

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO

ALEXANDRO JOSÉ FRONZA

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA GESTÃO DE *BACKLOG* DE DEMANDAS  
EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS – SUSTENTAÇÃO**

Curitiba

2021

ALEXANDRO JOSÉ FRONZA

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA GESTÃO DE *BACKLOG* DE DEMANDAS  
EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS – SUSTENTAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, Área de Concentração Geração e Transferência de Tecnologia, do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, em parceria com o Instituto de Engenharia do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Débora Cintia Marcilio

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Oening

Curitiba

2021

## Ficha catálogo

## TERMO DE APROVAÇÃO

**ALEXANDRO JOSÉ FRONZA**

### **PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA GESTÃO DE BACKLOG DE DEMANDAS EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS – SUSTENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito para obtenção do grau de Mestre, no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, realização do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC) em parceria com o Instituto de Engenharia do Paraná (IEP), pela seguinte banca examinadora:

*Débora C. Marcilio*

**ORIENTADOR (A): Prof.ª Dr.ª Débora Cintia Marcilio**  
Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC)

*Renato de Arruda*

**Prof. Dr. Renato de Arruda Penteado Neto**  
Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC)

*Eduardo Kazumi Yamakawa*

**Prof. Dr. Eduardo Kazumi Yamakawa**  
Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC)

*Andrey Ricardo Pimentel*

**Prof. Dr. Andrey Ricardo Pimentel**  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Curitiba, 25 de novembro de 2021.

Dedico este trabalho a minha mãe Eleonor (*in memoriam*) pelo exemplo de perseverança e coragem, a minha esposa Vanessa e aos filhos Julia e Lucas pelo incentivo, apoio e compreensão durante esta caminhada.

Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados.

Mahatma Gandhi

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por todas as bênçãos que recebi e por ter chegado até aqui.

Ao meu pai Ivo, por toda a luta, todo o esforço em oferecer formação e moral, e por nunca ter duvidado da minha capacidade.

Às minhas orientadoras, Professoras Ana e Débora, pela confiança, apoio e incentivo durante esse processo.

À Banca avaliadora por sua contribuição no enriquecimento do trabalho.

Aos colegas de curso por todos os conhecimentos e experiências compartilhados e as amizades criadas.

Aos colegas de profissão que atenderam ao convite e responderam à pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente participaram da minha formação, o meu muitíssimo obrigado.

## RESUMO

A constante busca por excelência nas entregas e por disponibilidade para o atendimento às demandas em sistemas é um dos principais desafios dos gestores de Tecnologia da Informação (TI). Esta busca exige a aplicação de métodos que disciplinem as atividades envolvidas neste processo. Quando a disponibilidade falha e métodos não são utilizados as demandas se acumulam. As entregas são comprometidas e causam impactos negativos na percepção dos serviços oferecidos pela TI. O objetivo deste trabalho é avaliar a existência do acúmulo de demandas, denominado *backlog*, mapear as causas de sua ocorrência por meio da pesquisa de campo, propor uma metodologia experimental adaptada para a gestão de demandas com foco na vertical de sistemas subárea sustentação. A metodologia proposta avaliou os processos encontrados nas metodologias de desenvolvimento de sistemas tradicionais, como a cascata, e ágeis, como o SCRUM, com o método para a gestão de serviços em TI, o ITIL. Com a avaliação foram identificadas as práticas específicas para gestão de *backlog*, mapeados processos adaptáveis a serem considerados no contexto de acúmulo de demandas. Identificados os principais processos propostos para o planejamento, a execução e o monitoramento dos serviços de tecnologia da informação. Estes processos objetivam garantir serviços de qualidade e adequados às necessidades das empresas. A metodologia desenvolvida estabelece em sua primeira fase métodos eficientes para eliminar o *backlog*. Nas demais fases apresenta processos para a gestão integral do ciclo de demandas em sistemas, subárea sustentação, que assegurem a inexistência do *backlog*. Fundamentos para a gestão de serviços, princípios do funcionamento da TI e seus principais desafios, conclusões da pesquisa e os resultados da aplicação de teste piloto são apresentados neste trabalho. Como resultados obtidos na aplicação de teste piloto, a metodologia demonstrou assertividade na gestão de *backlog*, contribuiu para reduzir e disciplinar as demandas mantendo a gestão em níveis adequados e, proporcionou melhor interação entre as equipes de sustentação e atendimento. Outros resultados foram a identificação de possíveis causas que contribuem para o acúmulo das demandas e os fatores limitantes para a aplicação da metodologia desenvolvida.

Palavras-chave: Gestão de backlog. Gestão de demandas em sistemas. Metodologias para sistemas. Gestão de TI.

## **ABSTRACT**

The constant search for excellence in deliveries and availability to meet the demands of systems is one of the main challenges of Information Technology (IT) managers. This demand requires the application of methods that discipline the activities involved in this process. When availability fails and methods are not used, demands pile up. Deliveries are compromised and negatively impact the perception of services offered by IT. The objective of this work is to validate the existence of the accumulation of demands, called backlog, and to map the causes of its occurrence through field research. Propose an experimental methodology adapted for demand management, focusing on the systems sub-area support. The proposed methodology combines the processes and practices found in systems development methodologies, such as prototyping, and agile ones, such as SCRUM, with the methods for managing IT services, ITIL. Traditional and agile development methods were evaluated to identify specific practices for backlog management. Adaptive processes to be considered in the context of demand accumulation were mapped. The main processes proposed for the planning, execution and monitoring of information technology services were identified. These processes aim to ensure quality services and adequate to the needs of the companies. The developed methodology establishes, in its first phase, efficient methods to eliminate the backlog. In the other phases, it presents processes for the integral management of the cycle of demands in systems, support sub-area, that ensure the inexistence of a backlog. In the other phases it presents processes for the integral life cycle management of demands in systems, support sub-area, that ensure the inexistence of a backlog. Fundamentals for service management, IT operation principles and its main challenges, research findings and the results of the pilot test application are presented in this work. As results obtained in the pilot test application, the methodology demonstrated assertiveness in backlog management. It contributed to reducing and disciplining demands, keeping management at adequate levels. Provided better interaction between support and help desk teams. Other results were the identification of possible causes that contribute to the accumulation of demands and the limiting factors for the application of the developed methodology.

Keywords: Backlog management. Systems demand management. Systems methodologies. IT Management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - CICLO DA GTI .....	22
Figura 2 - PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE GESTÃO E GOVERNANÇA DE TI.	23
Figura 3 - FRAMEWORK ITIL .....	23
Figura 4 - CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS SEGUNDO OS PROCESSOS....	29
Figura 5 - CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO: MATRIZ GUT X ITIL.....	37
Figura 6 - FRAMEWORK SCRUM .....	49
Figura 7 - OS EVENTOS DO SCRUM .....	50
Figura 8 - QUADRO KANBAN.....	53
Figura 9 - VANTAGENS E DESVANTAGENS QUESTIONÁRIO ELETRÔNICO.....	54
Figura 10 - FLUXOGRAMA DO MÉTODO A SER EMPREGADO .....	61
Figura 11 - AVALIAÇÃO DA TI.....	68
Figura 12 - COLABORADORES NA TI .....	70
Figura 13 - TERCEIROS NA TI .....	70
Figura 14 - COLABORADORES ALOCADOS NA SUBÁREA SUSTENTAÇÃO.....	71
Figura 15 - CUSTOMIZAÇÃO DO ERP PRINCIPAL.....	72
Figura 16 - INTEGRAÇÕES ENTRE SISTEMAS.....	72
Figura 17 - USO DE METODOLOGIA.....	73
Figura 18 - MÉTODO BASE DA METODOLOGIA UTILIZADA .....	74
Figura 19 - PERIODICIDADE DA REVISÃO DE <i>BACKLOG</i> .....	74
Figura 20 - PRAZO DE ATENDIMENTO DE DEMANDAS EMERGENCIAS .....	76
Figura 21 - PRAZO DE ATENDIMENTO DEMANDAS CORRETIVAS .....	76
Figura 22 - FRAMEWORK DA METODOLOGIA.....	78
Figura 23 - MODELO DE INTERAÇÃO E INTEGRAÇÃO.....	79
Figura 24 - MELHORES PRÁTICAS APLICADAS .....	80
Figura 25 - FLUXOGRAMA FASE 1.....	86
Figura 26 - FLUXOGRAMA DA FASE 2.....	89
Figura 27 - ESCALONAMENTO DE DEMANDAS .....	95
Figura 28 - DEMANDAS EMERGENCIAIS .....	96
Figura 29 - DEMANDAS CORRETIVAS .....	97
Figura 30 - DEMANDAS EVOLUTIVAS .....	98
Figura 31 - DEMANDAS DE SERVIÇO.....	99
Figura 32 - CICLO MELHORIA CONTÍNUA.....	101

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - EXEMPLO DE SLA .....	39
Tabela 2 - FUNÇÕES.....	83
Tabela 3 - RESPONSABILIDADES.....	83
Tabela 4 - COMPARATIVO DE PRÁTICAS.....	108
Tabela 5 - RESULTADOS POR PROCESSOS FASE 2 .....	108
Tabela 6 - RESULTADOS POR SPRINT .....	108
Tabela 7 - RESULTADO FINAL .....	109
Tabela 8 - SLA CALCULADO.....	109

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - FASE 1: PROCESSOS .....	87
Quadro 2 - FASE 1: MATRIZ RACI .....	88
Quadro 3 - FASE 1: INDICADORES .....	88
Quadro 4 - FASE 2: PROCESSOS .....	92
Quadro 5 - FASE 2: MATRIZ RACI .....	93
Quadro 6 - FASE 2: INDICADORES .....	94
Quadro 7 - FASE 3: PROCESSOS .....	99
Quadro 8 - FASE 3: MATRIZ RACI .....	100
Quadro 9 - FASE 3: INDICADORES .....	100
Quadro 10 - FASE 4: PROCESSOS .....	102
Quadro 11 - FASE 4: MATRIZ RACI .....	103
Quadro 12 - FASE 4: INDICADORES .....	103

## LISTA DE SIGLAS

APF	- Análise por Pontos de Função
BI	- Business Intelligence
COBIT	- Control Objectives for Information and Related Technologies
DEV	- Ambiente de Desenvolvimento
ERP	- Enterprise Resource System (Sistema de Gestão integrado)
GCN	- Gestão da Continuidade dos Negócios
GMUD	- Comitê de Gestão de Mudanças
GTI	- Governança de TI
IC	- Item de Configuração
ITIL	- Information Technology Infrastructure Library
ITSM	- Information Technology Service Management
KPI	- Key Performance Indicator
LGPD	- Lei Geral de Proteção de Dados
PDTI	- Plano Diretor de TI
PETI	- Planejamento Estratégico de TI
PF	- Pontos de Função
QA	- Ambiente de Quality Assurance
RACI	- Responsible, Accountable, Consulted, Informed
SAFe	- Scaled Agile Framework
SLA	- Service Level Agreement
SP	- Story Points
STP	- Toyota Production System
SUMI	- Software Usability Measurement Inventory
TI	- Tecnologia da Informação
TIC	- Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	CONTEXTO	14
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
1.3	JUSTIFICATIVA	16
1.4	DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	18
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	18
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>19</b>
2.1	O QUE É A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	19
2.2	ORGANIZAÇÃO E MODELO OPERACIONAL DE TI	20
2.2.1	Governança de TI	20
2.2.2	Gestão de TI	22
2.2.2.1	Desafios para a gestão de TI na gestão de demandas	25
2.3	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ERP	27
2.3.1	Modificações em sistemas ERP	28
2.4	ÁREAS COMPONENTES DA TI	30
2.5	GERENCIAMENTO DE INCIDENTES E PROBLEMAS	31
2.6	GESTÃO DE DEMANDAS	31
2.6.1	Tratativas de demandas	32
2.6.2	Priorização de demandas segundo a Operação de Serviços	33
2.6.3	Priorização de demandas segundo Matriz GUT	37
2.6.4	Métricas de desempenho e painel de indicadores	38
2.6.5	Acordo de nível de serviço (SLA)	39
2.7	MÉTRICAS PARA ESTIMATIVA DE SOFTWARE	39
2.7.1	Avaliação por especialistas	41

2.8	ASPECTOS DE QUALIDADE PARA GESTÃO DE DEMANDAS .....	42
2.9	METODOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	45
2.9.1	Metodologias tradicionais .....	45
2.9.2	Metodologias ágeis.....	47
2.9.2.1	Metodologia Scrum .....	49
2.9.2.2	Metodologia Lean.....	51
2.10	PESQUISAS ELETRÔNICAS .....	54
2.11	ARTIGOS DE REFERÊNCIA.....	55
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODO .....</b>	<b>60</b>
3.1	MATERIAIS.....	60
3.2	MÉTODO .....	60
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>63</b>
4.1	COLETAR DADOS.....	63
4.1.1	Grupo um de perguntas.....	64
4.1.2	Grupo dois de perguntas .....	64
4.1.3	Grupo três de perguntas.....	65
4.1.4	Grupo quatro de perguntas.....	65
4.1.5	Grupo cinco de perguntas .....	65
4.2	ANALISAR O PROBLEMA.....	66
4.2.1	Amostra pesquisada.....	66
4.2.2	Apresentação dos resultados da pesquisa.....	67
4.2.2.1	Resultados do grupo de perguntas cinco .....	68
4.2.2.2	Resultados do grupo de perguntas um.....	69
4.2.2.3	Resultados do grupo de perguntas dois.....	71
4.2.2.4	Resultados do grupo de perguntas três.....	73
4.2.2.5	Resultados do grupo de perguntas quatro .....	75
4.3	DESENVOLVER A METODOLOGIA .....	77
4.3.1	Fundamentos da metodologia .....	79

4.3.1.1	Fundamento da integração e interação .....	79
4.3.1.2	Fundamento melhores práticas .....	80
4.3.1.3	Fundamento pessoas .....	81
4.3.1.4	Fundamento supervisão e monitoramento .....	84
4.3.2	Fases da metodologia .....	84
4.3.2.1	Fase 1: governança.....	85
4.3.2.2	Fase 2: tratativa do <i>backlog</i> pré-existente.....	89
4.3.2.3	Fase 3: gestão de demandas .....	94
4.3.2.4	Fase 4: melhoria contínua .....	100
4.3.2.4.1	Aspectos de qualidade propostos pela metodologia .....	103
4.3.2.4.2	Monitoramento .....	104
4.4	APLICAR EM CAMPO .....	104
4.4.1	Resultados do teste piloto .....	107
4.5	AVALIAR METODOLOGIA .....	109
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>112</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>116</b>
	<b>APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO .....</b>	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE 2 – RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>128</b>
	<b>ANEXO 1 – CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE FERRAMENTAS .....</b>	<b>136</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTO

As diferentes necessidades de gestão e otimização de processos nas empresas associadas à evolução constante das tecnologias da informação, levam as empresas a utilizarem sistemas para gestão empresarial denominados de ERP (*Enterprise Resource System*, em tradução livre Sistema de Gestão Integrado). O uso de ERP nas empresas permite o controle das operações de forma unificada, estabelece um posicionamento estratégico e um diferencial de mercado criando uma dependência destes sistemas. Com isso, a necessidade constante de evolução e adaptação do ERP devido a transformação e adoção de novos processos de negócios. Esta necessidade de adaptação é indicada como uma das causas para a modificação nos sistemas ERP. Tais modificações podem ser entendidas como a aplicação de manutenção corretiva, para corrigir erros de funcionalidades, preventiva, que evita a ocorrência de um erro e a manutenção evolutiva, que mantém a aderência dos sistemas aos negócios.

Em sua pesquisa mais recente, Bocard (2020) reforça a dependência de sistemas pelas empresas relatando que sistemas são citados, direta ou indiretamente, com frequência nas dez primeiras posições entre as prioridades de investimentos pelos gestores de TI (Tecnologia da Informação). Nesta pesquisa, sistemas ocupa a quinta posição entre as prioridades de investimento.

A manutenção dos sistemas é de responsabilidade da área de sistemas. Em empresas com uma TI mais estruturada, é conduzida pela subárea de sustentação. Em empresas menos estruturadas, a manutenção é tratada pela própria área de sistemas. Independente do modelo utilizado, é recomendável que as manutenções sejam registradas em solicitações de modificações em sistemas, chamadas de demandas. Quando existem demandas em um número maior do que a capacidade de atendimento pelas equipes de TI, forma-se o *backlog* de demandas.

Segundo Costa (2019) a priorização, o sequenciamento e a tratativa das demandas em *backlog* torna-se um desafio quando não existe um método eficaz aplicado. Neste contexto, as demandas são apenas enfileiradas e priorizadas das mais diversas formas, por exemplo, a influência dos gestores solicitantes, a empatia

do solicitante e as possíveis consequências geradas pela não aplicação da manutenção. Esta informalidade traz efeitos imediatos no curto prazo e não contribui para uma imagem saudável de TI. Por esta razão, quanto maior a existência da informalidade mais difícil e custosa é a reversão do cenário negativo para um novo contexto, no qual a TI passa a ser protagonista das mudanças.

Como conclusão da revisão bibliográfica, as metodologias mais aplicadas na gestão de processos de TI não indicam tratativas específicas para a gestão eficiente do *backlog* de demandas em sistemas. Apresentam práticas mais genéricas e amplas sem focar em um contexto ou em processos específicos para a sustentação de sistemas.

Uma demanda de sistemas não gerenciada de forma eficiente representa um grande risco para a operação de TI e a continuidade dos negócios oferecendo incerteza quanto a seu resultado. Não utilizar processos e empregar recursos em excesso para tratar a demanda trazem custos desnecessários, e não geram valor. Por outro lado, capacidade insuficiente e processos não adequados causam impactos negativos nos serviços oferecidos como, por exemplo, o não atendimento de prazos, a qualidade percebida e o *backlog* limitando o seu crescimento e comprometendo a gestão de capacidades em TI como um todo.

Para facilitar a sua gestão, os processos e os recursos aplicados às demandas devem ser geridos por uma metodologia e suportados por ferramentas simples, que não acrescentem excessivo esforço para sua utilização e permitam gerar indicadores de desempenho que facilitem o acompanhamento e a gestão de sua performance.

A metodologia desenvolvida neste trabalho propõe controlar todo o ciclo de vida das demandas de sistemas na subárea sustentação, utilizando a combinação das melhores práticas identificadas nas metodologias para desenvolvimento de sistemas, identificadas na pesquisa, que apresentaram melhores desempenho em relação ao *backlog*. Entre estas metodologias, as melhores práticas adaptáveis à gestão de demandas em sistemas foram identificadas, adaptadas e aplicadas para elaborar este trabalho.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma metodologia específica para a gestão de *backlog* de demandas na subárea de sustentação de sistemas que ofereça uma visão clara das demandas acumuladas, indique processos adequados para a tratativa e a gestão de seu ciclo de vida e ofereça indicadores para controle e avaliação de desempenho.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos para a elaboração da dissertação são:

- Avaliar a existência de *backlog*;
- Identificar a necessidade e a viabilidade para o desenvolvimento de uma metodologia;
- Elaborar processos para a gestão de demandas;
- Oferecer meios para apoiar a especificação de requisitos na área de negócios;
- Melhorar processos para o sequenciamento e a priorização de demandas;
- Testar os processos, atividades e indicadores para gestão de *backlog* em empresa piloto;

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Falhas em qualquer rotina de trabalho são normais. Em TI, por sua complexidade e quantidade de verticais de serviços, que representam os diferentes grupos de serviços oferecidos por TI como as áreas de infraestrutura, de projetos, desenvolvimento de sistemas e atendimento ao usuário, onde falhas podem ser agravadas pela ausência de um método para gestão que discipline e monitore, mesmo

que minimamente, as atividades executadas na área. Por esta razão, segundo Bocard (2020), a gestão das atividades e sua produtividade, o controle dos serviços e seu desempenho são desafios constantes na agenda dos gestores de TI.

Especificamente na área de sistemas o uso de metodologias ultrapassadas, trabalhosas e não ajustadas ao processo que pretendem gerenciar, são os principais inimigos de um desempenho satisfatório das equipes. Para Escobar e Almeida (2019), o uso destas metodologias oferece uma tendência de baixa nos níveis de produtividade. Dificultam a rotina das equipes com a dedicação de esforços na execução de processos inadequados, suportados por ferramentas obsoletas que comprometem a qualidade das entregas.

Um fator de risco para a gestão de demandas em TI são as dificuldades em adotar e a ausência de rigor em seguir metodologias. Este risco é resultado do dinamismo e da constante pressão por entregas associadas à área. Segundo Martini *et al.* (2020) para sistemas, pode ser acrescentado ao risco o fato da necessidade de especificação de requisitos. Representa a importância do correto entendimento e do uso de uma linguagem comum entre usuários e analistas de TI ao registrarem as necessidades de mudanças.

Segundo Alonso *et al.* (2013), as metodologias tradicionais não oferecem flexibilidade suficiente para adaptar-se às constantes mudanças em TI. Desmotivam as equipes que optam por abandonar suas práticas. O formalismo excessivo dos métodos tradicionais e a informalidade praticada por usuários de métodos ágeis não são compatíveis ao contexto de pressão exercida pelos negócios na TI. A metodologia desenvolvida nessa dissertação propõe atingir um equilíbrio entre uma documentação e registros suficientes para oferecer segurança na condução das atividades solicitadas por negócios, reduzindo a pressão pela incerteza das entregas.

Com a revisão bibliográfica, é possível indicar que o trabalho contínuo e intenso das equipes de sistemas e os esforços adicionais de resultado incerto empregados em seguir um metodologias inadequadas, afetam negativamente os aspectos motivacionais. Metodologias modernas e específicas podem atuar como um aspecto motivacional. As equipes conseguem observar uma melhoria na percepção geral de suas áreas de atuação e o reconhecimento por parte da empresa com a entrega de resultados.

## 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Para o contexto deste trabalho delimita-se o alcance da pesquisa de campo a empresas que utilizam sistemas ERP com suporte interno, com equipe de TI própria estabelecida, ou misto, combinando equipe interna com terceiros contratados. Os sistemas online compartilhados, os sistemas oferecidos como serviço (SaaS - *Software as a Service*) e a utilização de suporte totalmente terceirizado não serão considerados no contexto de avaliação.

## 1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Organizado por capítulos, o trabalho inicia pela contextualização do cenário utilizado como problema de pesquisa. Apresenta uma visão geral e ampla da área de TI, da subárea de sistemas e sua relação com o *backlog* de demandas. Na sequência são apresentados os objetivos a serem atingidos, a justificativa e a delimitação do trabalho.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica que embasa o trabalho. Os artigos mais recentes são apresentados como referência para estabelecer as melhores práticas em gestão de demandas. Foram observadas as proposições, os resultados obtidos e recomendações dos autores em trabalhos similares. São apresentados modelos usuais para organização e operação de TI, com destaque para os principais desafios a serem superados na gestão de demandas, entre outros fundamentos aplicados na realização deste trabalho.

No Capítulo 3 são relacionados os materiais e métodos utilizados para avaliar a existência do problema e as ferramentas aplicadas na tabulação de dados.

O Capítulo 4 apresenta como os dados foram coletados e os resultados obtidos com a pesquisa. Descreve como os dados são tabulados e avaliados em relação ao seu impacto na gestão de *backlog*. As conclusões obtidas são consideradas no desenvolvimento da metodologia. Detalha o processo de construção da metodologia, apresenta seus fundamentos e fases. Este capítulo também apresenta os resultados obtidos com a aplicação do teste piloto. São apresentados os benefícios obtidos com a aplicação e os aspectos que validam a metodologia. Finalizando o trabalho, são apresentadas as conclusões.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O QUE É A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O surgimento dos primeiros computadores comerciais na década de 50 marca o início da TI<sup>1</sup> que, desde então, tornou-se fundamental nas empresas independentemente de seu porte ou segmento de atividade. A TI reescreveu os modelos de negócios tradicionais. Atualmente, é responsável pelo surgimento de novos modelos de negócios, os virtuais. Contribui constantemente para o surgimento de novas empresas, as digitais, como Amazon e Google. Seu potencial e capacidade de transformação são indiscutíveis, sendo capaz de revolucionar os setores mais convencionais do mercado, como o bancário por exemplo.

A inovação associada ao uso maciço da TI afeta profundamente as formas e a velocidade de relacionamento entre os indivíduos e a própria sobrevivência das organizações (Veras, 2019, p. 1).

Frequentemente considerada como uma área de suporte apenas, a TI desempenha um papel estratégico atuando como o componente principal entre as áreas de apoio de forma a facilitar a melhoria de produtividade nas empresas. Segundo Frogeri *et al.* (2019), a TI faz funcionar a cadeia de valor do negócio, circulando a informação na velocidade e tempo adequados para a correta tomada de decisão e operacionalização das demais áreas da empresa.

A TI é formada, de modo simplificado, por *hardware*, *software* e pessoas que, quando combinados, resultam em redes, sistemas, serviços e demais recursos disponibilizados pela área. De acordo com Veras (2019), a TI pode ser vista como um conjunto de subsistemas ou subáreas de informação de uma organização. A área de infraestrutura, de sistemas, de arquitetura e a gestão que os supervisiona são exemplos destas subáreas.

Outro conceito proposto por Marques (2020), descreve a TI como um conjunto de todos os recursos oferecidos por meios de computação que processam, armazenam e distribuem informações entre as áreas de uma empresa.

---

<sup>1</sup> O Termo TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação também é encontrado na literatura. Para este trabalho será considerado como sinônimo de TI.

## 2.2 ORGANIZAÇÃO E MODELO OPERACIONAL DE TI

Para Veras (2019) é fato não existir atualmente um modelo organizacional único e padrão de TI que possa ser aplicado de modo adequado às necessidades e a realidade de todas as empresas. Deste fato, podemos observar que as empresas utilizadoras de TI adotam um ou mais modelos como referência para organizarem suas áreas, mesmo que, não seja integralmente aplicado ou formalizado.

Segundo Veras (2019), uma série de fatores definem o modelo de TI adotado pelas organizações. Entre os principais estão:

- O porte da empresa, que representa a disponibilidade e a oferta de recursos;
- A maturidade organizacional;
- A arquitetura tecnológica utilizada para operação do negócio;
- A complexidade e natureza do negócio suportado por TI.

