceição**Domicílio:** Parque Gonçalves Lêdo, 139.**Complemento:** Edifício Porto Ferrário, apto: 903 / **Bairro:** Farol / **CEP:** 57.051-340**Cidade:** Maceió - AL / **Ponto de referência:** Próximo ao Palato (antigo Pão & Cia).**Telefone Residencial:** (82) 3022-0394 / **Celular (TIM):** (82) 9 9933-7286**Endereço do responsável pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):**

Instituição: Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas (IC/UFAL)

Endereço: Av. Lourival Melo Mota

Nº: /Complemento: s/n

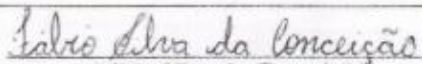
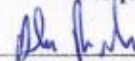
Bairro: /CEP/Cidade: Cidade Universitária/ CEP: 57072-900 /Maceió

Telefones p/contato: (82) 3214-1401

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas:****Prédio da Reitoria, sala do C.O.C. , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária****Telefone: (82) 3214-1041**

Maceió - AL,

☐ Li e concordo com os termos e condições apresentados neste documento de TCLE.

Assinatura dos Participantes**Fábio Silva da Conceição**
Pesquisador**Dr. Alan Pedro da Silva**
Orientador

Anexos

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL



Secretaria de Estado da Fazenda de Alagoas – SEFAZ-AL
Gerência Executiva de Tecnologia da Informação – GETI

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Eu, Carlos Valério Cabral Davino, Gestor da Gerência Executiva de Tecnologia da Informação (GETI) da Secretaria de Estado da Fazenda de Alagoas (SEFAZ-AL), declaro minha anuência e autorizo a realização de experimento e desenvolvimento de pesquisa no *Service Desk* da SEFAZ-AL, sob o título “A aplicação de um modelo de gamificação em *service desk* para melhoria do desempenho no trabalho” (em anexo), a ser conduzida pelo pesquisador principal Fábio Silva da Conceição, mestrando em Modelagem Computacional de Conhecimento pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), sob a orientação do Prof. Dr. Alan Pedro da Silva. Como experimento desse estudo, se prevê a aplicação de um modelo de gamificação, no *service desk* da SEFAZ-AL, através do uso de elemento de gamificação conhecido como tabela de liderança, com o objetivo de **analisar** o comportamento de atendimento em *service desk* **com o propósito de** entender a influência do elemento de gamificação *leaderboard* **com respeito** ao desempenho no trabalho dos agentes do *service desk* **do ponto de vista** da gestão **no contexto** de melhoria contínua dos serviços de TI do *service desk* da SEFAZ-AL.

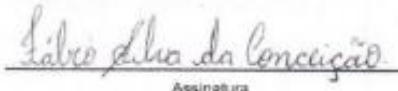
De acordo.
Em 10/10/2016.
Fábio Rodrigues Bezerra
Chefe do Núcleo de Segurança da
Informação
ACA - Matr. 19.449
TI - SEFAZ/AL

Maceió – AL, 13 de outubro de 2016.

Carlos Valério Davino
Coordenador CSTII/SEFAZ

Carlos Valério Cabral Davino
Gestor da GETI da SEFAZ-AL

ANEXO B – FOLHA DE ROSTO DA SUBMISSÃO DO PROJETO AO CEP

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: A Aplicação do Modelo de Gamificação em Service Desk para Melhorar o Desempenho no Trabalho			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 10			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Fábio Silva da Conceição			
6. CPF: 020.626.095-40		7. Endereço (Rua, n.º): GONCALVES LEDO FAROL Ed. Porto Ferrário, apto 903 MACEIO ALAGOAS 57051340	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: 82999337286	10. Outro Telefone:
		11. Email: fabot7@hotmail.com	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Assinto as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>22</u> / <u>07</u> / <u>2016</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal de Alagoas		13. CNPJ: 24.464.109/0001-48	14. Unidade/Orgão: Instituto de Computação (IC)
15. Telefone: (82) 3214-1051		16. Outro Telefone: (82) 3214-3401	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Marcus de Melo Braga</u>		CPF: <u>123.960.284-72</u>	
Cargo/Função: <u>Diretor do IC</u>			
Data: <u>26</u> / <u>07</u> / <u>2016</u>		 Assinatura MARCUS DE MELO BRAGA DIRETOR IC SIAPE 2126322	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A aplicação de um modelo de gamificação em service desk para melhoria do desempenho no trabalho