Desta forma, o autor conclui que cada empresa adota o modelo de organização e operação de TI mais adequado ao seu contexto.

Para Gërvalla *et al.* (2019), a diferença entre as empresas que adotam modelos estruturados e as que não utilizam está na variação do número de subáreas e processos de operação formalmente implantadas e monitoradas. O intervalo desta variação é amplo. É comum encontrar cenários com uma ou nenhuma subárea até cenários que ultrapassam as dezenas de processos e subáreas em operação.

Neste contexto, Gërvalla *et al.* (2019) recomenda que o modelo de operação adotado deve integrar a estrutura de governança da área de TI e suportar com práticas adequadas que auxiliem e facilitem a tomada de decisões estratégicas pela área.

### 2.2.1 Governança de TI

A crescente relevância da TI nas empresas torna urgente e iminente a necessidade de implementar-se modelos de Governança de TI (GTI). A GTI busca, através de um modelo organizacional, assegurar a preservação do valor de TI para os negócios da empresa:

O gerenciamento da integração entre pessoas, processos e tecnologias, componentes de um serviço de TI, cujo objetivo é viabilizar a entrega e suporte de serviços de TI focados nas necessidades dos clientes e de modo alinhado à estratégia de negócio da organização, alcançando objetivos de custo e desempenho pelo estabelecimento de acordo com o nível de serviço entre a área de TI e as demais áreas de negócio da organização (MAGALHAES e PINHEIRO, 2017, p. 43).

Frogeri *et al.* (2019) conceituam a GTI como um ferramental para a especificar e estabelecer os direitos de decisão e responsabilidades para a TI, padronizar os recursos e estabelecer sua estrutura organizacional. Para as áreas de negócio, visa encorajar comportamentos desejáveis no uso da TI.

Os modelos mais atuais para aplicação da GTI têm como base direcionadores essenciais para sua operação. Os direcionadores estabelecem as responsabilidades, os processos, as estruturas e as práticas relacionadas com a organização.

Para Silva *et al.* (2019) o principal direcionador da GTI trata a dimensão processual e suas atividades. Refere-se às ferramentas, às metodologias e *frameworks*<sup>2</sup>, que buscam garantir o alinhamento da TI ao negócio. Também, e principalmente, o direcionador de processos disciplina as práticas e mede o seu desempenho e a performance dos recursos oferecidos aos usuários para execução de suas tarefas organizacionais.

Os demais direcionadores de GTI tratam da tomada de decisão sobre TI. Estabelecem a definição de papéis e responsabilidades, descrevem a utilização de comitês e o uso dos escritórios de processos e de projetos.

Peterson (2004) apresenta outro direcionador, o relacional, que tem como principal objetivo estabelecer os mecanismos de comunicação e parcerias da TI com a estrutura de negócios. Refere-se também ao compartilhamento do conhecimento originado na TI, a resolução de conflitos e a priorização de projetos e demandas.

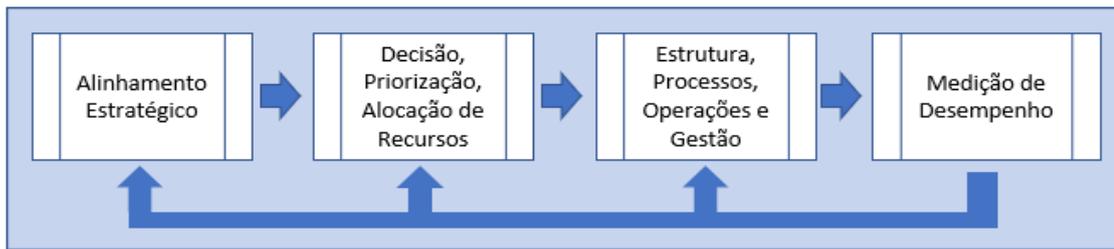
Segundo De Haes e Grembergen (2004), a maturidade da TI está fortemente ligada ao nível de excelência dos processos executados. Metodologias e processos contribuem significativamente para elevar os níveis de maturidade.

A GTI tem relação direta com o propósito deste trabalho. A Figura 1 indica os pontos de conexão da GTI com a gestão de demandas.

---

<sup>2</sup> *Framework*: Biblioteca das melhores práticas e métodos para gestão dos serviços de TI

FIGURA 1 - CICLO DA GTI



FONTE: Adaptado de ESCOBAR e ALMEIDA (2019).

As iniciativas e as tratativas conduzidas por TI devem estar alinhadas com a organização para assegurar que todos os recursos empregados sustentem adequadamente as estratégias definidas. A definição clara e formal da responsabilidade e da autoridade de TI colabora para assertividade na gestão de demandas. A TI pode decidir quais e quantos recursos externos pode contratar quando as demandas ultrapassam um referencial estabelecido. Deve decidir quais modelos de processos e estruturas de gestão são indicados e aderentes para suportar ao modelo de negócios da empresa. A existência de indicadores de desempenho e medidas de eficiência alinhados com os propósitos da organização é outro fator associado entre gestão de demandas e a GTI.

### 2.2.2 Gestão de TI

Resumidamente, o ato de administrar está diretamente conectado ao conceito de gestão. Quando aplicado à TI, gestão consiste na aplicação de técnicas e ferramentas para administração dos recursos de tecnologia disponíveis em uma organização. A gestão compreende desde a especificação de compra e contratação dos ativos de TI, sua manutenção e evolução até sua obsolescência e descarte.

Segundo Cusick (2020), um guia ITSM (*Information Technology Service Management* ou Guia de Referência para Gerenciamento dos Serviços de TI) é um conjunto de práticas que sistematiza a gestão de TI. Tem como base o gerenciamento eficaz das operações, o estabelecimento de acordos de níveis de serviços (SLA – *Service Level agreement*) e a experiência dos usuários. Tem como objetivos alocar de forma eficiente os recursos de TI, mitigar problemas nas entregas e melhorar a qualidade percebida em relação à TI. Os principais guias para a implementação de

ITSM são o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library* ou Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação), COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technologies* ou Objetivos de Controle de Informação e Tecnologia Relacionados) e o SCRUM.

Existe uma diferença entre o COBIT e o ITIL. Enquanto o COBIT com seus cinco princípios é mais voltado para a gestão de processos, o ITIL foca no planejamento e na execução dos serviços. Em seu princípio quatro, O COBIT estabelece claras diferenças entre GTI e gestão de TI, descritas na Figura 2.

FIGURA 2 - PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE GESTÃO E GOVERNANÇA DE TI

GESTÃO DE TI	GOVERNANÇA DE TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestão dos serviços</li> <li>▪ Executar processos</li> <li>▪ Controlar projetos</li> <li>▪ Controlar custos</li> <li>▪ Assegurar correto uso dos recursos</li> <li>▪ Cumprir normas e estabelecer procedimentos</li> <li>▪ Responder a demandas da alta administração</li> <li>▪ Atender demandas dos usuários</li> <li>▪ Implementar melhores práticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alinhar estrategicamente e taticamente TI e negócio</li> <li>▪ Orientar e reger a TI</li> <li>▪ Estabelecer princípios para a decisão em TI</li> <li>▪ Definir os valores e princípios da TI</li> <li>▪ Gerir a gestão de mudança</li> <li>▪ Responder a demandas da empresa e da sociedade</li> <li>▪ Identificar oportunidades de negócio geradas pela TI</li> <li>▪ Visão de longo prazo</li> </ul>

FONTE: Amón-Salinas e Zhindón-Mora(2020)

Gërvalla *et al.* (2019) indica que entre os modelos disponíveis para gerir e organizar a TI, o ITIL é o mais reconhecido mundialmente. Tem origem no governo do Reino Unido através da Agência Central de Computação e Telecomunicações nos anos 80. Os autores citam que esta biblioteca de práticas apresenta um modelo mais operacional e centrado na gestão dos serviços oferecidos por TI e em sua melhoria constante, como indicado na Figura 3.

FIGURA 3 - FRAMEWORK ITIL



FONTE: Adaptado de GËRVALLA et al. (2019).

A Estratégia de Serviço guia o projeto, o desenvolvimento e a implementação do gerenciamento de serviço de forma que seja um ativo estratégico para a TI, por meio do reconhecimento das necessidades de negócio. O Desenho de Serviço orienta a execução do estabelecido na etapa anterior para assegurar o sucesso na implementação, com o desenho dos fluxos de trabalho. A Transição de Serviço trata da implementação dos serviços e da gestão de suas mudanças. Gerenciar e controlar os recursos que suportam os serviços para assegurar sua entrega é o objetivo da Operação de Serviços. A Melhoria Contínua de Serviço monitora e avalia os resultados obtidos constantemente para recomendar melhorias nos processos estabelecidos.

Em sua última versão, o ITIL V4 de 2019, apresenta uma abordagem renovada e focada no gerenciamento de serviços de ponta a ponta considerando a cadeia de valor da empresa. Oferece uma base para apoiar a transformação digital nas organizações e inclui referências e recomendações para aplicação das metodologias ágeis na gestão de serviços.

O ponto fundamental e estrutural desta versão foi a evolução de processos para práticas. Todas as entradas, saídas e atividades-chave recomendadas são descritas, mas as especificações minuciosas dos processos não formam parte do modelo. Este fato representa uma maior flexibilidade para a adoção do método ITIL, sendo adequado para compor as práticas da metodologia desenvolvida.

Gërvalla *et al.* (2019) indicam que ao abordar o contexto da GTI, o ITIL aumenta a estabilidade e a sustentabilidade da organização. Segundo os autores, os principais pontos a serem observados e essenciais para a excelência no desempenho da TI, ao selecionar e adotar este modelo de operação incluem:

- Gerenciar os riscos do negócio, mitigar interrupções e falhas;
- Favorecer o relacionamento com os clientes internos e externos, ofertando serviços adequados as suas necessidades;
- Apoiar e suportar o crescimento e transformação do negócio;
- Conter mecanismos para a gestão orçamentária e desempenho operacional;

Para Veras (2019), o ITIL agrupa as subáreas de TI por sua natureza de serviço e diferencia as funções gerenciais das operacionais. Assim, permite que a gestão da TI tenha um controle e uma visão mais ampla e, ao mesmo tempo,

verticalizada de seus processos. A quantidade de subáreas e serviços podem variar em função da complexidade dos negócios e da maturidade da TI.

As práticas do ITSM ITIL foram aplicadas na metodologia desenvolvida facilitando a gestão das demandas de forma proativa e preventiva. A seleção deste modelo é devida às práticas indicadas como diretrizes para a qualidade dos serviços e para o atendimento aos prazos de entrega. O ITIL oferece processos adequados ao gerenciamento e apresenta fluxos de referência para o tratamento das demandas com origem em incidentes e manutenções, ideais para o contexto de sustentação de sistemas.

Outra vantagem oferecida pelo ITIL é o fato de, ao ser um modelo conhecido e adotado, a probabilidade de seus processos serem utilizados na empresa é maior, facilitando a adoção da metodologia proposta neste trabalho e reduzindo a sua curva de aprendizado.

#### 2.2.2.1 Desafios para a gestão de TI na gestão de demandas

Com referência ao encontrado na revisão da literatura e na experiência profissional do autor, os desafios na gestão de TI evoluem com a mesma complexidade e velocidade da evolução tecnológica. Por esta razão, a atenção da gestão deve ser redobrada na execução da rotina dos trabalhos onde os controles e o acompanhamento são fundamentais. Erros de gestão de TI podem custar caro para a empresa, ao suspender suas operações, e, principalmente, para o responsável da área. É essencial que a gestão esteja bem estruturada e suportada pela organização para mitigar as possibilidades de quaisquer falhas, falta de recursos, perda de capacidade ou desatenção que possam acontecer.

O primeiro desafio trata da gestão do conhecimento adquirido e aplicado por profissionais na execução de suas atividades. Segundo Takeuchi e Nonaka (2008), existem duas formas de conhecimento gerados nas empresas, o explícito (ou codificado) e o tácito. Todo o conhecimento cuja transmissão ocorre por linguagem formal e sistemática e que pode ser armazenado, compartilhado e facilmente gerenciado é denominado explícito.

O conhecimento tácito ou não-explícito é o conhecimento que a pessoa possui, é pessoal e não pode ser expresso formalmente. É intrínseco à pessoa. Ao

desenvolver um programa de computador, a lógica empregada para seu desenho é apenas um dos exemplos de conhecimento tácito produzido na TI. Pode até ser explicado, mas é específico do programador que o desenvolveu. Se realizado por outro desenvolvedor, teria seguramente uma abordagem lógica diferente.

Um segundo desafio é reter as pessoas, que pode ser combinado com os aspectos motivacionais. Neste cenário, Andrade (2020) cita que a constante pressão e a alta dependência, representada pela necessidade de disponibilidade integral dos profissionais, exige da administração dedicação e prioridade na oferta de meios de incentivo e motivação. A autora destaca a disponibilidade dos profissionais e a atratividade de projetos internacionais, uma vez que a questão geográfica não é uma limitação. Este fato dificulta a retenção de profissionais mais experientes e com domínio de tecnologias emergentes.

O uso de ferramentas para automatizar e operacionalizar as atividades de TI é outro desafio. Segundo Santi (2018), de pouco adianta manter as pessoas motivadas e os processos definidos se a TI não dispõe de ferramentas apropriadas para a execução dos seus serviços. Neste contexto, pode ser acrescentado o controle das aquisições e uso de ferramentas e seu correto licenciamento, que está sob constante ameaça da *shadow TI*<sup>3</sup>. Veras (2019) indica que as demandas originadas neste cenário trazem desconforto a TI.

Dois outros pontos têm significativa importância e relevância no contexto aqui apresentado: a gestão orçamentária e a satisfação dos usuários.

Para Ferreira (2019), a gestão orçamentária é uma ferramenta para a tomada de decisão da alta administração, com base no orçamento corporativo, que objetiva assegurar o correto direcionamento e distribuição justa dos recursos financeiros entre as áreas de negócio da organização.

Hunter (2011), indica que a tríade tradicional da gestão orçamentária, receitas, despesas e investimentos, não encontra na TI sua melhor representante. Este fato é devido a TI, em geral, não gerar receitas. Seus orçamentos apresentam apenas as linhas de despesas e investimentos. Desta constatação surge o maior desafio para os gestores de TI quando a alta administração enxerga a TI apenas como despesa e uma grande consumidora de recursos financeiros.

---

<sup>3</sup> *Shadow TI*, ou TI das sombras, se refere a todas as ferramentas tecnológicas não gerenciadas ou desconhecidas pela TI, e são utilizadas diretamente pelas áreas de negócio.

O aspecto mais relevante na gestão orçamentária é assegurar que a TI receba recursos suficientes para a execução de suas funções, indicando claramente o valor atribuído para a gestão das demandas.

A satisfação dos usuários será abordada na Sessão 2.8 - Aspectos de Qualidade para as Demandas. O desafio é atender estas expectativas de satisfação e, para tanto, a manutenção de canais de comunicação com a clientela são fundamentais, como a realização periódica da pesquisa de satisfação (KOTLER, 1998).

### 2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ERP

Segundo Marques (2020), um sistema de informação é composto por *inputs* (entrada: de dados, de instruções) e *outputs* (saídas/resultados: relatórios, cálculos). O sistema processa os *inputs* e produz *outputs* que são disponibilizados ao usuário final ou a outros sistemas. Também é normal serem incluídos mecanismos de controle para o gerenciamento das operações em execução pelo sistema, como parâmetros e regras de negócios.

Marques (2020) descreve sistemas ERP como um conjunto de sistemas integrados que organizam a informação de acordo com os processos de negócio embarcados em sua tecnologia. São baseados em bancos de dados centralizados e adquiridos como um único pacote. Podem ser implementados como um todo ou em parte de suas funções, os módulos, que oferecem recursos específicos para cada unidade de negócio da empresa.

De acordo com Davenport (1998), as configurações atuais de sistemas de informação têm início na década de 90. Nesta década, os sistemas ERP transformaram a realidade da gestão empresarial ao abordarem os processos como a base de seu funcionamento. Os sistemas ERP foram reconhecidos como o mecanismo mais relevante no mundo corporativo daquela década por assegurarem a completa integração de todos os fluxos da informação de uma empresa.

Para Escobar e Almeida (2019), a instalação de sistemas ERP é sempre considerada um grande projeto. Uma mudança que impacta a toda organização e envolve uma quantidade significativa de recursos financeiros e de pessoas. O sucesso

de sua implementação está associado a uma ótima gestão de projetos e a uma excelente análise dos requisitos.

### 2.3.1 Modificações em sistemas ERP

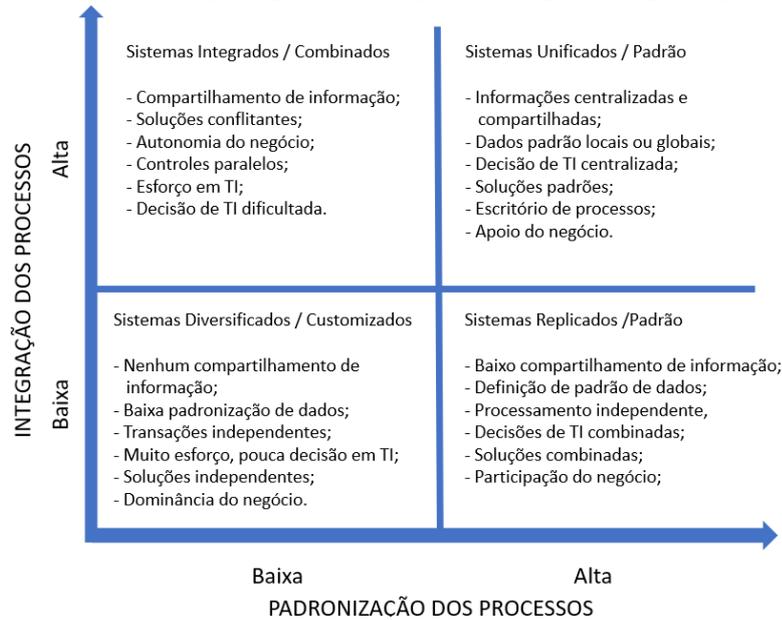
Segundo Lima (2019) entre os principais tipos de modificação em sistemas está a customização, ou a personalização de funções. Ocorre sempre que uma funcionalidade padrão do sistema é modificada, ou uma nova é desenvolvida, para atender as necessidades específicas de um processo de negócio e particular de uma empresa.

As integrações de dados é outro tipo de modificação indicada pelo autor. É definida como a troca de dados automatizada entre sistemas. Podem ocorrer de duas formas: *on-line* (tempo real), quando os dados são transferidos de um sistema para outro imediatamente após o seu registro ser concluído no sistema de origem. A outra forma é a integração *batch* (em lote), e ocorre quando a transferência de dados é realizada com diferença de tempos entre o registro na origem e a gravação no sistema de destino.

Schlieper (2007) cita que padronizar processos de sistemas significa estabelecer os parâmetros exatos para sua execução. Integrar processos representa a redução de esforços para coleta e processamento de informações, compartilhando dados já existentes e válidos. Aplicando estas definições, independentemente de onde ou de quem esteja tratando os dados, a informação entregue pelo sistema é a mesma. Desta forma, os processos são executados ponta a ponta.

Alonso *et al.* (2010) estabelecem relação entre a customização e a integração de sistemas como fatores críticos para o surgimento de demandas. Com esta referência e considerando os processos de negócios aplicados pelas empresas, o autor deste trabalho estabelece a associação entre a integração e customização de sistemas com os processos executados nestes sistemas como um agravante no surgimento das demandas, como demonstrado na Figura 4.

FIGURA 4 - CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS SEGUNDO OS PROCESSOS



FONTE: Adaptado de Alonso *et al.* (2010).

Quando a padronização dos processos e a integração das informações entregues por sistemas é baixa, os sistemas são customizados ou diferentes sistemas são utilizados para atender as necessidades da empresa. Em outro extremo, quando a padronização de processos é alta e as informações entregues se integram nativamente, os sistemas são padronizados ou replicados, contribuindo para a redução nas demandas pela homogeneidade dos ambientes.

Para Lima (2019), modificações de menor impacto nos negócios e de menor complexidade de implementação são classificadas como manutenções no software e podem ocorrer a qualquer momento por diversos motivos. Entre eles, as mudanças com origem no atendimento das obrigações aplicáveis as empresas, na correção, adaptação e na prevenção de falhas e desvios de suas funcionalidades.

Segundo Cannon e Wheeldon (2017), existem cenários de modificações onde a mudança para correção de falhas identificadas pode ser classificada como preventiva, para evitar ou mitigar os impactos futuros da falha. Quando o impacto da falha é percebido de imediato, a manutenção é classificada como corretiva e pode incluir os ajustes dos erros causados.

Alguns destes cenários tem o agravante de que funcionalidades de sistemas específicos devem ser disponibilizadas aos clientes de modo contínuo. Suas manutenções devem ocorrer em um curto espaço de tempo para não comprometer o fluxo das receitas da empresa. São exemplos destes sistemas o comércio eletrônico

(lojas online, marketplace). Outro possível agravante ocorre quando o erro causado pela falha compromete aspectos de conformidade legal e/ou de governança da empresa. Se não corrigido, a operação dos negócios é interrompida. Todas as demandas agravadas são classificadas de emergenciais.

Cannon e Wheeldon (2017) indicam outro cenário para manutenção, o evolutivo. Novas funções ou recursos adicionais são implementados aumentando a vida útil do sistema. Estas manutenções são classificadas como evolutivas.

Neste contexto, cabe observar que a subárea de sustentação pode atender as demandas evolutivas de pequeno esforço, somente quando houver disponibilidade e sempre que a sua tratativa por projetos supor um custo maior de gestão em relação ao empregado em sua aplicação.

Com estes conceitos, as demandas para a modificação dos sistemas ERP representam o maior número de solicitações para a subárea de sustentação. Contribuem significativamente para a formação de backlog e dificultam a priorização de atendimento.

## 2.4 ÁREAS COMPONENTES DA TI

Segundo Veras (2019) duas áreas formam uma estrutura básica de TI. Infraestrutura, responsável pela arquitetura do ambiente de processamento de dados e suas conexões. Sistemas, responsável por disponibilizar as plataformas de acesso as informações. Em organizações com modelos operacionais mais maduros pode-se encontrar estruturas de TI mais completas. Formam esta estrutura as áreas de projetos, responsável por conduzir as mudanças em TI, e segurança da informação que trata da proteção dos dados e seus aspectos nas três camadas da organização (a física, a lógica e a humana).

De acordo com Veras (2019), a área de sistemas é formada por um conjunto de subáreas inter-relacionadas que tratam dados e informações para fins e objetivos específicos. O autor estabelece que a área de sistemas é apoiada por pessoas e suportada por uma arquitetura de hardware e software adequados para a capacidade demanda por negócios. As subáreas mais comuns de sistemas são evolução de sistemas, desenvolvimento, processos e sustentação.

## 2.5 GERENCIAMENTO DE INCIDENTES E PROBLEMAS

Segundo o framework ITIL, um incidente é todo e qualquer evento que apresenta como consequência uma interrupção não planejada nos serviços de TI. Um processo parado, um alerta de monitoramento e até mesmo a redução na qualidade esperada de um serviço, por exemplo a lentidão de acessos a rede, mesmo que sem impacto percebido pelos usuários são exemplos de eventos.

Um problema, segundo o framework ITIL, é definido como a causa raiz de um ou mais incidentes com impactos percebidos. Um ou mais incidentes quando não resolvidos tem potencial para gerar um problema.

Segundo Cannon e Weeldon (2017) o objetivo do Gerenciamento de Incidentes é restabelecer o serviço oferecido por TI o mais rápido e na melhor forma possíveis quando da ocorrência de eventos, monitorados ou inesperados, mesmo que em condições provisórias.

Em complemento, o objetivo do Gerenciamento de Problema é encontrar a causa raiz do incidente e aplicar uma solução definitiva para sua resolução. Desde modo, é evitada a recorrência dos incidentes e problemas acrescentando mais valor a TI. Como consequência, a melhoria na percepção da qualidade dos serviços na medida que os problemas não se repetem.

O processo de Gerenciamento de Problemas é responsável por gerir todo o ciclo de vida de um problema. Iniciando com sua identificação e registro, até as tratativas posteriores como alteração de procedimentos e documentação de suporte. Uma vantagem da gestão do ciclo de problemas é o registro das soluções aplicadas para fechamento de um incidente. Este registro pode ser usado como base de diagnóstico para outros incidentes, reduzindo o tempo de investigação e tratativa.

## 2.6 GESTÃO DE DEMANDAS

Alonso *et al.* (2017) estabelece que as demandas podem ter origem em diversos interessados, como os clientes internos (áreas de negócio), os clientes externos e a própria TI. O ponto em comum é que todas seguem o mesmo fluxo de direcionamento através do registro de demandas na TI. Podem chegar em diferentes níveis de abstração que devem ser aprofundados e compreendidos durante o

processo de sua tratativa, em um ciclo contínuo, até que seja possível a proposição de uma solução.

Para Alonso *et al.* (2013), as demandas representam o escopo mais amplo e completo entre os registros de solicitações para a TI. Tratam as causas, os formulários e documentação de apoio, os processos, a priorização e o impacto de todos os tipos de solicitações de modificações para a área de sistemas. A correta gestão da demanda é a forma de obter produtividade e garantir o serviço e a qualidade.

Segundo Almeida *et al.* (2018) é mandatório que o esforço a ser empregado para a realização das manutenções contidas nas demandas seja adequado e determinado assertivamente por meio de métricas, com a prioridade adequada e comunicado ao solicitante. Do mesmo modo, a gestão das demandas registradas deve ser eficiente, mensurável e transparente para os solicitantes por meio de indicadores.

Com referência ao *framework* ITIL, as demandas direcionadas para sustentação devem tratar as requisições de incidentes e de problemas com o mesmo fluxo de trabalho.

### 2.6.1 Tratativas de demandas

Em sua versão atual, o *framework* ITIL é organizado por livros que apresentam as melhores práticas para buscar a excelência nos serviços e melhorar a governança de TI. Para o contexto deste trabalho serão apresentadas apenas as práticas aplicáveis a gestão de demandas em sistemas e apresentadas no livro Operação de Serviço (OS).

O livro OS estabelece cinco processos, quatro funções e duas subfunções com objetivo de assegurar serviços entregues com qualidade e eficácia. Os processos previstos para Operação de Serviço e que se relacionam, em maior ou menor grau, com a tratativa das demandas são:

1. Gerenciamento de Eventos: estabelece que todos os serviços e itens de configuração (ICs) sejam monitorados ativamente e proativamente;
2. Gerenciamento de Incidentes: objetiva restabelecer os serviços;

3. Gerenciamento de Solicitações: registrar e processar as demandas de serviço recebidas dos solicitantes, independente do seu tipo;
4. Gerenciamento de Problemas: busca evitar reincidência de incidentes;
5. Gerenciamento de acesso: estabelece os critérios para gerenciamento das regras de concessão de acessos aos serviços.

Com referência às quatro funções estabelecidas pela Operação de Serviço, a função *service desk*<sup>4</sup> tem relação direta com a gestão de demandas. É o primeiro ponto de contato entre o solicitante e a TI. É responsável pelo estabelecimento ou validação da prioridade da demanda e, por garantir que as solicitações sejam tratadas dentro dos prazos estabelecidos e em conformidade com a necessidade do solicitante.

Outra função com impacto na gestão de demandas é o gerenciamento de operações de TI. Esta função estabelece as práticas para o gerenciamento das atividades operacionais, as demandas de TI para TI. Abrange as duas subfunções citadas anteriormente, a de Controle de Operações de TI e a de Gestão de Instalações. Deve ser executada pelo Help Desk.

As demais funções relacionadas a gestão de demandas são a Gestão Técnica, que oferece práticas para a gestão do conhecimento aplicado ao suporte em TI e o Gerenciamento de Aplicativos, que apresenta técnicas para a gestão do software em todo seu ciclo de vida.

### 2.6.2 Priorização de demandas segundo a Operação de Serviços

Com base nas práticas do *framework* ITIL, em seu guia para a Operação de Serviços, para cada demanda recebida uma prioridade individual deve ser atribuída como resultado de sua urgência e seu impacto na organização. Quanto maior o impacto e a urgência, maior deve ser a prioridade atribuída.

O impacto está associado aos efeitos provocados pelo incidente. Segundo Santi (2018), alguns efeitos que podem ser utilizados como métrica são: a quantidade de unidades de negócio ou de usuários parados; se um sistema de missão crítica ou uma quantidade determinada de outros sistemas estão indisponíveis; aspectos de

---

<sup>4</sup> Nome dado a área de primeiro contato para suporte ao cliente. Também conhecido como *Service Desk*, *Help Desk* ou nível um de suporte.

segurança da informação entre outros. Cada empresa pode estabelecer seus critérios de avaliação de impacto.

Um exemplo de métricas padrões, aplicadas por empresas que adotam o modelo de classificação de impacto é apresentado a seguir:

- Alto Impacto:
  - Compromete a geração das receitas da empresa;
  - Impede compromissos com os clientes, como cronogramas de entregas e aferição de aspectos qualidade e rastreabilidade;
  - Compromete a operação da empresa;
  - Gera passivos fiscais e/ou tributários
  - Compromete a imagem da empresa;
  - Compromete a segurança da informação;
  - Risco iminente de perda dos ambientes de TI.
  
- Médio Impacto:
  - O impacto nas receitas pode ser absorvido ou recuperado em um intervalo de tempo estabelecido;
  - Compromissos com os clientes podem ser reprogramados;
  - Comprometimento parcial da operação de empresa em um intervalo de tempo estabelecido;
  - Passivos fiscais e tributários podem ser ajustados antes do fechamento contábil;
  - Falhas na segurança da informação podem ser restabelecidas;
  - Não há riscos de perda dos ambientes de TI.
  
- Baixo Impacto:
  - Não há ou as perdas financeiras são insignificativas;
  - Mínimo impacto, ou limitado a um reduzido número de usuários que podem ser ajustados em um intervalo de tempo estabelecido;
  - Comprometimento da operação limitado e controlado ou localizado a um grupo de usuários ou departamento admitidas por um intervalo de tempo estabelecido.

O fator urgência está associado com o estabelecimento do intervalo de tempo limite estabelecido para a proposição de solução ou medida de contorno para o incidente, onde é possível tolerar os impactos percebidos. Segundo Santi (2018), uma inconsistência no sistema de folha de pagamento pode ter alta urgência caso ocorra no período de fechamento de folha, e baixa urgência se ocorrer no início do mês. Já um erro na emissão de notas fiscais tem alta urgência em qualquer período do mês pois compromete as receitas, gera passivos fiscais e impacta os clientes.

Ao considerar apenas a área de sustentação a matriz de prioridade proposta pelo ITIL será adaptada, combinando as prioridades baixa e planejada.

Segundo Andrade (2020), cada empresa pode estabelecer seus critérios de urgência e estabelecer os tempos de tolerância. Em geral as demandas de alta urgência estabelecem uma métrica em horas, as de média urgência em dias e as de baixa urgência em semanas. Um exemplo de métricas usuais para classificação de prioridade aplicado por empresas que utilizam a prática é apresentado a seguir:

- Prioridade Crítica:
  - A dimensão do impacto aumenta na medida que o tempo passa;
  - Uma ação rápida pode limitar a expansão do impacto;
  - Processos críticos estão parados, e/ou vários departamentos são afetados;
  - Há impedimento na operação e/ou no relacionamento com os clientes;
  - Solicitante tem privilégio VIP, (Clientes especiais, membros da alta administração, órgãos e entidades regulatórias ou de fiscalização).
  
- Prioridade alta:
  - A dimensão do impacto está controlada;
  - Processos críticos parados com opção de contorno ou contingenciamento;
  - Relacionamento com os clientes em contingência ou com opção de contorno;
  - Processos críticos com rotina fixa estabelecida para execução (interfaces semanais para atualização de dados de BI, interfaces transacionais em lote).
  
- Prioridade Média:
  - A dimensão do impacto foi estabilizada;
  - Processos afetados são complementares ou usados com baixa frequência;
  - Nenhum usuário parado.

- Prioridade Baixa / Planejada
  - Utilizada para as demandas que tratam pequenas melhorias, evolutivas ou complementares, não tratadas por projetos.

Cannon e Weeldon (2017) recomendam que problemas devem ser priorizados com o mesmo critério que os incidentes. Devem levar em consideração a severidade e o impacto dos problemas em relação ao custo da resolução, quantidade de pessoas afetadas, tempo para restauração e quantidade de IC afetados. Para este trabalho a recomendação dos autores será aplicada. Uma única matriz de referência para priorização será aplicada as demandas, independentemente de sua natureza.

A utilização de critérios de priorização é fundamental para a gestão das demandas ao implementar parâmetros que estabelecem um direcionador de trabalho para as equipes.

Alguns pontos negativos são apresentados na literatura em relação a priorização de demandas. Cannon e Wheeldon (2017) afirmam que:

Normalmente, a priorização pode ser determinada levando em conta a urgência do incidente e o impacto no negócio. Uma indicação de impacto é frequentemente (mas nem sempre) o número de usuários afetados. Em alguns casos a perda de serviço para um único usuário pode ter um grande impacto nos negócios - tudo depende de quem está tentando fazer o quê -, portanto, os números isolados não são suficientes para avaliar a prioridade geral (CANNON e WHEELDON, 2007, p. 94).

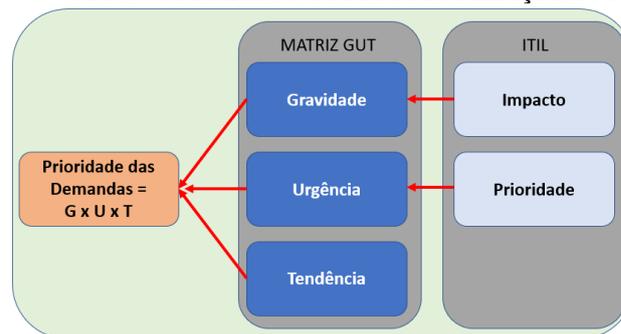
Outro aspecto negativo na implementação da priorização de demandas é a possibilidade de levar a TI para uma realidade distorcida do contexto real. Segundo Santi (2018), nesta realidade os solicitantes se autoinduzem a registrar todas as solicitações com o mais elevado grau de prioridade, sabendo que serão tratadas com mais rapidez, criando um cenário não ideal. Como efeito, as demandas de alta prioridade serão resolvidas dentro do tempo padrão até superarem a quantidade de tempo e recursos disponíveis, e começam a acumular-se. No entanto, os tickets de prioridade menor não serão resolvidos dentro do tempo padrão e igualmente acumulam, apesar de terem um tempo maior para serem resolvidos.

### 2.6.3 Priorização de demandas segundo Matriz GUT

Como complemento aos dois critérios de priorização estabelecidos pelo ITIL, a matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) será adotada na metodologia devido a importância do terceiro critério para priorização de demandas, a tendência. O acréscimo deste fator permitirá a priorização entre dois incidentes com mesmo impacto e urgência, comuns na área de sustentação. Ao considerar os três importantes critérios, a matriz oferece um mecanismo simples e de rápida implementação para suporte a tomada de decisão.

A relação entre os critérios de priorização estabelecidos pelo ITIL e os estabelecidos pela Matriz GUT tradicional é proposta pelo autor para unificar os termos, e facilitar sua adoção, como indicado na Figura 5.

FIGURA 5 - CRITÉRIOS PARA PRIORIZAÇÃO: MATRIZ GUT X ITIL



FONTE: O autor

Para ROSSA (2018), na matriz GUT o critério gravidade avalia de forma quantitativa ou qualitativa a severidade dos impactos, dos efeitos ou prejuízos que o problema pode causar se não for resolvido em um intervalo de tempo estabelecido. O critério urgência está associado ao tempo e a pressão para solucionar o problema. Quanto maior a urgência, menor será o tempo para solução. O critério tendência refere-se à evolução da situação do problema. Indica se ela pode piorar significativamente na medida que o tempo para solução avança ou, se permanece estável.

Segundo ROSSA (2018), para estabelecer a prioridade da demanda através da matriz GUT, todas as demandas devem ser classificadas atribuindo-se uma pontuação cada um dos critérios que compõem a matriz. A continuação, multiplicar os pontos associados e classificar os resultados em ordem decrescente. O primeiro

classificado representa a maior prioridade e o último a menor. Cada empresa deve estabelecer os critérios de pontuação em função de seus ambientes de TI e modelos de negócios.

#### 2.6.4 Métricas de desempenho e painel de indicadores.

As métricas e os indicadores de desempenho são utilizados como uma poderosa ferramenta estratégica que permite monitorar e compreender o nível real de desempenho da TI. Para uma gestão de demandas eficiente a sua utilização é obrigatória. Os indicadores devem oferecer uma visão abrangente do cenário, e as métricas o status individual de cada demanda.

Segundo Dos Santos (2019) a análise as métricas que compõe os indicadores auxilia a traçar ações e avaliar em quais aspectos existem a necessidade de realizar correções, com o objetivo de atingir as metas propostas em um tempo estabelecido.

Conforme Dos Santos (2019), a principal e mais importante regra para a construção de indicadores estabelece que sejam simples e claros, que autodeclarem seu grau de importância, sejam representativos, tenham baixo custo para obtenção e possam gerar informações confiáveis e abrangentes que possibilitem a análise e rastreabilidade.

Segundo Figueiredo (2018), indicadores de software não devem ser expressos apenas através de medidas financeiras. Devem apresentar informações relativas ao contexto da TI, serem esclarecedores e profundamente compreendidos pela equipe de desenvolvimento. Desta forma, facilitam a promoção de melhoria e não apenas o levantamento de problemas. A aplicação de indicadores em desenvolvimento de software possibilita a identificação de componentes cujas características fogem do especificado e, identifica quais apresentam maior número de falhas

Neste contexto, Dos Santos (2019) indica que o painel de indicadores (*dashboard*) é um mecanismo para agrupar os indicadores monitorados. Construído de forma a facilitar a leitura e compreensão, deve oferecer uma visão geral e ao mesmo tempo objetiva de cada indicador. Os painéis são uma das principais ferramentas para a gestão a vista.

Para Figueiredo (2018), utilizar um painel de indicadores robusto, com informações confiáveis, precisas e completo permite saber como a empresa está. Traz

mais segurança na tomada de decisão, permite potencializar alguma área e principalmente, ter um controle objetivo sobre o que acontece dentro organização.

### 2.6.5 Acordo de nível de serviço (SLA)

Um acordo de nível de serviço (SLA) deve ser claramente definido para cada serviço ou processo executado pela TI. Do original em inglês, *Service Level Agreement*, cada acordo deve, obrigatoriamente, representar o compromisso com o mínimo de tempo que TI está preparada para responder a um evento.

Dos Santos (2019) indica que não há razão em se propor indicadores se não existirem as metas de referência, o SLA, para verificação de seu atingimento.

Para o *framework* ITIL, o SLA é um componente fundamental na gestão de serviço. Representa o acordo entre as partes em como um serviço será entregue. Estabelece seus padrões para aceite e é uma medida de avaliação quantitativa dos serviços e processos de TI.

A Tabela 1 apresenta modelo de SLA aplicado a matriz de Impacto x Urgência amplamente adotado por empresas que aplicam o conceito de SLA.

TABELA 1 - EXEMPLO DE SLA

URGÊNCIA	IMPACTO						Legenda
	Alto	SLA	Médio	SLA	Baixo	SLA	H - Horas
Alta	1	4H	2	8H	3	16H	D- Dias
Média	2	2D	3	4D	4	7D	S- Semana
Baixa	3	4D	4	1 S	5	2 S	

FONTE: O autor.

Cada empresa deve estabelecer seu SLA em conformidade com a disponibilidade de recursos oferecidos para o atendimento das demandas e a complexidade dos seus ambientes de TI e negócios.

## 2.7 MÉTRICAS PARA ESTIMATIVA DE SOFTWARE

O correto dimensionamento do trabalho a ser realizado para a construção ou manutenção de software depende essencialmente de uma estimativa realista e

acurada. O esforço de manutenção é definido pela ISO\IEC 25010 como um atributo de qualidade chamado manutenibilidade. Este atributo é definido como o grau de eficácia e eficiência com que o produto ou o sistema pode ser modificado pelos responsáveis pela manutenção.

Almeida *et al.* (2018) esclarecem que no contexto da engenharia de software, as métricas são usadas para entender o que ocorre nos processos de desenvolvimento e manutenção do software. Métricas devem prever o esforço para a realização das atividades em uma função que expresse a manutenibilidade.

Para este trabalho foram consideradas para pesquisa as métricas de previsão que atenderam aos requisitos de quantificar esforço de forma efetiva, que apresentaram menor complexidade e maior facilidade de implementação.

Uma das métricas pesquisadas foi o método *Story Points* (SP). De acordo com Almeida *et al.* (2018), SP são unidades de medida para expressar a junção da estimativa de todo o esforço necessário para implementar um item ou uma tarefa, com sua complexidade e seu risco associado. Os pontos atribuídos aos requisitos dividem o trabalho e ajuda as equipes a entender quanto pode ser realizado em um intervalo de tempo, não estabelecido. Calazans *et al.* (2017), cita que pode parecer nada intuitivo, mas na realidade essa abstração é útil porque faz com que a equipe tome decisões mais difíceis em relação a quantidade do trabalho. Descreve que datas criam um vínculo emocional. A estimativa relativa elimina o vínculo emocional.

Considerando que essa métrica está ligada à complexidade da demanda e não à quantidade em horas, pode ser difícil justificar não expressar estimativas em função de tempo determinado, principalmente, quando se trata da subárea de sustentação.

Outro método para estimativa de esforço pesquisado foi a análise por pontos de função (APF). Calazans *et al.* (2017) definem a métrica APF como a contagem de funcionalidades que serão modificadas ou a serem desenvolvidas para realizar a entrega da demanda. Esta contagem tem como referência o ponto de vista do usuário e estabelece uma relação direta com os requisitos funcionais mapeados. A APF permite medir a relação entre o esforço empregado no processo de desenvolvimento de software e, entre a quantidade de produtos entregues, expressa em intervalos de tempo. Como pontos fracos da APF, Calazans *et al.* (2017) cita o tempo aplicado no lento processo de contagem. Também, a complexidade para seu entendimento e a necessidade de uma revisão e ajuste para melhor aderência as linguagens de

programação recentes. A métrica selecionada para utilização neste trabalho foi o método Avaliação por Especialistas.

### 2.7.1 Avaliação por especialistas

A métrica de avaliação por especialistas tem como princípio a avaliação do requisito por, no mínimo, dois especialistas para, em conjunto, estabelecerem as estimativas de prazo de implementação da demanda.

Ferreira e Arakaki (2017) descrevem que a avaliação pode ocorrer de forma guiada e não guiada. A avaliação de software guiada é realizada por especialistas utilizando algum tipo de documentação de apoio. Um checklist, mapas de funções e documentação entre outros guias formais que agilizam o tempo de pesquisa e registram o caminho percorrido até o diagnóstico de causa da falha. Com este diagnóstico, um tempo para sua correção é estabelecido pelo consenso dos avaliadores.

A avaliação de software não guiada é a revisão do código fonte por desenvolvedores. Isso exige normalmente um alto grau de conhecimento no software para a busca das falhas. O seu processo é demorado devido à natureza manual desta atividade e a falta de um padrão para o registro da investigação. O tempo estabelecido para a correção da falha não traz credibilidade ao ser difícil de justificar devido à ausência de documentação que suportem aos argumentos descritos pelos avaliadores.

Almeida *et al.* (2018), descreve esta técnica como não eficiente quando trata de novos desenvolvimentos. Porém, apresenta bons resultados para implementar correções rápidas considerando que a maior parte do código já está implementado e é executável. Neste cenário, característico das demandas da subárea de sustentação, permite simulações em ambientes de testes agilizando a entrega de solução.

Segundo Ferreira e Arakaki (2017), a confiabilidade da avaliação é maior quando os avaliadores integram a equipe de desenvolvimento do software.

## 2.8 ASPECTOS DE QUALIDADE PARA GESTÃO DE DEMANDAS

Diferentes conceitos podem ser aplicados para estabelecer aspectos de qualidade nas tratativas de demandas. O primeiro conceito aplicado para este trabalho propõe o rigor na especificação dos requisitos. Fundamentais para assertividade da solução, Albuquerque Júnior (2020) descreve requisitos como funcionalidades, características ou restrições que um sistema ou função deve apresentar para cumprir com um objetivo estabelecido. Representam um acordo negociado entre o solicitante e o desenvolvedor de um software para a concordância sobre que o software deve fazer e qual sua abrangência.

Figueiredo (2018) destaca a importância da correta definição, pelo solicitante, e a aplicação exata, pelo desenvolvedor, dos requisitos estabelecidos e necessários para o desenvolvimento de software. Requisitos mal definidos, desnecessários, mal registrados e mal interpretados estão entre as principais causas de falha de software.

Entre os fatores de risco mapeados na bibliografia para definição de requisitos, dois têm forte relação na formação de *backlog*. O primeiro fator é a falta de conhecimento no processo envolvido na mudança por parte do solicitante. Para Albuquerque Júnior (2020), este conhecimento deve ser, ao mesmo tempo, abrangente e específico. Abrangente o suficiente para conhecer os impactos da mudança proposta em seus processos antecedentes e subsequentes. Deve ser específico para focar no processo em modificação, com capacidade de perceber os possíveis impactos na rotina de atividades e na alteração das informações.

O segundo fator de risco para a definição de requisitos é a comunicação entre o analista de TI e o solicitante da mudança. Para Figueiredo (2018), a comunicação é comprometida quando há pontos de vista e interpretações divergentes sobre a demanda, pois a TI tem uma visão ampla dos ambientes. Também, quando há o uso de vocabulários diferentes. As equipes de TI utilizam terminologia específica e não usual pelas equipes de negócio, dificultando o entendimento dos requisitos.

Para mitigar o risco associado à falta de conhecimento na definição de requisitos, a metodologia propõe o aplicar o conceito de usuários-chave (*Key Users*). Indicados como ponto focal para as demandas, estes usuários são colaboradores da empresa reconhecidos como especialistas na área em que atuam. Conhecem em profundidade as particularidades do negócio, de cada atividade envolvida nos processos da área e são responsáveis pela interface com TI. Em função da

complexidade dos negócios e da disponibilidade de pessoas, usuários-chave podem estar associados e representar macroprocessos ou departamentos.

Para os riscos associados à dificuldade de comunicação, a proposta da metodologia é a utilização das ferramentas glossário de aplicações e dicionário de dados, a critério da empresa e segundo a complexidade de seu ambiente. O glossário de aplicações, em resumo, é a lista que descreve a finalidade e os recursos oferecidos por todas as plataformas, sistemas e aplicações. Redigido com vocabulário comum entre TI e negócios, facilita e unifica o entendimento por toda a organização. Apresenta uma visão ampla de como os sistemas se relacionam entre si e com os negócios da empresa.

O dicionário de dados é a descrição dos elementos de dados utilizados nos sistemas. Contém o significado, as origens, fórmulas de cálculo entre outras informações que oferecem a consistência sobre suas definições, evitando distorções de interpretação. Por exemplo, a definição sobre faturamento líquido seria única. Sem o dicionário diferentes formas de cálculo poderiam ser aplicadas para estabelecer o seu valor, somente em função da variedade de impostos incidentes.

Com o uso destas ferramentas e conceitos propostos, a comunicação e a análise de requisitos são facilitadas, ocorrendo de forma objetiva e sem ambiguidades.

Como método para auxiliar no estabelecimento dos requisitos, a técnica empregada pela metodologia será o uso da História do Usuário (US – do termo original em inglês *User Story*). Para Souza *et al.* (2021) US descreve as funcionalidades contidas nos requisitos na forma de uma descrição breve na perspectiva do solicitante. A US serve como referência inicial ao desenvolvedor e chama a atenção para os detalhes do negócio necessários para implementação no software. Na medida que a codificação avança, novas USs podem ser necessárias até o fechamento da demanda. A US pode ser utilizada para validar os testes, oferecendo maior assertividade na validação.

O segundo conceito aplicado para a qualidade das demandas é o uso das técnicas de experiência do usuário (UX - do termo original em inglês *User Experience*). Segundo Martini *et al.* (2020) a UX, quando aplicada no desenvolvimento de software, está relacionada com a experiência que a entrega cria no usuário solicitante. Para Souza *et al.* (2021), codificar com UX é compreender as expectativas e considerar as recomendações dos usuários. Por este motivo, é importante considerar UX nas fases iniciais do desenvolvimento. A UX ampliada pode convidar os usuários a participarem

da construção das alternativas de solução e a realizarem os testes finais. Esta ação contribui para a assertividade da solução e melhora a percepção dos solicitantes.

Os conceitos de requisitos e de UX são determinantes para o aceite final e encerramento da demanda, evitando que ultrapassem o seu SLA com constantes ajustes devidos ao não atendimento dos conceitos.

Diversos mecanismos podem ser utilizados para medir a qualidade nas demandas entregues pela subárea sustentação. O mecanismo mais simples é a realização de pesquisas de satisfação, adotado para este trabalho.

Nunes (2020) relata que conhecer o desempenho dos departamentos da área de TI oportuniza conhecer as necessidades reais dos clientes internos e, assim, a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos. Estabelece que a qualidade de uma entrega pode ser medida por meio da diferença entre a qualidade percebida na entrega e a esperada. Se traduz no sentimento de pleno atendimento ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado versus o entregue. Este processo ocorre de forma contínua, a cada demanda entregue. Explica que oferecer uma entrega de qualidade é corresponder às expectativas dos solicitantes. Neste contexto, ouvir os solicitantes das demandas por meio de pesquisa de satisfação é um meio eficaz para aprimorar os serviços.

Segundo Domingos (2019), os conceitos da qualidade são acrescidos de complexidade pois dependem fortemente de uma ótica pessoal de cada usuário, que tem suas próprias exigências e parâmetros de referência para as entregas de TI. Neste contexto podemos citar algumas exigências como a atenção dispensada na execução dos serviços, a qualidade dos recursos utilizados, a usabilidade dos sistemas e o ciclo de atendimento das demandas.

Por este motivo, Nunes (2020) recomenda a aplicação da pesquisa na finalização da demanda. O usuário avalia o serviço tão logo utilize e, desta forma, permite uma avaliação mais objetiva e real da entrega. Os resultados das avaliações devem ser convertidos em ações específicas para melhoria dos serviços.

Nunes (2020) enfatiza que o melhor exemplo de qualidade e satisfação para usuários é o atendimento das demandas no prazo estabelecido.

## 2.9 METODOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Por definição, metodologia é uma palavra derivada de método cujo significado é “emprego de procedimentos ou meios para a realização de algo, seguindo um planejamento; rumo” (Dicionário *OnLine* Michaelis). Para TI, a definição de método pode ser complementada ao acrescentar que o “algo” a ser realizado está disposto em uma sequência de progressão lógica e crescente. Em TI, metodologia também pode ser entendida como o conjunto de melhores métodos praticados para execução e gestão dos recursos oferecidos.

Desenvolver sistemas pode não ser uma atividade trivial para a TI. Durante as fases de desenvolvimento vários problemas podem ocorrer e levar ao insucesso do projeto como um todo. Dentre esses problemas, pode-se citar: mudanças de escopo/requisito, especificação das necessidades pelo cliente, entendimento dos requisitos pelo analista, orçamento, prazo e outros (TOURINHO, 2017).

Segundo Tourinho (2017) para mitigar estes problemas, a TI e as empresas de desenvolvimento de software passaram a adotar conceitos e práticas inerentes à Engenharia de Software, como os modelos de desenvolvimento tradicionais e as metodologias ágeis.