Pesquisador: Fábio Silva da Conceição

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60489616.8.0000.5013

Instituição Proponente: Universidade Federal de Alagoas

Patrocinador Principal: FAPEAL

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.796.428

Apresentação do Projeto:

O objeto deste estudo é a aplicação da gamificação, entendida como uma técnica de computação persuasiva no ambiente de trabalho service desk, que é considerado como um tipo de central de processamento de incidentes. Para tal, os objetivos são: analisar o comportamento de atendimento em service desk com o propósito de entender a influência do elemento de gamificação leaderboard com respeito ao desempenho no trabalho dos agentes do service desk do ponto de vista da gestão no contexto de melhoria contínua dos serviços de TI do service desk da SEFAZ-AL. Trata-se de um estudo experimental de caráter transversal com abordagem quantitativa. Será utilizado o modelo de Eberlein e Said (2013), que aplicaram gamificação em processamentos de incidentes. Como critérios de inclusão serão considerados na pesquisa: funcionários contratados há mais de um ano e que atuam no atendimento e suporte no service desk da SEFAZ-AL. Nesse estudo, o comportamento de desempenho no trabalho será analisado sob a perspectiva de métricas de atendimento de chamados, comparando-se o grupo de participantes antes e depois da intervenção da gamificação.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos foram desenvolvidos com base no Modelo GQM (Goal, Question and Metrics), conforme a seguir:

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A - C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS

Continuação do Parecer: 1.796.428

Analisar o comportamento de atendimento em service desk com o propósito de entender a influência do elemento de gamificação leaderboard com respeito ao desempenho no trabalho dos agentes do service desk do ponto de vista da gestão no contexto de melhoria contínua dos serviços de TI do service desk da SEFAZ-AL

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Há o risco de haver chamados com diferentes níveis de complexidade e que demandem diferentes forças de trabalho, que se refletem em diferentes tempos e esforços de atendimentos. Além disso, há a dificuldade de se conseguir a colaboração dos envolvidos, incluindo os próprios agentes de service desk, em aderir às regras do modelo, bem como de seus supervisores e/ou gestores, durante o experimento e, após finalizá-lo seguir-se-á a coleta de dados, que também se constitui em uma dificuldade, pois exigirá um esforço por parte da gestão.

Em caso de desconforto físico e emocional durante o experimento, os participantes podem decidir interromper a sua participação no experimento, e em casos mais graves, eles poderão ser encaminhados para um profissional de saúde conforme a necessidade, sob a responsabilidade dos pesquisadores

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é interessante e pode ser relevante para o conhecimento abordado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os autores, para além dos documentos anteriormente submetidos, apresentaram os seguintes documentos adicionais:

- Projeto detalhado corrigido;
- Informações básicas corrigidas;
- Anuência da Secretaria da fazenda;
- TCLE corrigido;
- Documento com as correções realizadas ao projeto.

Recomendações:

Não há o que recomendar.

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
UF: AL Município: MACEIO
Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 1.796.428

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto foi corrigido de modo a atender, adequadamente, às exigências da resolução 466/12.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_763435.pdf	13/10/2016 11:03:09		Aceito
Outros	Correcoes_Feitas_ao_Projeto.pdf	13/10/2016 11:01:41	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Anuencia.pdf	13/10/2016 11:00:42	Fábio Silva da Conceição	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	13/10/2016 10:59:07	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	13/10/2016 10:58:11	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	26/07/2016 18:38:03	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Outros	Aspectos_Eticos.pdf	22/07/2016 00:08:43	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	Destinacao_de_Materiais.pdf	22/07/2016 00:07:40	Fábio Silva da Conceição	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Pesquisadores.pdf	21/07/2016 23:59:51	Fábio Silva da Conceição	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
UF: AL Município: MACEIO
Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com