Almeida *et al.* (2018) cita que o uso de uma metodologia define e documenta a ordem dos estágios envolvidos no desenvolvimento de software. Estabelece os critérios de transição para implementação facilitando sua manutenção futura. A padronização das técnicas de codificação é outro fator importante. Estruturas de programas organizadas e claramente definidas por uma metodologia guiam a leitura e a localização de funções agilizando a identificação de pontos de falha. Todos estes aspectos são fundamentais para a sustentação de sistemas

### 2.9.1 Metodologias tradicionais

Também conhecidas por pesadas ou orientadas a documentação, as metodologias tradicionais foram utilizadas com desempenho em uma realidade de TI

muito diferente da atual. Segundo Do Amaral (2017), neste cenário, os *mainframes*<sup>5</sup> predominavam a arquitetura de sistemas. Os computadores eram compartilhados com o desenvolvimento dos sistemas e a execução das rotinas de negócios, restringindo os recursos para desenvolvimento. As linguagens ofereciam poucos recursos e técnicas para programação. Depuradores e analisadores de código não existiam. Estes fatos representavam um alto custo para modificações e correções nos sistemas. Por este motivo, os sistemas eram planejados detalhadamente e fortemente documentados antes e durante seu desenvolvimento e implementação.

Do Amaral (2017) cita que estas metodologias são centradas em processo e confiam que as fontes de variações são identificáveis e podem ser eliminadas por acompanhamento contínuo e refinamento dos processos. Um contexto que não representa a atual realidade de TI. Os processos são constantemente modificados e revisados em intervalos de tempos cada vez menores, deixando a previsibilidade esperada pelos métodos tradicionais inviável.

Os principais métodos tradicionais para desenvolvimento de sistemas pesquisados na literatura para uso neste trabalho foram as metodologias cascata ou sequencial, espiral e prototipação.

A metodologia cascata, segundo Pressman e Maxim (2016), tem como principal característica, e ao mesmo tempo limitação, o sequenciamento das suas fases. Uma próxima fase somente pode ser executada com a finalização da anterior. Desta forma, o desenvolvimento é *top-down* iniciando com os requisitos até chegar à manutenção. Este sequenciamento vem de uma visão industrial da manufatura de produtos na qual a cascata foi embasada. No contexto atual do desenvolvimento de software, não representa a realidade dos projetos e a torna rígida e burocrática.

Para Pressman (2016), a metodologia de prototipação nasceu com o objetivo de evitar as falhas na definição dos requisitos e reduzir seus erros de descrição e interpretação por parte dos envolvidos na especificação. Segundo Pressman e Maxim (2016), a prototipação ainda é uma alternativa para o desenvolvimento de software. Ao materializar nos protótipos todo o intangível e abstrato envolvido nas especificações de requisitos, possibilita a validação destes e mitiga erros futuros. Porém, construir protótipos custa esforço. Pela natureza das demandas em

---

<sup>5</sup> *Mainframes*: servidor de grande porte dedicado normalmente ao processamento de um grande volume de informações, utilizados em tarefas que exigem alta disponibilidade e envolvem alta taxa de transferência de dados e comuns nas grandes empresas até o início dos anos 90.

sustentação, o esforço empregado em um protótipo pode ser igual ao empregado na solução, duplicando os prazos. Outro risco são as concessões temporárias para validação do protótipo que os desenvolvedores costumam fazer e, que acabam permanecendo na versão final comprometendo a qualidade do software.

Segundo Boehm (1988), a metodologia espiral parte do princípio de que o software não pode ser totalmente especificado e ter seus requisitos determinados previamente. Por isso, estabelece em cada um de seus ciclos todas as atividades previstas para uma especificação completa, porém específica da fase que pode ser cancelada caso apresentar um ou mais fatores de risco. Do Amaral (2017) cita como desvantagens, além da pouca utilização, a metodologia espiral não é um modelo de fácil compreensão. Tem na avaliação de riscos uma das importantes competências necessárias para implementação e sua correta utilização, fato que acrescenta complexidade. Outro fator negativo é não fornecer indicação dos esforços necessários para cada ciclo.

### 2.9.2 Metodologias ágeis

O termo ágil surgiu com a formação da Agile Alliance no ano de 2001. Representantes das diversas metodologias em uso e desenvolvedores reuniram-se para estabelecer as bases e princípios comuns para elaborar métodos alternativos as metodologias tradicionais.

Kettunen e Laanti (2008) citam que todas as definições do Manifesto Ágil incorporam conceitos básicos de agilidade, velocidade e flexibilidade para responder as mudanças em um cenário mais atual onde os ambientes de negócio e mercado são dinâmicos.

Embora compartilhem princípios, não existem processos padronizados entre as metodologias ágeis. Silva *et al.* (2011) cita que, em geral, essas metodologias utilizam ciclos de desenvolvimentos iterativos e evolutivos “*time-boxed*” (em tradução livre intervalos regulares. No contexto Scrum são chamados de *sprints*). Estes ciclos aplicam planejamento adaptativo adequado aos novos cenários estabelecidos por mudanças. Também promovem entregas incrementais e outros recursos que favorecem a retroalimentação do processo e permitem respostas mais assertivas na proporção da frequência com que os ciclos do método acontecem.

Kettunen e Laanti (2008) descrevem algumas vantagens dos métodos ágeis. Além da incorporação de mudanças, tratam a imprevisibilidade ao não confiar em processos estabelecidos. Quando estabelecem equipes pequenas e ciclos rápidos trabalham mais próximos dos clientes facilitando as decisões conjuntas. Promovem a rotatividade de desenvolvedores evitando os códigos proprietários e favorecendo a aprendizagem de todos na equipe.

Para Silva *et al.* (2011), a proposição de soluções imediatistas e carentes de uma avaliação mais ampla que inevitavelmente causarão erros futuros, a falta de um *design* e de um planejamento para os sistemas e o gerenciamento de requisitos deficiente são algumas desvantagens dos métodos ágeis.

As metodologias ágeis pesquisadas para este trabalho foram Scrum, Lean, e *eXtreme Programming* (XP). Foram aplicadas as práticas combinadas do Scrum e Lean para a construção da metodologia elaborada.

Soares (2004) define a XP como uma metodologia ágil recomendada para pequenas equipes que desenvolvem com base a requisitos abertos que se modificam rapidamente. Silva *et al.* (2011) indica que o método XP foca em implementação enquanto o método Scrum foca no gerenciamento do planejamento e na implantação. Soares (2004) descreve a XP guiada por princípios e regras que somente permitem implementação integral de suas práticas. Se aplicadas isoladamente, causam polêmica e ficam sem sentido, pois, é a sinergia entre suas etapas e do conjunto das iterações que sustentam as vantagens da XP. Esta combinação de fatores tornam o *framework* XP de complexa compreensão, embora simples na prática.

A metodologia XP tem sofrido críticas por apresentar desvantagens. A principal delas, segundo Soares (2004), é a comparação com o método codificar e corrigir. Embora seja uma prática em uso, em pequenas e médias empresas que não conseguem aplicar métodos formais, está antiquado e causa desperdício de recursos. Outra desvantagem é a tendência de descartar boas práticas de análise no desenvolvimento de software, como a análise de riscos, de problemas e de requisitos e sua formalização.

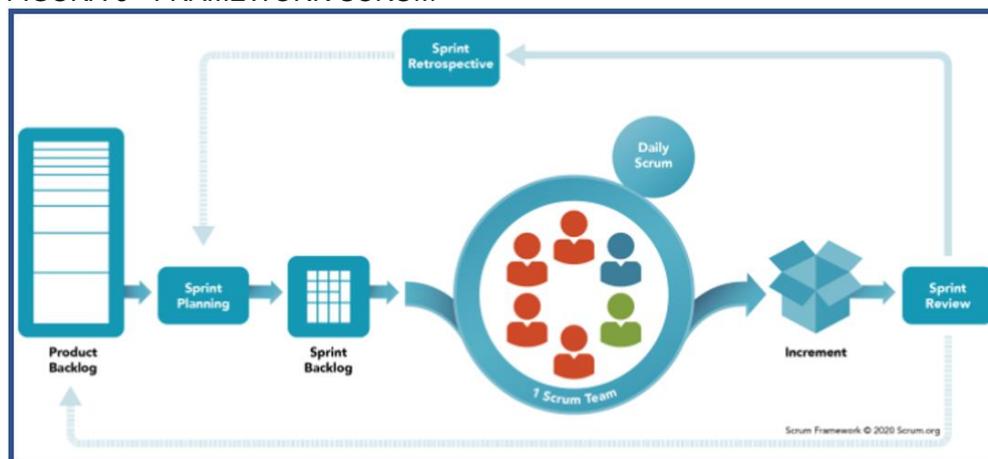
### 2.9.2.1 Metodologia Scrum

Scrum é uma das metodologias ágeis mais populares atualmente. Tourinho (2017) descreve o Scrum como um *framework* para desenvolver, entregar e manter sistemas complexos onde os requisitos mudam rapidamente e as especificações técnicas são poucas ou inexistentes.

Entre as principais vantagens do Scrum, citadas por Tourinho (2017), estão estabelecer equipes pequenas, autogerenciáveis e multidisciplinares, apresentar versões incrementais de software em intervalos curtos e facilitar o trabalho em equipe através da comunicação e da cooperação intensas. Fatores indispensáveis para a agilidade na tratativa de demandas em sustentação.

O Scrum é baseado no empirismo e no *lean thinking* (pensamento enxuto). O empirismo afirma que o conhecimento vem da experiência e da tomada de decisões com base no que é observado. O *lean thinking* reduz o desperdício e concentra-se no essencial (SCHWABER e SUTHERLAND, 2020). A Figura 6 apresenta o *framework* Scrum.

FIGURA 6 - FRAMEWORK SCRUM



FONTE: Scrum.org.

Em uma equipe Scrum, as pessoas são divididas por grupos de responsabilidades e atribuições associados a papéis, eventos e artefatos. Cada integrante tem seu propósito essencial para uso do método. Tourinho (2017) cita o *Scrum Team* (equipe Scrum) como auto organizável e multifuncional, que integra três papéis principais: o *Scrum Master* (Especialista Scrum), *Product Owner* (Dono do Produto) e o *Develop Team* (Equipe de Desenvolvimento).

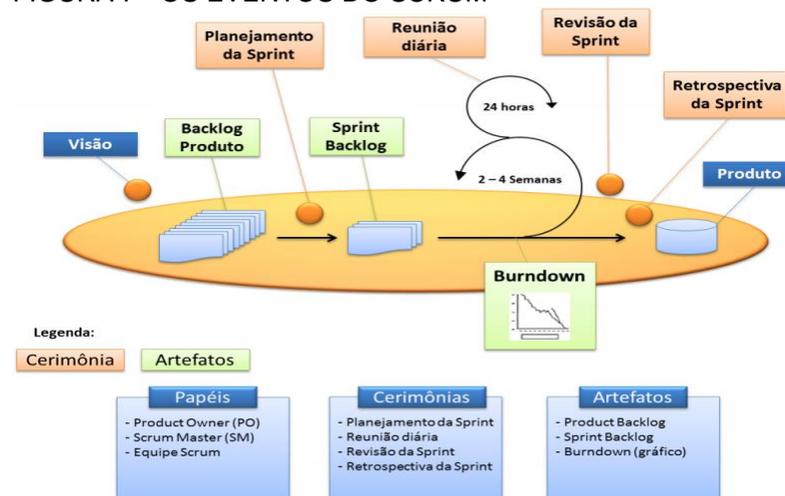
Tourinho (2017) descreve os papéis do *Scrum Master* como responsável por suportar e garantir a utilização do método. Entre seus desafios está resolver o binômio da equipe de desenvolvimento, que deve ser pequena o suficiente para manter-se ágil e grande o necessário para completar as tarefas da *sprint*.

O *Product Owner* é responsável por maximizar o valor de negócio do produto, defendendo os interesses da área de negócio, e gerenciar seu *Backlog*. O *Develop Team* é composto por profissionais multifuncionais – desenvolvedores, testadores, designers, analistas – que organizam e gerenciam seus próprios trabalhos com o único objetivo de entregarem um produto incremental útil e funcional ao final de cada *sprint*.

Cada ciclo no Scrum é chamado de *sprint*, onde todos os eventos do ciclo acontecem. Cada *sprint* tem um intervalo determinado de tempo com variações de poucos dias a algumas semanas, não sendo recomendável intervalos maiores que quatro semanas. Considerada como o coração da metodologia, as *sprints* devem ter a mesma duração ao longo de todo o desenvolvimento. Uma nova *sprint* começa somente quando a anterior terminar.

Segundo Tourinho (2017), são quatro os eventos, ou cerimônias, em uma *sprint*, conforme demonstrados na Figura 7.

FIGURA 7 - OS EVENTOS DO SCRUM



FONTE: TOURINHO (2017).

O evento *Sprint Planning* (Reunião de Planejamento da *Sprint*) onde definem-se a meta de cada *sprint* e o planejamento para sua execução ocorre. Tem duração máxima de oito horas para uma *sprint* de um mês.

Por sua vez, o evento *Daily Scrum* (Reunião Diária) deve ocorrer todos os dias na mesma hora e no mesmo local com cada equipe participante. Com duração máxima de quinze minutos, cada membro da equipe indica os avanços e restrições das suas tarefas.

Já o *Sprint Review* (Revisão do produto) acontece no final da sprint. Neste evento o *backlog* de demandas é revisitado e o produto pronto é inspecionado e liberado para entrega pelo Dono do Produto. Caso alguma tarefa não seja aprovada, ela será inserida no *backlog* da próxima sprint. Tem duração de quatro horas para uma sprint de 1 mês.

O último evento é a *Sprint Retrospective* (Retrospectiva da Sprint) onde a equipe avalia a si mesmo, com objetivo de estabelecer melhorias de desempenho para a próxima *sprint*. Tem duração de três horas para uma *sprint* de um mês.

Embora seja o método mais conhecido e utilizado atualmente, o Scrum apresenta algumas desvantagens. Soares (2004) cita a possibilidade de surgirem indefinição de papéis, e essa ausência de responsabilidade específica pode confundir os programadores sobre quais tarefas devem executar. Prazos incoerentes ou incertos podem alongar o projeto devido a simplicidade do planejamento. Um desafio do Scrum é cumprir os tempos estabelecidos, especialmente para a reunião diária. Em geral, ao expor uma dificuldade o debate é iniciado e o tempo esgotado sem uma definição para este problema. Também, pode ocorrer o encerramento sem que os demais participantes indiquem as suas dificuldades, desmotivando a equipe.

### 2.9.2.2 Metodologia Lean

Os métodos utilizados no *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta) têm expandido sua utilização para além do chão de fábrica, sendo replicados nos diversos setores organizacionais da empresa, e chegando até a TI. O método mais conhecido é o sistema Toyota de Produção (TPS - *Toyota Production System*), considerado como a base dos métodos Lean.

Aramuni (2015) descreve que os métodos Lean tem como base o pensamento enxuto e a eliminação dos desperdícios. Estabelecem que todas as atividades que não agreguem valor para o produto final devem ser eliminadas. Tem por objetivo otimizar a organização de forma que atender necessidades no menor prazo e com

maior qualidade seja uma prioridade. Com isso, a segurança e a moral dos colaboradores da organização são aumentadas.

Tourinho (2017) cita que a metodologia Lean aplicada para TI, o Lean TI, é tradicionalmente vista como outro método ágil. Atualmente, existem movimentos na direção de estabelecer o Lean como uma nova classe de método, uma vez que, os princípios do Lean já são utilizados para a melhoria contínua nas metodologias ágeis. O desenvolvimento Lean fornece a teoria por trás das práticas ágeis.

Dado o momento em este estudo é realizado, e que um novo tipo não foi estabelecido, a metodologia Lean será considerada no tipo ágil.

Aramuni (2015) indica o *Lean Software Development* (Desenvolvimento Lean de Software - DLS) como uma das áreas de aplicação para o Lean TI. Destaca, porém, que nem todas as práticas podem ser aplicadas pois software é um produto intelectual e de maior customização que produtos industriais. O DLS busca fornecer valor aos clientes aplicando custos mais baixos eliminando os desperdícios, identificando e sustentando melhorias nos fluxos de valor, e por meio do envolvimento de pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa.

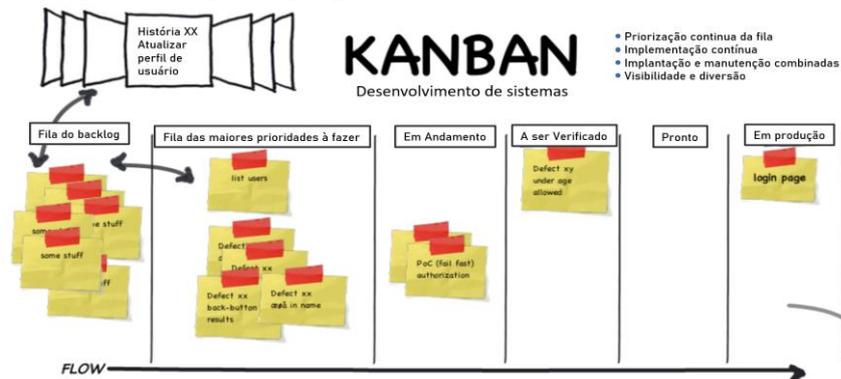
Para a compreender a implementação do método Lean no desenvolvimento de software é necessário compreender os sete princípios da manutenção enxuta. Segundo Aramuni (2015), os princípios Lean já adaptados ao contexto da TI são:

1. Desperdícios: todo e qualquer esforço que não represente valor ou que não possa ser percebido pelo cliente deve ser eliminado. Entregas parciais, especificar agora requisitos futuros, documentação excessiva, defeitos e funcionalidades adicionais são exemplos de desperdício;
2. Qualidade: atributo inegociável. Deve ser percebida pelo cliente e pode ser alcançada com o equilíbrio entre as funções, a usabilidade, a arquitetura, a manutenção e a confiabilidade do software entregue;
3. Descoberta e criação do conhecimento: parte fundamental do desenvolvimento. O desenvolvimento iterativo com o surgimento e adoção de novas ideias, a prática do *feedback* constante e o compartilhamento das informações fazem amplificar o conhecimento;
4. Diminuir as incertezas ao longo do processo: tomar decisões com prioridade sobre o assunto, com informações mais seguras, em um ambiente mais firme e de maneira mais tardia diminuem as incertezas;

5. Entregas rápidas: garante ao cliente que receberá o que importa hoje e não o que precisava ontem. Permite receber *feedbacks* e aprender com os erros;
6. Respeitar as pessoas: motivar e envolver toda a equipe nas tomadas de decisão. O software é produto das pessoas que o desenvolvem e um ambiente de respeito e de relacionamento é mais favorável para a qualidade do produto;
7. Aperfeiçoar o todo: valorizar o desempenho da equipe do começo ao fim, da menor para a maior tarefa. Medir tempos e a satisfação dos clientes com métricas eficazes para identificar oportunidades de otimização.

Em relação as ferramentas para gestão, o DLS propõe o uso do quadro Kanban, apresentado na Figura 8, que é indicado para geração dos indicadores de performance da equipe, e de vital importância para a tomada de decisões.

FIGURA 8 - QUADRO KANBAN



FONTE: Adaptado de ARAMUNI (2015).

Com o uso do quadro kanban, e considerando os limites de capacidade das equipes de desenvolvimento, é possível avaliar visualmente qual a quantidade de esforço poderá ser incluída em cada iteração. Para Aramuni (2015) o quadro é visual, de baixo custo e poderoso para evitar as faltas de recursos, em evitar a superprodução, expõe problemas e define claramente o fluxo de trabalho e o status da iteração. O nivelamento da produção acontece pelo controle da quantidade de trabalho a ser empregado para converter os cartões de requisitos em incrementos do produto. O esforço deve ser homogêneo entre as iterações e grandes variações não devem ocorrer.

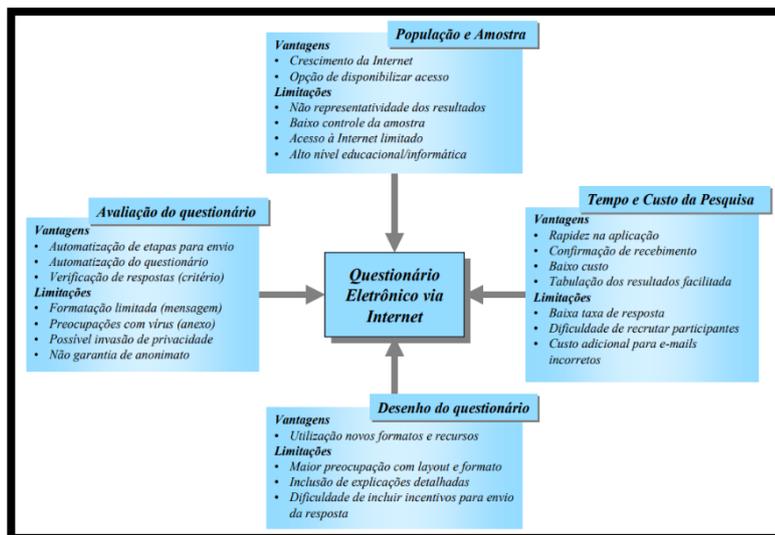
## 2.10 PESQUISAS ELETRÔNICAS

Pesquisas eletrônicas e online são instrumentos comumente usados e amplamente difundidos para coletar dados de uma maneira rápida e estruturada. Estas pesquisas podem utilizar-se de ferramentas convencionais, como um questionário, sem comprometer sua eficiência.

Segundo Domingos (2019), podemos entender um questionário como um método organizado e estruturado para coletar informações em relação a um assunto específico, sobre o qual há um certo interesse, e um propósito definido.

Vasconcellos-Guedes e Guedes (2017) apresentam na Figura 9 as vantagens e limitações do questionário eletrônico via Internet.

FIGURA 9 - VANTAGENS E DESVANTAGENS QUESTIONÁRIO ELETRÔNICO.



FONTE: VASCONCELLOS-GUEDES (2017).

De acordo com Vasconcellos-Guedes e Guedes (2017), as recomendações para aplicação eficaz deste instrumento eletrônico são:

- Utilizar listas confiáveis e validadas de endereços eletrônicos;
- Definir a melhor formatação possível para o acesso, considerando a opção de envio de link direto de acesso, link para compartilhamento do local onde a pesquisa está disponível e, até mesmo ou anexar as perguntas no corpo do e-mail;
- Incluir incentivo à resposta, como por exemplo cupons de desconto ou pontos em programas já existentes na Internet;

- Não assegurar o anonimato;

Além do citado, os autores recomendam também considerar os seguintes aspectos ao elaborar um e-mail convite:

- Escrever um título representativo do conteúdo enviado, evitando o uso de abreviaturas e da palavra Pesquisa entre outras que não possam causar o bloqueio nos filtros de AntiSpam;
- O envio deve ser realizado de um e-mail nominado, deixando clara a sua origem e permitindo ao entrevistado identificar sua fonte confiável;

A estas recomendações, e diante da nova legislação em vigor para proteção dos dados pessoais, o questionário deve cumprir com todas os princípios aplicáveis e atender as orientações previstas na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), sempre que houver a necessidade de captura de dados protegidos pela lei.

## 2.11 ARTIGOS DE REFERÊNCIA

Esta sessão apresenta os principais artigos pesquisados para referência na elaboração deste trabalho. Na pesquisa bibliográfica foram identificados os autores que abordam temas relacionados e com contribuição para este trabalho em uma primeira amostra. Em uma segunda pesquisa, foram considerados apenas os artigos publicados que tratam especificamente da gestão de demandas, reduzindo a amostra de publicações. Ambas as pesquisas foram consideradas neste capítulo.

O artigo elaborado por Alonso *et al.* (2017) apresenta um novo framework para gestão de demandas com objetivo de atender a governança de TI, preenchendo o gap entre negócios e TI. Propõe oferecer informações para entender as capacidades e custos de TI e a justificar investimentos. Utiliza como base dois métodos. Um para entendimento dos problemas causados pelas mudanças organizacionais nos processos e as soluções a serem implementadas nos sistemas e seus impactos na TI. O Outro método combina os níveis hierárquicos e as fases propostos no método CRISP-DM 10, que foca nos requisitos do negócio e igualmente na análise técnica de TI. Como objetivo, busca evitar que sejam entregues demandas não aderentes ou sem resultados para o negócio. Como complemento ao trabalho, os autores conduziram pesquisa para validar o modelo proposto obtendo avaliação positiva.

Ao propor um método mais abrangente, o artigo acrescenta uma complexidade não aderente ao processo de sustentação. Este trabalho de mestrado propõe uma metodologia mais específica e restrita ao contexto de sustentação, com objetivo de oferecer maior agilidade e assertividade nas entregas e não em formalizar de modo excessivo seus processos.

O artigo de Silva *et al.* (2019) apresenta a pesquisa realizada pelos autores para buscar identificar os possíveis motivos da não utilização de práticas de gestão de TI. Os resultados indicam que a maioria dos participantes não utilizam nenhum *framework*. Entre os que utilizam, um terço indica aplicar um padrão próprio que representa a utilização de processos particulares, mais demorados e imprecisos. Muito embora os respondentes afirmarem que conhecem ou já ouviram a respeito dos *frameworks* de gestão, a pesquisa aponta que sua baixa utilização é devida a aspectos culturais da organização, a falta de treinamento dos colaboradores e o distanciamento entre a alta administração e a TI. Outro fator é a falta de conhecimento da importância da adoção e priorização destas práticas pela direção da empresa ao não destinar investimentos para sua aplicação.

O presente trabalho de mestrado propõe uma metodologia específica e restrita a uma vertical de TI. Este fato pode representar uma oportunidade inicial e adequada para a se implementar boas práticas de gestão, colher resultados positivos e incentivar a adoção em outras verticais ampliando o alcance da gestão de TI.

Alonso *et al.* (2010) apresentam e evidenciam a importância da gestão de demandas. Reforçam a necessidade de seu alinhamento com o grau de maturidade da gestão de TI. Os autores citam as principais barreiras para sua implementação na ótica dos gestores de TI. Entre as quais, a dificuldade da alta administração em acordar as prioridades e estabelecer as estratégias para a TI. Apresenta e descreve de um modo resumido e completo os tipos de demanda, indicando as melhores práticas e componentes para sua tratativa.

Em outro artigo, Alonso *et al.* (2013) descrevem os resultados de um estudo de caso exploratório realizado para verificar o status da gestão estratégica da demanda de TI. Buscam a existência de processos formalizados e verificam a alocação de recursos dedicados a estes processos. Como resultado, o estudo indica que, embora a TI tenha um papel estratégico, a gestão de demandas é um conceito não muito conhecido pela alta administração e por alguns gestores de TI. Indica estes gestores confundem o controle da operação de TI com a sua gestão. Identifica que a maioria

das organizações ainda não definiram seus processos e que não há uma correta destinação de recursos para a gestão de demandas. Um ponto de destaque é a identificação da utilização do portfólio de projetos para controlar a alocação dos recursos. Porém, apenas 2% dos respondentes indicaram qual a metodologia é utilizada para gerir o portfólio, em uma evidência clara da ausência de conhecimento das metodologias em geral.

Estes dois artigos de Alonso *et al.* (2010) e Alonso *et al.* (2013) reforçam a necessidade de implementar a gestão de demandas. Reforçam o objetivo deste trabalho de mestrado, e estabelecem a gestão de demandas como um dos fundamentos para gestão e governança em TI.

O trabalho de conclusão de curso apresentado por dos Santos, (2019) apresenta as metodologias de mercado para propor indicadores de desempenho na gestão e controle de processos formalizados. Estuda os diferentes métodos existentes como o PCDA, BSC, Objetivos Estratégicos e o Modelo Sistêmico. O trabalho conclui que os indicadores estão associados a eficiência da gestão através da mensuração dos seus resultados. Indicadores tornam possível medir o nível de desempenho de determinada atividade, processo ou negócio em relação ao resultado esperado ou proposto.

Para o sucesso da metodologia elaborada a existência de indicadores de desempenho é obrigatória. Objetivam demonstrar se sua efetividade e desempenho estão adequados ao seu propósito e objetivo.

Com base no ITIL 2011, o modelo de processo de gestão de incidentes de TI proposto no trabalho de conclusão de curso de Santi (2018), busca mitigar a dificuldade enfrentada pela TI no ciclo de gestão de incidentes. Destaca a necessidade de revisar, adequar e otimizar os processos envolvidos e considerar os níveis de prioridade e impacto. Propõe um modelo de classificação otimizado para as demandas associando seu SLA correspondente e a utilização de bases de conhecimento autoalimentadas. Aplica os critérios estabelecidos para seleção de um software mais adequado para a gestão de demandas. Aplica o modelo em um estudo de caso e os resultados obtidos indicam que o uso de um método estruturado melhora significativamente o desempenho da TI.

A gestão de incidentes tem relação direta com a geração de backlog. A correta classificação das demandas e sua tratativa adequada contribuem para a redução do backlog, objeto de pesquisa do presente trabalho de mestrado.

O artigo apresentado por Souza *et al.* (2019) descreve as melhores práticas referenciadas pelo ITIL para implementação da Gestão de mudanças (GMUD) em TI. Lista os fatores críticos e os potenciais impactos negativos que uma mudança mal administrada impõe as empresas. Justifica a implementação da GMUD como alternativa para minimizar riscos, otimizar recursos e como facilitador para o sucesso dos projetos. Sua implementação obriga a alteração de processos e modifica a cultura organizacional ao disciplinar as mudanças e, introduzir o senso de urgência.

A gestão de mudanças tem estreita relação com o presente trabalho de mestrado. Toda a demanda a ser implementada gera uma mudança e a sua correta gestão contribui para a qualidade nas entregas de demandas, reduzindo o backlog.

O artigo de Gêrvalla *et al.* (2019) descreve a importante relação entre o ITIL e a GTI. Descrevem que as fases do *framework* ITIL na ótica da governança promovem o alinhamento estratégico, possibilitam a avaliação de performance, a gestão de ativos e oferecem a criação de valor de TI. A aplicação do ITIL contribui em muitos aspectos para a sustentabilidade organizacional de TI. O ITIL promove a comunicação entre TI e negócios, proporciona aumento da competência e consistência das atividades em TI e controla as mudanças tecnológicas para melhorar o uso dos serviços de TI.

O conjunto de práticas do ITIL será utilizado no trabalho de mestrado como referência para os processos aplicados na metodologia proposta.

Apresentar as vantagens das metodologias ágeis Scrum e *eXtreme Programming* em comparação com as metodologias tradicionais é o estudo do artigo de Soares (2004). Na medida que as metodologias tradicionais são orientadas a documentação e processos, as ágeis são orientadas as pessoas. Metodologias tradicionais são adequadas sempre que os requisitos são estáveis e previsíveis, algo muito difícil de se encontrar pois o software está em constante evolução durante seu desenvolvimento. As metodologias ágeis aceitam e respondem as mudanças ao aplicar o desenvolvimento iterativo e incremental, aumentando as possibilidades da entrega ao cliente de um produto mais adequado as suas necessidades, que também evoluem na medida de seu desenvolvimento.

A relação com o presente trabalho de mestrado está na necessidade de selecionar métodos mais adequados e flexíveis ao cenário das demandas como referência para a construção da metodologia.

A artigo de Aramuni apresenta um estudo sobre gestão ágil com base ao modelo *Lean Manufacturing da Toyota*. Cita que a demanda por qualidade e

velocidade tem levado profissionais de TI a buscar novos métodos de trabalho e gestão com foco em pessoas, comunicação e produtividade onde os modelos ágeis ganharam espaço. Compara a rigidez dos métodos tradicionais, que permite replicar processos, com a as entregas rápidas e as poucas regras dos métodos ágeis e propõe o equilíbrio entre os métodos. Indica que os métodos tradicionais, sozinhos, não acompanham a evolução das tecnologias. Quando combinado com um método ágil, adquire capacidade de adaptação sem perder os recursos de controle. Finaliza indicando a viabilidade para combinação das práticas adotadas pelos métodos.

Para o presente trabalho, este artigo ratifica a decisão pela combinação de métodos como uma alternativa para minimizar as dificuldades de gestão em TI como efeito da sua própria evolução.

### 3 MATERIAIS E MÉTODO

A elaboração deste trabalho foi realizada utilizando-se do método descrito neste capítulo. A realização de pesquisa teve como objetivo avaliar e dimensionar o problema objeto de estudo, a existência do *backlog*. Identificar suas possíveis causas e impactos reforçando a relevância do tema que descreve a gestão de demandas em desenvolvimento de sistemas - subárea de sustentação como um problema crônico de TI.

#### 3.1 MATERIAIS

Para elaboração da pesquisa bibliográfica foram utilizados os mecanismos de buscas tradicionais, como Google Acadêmico e Publish or Perish além dos facilitadores e classificadores de material bibliográfico como o Mendeley.

Para a realização da pesquisa de campo foram utilizadas as ferramentas da plataforma Google, o Forms, para desenho do questionário, e Google Mail para o disparo dos convites. Para a tabulação e apresentação dos dados foram utilizados os aplicativos da Microsoft, o Excel e o PowerPoint.

Os endereços de e-mail necessários para o disparo da pesquisa foram obtidos através das associações de classe da área de TI do Paraná e Santa Catarina e grupo de gestores de TI em Curitiba (PR).

#### 3.2 MÉTODO

Para este trabalho todas as demandas não atendidas dentro do prazo acordado com as áreas e usuários solicitantes nas empresas pesquisadas são consideradas como *backlog*, de forma unificar o padrão de respostas.

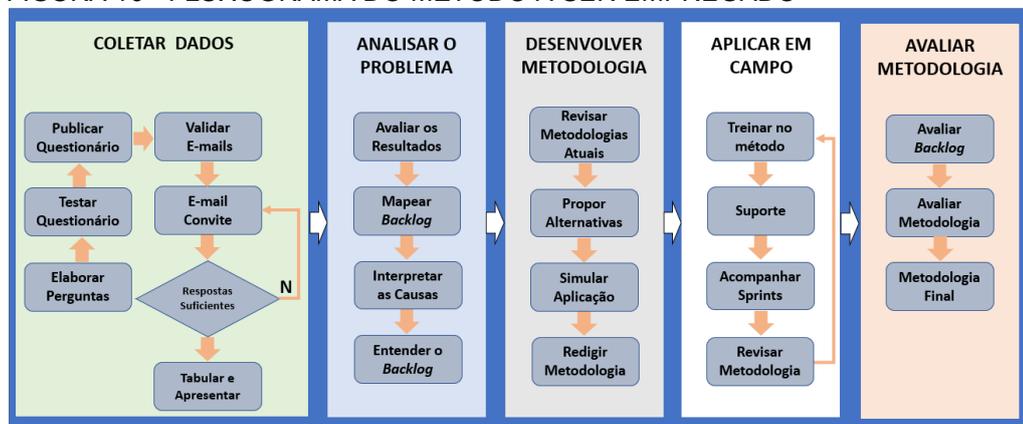
Entre os métodos disponíveis de pesquisa oferecidos pela metodologia de pesquisa científica, foi utilizado um estudo quantitativo por meio de pesquisa *survey*. Segundo a bibliografia, esta pesquisa pode ser definida como um método para coletar dados a partir de características e opiniões de grupos de pesquisa estabelecidos em conformidade com os objetivos da pesquisa, chamada de amostra. O resultado

encontrado, considerando a amostra válida e representativa para população pesquisada, pode ser extrapolado para todo o universo em estudo.

Segundo Alonso et al. (2013), *survey* é o método mais adequado quanto se objetiva analisar dados de um conjunto de respondentes possíveis, que podem ser quantificáveis ao traduzir em números as opiniões e informações para se chegar a uma conclusão.

Para maior facilidade de entendimento, a Figura 10 ilustra o método a ser utilizado. No Capítulo 4, a seguir, serão detalhadas todas as etapas descritas pelo método ilustrado. Cada etapa do método é representada por uma seção no capítulo.

FIGURA 10 - FLUXOGRAMA DO MÉTODO A SER EMPREGADO



FONTE: O autor.

Na sequência é apresentado, resumidamente, a relação entre as etapas do método ilustrado no fluxograma da Figura 10 e as seções do Capítulo 4.

A seção 4.1- coletar dados descreve as atividades realizadas para elaborar e estruturar o instrumento de coleta composto por perguntas fechadas e organizado por grupos de perguntas, onde cada grupo representa um objetivo de pesquisa. A seção descreve a sua aplicação, a validação e a tabulação das respostas. Foram necessárias duas chamadas por e-mail para se obter uma amostra representativa.

A segunda seção, 4.2- analisar o problema, descreve a amostra, apresenta os resultados da pesquisa e avalia o problema. Diversas combinações dos aspectos levantados na amostra foram executadas para testar, em primeira análise, sua relação como o backlog. Em uma segunda análise, a representatividade destes fatores em relação ao tamanho da equipe de TI, em comparação com o porte da empresa e, se

existe influência destes fatores na formação do backlog. As duas primeiras etapas do método serviram como base para a elaboração e o desenvolvimento da metodologia.

A seção 4.3- desenvolver a metodologia discorre sobre o processo de construção da metodologia. Identifica com base ao resultado da pesquisa quais métodos trazem melhor desempenho, identifica entre as práticas utilizadas por estes métodos, quais podem ser aplicadas na metodologia e onde devem ser aplicadas. Testes de mesa foram realizados para simular cenários, com base em dados da pesquisa avaliando a aderência dos processos propostos, além de apresentar os processos e responsabilidades. A próxima seção (seção 4.4 - aplicar em campo) tem como finalidade a apresentação do teste piloto, os resultados alcançados em campo e as interações realizadas com a empresa voluntária para medir o desempenho da metodologia.

Na última seção, 4.5 - avaliar metodologia, por meio da avaliação da sequência de aplicação da metodologia foi possível evidenciar entre os processos e atividades propostos os que contribuíram de forma representativa na implementação da metodologia. Nesta seção são apresentados os fatores de risco identificados os quais podem comprometer o desempenho e a aplicação da metodologia.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo contém a descrição da metodologia desenvolvida, denominada MSWITCH, onde pretende-se oferecer princípios e recursos básicos para as equipes de sustentação de sistemas que possibilitem a abordagem e a gestão de seu *backlog* de demandas com eficiência, simplicidade e de forma rotineira. A MSWITCH apresentará um conjunto de atividades para cada um dos processos de TI relacionados com o *backlog* de sistemas, subárea sustentação, atribuindo papéis e responsabilidades com objetivo de controlar o acúmulo de demandas, com base em um conjunto de fundamentos estabelecidos.

### 4.1 COLETAR DADOS

Com referência nos artigos de Alonso *et al.* (2013) e Alonso *et al.* (2010), foi possível identificar causas e origens prováveis para a formação do *backlog*. Estas informações foram utilizadas para desenvolver o questionário aplicado e testar as hipóteses.

O questionário apresentou 26 perguntas fechadas de escolha única. Ao se utilizar perguntas fechadas, Oliveira (2001) afirma que a necessidade da aplicação de métodos para mensuração das respostas diminui significativamente, facilitando a interpretação por simples contagem das respostas. Desta forma, mesmo que mais extenso, a tabulação do questionário será mais rápida e assertiva e as respostas duplicadas são evitadas.

As perguntas do questionário foram divididas em cinco grupos. Para cada grupo foram aplicadas questões específicas referentes aos subconjuntos de objetivos pesquisados e são descritos a seguir. Em duas perguntas, foi solicitado aos respondentes o interesse em receber os resultados da pesquisa e em participar de um *workshop* para apresentação da metodologia desenvolvida.

Para a tabulação dos dados, subconjuntos de respostas foram criados segundo os grupos de perguntas para o cálculo e validação dos critérios estabelecidos. A apresentação dos resultados será na forma gráfica, descrição comparativa e percentuais.

O instrumento de coleta foi testado por um grupo piloto composto por cinco gestores de TI. No teste foram validadas a clareza das perguntas, a familiaridade com o assunto entre os respondentes, relação com o tema pesquisado, a compatibilidade das respostas, o tempo de resposta e os meios para tabulação.

#### 4.1.1 Grupo um de perguntas

O grupo um de perguntas teve como objetivo classificar e agrupar as empresas respondentes segundo os critérios de faturamento, segmento de atuação e aspectos do quadro de colaboradores.

Estratificar a amostra por estes critérios ofereceu uma análise mais assertiva e possibilitou avaliar a contribuição da relação entre faturamento, que supõe disponibilidade de recursos financeiros, e o acúmulo de demandas, mesmo que, com baixa representatividade na amostra.

Para as dimensões quadro de colaboradores foram avaliados os aspectos da relação entre a dedicação de pessoas para sustentação e a contribuição para o *backlog*, e a comparação em relação do quadro total em TI.

#### 4.1.2 Grupo dois de perguntas

Este grupo de perguntas permitiu identificar quais ERPs são utilizados pelas empresas, a utilização de mais de um sistema ERP, a customização e a integração existentes.

A identificação do ERP tem como objetivo verificar a existência de um comportamento padrão em um determinado ERP, ao indicar um número elevado de demandas associado a este sistema. Sendo verdadeiro o comportamento, muitas são as possibilidades de causa raiz. Entre elas, a qualidade de implementação do sistema, da existência de contratos de manutenção ativos e, o pior cenário, onde as demandas sejam originadas por *gaps* do produto.

As dimensões customização e interfaces de integração objetivaram identificar o grau de adaptação e personalização dos sistemas associados a quantidade de integrações influenciam na quantidade de demandas para sua manutenção.

#### 4.1.3 Grupo três de perguntas

As perguntas do grupo três avaliaram a utilização de metodologias para suporte ao desenvolvimento de sistemas, sua abrangência e quais métodos são utilizados. Verificaram a aplicação de um método para priorização de demandas e a frequência de revisão de *backlog*.

Segundo a bibliografia, a utilização de metodologias e métodos contribuem positivamente para a gestão e controle do *backlog*. Os objetivos são analisar esta premissa, identificar quais métodos são mais aplicados na amostra e identificar o desempenho destes métodos na gestão das demandas.

#### 4.1.4 Grupo quatro de perguntas

O grupo de perguntas quatro tem por objetivo identificar a existência e dimensionar o backlog de demandas, avaliar o uso das práticas de SLAs e classificação de demandas.

O objetivo deste grupo de perguntas é avaliar a possibilidade de estabelecer uma relação entre a aplicação de SLA e de classificação das demandas com o acúmulo das demandas. Sendo possível, verificar qual a métrica de contribuição destes fatores e aplicar como base de referência na metodologia para estabelecimento de SLA mas adequado a gestão de demandas.

#### 4.1.5 Grupo cinco de perguntas

Este grupo propôs duas questões de validação. Com o objetivo de evitar uma tendência de padrão e conformidade nas respostas, foram distribuídas de forma intercalada no grupo. A primeira pergunta avalia a existência de avaliação formal dos serviços de TI. A segunda, em como estes serviços são avaliados. A validação da amostra ocorre combinando-se respostas.

Quando houver indicação positiva para a existência de pesquisa de avaliação formal de serviços de TI, indica que o critério da avaliação dos serviços indicada não é resultado apenas da percepção do gestor respondente.

A segunda validação ocorre quando comparada a avaliação indicada pelo respondente com os resultados obtidos no grupo quatro de perguntas. Deste modo, na hipótese de apresentar um cenário de atrasos de atendimentos, a TI não poderia ser classificada como sempre proativa pela maioria pelo respondente.

## 4.2 ANALISAR O PROBLEMA

Os resultados esperados com a tabulação da coleta de dados têm como principal objetivo avaliar o *backlog* como um problema crônico em TI. Se não há *backlog*, não há necessidade de metodologia específica para sua gestão.

Como objetivo secundário, encontrar os pontos em comum entre as empresas com maior *backlog*, identificar as principais causas prováveis para sua existência e verificar o uso de métodos. Em outro cenário, mapear os pontos em comum das empresas com menor *backlog*, os motivos de seu êxito na gestão das demandas e avaliar o uso de métodos. Com este contexto, em hipótese, é possível estabelecer um parâmetro para analisar e indicar a aplicação de métodos adequados.

### 4.2.1 Amostra pesquisada

As entidades de classe consultadas disponibilizaram 134 e-mails válidos para aplicação da pesquisa. Destes, 27 empresas foram descartadas por utilizarem suporte aos sistemas ERP totalmente terceirizado, e que já oferecem metodologias para a gestão de demandas representando maior dificuldade em propor uma nova, resultando na população a ser pesquisada de 107 empresas. Foi estabelecida uma amostra mínima de um terço de respostas, equivalente a 35 respondentes, para viabilizar a pesquisa. Com um número menor de respostas, a avaliação do problema não seria representativa para justificar o desenvolvimento da metodologia. Em um primeiro ciclo de pesquisa houve um número inferior de respostas ao mínimo estabelecido. Uma campanha para reativar respondentes foi realizada através da reenvio dos e-mails convite. Desta ação, o mínimo estabelecido foi superado atingindo 52 respostas.

Na hipótese, não confirmada, do não atingimento do número mínimo de resposta, os dados seriam apresentados e a metodologia seria desenvolvida. Porém, a sua aplicação em campo não seria realizada. Com um baixo número de respostas, os indicativos de ação resultantes do questionário para correção, desenvolvimento e aplicação de processos na nova metodologia não serão significativos o suficiente.

O período oferecido para resposta foi de 45 dias, entre março e abril de 2021. Para acessar o questionário completo aplicado na pesquisa, consultar o Apêndice 1.

#### 4.2.2 Apresentação dos resultados da pesquisa

Na presente seção serão apresentados os resultados e a análise dos dados obtidos pela pesquisa. Duas respostas foram descartadas como não válidas, uma por apresentar um mesmo padrão de respostas e, outra duplicada. Entre as válidas, a taxa de retorno foi de 46,73%.

Com a avaliação da pesquisa e finalização da tabulação dos dados coletados o objetivo principal foi alcançado, comprovando a existência de *backlog*. Possíveis causas foram mapeadas atendendo a um dos cenários entre os propostos nos objetivos secundários. O cenário de melhores práticas em gestão de demandas não foi evidenciado para o contexto de sustentação, apenas para evolução.

Todas as respostas foram tabuladas e analisadas. Porém, serão apresentadas graficamente apenas as respostas mais representativas para o contexto deste trabalho, as relacionadas a existência do *backlog*. Para conhecer todas as respostas graficamente, consultar o Apêndice 2.

Eventuais diferenças a menor entre os percentuais das amostras indicadas são imputadas a não representatividade dos índices obtidos ou pela combinação de critérios, realizadas nos subconjuntos das amostras criadas para análise. Devido a sua dispersão a soma dos índices apresentados pode não totalizar 100%. Esta medida deixa o trabalho menos extenso. Diferenças a maior são atribuídas a soma dos critérios. Uma mesma empresa pode atender a mais de um critério proposto.

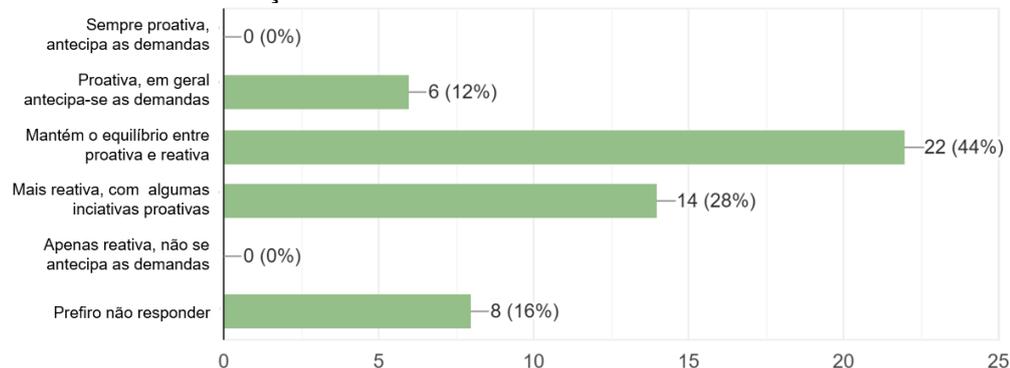
#### 4.2.2.1 Resultados do grupo de perguntas cinco

A tabulação foi iniciada pelas questões do grupo cinco. As perguntas desse grupo têm por objetivo buscar a coerência da amostra de dados.

Os dados tabulados apresentaram resultado viável para análise. Combinando o indicador que declara manter o equilíbrio entre reativa e proativa (44%) com o indicador mais reativa (28%), com total de 72% e, associando o resultado com os índices de respondentes que indicaram existência de *backlog* para demandas emergenciais e corretivas, (92%) a amostra pode ser considerada coerente. A variação das respostas pode ser justificada pela oscilação entre reativa e proativa. Ao mesmo tempo que a TI pode ser reativa em relação às demandas emergenciais, pode ser proativa nas demais.

A Figura 11 apresenta a avaliação da TI pelos usuários em relação às demandas.

FIGURA 11 - AVALIAÇÃO DA TI



FONTE: O autor.

Em relação à existência de método formal de avaliação da satisfação dos usuários com os serviços de TI, 64% (32 empresas) indicam existir um método. Este fato demonstra que as repostas indicadas não representam apenas a visão do gestor de TI e acrescentam a percepção das áreas de negócios, indicando amostra coerente. Como premissa, uma TI com *backlog* não poderia ser avaliada apenas como proativa.

#### 4.2.2.2 Resultados do grupo de perguntas um

As perguntas deste grupo segmentaram os respondentes em aspectos econômicos e quadro de pessoal.

Pode ser considerada válida a relação entre a disponibilidade de recursos financeiros e o acúmulo de demandas. Em hipótese, esta relação estabelece que quando mais recursos estão disponíveis para destinação a subárea sustentação, menor seria o backlog de demandas existentes. Mesmo com um baixo índice, de 8%, todas as empresas que indicam não ter acúmulo de demandas tem faturamento superior a R\$ 1 Bilhão. Um fato relevante que pode contribuir para o baixo índice de ausência de *backlog* é o impacto da pandemia Covid 19 na realocação de recursos nas empresas. A pesquisa de Meirelles (2021), indica que os recursos em TI foram fortemente impactados e direcionados para disponibilizar o trabalho remoto. Com esta finalidade, recursos de outras prioridades, como a gestão de demandas, podem ter sido alocados comprometendo seu desempenho.

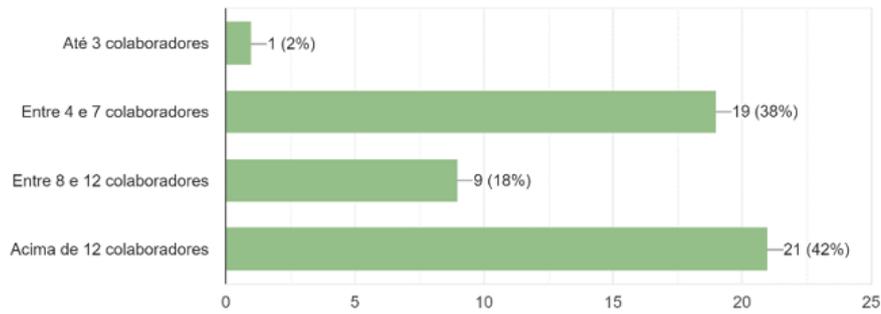
Em referência ao faturamento, 50% (25 empresas) participantes tem um volume superior a R\$ 1 bilhão. 18% (9 empresas) estão enquadradas entre R\$ 750 milhões até R\$ 1 bilhão. Na faixa de R\$ 500 milhões até R\$ 749 milhões estão 10% (5 empresas). 12% (6 empresas) tem volume entre R\$ 250 milhões até R\$ 499 milhões. Apenas 4% (2 empresas) tem faturamento até R\$ 249 milhões e 6% (3 empresas) não divulgaram a informação.

O quadro de colaboradores apresenta a seguinte distribuição: 30% (15 empresas) tem mais de 1 mil colaboradores; 32% (16 empresas) tem entre 500 e 1 mil colaboradores; 18% (9 empresas) empregam entre 251 e 499 colaboradores; 20% (10 empresas) tem até 250 colaboradores.

Para classificação referente ao segmento de atuação, ver Apêndice 2.

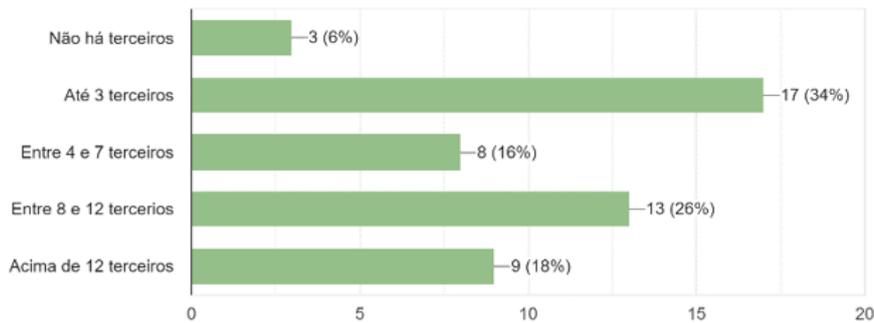
Em relação aos colaboradores e terceiros que atuam na área de TI, a amostra distribui-se conforme indicado nas Figura 12 e Figura 13 respectivamente.

FIGURA 12 - COLABORADORES NA TI



FONTE: O autor.

FIGURA 13 - TERCEIROS NA TI



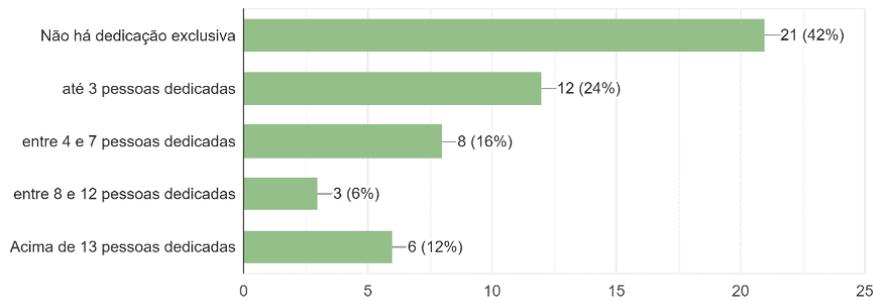
FONTE: O autor.

A presença de terceiros é uma prática comum e recomendada para otimização de custos e performance em TI. A amostra indica que 94% das empresas utilizam terceiros, entre estas 36% têm acúmulo de demandas. O fator de maior risco para a gestão de demandas está associado a rotatividade de terceiros não dedicados. Quando combinado o fator terceiro com a não utilização de metodologias, que estabelece processos para documentação, o índice de acúmulo de demandas sobe para 65%.

A ausência de profissionais alocados é um dos fatores identificados e associados para a formação do *backlog*. Em hipótese, pessoas não dedicadas a esta função representam a concorrência entre os recursos para atendimento de todos os tipos de demandas. Na prática, significa que somente as mais urgentes entre as priorizadas serão atendidas no SLA. Todas as demais serão acumuladas.

A existência e a quantidade de recursos alocados especificamente para a sustentação em sistemas são exibidas na Figura 14.

FIGURA 14 - COLABORADORES ALOCADOS NA SUBÁREA SUSTENTAÇÃO



FONTE: O autor.

Em primeira análise, os índices obtidos na amostra não apresentaram vantagens em alocar recursos. Empresas que dedicam pessoas obtiveram o índice de 56% na ausência de *backlog* na soma das demandas emergenciais e corretivas. Empresas que não dedicam pessoas obtiveram o mesmo índice. Este fato causa surpresa, não confirmando a hipótese onde recursos dedicados contribuem para ausência de *backlog*. Aprofundando a análise, com a combinação de outros critérios, a metodologia foi o fator determinante e esclarecedor. Entre as empresas que não dedicam pessoas e não utilizam metodologias, o índice de acúmulo de demandas é de 64%. Em empresas que aplicam metodologias, este índice baixa para 26%. Deste fato, a dedicação de pessoas traz resultados quando associada ao uso de metodologias para a gestão de demandas.

#### 4.2.2.3 Resultados do grupo de perguntas dois

As perguntas do grupo dois identificam o sistema ERP em uso pelas empresas participantes da pesquisa, seu índice de customização e de integrações.

De forma isolada, não foi verificada a existência de um comportamento padrão associado ao acúmulo de demandas por um determinado ERP.

Os sistemas ERPs Oracle<sup>6</sup> e TOTVS<sup>7</sup> apresentam a mesma quantidade de utilizadores, 26% (13 empresas). Para 16% (8 empresas) o sistema é o SAP nas versões R/3 ou S/4. O sistema Senior é utilizado por 10% (5 empresas), e o sistema

<sup>6</sup> Inclui os ERPs Oracle Enterprise Resource Planning, E-business Suite e PeopleSoft, todos propriedade de Oracle Corporation.

<sup>7</sup> Inclui os ERPs Protheus, Datasul, RM e Logix, todos propriedade de TOVS S.A.

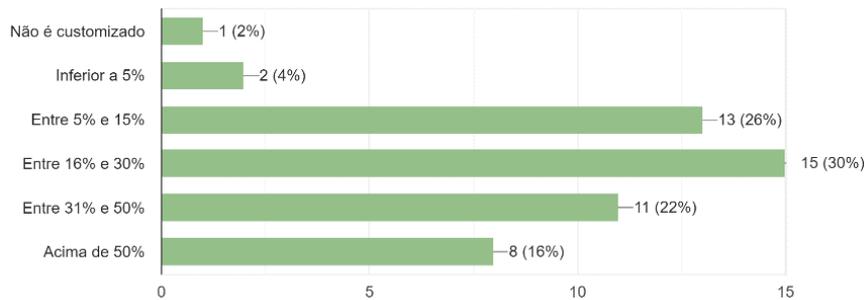
Benner por 4% (2 empresas). Outros 18% (9 empresas) indicam utilizar sistemas diversos ou proprietários (ver Apêndice 2).

A existência de um segundo ERP não foi expressiva na amostra, onde 44% (22 empresas) indicam não utilizarem. Porém, 38% (19 empresas) indicaram utilizar um sistema proprietário ou sistemas não listados no questionário como complementares ao ERP principal, demandando a necessidade de integrações.

Em referência a customização de sistemas, 94% (47 empresas) indicam um grau de modificação superior a 5% em seus ERPs. Entre estas empresas, 67% indicam acúmulo em demandas emergenciais e 76% em corretivas. Para o cálculo do grau de customização de sistemas foram consideradas a quantidade dos processos personalizados em relação a quantidade de processos padrões oferecidos pelo ERP.

A Figura 15 apresenta o percentual de customização dos sistemas.

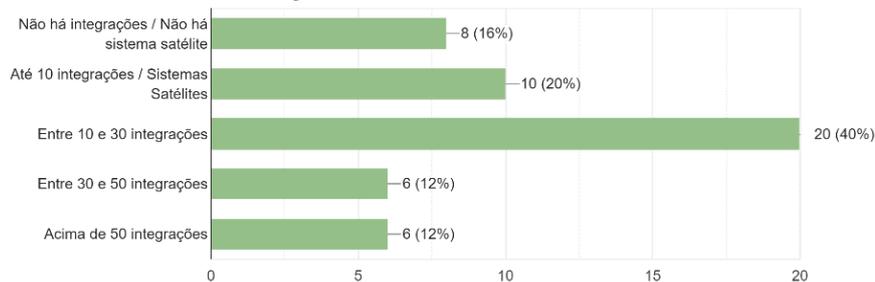
FIGURA 15 - CUSTOMIZAÇÃO DO ERP PRINCIPAL



FONTE: O autor.

A quantidade de integrações é exibida na Figura 16. As integrações, por sua importância para a integridade e confiabilidade das informações, são tratadas como demandas emergenciais. Os impactos causados por dados corrompidos são de grandes proporções para os negócios.

FIGURA 16 - INTEGRAÇÕES ENTRE SISTEMAS



FONTE: O autor.

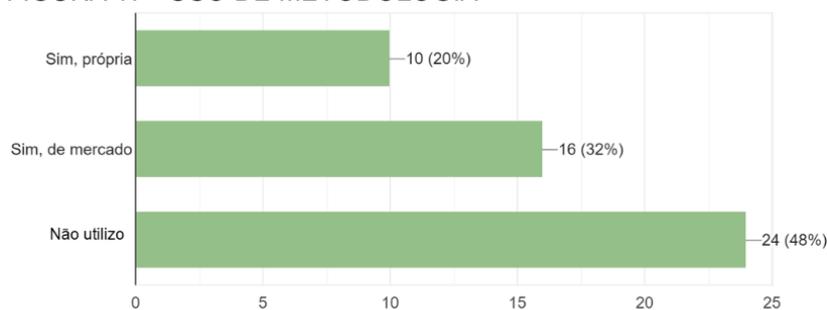
Integrações também representam um fator de complexidade para gestão de demandas em sustentação em 84% da amostra. Entre estas empresas, 67% indicam *backlog* em demandas emergenciais e 71% em corretivas.

Os dados analisados no grupo de perguntas dois indicam uma relação direta entre os índices de customizações e integrações com o acúmulo de demandas. A forte relação estabelece que quanto maior o percentual dos índices, maior é a quantidade de empresas que indicam o *backlog*. Priorizando demandas com origem em integrações e customizações, as demais demandas acabam por se acumular. Este fato reforça a importância da utilização de métodos para a gestão de demandas em sustentação e a importância da especificação de requisitos para confiabilidade das soluções aplicadas.

#### 4.2.2.4 Resultados do grupo de perguntas três

Este grupo de perguntas avaliou o uso de metodologias para suporte ao ciclo de desenvolvimento de sistemas e práticas de gestão de *backlog*. Foi possível estabelecer que a ausência de uma metodologia ou método contribui para a formação de *backlog*. Este fato pode ser melhor explicado e validado observando também os elevados percentuais obtidos em não atendimento de SLAs.

FIGURA 17 - USO DE METODOLOGIA



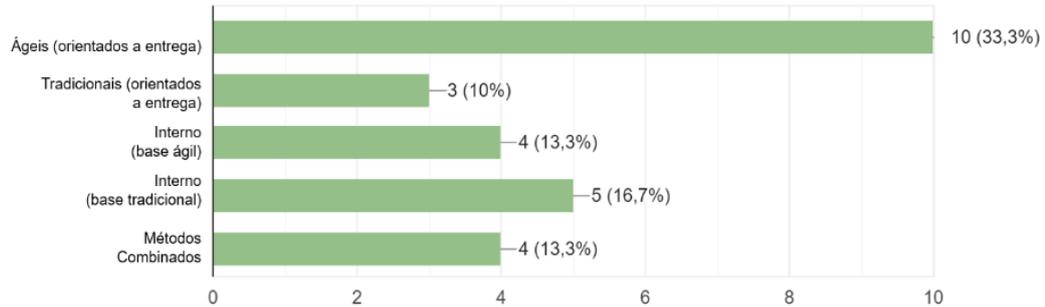
FONTE: O autor

Indicados na Figura 17, o número de participantes que aplicam uma metodologia é próximo ao número de participantes que não utilizam. Mesmo com uma pequena variação representa um equilíbrio desfavorável para a gestão de demandas.

A escolha do método base de metodologia apresentado na Figura 18 apresenta influência na formação do *backlog*. Um importante aspecto observado foi o

êxito na aplicação de métodos ágeis na gestão das demandas. Entre os 52% que utilizam metodologias, 46% não apresentam *backlog* emergencial. Entre estes, 92% aplicam métodos ágeis puros ou combinados. A amostra indica que demandas emergenciais capturam melhor este benefício. Em relação as demandas corretivas, a distribuição é equivalente.

FIGURA 18 - MÉTODO BASE DA METODOLOGIA UTILIZADA

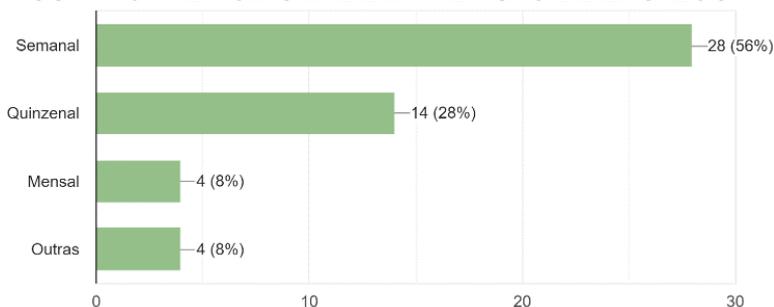


FONTE: O autor.

Os dados avaliados em relação a utilização ou não de um método para priorização de demandas indicam que 72% dos participantes (36 empresas) afirmam utilizar um método formal de priorização (vide Apêndice 2). A utilização de priorização não influencia na formação de *backlog*. Todas as empresas têm acúmulo de demandas segundo este critério, sendo o maior índice atribuído para as que não priorizam demandas, de 143%. Entre as que priorizam, o índice é de 108% demonstrando o acúmulo em demandas emergenciais e corretivas.

Os resultados apresentados na Figura 19 indicam a frequência de revisão do *backlog*. A revisão do *backlog* possibilita identificar tendências de atrasos, pontos comuns ou recorrentes de falhas, eliminar ineficiências e antecipar-se a problemas antes de se tornarem crônicos.

FIGURA 19 - PERIODICIDADE DA REVISÃO DE *BACKLOG*



FONTE: O autor.

De forma isolada, a revisão frequente do *backlog* em ciclos determinados traz vantagens para a gestão de sustentação. Porém sua análise combinada com outros fatores oferece diferentes visões.

Associando o ciclo de revisão semanal ao SLA o índice é de 56% da amostra. Entre estas empresas, 50% apresentam acúmulo de demandas emergenciais e 65% nas corretivas. Combinando o SLA com o ciclo de revisão quinzenal, 28% da amostra, os índices de acúmulo de demandas são, também, de 50% para as demandas emergências e 57% para as corretivas. Com estes índices, a frequência de revisão do *backlog* obtida não é adequada para uma boa gestão de demandas.

Com os dados analisados, a frequência de revisão do *backlog* quando associada ao SLA é um fator de risco para a gestão de demandas. Considerando prazos agressivos de SLA e intervalos de revisão mais brandos, todas as demandas estarão vencidas quando da revisão. As revisões devem ser compatíveis com os SLAs estabelecidos para favorecer a gestão de *backlog*.

Combinando os ciclos de revisão de *backlog* com o uso de metodologias o índice é 77% da amostra. Entre estas empresas, 35% da amostra usa a revisão semanal e apresenta índices de *backlog* de 29% para as emergenciais e 57% para as corretivas. Para o ciclo de revisão quinzenal, o índice é de 45% da amostra. Entre estas empresas, os índices de *backlog* obtidos são 33% para as demandas emergenciais e 44% para as corretivas.

#### 4.2.2.5 Resultados do grupo de perguntas quatro

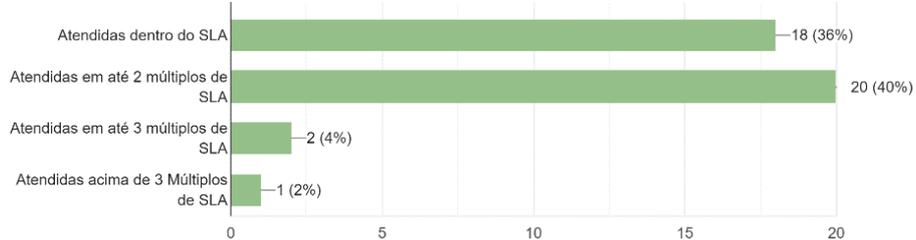
As perguntas deste grupo avaliaram a existência do *backlog* e os fatores associados à sua formação. A validação do *backlog* e o uso de SLA foi, em critérios específicos, estratificada segundo a natureza das demandas. Todas as demandas atendidas fora do prazo foram consideradas *backlog*.

Para as demandas emergenciais, 14% dos respondentes (7 empresas) declaram não utilizar SLA. Para 24% (12 empresas) o prazo de atendimento estabelecido é de 4 horas. Exatos 50% (25 empresas) estabelecem 8 horas como prazo e outros 12% (6 empresas) prazos superiores a 16 horas. O uso do SLA não pode ser avaliado de forma isolada. Sua simples avaliação não traz uma análise representativa de causa para a formação do *backlog*.

O fator com maior contribuição para a formação de *backlog* em demandas emergenciais está associado a falta de uso de metodologia. Entre 48% dos participantes que não utilizam metodologias, 79% apresentam acúmulo de demandas. Entre estes, 96% atendem as demandas em até dois múltiplos de SLA. Este fato também pode ser interpretado como SLAs não adequados aos recursos disponibilizados para a sustentação, como demonstrado na Figura 20.

Como um segundo fator, a aplicação do SLA sem o uso de metodologias. Neste cenário, 98% da amostra tem acúmulo de demandas.

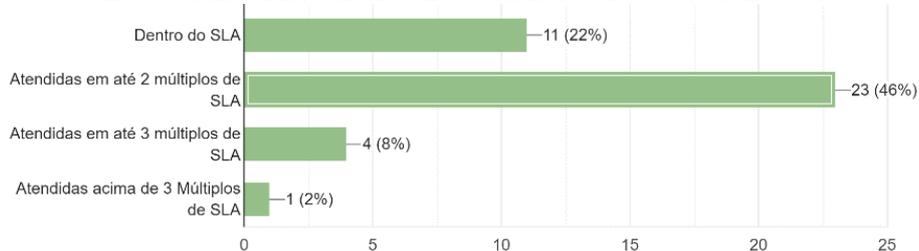
FIGURA 20 - PRAZO DE ATENDIMENTO DE DEMANDAS EMERGENCIAS



FONTE: O autor.

As demandas corretivas apresentaram prazos de atendimento distribuídos da seguinte forma: 18% (9 empresas) não utilizam SLA; 26% (13 empresas) estabelecem prazo de até 2 dias; para 34% (17 empresas) o prazo é de até 5 dias; outros 16% (8 empresas) indicam até 10 dias; e 6% (3 empresas) estabelecem prazo superior a 10 dias. A Figura 21 apresenta a estratificação do *backlog* em múltiplos de SLA, que corresponde ao prazo estabelecido para atendimento das demandas corretivas.

FIGURA 21 - PRAZO DE ATENDIMENTO DEMANDAS CORRETIVAS



FONTE: O autor.

Um dos fatores que podem contribuir para um acúmulo maior em demandas corretivas, 51%, comparando-se com as emergenciais, 43%, está a natureza da demanda considerando dois aspectos. O primeiro, e relativo as corretivas, é a falta de

prioridade nos testes por parte dos usuários. O segundo aspecto, e relativo as emergenciais, é a existência de uma alta quantidade de demandas que por sua natureza tem prioridade sobre as corretivas.

O fator com maior contribuição para a formação de *backlog* em demandas corretivas também está associado a falta de uso de metodologia. Entre 48% dos participantes que não utilizam metodologias, 71% apresentam acúmulo de demandas. Entre estes, 77% atendem as demandas em até dois múltiplos de SLA, que pode também representar SLAs não adequados aos recursos disponibilizados.

A utilização de métodos ágeis é igualmente representativa na amostra. Entre os 52% de utilizadores de metodologias, 35% indicam sem *backlog* para as corretivas. Entre estes, 89% aplicam métodos ágeis puros ou combinados.

#### 4.3 DESENVOLVER A METODOLOGIA

O método aplicado para o desenvolvimento da metodologia iniciou com a revisão das metodologias mais utilizadas para o desenvolvimento de sistemas, dos métodos para controle de processos e gestão de TI. O objetivo desta revisão foi identificar a existência de tratativas associadas a gestão de demandas e/ou *backlog* específicas para a subárea de sistemas sustentação. Foram avaliadas também, as tarefas e processos com potencial de adaptação para este contexto.

Com a revisão, foi identificado que as práticas indicadas nas metodologias atuais não são orientadas para a tratativa do *backlog* em sustentação. Em geral, estas práticas estão relacionadas as manutenções evolutivas e a projetos. Por sua natureza, estas manutenções diferem nas características de requisitos, prazos e urgência em comparação com as realizadas por sustentação.

Por esta razão foi proposto a combinação de práticas e a adaptação de tarefas das de metodologias ágeis, suas rotinas e processos como alternativa mais eficaz para a gestão de backlog na subárea de sustentação, que resultaram em novos processos e tarefas desenvolvidos e incluídos na metodologia.

Os desafios para os gestores de TI, apresentados na sessão 2.2.2.1- Desafios para a gestão de TI na gestão de demandas, deram origem aos fundamentos apresentados na metodologia. Os fundamentos apresentam recomendações para mitigar os impactos destes desafios. A metodologia não será eficiente sem a garantia

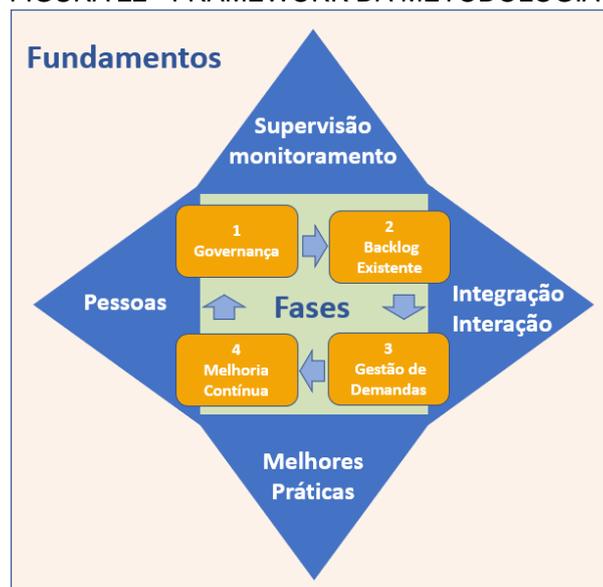
dos recursos necessários para sua execução, se o conhecimento está restrito ou a rotação de pessoas é elevada, e sem o suporte de ferramentas para sua execução. Contudo, somente será eficaz se representar uma melhoria na satisfação dos usuários.

Com a validação deste trabalho, é intenção do autor do presente trabalho tornar a metodologia comercial. Com esta finalidade, o nome MSWITCH foi atribuído. Tem origem na empresa fundada pelo autor, a SWITCH.Tech ([www.switchtech.net.br](http://www.switchtech.net.br)).

A MSWITCH pode ser aplicada em empresas que já apresentem um cenário de *backlog* existente ou, em empresas que pretendem mitigar os riscos de seu surgimento. Em ambos os cenários, o controle do *backlog* representa uma das mais importantes oportunidades de aumentar o valor percebido de TI através da participação ativa da alta administração, um dos requisitos para implementação da metodologia.

O *framework* da metodologia, o diamante MSWITCH, é organizado por fases que agrupam os processos e as ferramentas estabelecidas para cada uma destas fases, detalham as atividades, as práticas e estabelecem os indicadores de controle. A Figura 22 apresenta o *framework* da metodologia, que representa graficamente a interação entre os fundamentos e as fases da metodologia.

FIGURA 22 - FRAMEWORK DA METODOLOGIA



FONTE: O autor.

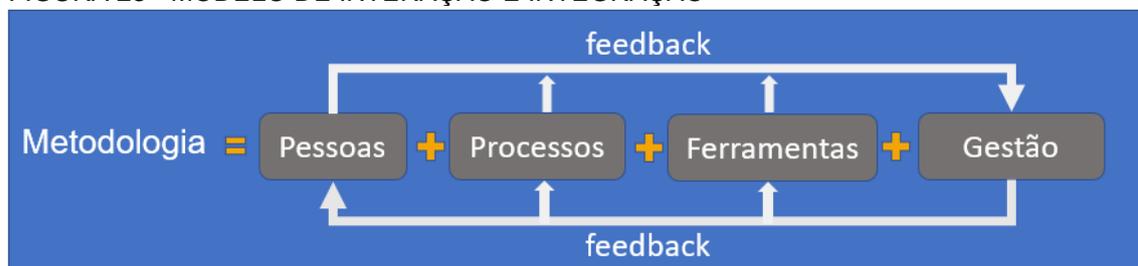
### 4.3.1 Fundamentos da metodologia

Os fundamentos estabelecidos representam os princípios presentes que integram todas as fases da MSWITCH e que garantem a assertividade, a coerência, a conformidade e os resultados dos processos desenvolvidos, quando implementados. Todos os integrantes da equipe de sustentação, os gestores e administração devem se comprometer com a aplicação e o seguimento dos fundamentos.

#### 4.3.1.1 Fundamento da integração e interação

A metodologia MSWITCH oferece uma estrutura formada por componentes que interagem entre si, de forma que um componente não entregue resultado isolado. Esta estrutura favorece a comunicação e o feedback constante como demonstrado na Figura 23.

FIGURA 23 - MODELO DE INTERAÇÃO E INTEGRAÇÃO



FONTE: O autor.

Para aplicar este fundamento, a MSWITCH é baseada em processos. Segundo De Sordi (2014), os processos são uma série de diferentes atividades sequenciais interligadas por um princípio lógico que contribuem para a composição de uma entrega final, com um resultado de valor agregado para a organização.

O desafio para a metodologia é garantir a correta e integral execução dos processos definidos. Quando a maturidade de processos na organização é baixa, atividades e etapas são descartadas ou executadas tardiamente, comprometendo o desempenho e a qualidade dos serviços. Para a TI, este fato caracteriza o início da

espiral de insatisfação das áreas de negócio com TI. A metodologia terá melhor resultado em empresas onde os negócios são disciplinados por processos, mesmo que com baixa maturidade. Em outras empresas, a adoção dos processos em TI apenas pode ser mal percebida, não sendo indicada a aplicação da MSWITCH.

A integração promove a agilidade dos processos. Possibilita o *report* imediato de desvios e falhas, antecipa problemas, compromete o time e respeita as pessoas oferecendo a oportunidade para todos participarem. Com a experiência do autor, times comprometidos entregam com agilidade e qualidade contribuindo para a gestão de demandas.

A interação incentiva e facilita a comunicação. Seja ela interna, na equipe de sustentação, ou externa com as áreas de negócio. Todos devem assumir responsabilidades na execução dos processos estabelecidos. Este fundamento também estabelece que todas as opiniões devem ser ouvidas e avaliadas.

O feedback constante e imediato, as reuniões formais, o registro das ações, a disponibilidade frequente dos status das demandas e a avaliação do usuário são os meios para aplicar e observar este fundamento.

#### 4.3.1.2 Fundamento melhores práticas

Para compor sua estrutura, a MSWITCH utilizará a combinação de melhores práticas encontradas nas metodologias atuais. As aplicadas para a gestão de demandas são indicadas na Figura 24.

FIGURA 24 - MELHORES PRÁTICAS APLICADAS

<b>GOVERNANÇA DE TI</b>	SLA, Indicadores , Orçamentos, Matriz GUT, Priorização, Comunicação
<b>ITIL</b>	Gerenciamento de Solicitações, de Incidentes, de Problemas, Monitoramento, Melhoria Contínua, Métricas
<b>SCRUM</b>	Pessoas, Planejamento, Sprint, Reunião Diária, Métricas, Sprint Backlog, Entregas constantes
<b>LEAN</b>	Eliminar Desperdício, Qualidade, Quadro Kanban Respeito a equipe, aperfeiçoamento constante

FONTE: O autor.

Os princípios da governança de TI oferecem a metodologia os recursos para o alinhamento estratégico com a alta administração. O alinhamento objetiva buscar os recursos que assegurem a operação da equipe de sustentação. A governança estabelece que a comunicação dos acordos firmados deve partir da alta administração, ser ampla e abranger todos os níveis da empresa, ratificando a importância para que as prioridades estabelecidas sejam cumpridas. Não aplicar a governança de TI compromete a aplicação da metodologia.

O *framework* ITIL oferece recursos para o gerenciamento da operação do serviço aplicada a gestão de demandas. Suas práticas incluem desde o registro da demanda nos canais de atendimento, priorização e classificação, indicadores de controle até o registro de encerramento da demanda.

A metodologia Scrum disponibiliza métodos de gestão para o planejamento e operação da rotina diária da equipe de sustentação, estabelecendo papéis e responsabilidades a todos os integrantes. Serão utilizados pela metodologia as seguintes práticas: *sprint* (sprint), *daily scrum meeting* (reunião diária), *sprint planning* (planejamento da sprint), *sprint review* (revisão da sprint) e *sprint retrospective* (retrospectiva da sprint).

O método Lean acrescenta para a metodologia os conceitos do desenvolvimento enxuto e a visão de valor ao cliente. Para a gestão a vista, contribui com o quadro kanban.

Métodos e melhores práticas evoluem. A MSWITCH estabelece que a revisão e atualização dos processos e fundamentos aplicados é assegurada pela fase 4, melhoria contínua.

#### 4.3.1.3 Fundamento pessoas

Um dos principais recursos para o êxito da MSWITCH são as pessoas envolvidas com o processo de gestão de demandas. Os integrantes da equipe de sustentação, os usuários-chave, os solicitantes e os gestores são fundamentais para garantir o cumprimento dos objetivos propostos pela metodologia.

Este fundamento estabelece que as pessoas devem ser capacitadas, motivadas, desafiadas e constantemente reconhecidas para manter a moral da equipe elevada, diante da constante pressão sofrida.

Este é o principal desafio para o gestor de demandas. Deve receber apoio da área de recursos humanos e da gestão de TI para seu atendimento. A metodologia não estabelece ações este desafio. A recomendação é a participação ativa do departamento de pessoas (RH) no gerenciamento e controle dos aspectos motivacionais e de retenção dos profissionais.

Outro aspecto abordado por este fundamento, com base ao Lean, é o respeito com as pessoas. Todos têm o direito de emitir sua opinião, de propor alternativas, de expressar seu descontentamento ou elogiar o desempenho, sem julgamentos. Não existindo políticas de recursos humanos formalmente instituídas, o gestor de sustentação deve estar atento e sinalizar a administração os aspectos relacionados ao respeito com as pessoas, tão logo sejam identificados. O fundamento da interação é recomendado para monitorar a equipe.

O rigor no seguimento das atividades previstas de documentação é a alternativa para facilitar a transferência de conhecimento tácito. As atividades reforçam a importância do registro do conhecimento empregado na solução da demanda.

A matriz RACI de cada fase estabelece os papéis e responsabilidade das pessoas envolvidas com a gestão de demandas. Segundo Biasioli e Pimenta (2021), a Matriz RACI é indicada pelo ITIL como uma ferramenta para definir e designar as responsabilidades, papéis e a tomada de decisão dos envolvidos em um processo, sempre que diferentes áreas ou grupos de pessoas são relacionadas para atuarem neste processo.

Entre as funções definidas pela matriz RACI, um novo tipo de responsabilidade foi acrescentado a matriz tradicionalmente encontrada, o testador. A função é fundamental para um processo de desenvolvimento de software. Sem a atribuição de responsabilidade específica por testes e validações, os riscos de retrabalho são elevados.

Cada fase da metodologia apresenta a sua matriz de responsabilidade correspondente. É indicado a alocação de um recurso para cada função. Em função da disponibilidade de pessoas, da maturidade de TI e da complexidade do *backlog*, algumas funções podem ser acumuladas. Por exemplo, em uma TI orientada por processos com baixo acúmulo de demandas, as funções do gestor de sustentação e do analista sênior podem ser agrupadas.

É função do gestor de sustentação monitorar e avaliar o desempenho de cada integrante. A metodologia recomenda que na equipe de desenvolvimento existam profissionais seniores e com tempo de casa. Estes profissionais agilizam com sua experiência a tratativa das demandas.

A Tabela 2 apresenta as funções recomendadas. A Tabela 3 apresenta as responsabilidades exigidas para cada função.

TABELA 2 - FUNÇÕES

Abreviado	Função
ADM	Alta Administração
ASR	Analista de sistemas sr
ATS	Analista de sistemas
EST	Equipe Sustentação
GST	Gestor de sustentação
GTI	Gestor de TI
HDK	Help Desk
KUR	Usuário-chave
SLT	Solicitante

FONTE: O autor.

TABELA 3 - RESPONSABILIDADES

Abreviado	Responsabilidade
R	Executor
A	Aprovador
C	Consultado
I	Informado
T	Testador

FONTE: O autor.

As responsabilidades são descritas a seguir:

- **Executor:** Pessoa responsável, ou representante de um grupo de pessoas, por realizar as atividades ou processos atribuídos a ela. As entregas devem ser realizadas por esta pessoa, pois foi quem a realizou ou quem centralizou as demais entregas.
- **Aprovador:** Pessoa com autonomia para aprovar uma atividade. Será responsabilizada caso algo não ocorra como o planejado e esperado. Deve acompanhar a realização. Pode ser o dono ou o usuário-chave do processo de negócio em modificação.
- **Consultado:** Pessoa a ser consultada para a tomada de decisão. Colabora diretamente com o processo ao oferecer contribuições para melhoria e ajuste.
- **Informado:** Pessoa que deve ser informada sobre as atividades relacionadas ao processo e as atividades em execução.
- **Testador:** Pessoa encarregada de executar e validar os testes de verificação de requisitos e funcionalidades. Será responsabilizada caso algo venha a falhar após a entrega.

A MSWITCH possibilita a adequação de funções e responsabilidades a realidade de cada empresa. As funções executor, testador e aprovador não devem ser eliminadas.

#### 4.3.1.4 Fundamento supervisão e monitoramento

O fundamento supervisão e o monitoramento oferece acompanhamento e informações para toda a organização. Está associado a priorização do tema gestão de demandas e a garantia de continuidade da oferta dos recursos para a gestão de demandas.

A responsabilidade pela supervisão é atribuída ao gestor de TI. O gestor deve estar disponível para atender a equipe de sustentação e facilitar os itens de governança, assegurando capacidade de execução a equipe. O envolvimento do gestor, ao praticar este fundamento, compromete a equipe com os resultados. Porém, não é indicado que o gestor seja o executor das rotinas da metodologia.

O fundamento monitoramento estabelece que o acompanhamento constante dos indicadores e das atividades é essencial para a manutenção de uma rotina de performance na gestão de demandas. Sua responsabilidade é atribuída ao gestor de sustentação. Porém, toda a equipe de sustentação deve estar comprometida com controle e seguimento dos indicadores, por sinalizarem desvios e a necessidade de recursos.

#### 4.3.2 Fases da metodologia

As fases da metodologia apresentam as práticas e processos necessários para a correta tratativa do backlog em cada etapa do ciclo de vida das demandas, acumuladas ou não, desde o nível estratégico até o nível operacional da organização.

Em empresas onde a TI não é formalmente estruturada, ou existam cenários de restrição severa de gastos, a metodologia não poderá ser aplicada. A critério do gestor os processos podem ser flexibilizados para adaptar-se ao contexto encontrado, mesmo que não recomendado, a um mínimo necessário para que seja possível alguma abordagem, sem garantias de resultado, ao backlog. Os pilares para

implementação da metodologia são a garantia de alocação e dedicação de pessoas, o estabelecimento de critérios de priorização e dos prazos de atendimento, o estabelecimento de um fluxo de trabalho constante e o uso de uma ferramenta informatizada para controle e gestão das demandas.

Observando as fases propostas merece destacar o fato de, ao se propor um modelo específico para gestão e redução de demandas acumuladas, a metodologia abordar com prioridade o backlog existente, antes da gestão de demandas propriamente dita, para que todas as demandas já existentes sejam revisadas e passem a integrar o fluxo operacional proposto conjuntamente com as originadas depois da implementação da metodologia.

Para cada uma das fases serão descritos os seus objetivos e características, será apresentado o fluxograma que representa graficamente o modelo de funcionamento da fase, a tabela com os processos, componentes e atividades, a matriz RACI e o conjunto de indicadores propostos para monitoramento da fase.

#### 4.3.2.1 Fase 1: governança

Os processos da fase 1 tem como principal objetivo que define a importância desta fase, estabelecer o comprometimento e o alinhamento da alta administração com a gestão do backlog. Busca assegurar que os recursos necessários, as condições e ferramentas para execução da metodologia sejam disponibilizados. O suporte por uma ferramenta automatizada é essencial para a gestão de demandas. Uma recomendação de critérios para avaliação e seleção de ferramenta de suporte para a gestão de demandas é apresentada no Anexo 1.

A aplicação da fase de governança reforça que a gestão de demandas é uma das prioridades para a organização, evita que conflitos se estabeleçam e garante que os critérios de priorização e prazos definidos sejam respeitados na organização, pois são ratificados pela alta gestão. A Figura 25 mostra o fluxograma da fase.

FIGURA 25 - FLUXOGRAMA FASE 1



FONTE: O autor.

A implementação do glossário de aplicações e do dicionário de dados traz vantagens para a organização, não somente a TI. Porém, não é obrigatório para a implementação da MSWICH, embora recomendado.

A adoção de uma métrica de estimativa para esforço de desenvolvimento oferece credibilidade, transparência e fundamenta os esforços declarados pela equipe de sustentação. Aplicando critérios estruturados e objetivos, que contribuem para a governança da metodologia, auxilia a justificar a necessidade dos recursos.

Estabelecer um mecanismo estruturado e acessível para registro das decisões tomadas pela gestão de demandas é outro recurso para a governança do método. Tratar demandas em sustentação é administrar prioridades e urgências que frequentemente requerem tomada de decisão, as quais, podem ser questionadas. Registrar os critérios aplicados e as pessoas envolvidas no processo de decisão contribuem para eliminar dúvidas, oferece transparência, compartilha responsabilidades e demonstra maturidade do método.

Utilizar indicadores para a medição de desempenho e avaliação objetiva dos resultados alcançados é fundamental para a maturidade e governança da MSWITCH. Além de corrigir eventuais desvios e analisar o desempenho dos processos, os indicadores contribuem para que a organização tenha uma visão realista da performance da equipe de sustentação. Indicadores oferecem suporte para decisões futuras, como investimentos e a oferta de recursos.

As atividades e processos estabelecidos pela MSWITCH para a fase 1 são descritos no Quadro 1.

QUADRO 1 - FASE 1: PROCESSOS

F 1	Processo	Componente	Atividades
GOVERNANÇA	ORÇAMENTO	Direcionamento Estratégico	- Gestão de demandas deve ser prioridade - Assegurar que as prioridades estejam alinhadas - Comunicar metas e direcionadores estratégicos
		Planejar	- Estabelecer os critérios para solicitação de orçamento dedicado a gestão de <i>backlog</i> - Seguir os controles contábeis - Destinar e comunicar os responsáveis os recursos aprovados
		Aprovar	- Garantir recursos para a execução das demandas
	PESSOAS	Alocar	- Dedicar pessoas - Organizar a equipe - Designar funções e responsabilidades
		Capacitar	- Metodologia e ferramentas - Administração de tempo e recursos - Técnicas de trabalho sob pressão
		Usuários-chave	- Identificar, capacitar e atribuir sistemas
		Acompanhar	- Facilitar recursos - Promover o <i>feedback</i> constante - Critérios de reconhecimento e alinhamento - Aspectos motivacionais
	FERRAMENTAS	Avaliar	- Ferramentas existentes atendem os requisitos para gestão de demandas e do <i>Backlog</i>
		Selecionar	- Adequar, substituir ferramentas
		Implementar	- Comunicar - Instalar, configurar, parametrizar - Treinar
		Matriz GUT	- Estabelecer e comunicar os critérios de priorização de demandas - Lista VIP
		SLA	- Estabelecer os tempos padrões de atendimento as demandas - Comunicar
	SUPERVISÃO E MONITORAMENTO	Registro de Decisões	- Estabelecer os meios de registro - Definir a periodicidade e alcance da comunicação - Definir a necessidade de aprovações
		Glossário das Aplicações	- Criar e disponibilizar o glossário dos termos e funções principais das aplicações
		Métricas de Estimativa	- Divulgar e capacitar no padrão da métrica para estimar o desenvolvimento do software
		Gestão à vista	- Validar os indicadores da metodologia - Estabelecer o local para os eventos - Definir quais instrumentos serão aplicados
		Indicadores de Controle	- Publicar e manter os indicadores de controle da fase
		Comitê GMUD	- Disciplinar mudanças - Aprovar aplicação emergencial - Avaliar e decidir riscos e impactos

FONTE: O autor.

Para Souza *et al.* (2019), a existência de um comitê de mudanças (GMUD) formalmente instituído e com atuação assertiva disciplina as mudanças, estabelece os processos de aprovação de testes e a avalia riscos e impactos das mudanças

Segundo Souza *et al.* (2019) o GMUD retira da equipe de sustentação a responsabilidade pela aprovação da aplicação da mudança. Atuando de forma mais isenta e neutra pode absorver e negociar a pressão exercida pelas áreas de negócio. Não existindo GMUD, o gestor de sustentação e o usuário-chave juntos podem exercer as funções previstas em GMUD, suportados pelo gestor de TI. A matriz RACI para a fase 1 é apresentada no Quadro 2.

QUADRO 2 - FASE 1: MATRIZ RACI

Componente \ Responsabilidade	ADM	GTI	GST	EST	HDK	KUR
Direcionamento Estratégico	A/R	C	I	I	I	I
Planejar Orçamento	I	A	R	C	I	C
Aprovar Orçamento	A	R	C	I	I	I
Monitorar Orçamento	I	A	R	C	I	I
Alocar Pessoas	A	R	C	I	I	I
Capacitar Pessoas	I	A	R	C	I	I
Monitorar Pessoas	I	A	R	C	I	I
Avaliar Ferramentas	I	A	R	C	C	I
Selecionar Ferramentas	I	A	C	C	R	I
Implementar Ferramentas	I	A	C	C	R	I
Monitorar Ferramentas	I	I	A	C	R	I
Matriz GUT	A	R	C	C	I	I
SLA	A	R	C	C	I	I
Registro de Decisões	I	A	R	C	I	I
Glossário das Aplicações	I	I	A	R	C	C
Métricas de Estimativa	I	A	R	C	I	I
Gestão a vista	I	A	R	C	I	I
Indicadores de Controle	I	A	R	C	I	I
Esforço Padrão	I	C	A	R	I	I

FONTE: O autor

Os indicadores de gestão recomendados para esta fase são apresentados no Quadro 3.

QUADRO 3 - FASE 1: INDICADORES

	Indicador	Descrição	Melhor	Período	Fórmula
INDICADORES FASE 1	Orçamento	Mede em valor absoluto o uso dos recursos financeiros alocados. Valida a precisão da estimativa e verifica a correta destinação dos recursos	< = valor	Mensal	= Total gastos equipe sustentação / orçamento alocado para sustentação
	Custo por Demanda	Mede em valor absoluto, o valor médio gasto para solução das demandas. Objetiva avaliar quantitativamente a eficácia e, combinado com o indicador de performance e de SLA, justificar a manutenção da equipe dedicada.	< = meta	Mensal	= total gastos equipe de sustentação / total de demandas encerradas pela equipe no mês
	Performance da Equipe	Mede em percentual o desempenho da equipe de sustentação. Avalia a eficiência da equipe e busca oportunidades de desenvolvimento para as pessoas.	< = SLA	Mensal	= quantidade demandas atendidas no SLA por integrante da equipe / quantidade de demandas encerradas no mês.
	Clima Interno	Avalia o clima e o ambiente de trabalho da equipe de sustentação.	> meta	práticas da empresa	práticas da empresa

FONTE: O autor.

Como melhor prática, é recomendado que a medição de clima e ambiente de trabalho seja um indicador da área de recursos humanos. Não existindo a prática, o gestor de sustentação pode assumir a responsabilidade pelo monitoramento do ambiente de trabalho e clima da equipe, através da observação e da interação contínua com a equipe. Uma entrevista estruturada pode ser aplicada durante a realização das reuniões de retrospectiva da sprint, para registro do indicador.

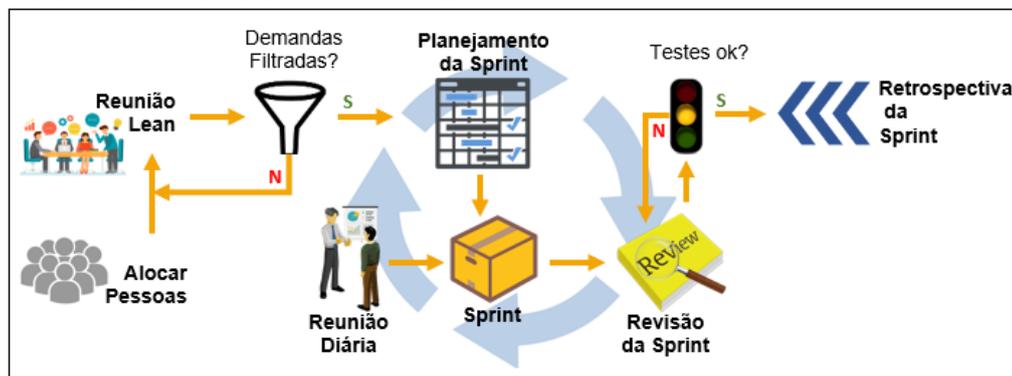
#### 4.3.2.2 Fase 2: tratativa do *backlog* pré-existente.

Esta fase é umas das mais complexas para a implementação da MSWITCH. Sua complexidade está associada a relação entre a quantidade de demandas acumuladas, o tempo de permanência em espera e a prioridade associada.

Não se pode iniciar a aplicação da gestão de demandas sem antes revisar o acúmulo de demandas existente eliminando os desperdícios. Um *backlog* higienizado favorece a performance da metodologia.

A Figura 26 apresenta o fluxograma da fase 2 da MSWITCH.

FIGURA 26 - FLUXOGRAMA DA FASE 2.



FONTE: O autor.

Devido a curva de aprendizado da metodologia, é recomendado que as demandas selecionadas para formar a primeira sprint sejam de baixa ou média complexidade e urgência. A soma do esforço recomendado deve estar posicionada entre duas, preferencialmente, e três semanas no máximo. Desta forma, a equipe pode se concentrar no aprendizado sem sofrer a pressão dos prazos, podendo vivenciar todas os processos propostos pela metodologia.

A quantidade de sprints desta fase é definida em função das demandas existentes no *backlog*. A quantidade ideal é a suficiente para eliminar o *backlog* ou reduzir a um mínimo aceitável. Um mínimo aceitável é manter no *backlog* apenas demandas de baixa prioridade cuja quantidade de esforço estimado total não é suficiente para executar uma sprint de desenvolvimento.

Um dos desafios desta fase é equilibrar a tratativa das demandas acumuladas com a entrada de novas. A alternativa proposta para este conflito é combinar as novas demandas com as antigas com base aos critérios propostos pelo Lean:

- A equipe de sustentação deve ser rigorosa na análise das demandas. O primeiro passo é aplicar foco nas demandas abertas com maior tempo de permanência. Seu desenvolvimento deve ser justificado pelo usuário-chave aplicando o critério de impacto na rotina, pela ausência das funções. Deve também justificar como as medidas de contorno aplicadas impactam os negócios da organização. Esta ação busca priorizar para as primeiras sprints as demandas que apresentem melhor valor para o negócio. Demandas não justificadas ou não priorizadas devem ser descartadas.
- Com o acúmulo, é natural que todas as demandas represadas sejam prioridade e uma disputa seja criada para seu atendimento. O critério a ser aplicado é o mesmo do anterior, adicionado do fator origem das demandas, se em incidente ou em correção. Com a correta classificação e priorização, demandas importantes serão entregues e podem levar os solicitantes a compreenderem a importância desta fase e desta forma a diminuir o registro de demandas de modificação.
- Quando a falha é percebida por mais de uma área de negócio, é comum ocorrerem registros duplicados ou muito similares de demandas. Identificar e eliminar as duplicadas e agrupar as similares é fundamental.
- Disponibilizar ou contratar recursos adicionais temporários para reforçar a equipe de sustentação é uma alternativa muito eficaz para esta fase.
- O apoio da alta administração é essencial e deve ser buscado para que somente o necessário e coerente com a realidade atual dos negócios seja considerado e corretamente priorizado e, que recursos adicionais possam ser mobilizados para contribuir nas sprints de redução de *backlog*.

Para a MSWITCH, os métodos tradicionais de mercado, como o Scrum e o Lean, foram adaptados para melhor atenderem o cenário de gestão de backlog sem comprometer seus princípios, características ágeis e finalidades. Como principais mudanças e adaptações:

- A classificação dos eventos Scrum, que passarão a denominar-se processos e terão suas práticas modificadas ou novas adicionadas;

- Entre os tipos de desperdícios previstos pelo método Lean foram selecionados e ajustados os mais relevantes ao contexto de desenvolvimento de sistemas e gestão de backlog, para classificar as demandas acumuladas:
  - Espera: a demanda está aguardando definições, testes ou quaisquer outros insumos que impedem seu andamento.
  - Defeito: a demanda entregue apresenta falha ou não entrega o resultado necessário e especificado, que impede sua utilização integral ou parcial.
  - Intelectual: a demanda está parada por falta de conhecimento específico de alguém que não está disponível, por falta de capacitação ou treinamento, ou por falha no processo de gestão da demanda como, por exemplo, os chamados cancelados ou já concluídos que ainda permanecem com status aberto na ferramenta de apoio.
  - Mal ou Super especificada: a demanda não avança por falta de especificação de requisitos que impedem o seu desenvolvimento, ou, tem prazo estendido por requisitos especificados em excesso e que não agregam valor ao negócio, aumentando o tempo de seu desenvolvimento.
  - Recursos: demanda aguarda equipamentos, pessoas, integrações com terceiros e outros insumos para que tenha continuidade.
  - Estoque: quando uma demanda tem registros duplicados na ferramenta de apoio, um mesmo problema é registrado por áreas diferentes ou com descrições similares em demandas diferentes.

Entre os componentes da fase, o processo pessoas é prioridade para o sucesso da MSWITCH. Devido ao fato de existir um *backlog* com a equipe atual, a possibilidade desta equipe reduzir o acúmulo é baixa.

A descrição dos processos e atividades previstas para a fase 2 são detalhados no Quadro 4.

QUADRO 4 - FASE 2: PROCESSOS

F2	Processo	Componente	Atividades
BACKLOG EXISTENTE	Pessoas	Alocar	- Alocar os recursos a sustentação - Buscar recursos adicionais temporários para a equipe de sustentação durante o ataque ao backlog
	Reunião Lean	Planejar	- Levantar todos as demandas, formais ou não, pendentes de atendimento (backlog) - Ordenar por data, maior para menor - Classificar por tipo de desperdício
		Validar	- Resolver os desperdícios - Usuário-chave justifica necessidade - Agrupar as demandas necessárias por funcionalidade ou sistema
		Descartar	- Encerrar formalmente as demandas não validas
		Reclassificar	- Avaliar e validar a classificação as demandas sobranes
	Planejamento da Sprint	Objetivos	- Definir o porque de cada sprint - Determinar a quantidade de sprints necessárias - Estabelecer a duração da estimada de cada Sprint em função da estimativa de esforço e da prioridade das demandas
		Estimar Esforço	- Estabelecer parâmetro de tempo padrão para demandas de serviço - Especificar requisitos - Determinar o esforço para cada demanda
		O que pode ser feito	- Selecionar as demandas que atendem os objetivos estabelecidos para cada sprint
		Como será feito	- Planejar o trabalho e os recursos necessários para a entrega da sprint
	Sprint	Execução	- Revisar requisitos - Codificar - Aplicar testes
		Testes Unitários	- Desenvolvedor aplica
		Testes Integrados	- Usuário-chave valida
	Reunião Diária	Monitorar	- Inspeccionar o progresso da sprint
		Ajustar	- Se necessário, ajustar recursos para garantir a meta estabelecida para a sprint
		Ações	- Registrar quais ações serão realizadas no dia seguinte para recuperar eventuais atrasos
	Revisão da Sprint	feedback	- Avaliar a entrega dos requisitos - O Objetivo da Sprint foi atingido - O que pode ser complementado para melhorar a assertividade da entrega?
	Aplicar Sprint (Deploy)	Priorizar	- Programar janelas de transportes entre os ambientes - Comitê de GMUD
		Ambiente de produção	- Comunicar usuários - Parar processos - Validar aplicação
		Supervisão	- Acompanhar primeiro uso da solução
	Documentação	Documentar	- Registrar as implementações e alterações - Revisar dicionário de dados e glossário de aplicações
	Supervisão e Monitoramento	Monitorar o Ambiente	- Monitorar os indicadores do ambiente - Acompanhar abertura de bilhetes em nível um
		Encerramento	- Validar o aceite e solução das demandas
		Base de Conhecimento	- Verificar a atualização e o registro no glossário de aplicações e dicionário de dados
		Melhoria Contínua	- Lições aprendidas - Revisão da avaliação do usuário
		Gestão à vista	- Publicar e manter os indicadores de controle
		Backlog	- Revisar o total de demandas pendentes
		Sprint Backlog	- Revisar as demandas atendidas na Sprint
	Retrospectiva da Sprint	Indicadores de Controle	- Publicar e acompanhar os indicadores de controle da fase
Revisão		- Inspeccionar o desempenho da sprint em relação a equipe, interações, processos e ferramentas	
Melhoria Contínua		- Identificar e registrar os sucessos para replicar nas próximas sprints	
Falhas		- Identificar as falhas e endereçar PDCA	
	Avaliar entrega	- Usuário-chave avalia as entregas em relação a funcionalidades e usabilidade	

FONTE: O autor.

Dedicar pessoas da equipe atual pode contribuir diretamente para a continuidade do acúmulo das demandas. Reforçar a equipe com novos recursos é recomendado. A variável de controle para este contexto é o tamanho do *backlog*. Em um cenário onde o *backlog* pode ser tratado em poucas sprints, a manutenção da equipe é viável, desde que, novas demandas sejam bem controladas.

Um valor padrão de esforço deve ser estabelecido em função do número de demandas priorizadas e da duração da sprint. Atendendo o fundamento da integração, o esforço deve ser determinado por toda a equipe de sustentação a cada nova sprint. O esforço estabelecido, se utilizado, não pode comprometer o andamento da sprint. Este padrão é o parâmetro para a decisão do gestor de demandas optar ou não em realocar recursos para tratativa de demandas operacionais e de serviço, sempre que apresentarem solução conhecida.

Outro aspecto importante da fase é a dedicação do usuário-chave. Como representante da unidade de negócio, tem responsabilidade e papéis importantes nos processos de reunião Lean e de revisão da sprint e, seu feedback na retrospectiva da sprint é obrigatório.

A MSWITCH propõe como modelo para estimativa de esforço para desenvolvimento o método *story points* por sua facilidade de aplicação. Caso outro método seja utilizado pela empresa não há restrição para a aplicação na metodologia.

Reforçar com a equipe os objetivos da sprint tem sua importância ao poder oferecer a opção de selecionar as demandas de um mesmo sistema ou área de negócio criando sinergias entre a equipe de sustentação, o usuário-chave e os solicitantes otimizando o fluxo de trabalho.

Entre os instrumentos disponíveis no mercado para realizar a gestão a vista, a metodologia recomenda, pelo menos, o uso do quadro kanban e do painel de indicadores disponíveis no local onde as reuniões rotineiramente ocorrem. A matriz RACI da fase é apresentada no Quadro 5

QUADRO 5 - FASE 2: MATRIZ RACI

Processos / Componentes	ADM	GTI	GST	EST	HDK	KUR	SLT
Pessoas	I	A	R	C	I	I	I
Reunião Lean	I	C	R	C	C	C	C
Planejamento da Sprint	I	C	A	R	I	C	C
Reunião Diária	I	I	A	R	I	I	I
Revisão da Sprint	I	C	R	C	I	A	T
Retrospectiva da Sprint	I	A	R	C	I	C	C
Gestão à Vista	I	A	R	C	I	I	I
Priorizar demandas	C	C	R	C	I	A	C
Indicadores de controle	I	A	R	C	I	I	I

FONTE: O autor.

Observando a tabela de indicadores propostos para a fase 2, indicados no quadro 6, pode ser observado que não é apresentada uma meta de referência para as demandas classificadas. Observando o fato que cada empresa tem sua realidade em relação as demandas acumuladas, é de se esperar e considerar como meta deste indicador obter um percentual de redução, independentemente de sua grandeza, como resultante do encerramento de demandas após a realização da reunião Lean.

QUADRO 6 - FASE 2: INDICADORES

	Indicador	Descrição	Melhor	Período	Fórmula
INDICADORES FASE 2	Avanço da Sprint	Mede em percentual o andamento da Sprint, se os prazos serão atingidos e as demandas previstas implementadas na linha do tempo	> = meta	Semanal	= quantidade de atividade prevista / quantidade de atividade realizada
	Desempenho da Sprint	Avalia em percentual se os objetivos da Sprint foram atingidos.	> = meta	Sprint	= total de demandas encerradas / total de demandas previstas
	Dimensão do backlog	Avalia em percentual a redução do backlog após a finalização da Sprint	> = meta	Fase 2	= quantidade demandas existentes inicio fase / quantidade de demandas existentes final da fase
	Demandas Classificadas	Avalia em percentual a eficácia da reunião Lean. Tem por objetivo referenciar os gestores em relação a quantidade de Sprints e recursos necessários para tratativa do backlog	N.A	Fase 2	= quantidade de demandas existentes ao final da reunião / demandas existentes antes da reunião
	Retrabalho	Avalia a quantidade de retrabalho realizada na Sprint até a validação de entrega pelo usuário-chave	< = meta	Fase 2	= quantidade esforço empregado em retrabalho / total do esforço empregado na Sprint

FONTE: O autor.

#### 4.3.2.3 Fase 3: gestão de demandas

Nesta fase serão descritos os processos para gestão de demandas com referência ao modelo ITIL, que devem ser executados na subárea sustentação. Processos são a base para implementar um fluxo de trabalho contínuo. Por esta razão, esta fase é executada logo após a tratativa do backlog pré-existente evitando que demandas antigas e represadas comprometam o ritmo e a cadência dos trabalhos da equipe de sustentação.

Com referência ao gerenciamento de solicitações proposto pelo ITIL, é indicado para a equipe de sustentação incluir atividades personalizadas na rotina de comunicação com o solicitante e o usuário-chave nas etapas do processo de tratativa de demandas. Quando usuários não são notificados sobre o status dos serviços, iniciam chamadas de consultas ao Help Desk ocasionando uma carga de trabalho não útil. Uma medida eficaz na prevenção é a comunicação objetiva e ampla desde o início

da tratativa. Outra medida é facilitar mecanismos simples para reestrear os bilhetes registrados de modo autônomo pelos solicitantes.

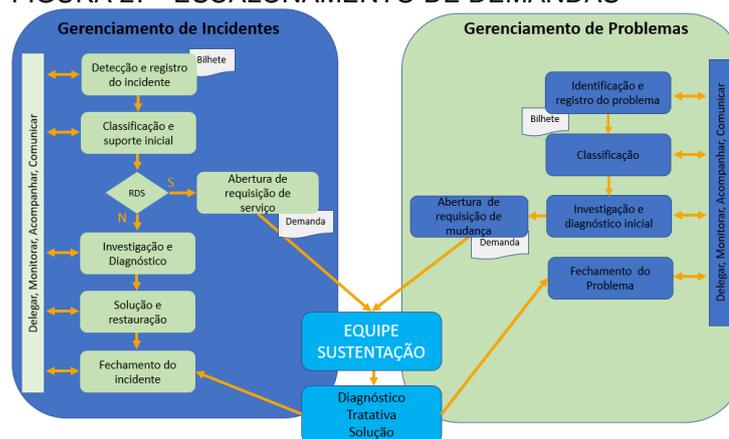
O gerenciamento de incidentes para a MSWITCH é descrito como a gestão e tratativa de pequenas falhas que não comprometem as funcionalidades e a disponibilidade dos sistemas. Porém, não sendo tratada a tempo pode causar um problema de maior impacto e complexidade. Este processo trata as demandas que não formam parte de uma sprint, classificadas como de serviço ou operacionais. Incidentes tem relevância para o gerenciamento de problemas ao compartilhar o histórico de ações aplicadas na tentativa de frustrar a falha.

Já o conceito de gerenciamento de problemas considera as falhas com impacto percebido nos negócios. Representa o gerenciamento e solução das causas não conhecidas e não resolvidas dos incidentes que se agravam na medida que o tempo avança. Este processo será responsável por tratar as demandas que podem formar as sprints e classificadas como de mudança.

Para facilitar a gestão, as demandas de mudança podem ser classificadas e agrupadas como emergenciais, corretivas e evolutivas. As demandas emergenciais, por sua gravidade e urgência, não formam sprint e sua tratativa é imediata.

A Figura 27 apresenta o fluxo para tratativas de incidentes. Indica o ponto de desvio e os requisitos para o escalonamento do bilhete para a equipe de sustentação.

FIGURA 27 - ESCALONAMENTO DE DEMANDAS



FONTE: Adaptado de GERVALLA et al. (2019).

O fluxo para escalonamento das demandas demonstra que a equipe de sustentação passa a atuar como nível dois de suporte, após a classificação e a conversão do bilhete de registro em demanda pelo Help Desk, que orienta o solicitante

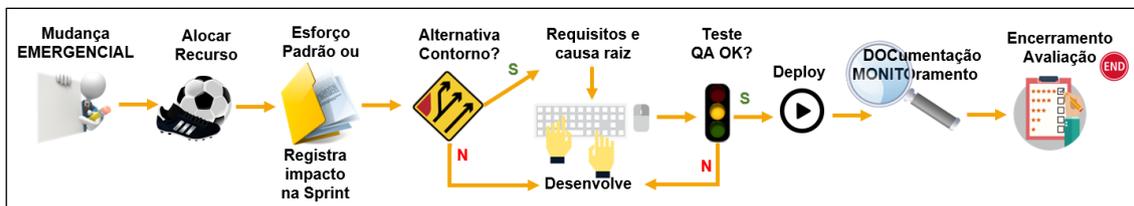
no preenchimento dos itens de demanda. O correto escalonamento deve ser realizado em conformidade com o indicado na fase 1.

Atendendo o fundamento da interação, esta fase prevê criar sinergia entre o processo de gestão de incidentes, conduzido pelo Help Desk, e o processo de gestão de problemas, conduzido pela equipe de sustentação. O objetivo é reduzir o volume do esforço a ser empregado por sustentação, considerando que a constante comunicação se traduza no correto levantamento das informações iniciais, contribuindo para a assertividade e agilidade da solução. A comunicação permite também as equipes funcionarem de forma cooperada e comprometidas com a solução, atendendo o fundamento da integração.

Quando identificada pelo Help Desk a necessidade de escalar uma requisição de mudança, a matriz GUT deve ser aplicada na etapa de classificação para estabelecer a priorização e classificação da demanda, antes do escalonamento.

A Figura 28 apresenta o fluxograma da fase 3 para a gestão de demandas de mudanças emergenciais.

FIGURA 28 - DEMANDAS EMERGENCIAIS



FONTE: O autor.

O primeiro passo na tratativa das demandas emergenciais é buscar na equipe de sustentação os recursos com maior experiência nos sistemas envolvidos na falha, e alocar a demanda aos identificados. O gestor de sustentação deve, em atendimento aos fundamentos de supervisão e monitoramento, registrar o impacto na sprint em curso. O registro indica a necessidade de replanejamento. O esforço deve ser ajustado com base ao valor real empregado na solução da demanda, somente identificado após o seu encerramento.

Havendo uma solução de contorno registrada na base de conhecimento, deve ser implementada de imediato. Não existindo uma nova opção de contorno pode ser proposta para avaliação do gestor de demandas e usuário-chave. O critério de avaliação é a comparação do esforço necessário para o contorno com o previsto para

a solução definitiva, considerando a gravidade dos impactos da falha. A vantagem no uso das soluções de contorno é permitir que sustentação e usuário-chave tenham tempo para abordar a falha com melhor assertividade, identificando com maior profundidade a causa raiz.

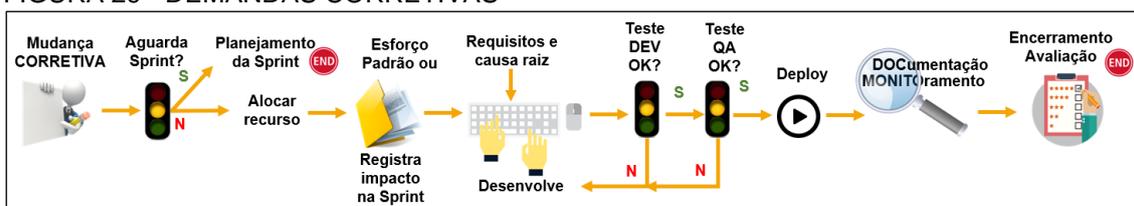
Não havendo alternativa de contorno ao incidente, o desenvolvimento da solução inicia de imediato. O entendimento da causa raiz caminha em paralelo com a especificação dos requisitos, fato que traz riscos maiores para a assertividade de solução.

Nas demandas emergenciais, os testes são limitados ao integrado realizado pelo usuário-chave no ambiente de QA (do inglês *Quality Assurance*<sup>8</sup> - em tradução livre ambiente de validação do usuário), seguido da aplicação em produção (o *deploy*). O ambiente deve ser monitorado em seus aspectos de estabilidade e funcionalidade.

A documentação das mudanças realizadas é obrigatória e deve, preferencialmente, ser realizada durante a fase de monitoramento do ambiente. A pessoa alocada na tratativa, durante o monitoramento, deve aproveitar a disponibilidade e realizar a documentação. Com a validação da solução do incidente, o encerramento e a avaliação da demanda devem ser realizados.

A Figura 29 apresenta o fluxograma da fase três para as demandas de mudanças corretivas.

FIGURA 29 - DEMANDAS CORRETIVAS



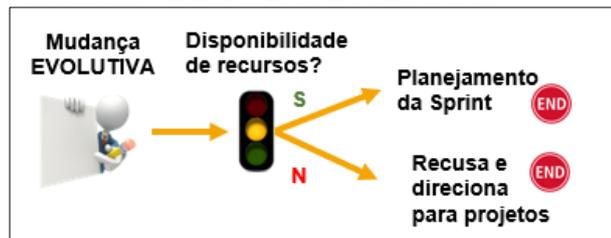
FONTE: O autor.

Ao receber uma demanda corretiva, o gestor de sustentação tem como primeira atividade avaliar em conjunto com o usuário-chave a viabilidade de inclusão da entrega para a próxima sprint. Sendo viável, possíveis impactos da aplicação imediata da correção são eliminados e a demanda é registrada no *backlog*.

<sup>8</sup> Em ambientes estruturados para o desenvolvimento de sistemas, é comum existirem três ambientes de infraestrutura para sistemas: Um para desenvolvimento, o DEV, onde são realizados os testes unitários por desenvolvedores. Outro com dados e versões de sistemas atualizados, o QA, onde são realizados os testes integrados e de qualidade por usuários, além do ambiente de produção e operação.

Havendo necessidade de aplicação imediata da correção, o analista com maior conhecimento e experiência nos sistemas envolvidos na falha deve ser alocado, registrando o impacto na sprint em curso. Em conjunto com o usuário-chave, o analista busca o entendimento da causa raiz e especifica os requisitos de desenvolvimento. Quando finalizado, é compartilhado com a equipe de sustentação para estimativa do esforço necessário. Com estas informações, o desenvolvedor inicia a codificação e aplica os testes unitários. Com a validação, a solução é disponibilizada ao usuário-chave para testes integrados. Se aprovada, a correção segue para a aplicação em produção, seguido do monitoramento da estabilidade do ambiente. Após a conclusão da documentação e com a validação da solução da falha, o encerramento e a avaliação do bilhete devem ser realizados. A Figura 30 apresenta o fluxograma para a requisição de mudanças evolutivas.

FIGURA 30 - DEMANDAS EVOLUTIVAS



FONTE: O autor.

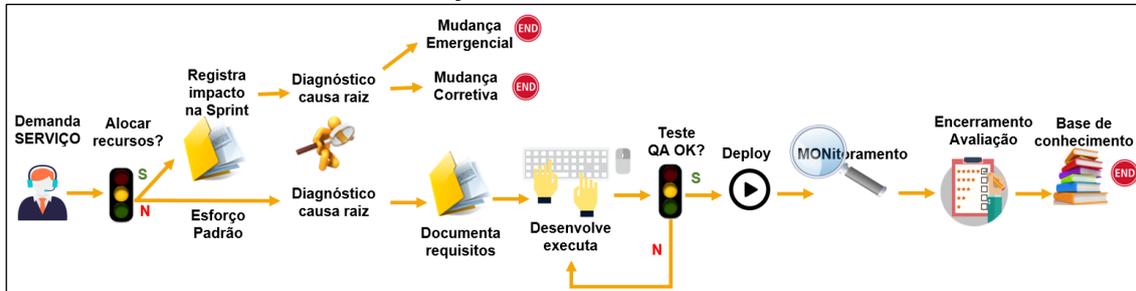
As demandas evolutivas não devem fazer parte da rotina da equipe de sustentação habitualmente. Porém, sempre que uma sprint planejada indicar disponibilidade de recursos, demandas evolutivas podem ser incluídas. Desta forma são evitadas a ociosidade e desmobilização de recursos alocados em sustentação.

Para a gestão de demandas de serviço, o papel da ferramenta de suporte é crucial para se obter sucesso na tratativa das demandas em Help Desk e evitar o escalonamento ao nível dois de suporte (sustentação).

A ferramenta deve propor fluxos de processo ágeis que facilitem lidar com diferentes incidentes, criando fluxos de trabalho únicos, simples e associados a um bilhete. Com base em modelos predefinidos, o bilhete deve possibilitar ao solicitante identificar claramente a necessidade e as funções envolvidas de forma oferecer o ataque imediato ao incidente, eliminando o tempo de diagnóstico. A ferramenta deve classificar e associar SLA automaticamente com base aos critérios estabelecidos na matriz GUT. Não correndo solução em Help Desk do incidente operacional, o bilhete

convertido deve ser escalonado para sustentação. A Figura 31 apresenta o fluxograma para as requisições de demandas operacionais e de serviço em nível dois.

FIGURA 31 - DEMANDAS DE SERVIÇO



FONTE: O autor.

Demandas operacionais e de serviço são todas as requisições que procuram restaurar o incidente o mais rápido possível e com o mínimo impacto percebido pelas áreas de negócio. Para isso, usa soluções conhecidas que não podem ser executadas em Help Desk. Incluem também as demandas sem solução conhecida, e ambas dependem de modificações em sistemas.

Ao receber uma demanda de serviço, o gestor de sustentação deve avaliar se o parâmetro estabelecido para a sprint suporta a execução do serviço. Sendo o esforço maior, o parâmetro pode ser ampliado em função do status atual da sprint, ou o recurso alocado. Em decorrência desta decisão, as demandas de serviço podem ser convertidas em demandas emergenciais ou corretivas e seguem os fluxos padrões estabelecidos para seu atendimento.

A frequência para revisão do *backlog* indicada será estabelecida com base nos intervalos de duração de cada sprint

Os processos e atividades para a fase 3 são descritos no Quadro 7.

QUADRO 7 - FASE 3: PROCESSOS

F3	Processo	Componente	Atividades
GESTÃO DE DEMANDAS	Comunicar	Comunicação	- Anecipar-se as consultas dos usuários - Comunicar sobre o status das demandas - Estabelecer rotina de status para requisições emergenciais
	Tratar Demanda	Identificar	- Determinar a natureza da requisição de demanda - Revisar preenchimento - Formalizar o registro
		Classificar / Priorizar	- Aplicar GUT
		Resolver	- Consultar base de conhecimento - Aplicar e monitorar
		Escalar	- Enriquecer o bilhete - Direcionar ao nível dois
		Encerrar	- Formalizar aceite solicitante
FASE 2	O que pode ser feito	- Solução de contorno disponível?	
	Como será feito	- Diagnosticar causa raiz	

FONTE: O autor.

Todos os processos e atividades previstas para tratativa das demandas em *backlog* são aplicáveis as novas demandas. Por este motivo, a fase 2 é indicada como um processo na fase 3. Apenas as atividades específicas para a rotina da gestão de demandas são listadas.

A matriz de responsabilidades para a fase é apresentada no Quadro 8 e os indicadores recomendados para a fase no Quadro 9.

QUADRO 8 - FASE 3: MATRIZ RACI

Processos / Componentes	ADM	GTI	GST	EST	HDK	KUR	SLT
Comunicar sobre demandas	I	I	A	C	R	I	I
Tratar demandas	I	C	A	C	R	C	C
Alocar recursos	I	I	R	A	I	C	C
Desenvolver solução	I	C	A	R	I	C	C
Realizar testes	I	I	C	T	I	A	R
Aplicar solução	I	C	A	R	I	T	C
Documentação	I	I	A	R	I	C	C
Monitorar o ambiente	I	A	C	C	R	C	C
Encerramento	I	I	C	C	R	A	C
Avaliação	I	I	I	I	I	A	R
Base de conhecimento	I	I	A	R	C	I	I
Melhoria contínua	C	A	R	C	C	C	C

FONTE: O autor.

QUADRO 9 - FASE 3: INDICADORES

	Indicador	Descrição	Melhor	Período	Fórmula
INDICADORES FASE 3	Avanço da Sprint	Mede em percentual o andamento da Sprint, se os prazos serão atingidos e as demandas previstas implementadas na linha do tempo estabelecida	> = meta	Semanal	= quantidade de atividade prevista / quantidade de atividade realizada
	Desempenho da Sprint	Avalia em percentual se os objetivos da Sprint foram atingidos.	= meta	Sprint	= total de demandas encerradas / total de demandas previstas na Sprint
	Demandas Atendidas	Avalia em percentual a quantidade de demandas atendidas em relação ao total de demandas abertas em um período	>= meta	Mensal	= quantidade de demandas encerradas / demandas abertas
	Retrabalho	Avalia a quantidade de retrabalho realizada na Sprint até a validação de entrega pelo usuário-chave	< = meta	Sprint	= quantidade esforço empregado em retrabalho / total do esforço empregado na Sprint
	Demandas Emergenciais	Avalia em percentual a quantidade de demandas emergenciais atendidas relação ao total de demandas abertas em um período	100%	Mensal	= quantidade de demandas emergenciais encerradas / total de demandas emergenciais abertas

FONTE: O autor.

#### 4.3.2.4 Fase 4: melhoria contínua

Esta fase estabelece que a MSWITCH deve alcançar resultados cada vez melhores, continuamente, em seus processos e atividades para manter o padrão e benefícios obtidos com sua aplicação, evitar sua obsolescência e buscar o alinhamento estratégico constante. O ciclo para a melhoria contínua utiliza como referência o método PDCA.

Segundo RICCI *et al.* (2021), o PDCA (do termo em inglês que representa o acrônimo para Plan, Do, Check, Act) que em tradução livre significa Planejar, Fazer, Checar, Agir é um método que pode ser aplicado em todas as áreas funcionais de uma organização. De um modo geral, o PDCA pode ser interpretado como um método dinâmico que auxilia a melhorar a qualidade e a resolver problemas, e conseqüentemente, tomar decisões de forma organizada, potencializado por meio de ações específicas e estruturadas para cada uma das quatro iniciativas específicas que propõe. A Figura 32 ilustra o método PDCA proposto pela metodologia.

FIGURA 32 - CICLO MELHORIA CONTÍNUA



FONTE: O autor.

A etapa planejar estabelece que quando um desvio em um item de controle ou componente seja identificado, o gestor de demandas deve avaliar a possibilidade de recomendar a execução de um ciclo PDCA. Cabe destacar que uma atividade com finalidades similares, de monitoramento, foi dividida entre duas atividades. A atividade supervisão e monitoramento acompanha os indicadores de rotina, deve ser executada pelo gestor de demandas. A atividade itens de governança monitora indicadores estratégicos. É recomendada sua execução pelo gestor de TI, que em sua rotina tem acesso frequente a alta administração.

A etapa executar valida e coloca em prática as ações e atividades propostas para a correção de desvio identificado, as estabelecidas na etapa planejar.

A etapa checar monitora sistematicamente as atividades estabelecidas para a correção dos desvios, atenta a novos desvios e oportunidades de ajustes durante a sua execução.

De suma importância para a melhoria contínua, a etapa atuar realiza pequenos ajustes sobre os pontos que impossibilitam o alcance dos objetivos, processos ou

atividades propostas pela metodologia sem a necessidade de aplicar o processo de planejamento. A proposição destes ajustes e o esforço em realizar devem ser validados pela equipe. O esforço deve ser compatível com o menor possível sem impactar a sprint em curso.

As ações resultantes de um ciclo PDCA devem ser compartilhadas com a administração para conservar o princípio da governança. Se necessário, devem ser comunicadas para toda organização.

Os processos indicados para a Fase 4 são apresentados no Quadro 10. A matriz RACI dos processos no Quadro 11.

QUADRO 10 - FASE 4: PROCESSOS

F4	Processo	Componente	Atividades
MELHORIA CONTÍNUA	Planejamento	Itens de Governança	- Acompanhar atualizações do orçamento - Monitorar: - os métodos base da metodologia - os direcionadores estratégicos - a avaliação dos usuários
		Supervisão e Monitoramento	Monitorar e reportar desvios tão logo identificados: - nos indicadores estabelecidos - nos requisitos do produto - nos processos da metodologia
		Correção de desvios	Reunião PDCA. Todos devem propor e validar as ações para eliminar os desvios
	Executar	Reunião Diária	Avaliar os impactos resultantes da correção de desvios nas atividades da Sprint em curso
		Reunião Revisão do Produto	Avaliar os impactos resultantes da correção de desvios no produto pronto
		Reunião Planejamento da Sprint	Avaliar os impactos resultantes da correção de desvios na próxima Sprint
		Validar Desvios	Validar as correções: Assumir os impactos Retornar ao planejamento Implementar
		Implementar	Aplicar correções
	Checar	Supervisão e Monitoramento	- Acompanhar a aplicação da correção de desvios - Avaliar os efeitos da correção de desvios - Notificar divergências antes da finalização
	Atuar	Estimar Esforço	- Determinar o esforço para solução do pequeno desvio
		O que pode ser feito	- Solução de contorno até a próxima Sprint - Desenvolvimento do ajuste
		Como será feito	- Planejar o trabalho e alocar o recursos de menor impacto para a solução da falha - Avaliar impactos na Sprint - Codificar - Aplicar testes
		Documentar	- Notificar planejamento
		Deploy	- Aprovar testes - Notificar GMUD - Aplicar
		Supervisão	-Monitorar o ambiente

FONTE: O autor.

QUADRO 11 - FASE 4: MATRIZ RACI

Processos / Componentes	ADM	GTI	GST	EST	HDK	KUR	SLT
Planejamento	I	A	R	C	I	I	I
Itens de governança	A	R	I	I	I	I	I
Supervisão e monitoramento	I	A	R	C	I	I	I
Executar	I	C	A	R	I	T	C
Checar	I	C	A	R	C	I	I
Atuar	I	C	A	R	I	T	C

FONTE: O autor.

Os indicadores desta fase permitem avaliar a evolução dos aspectos de melhoria contínua das sprints, comparando a quantidade de desvios referentes aos requisitos de desenvolvimento e as falhas da aplicação após a entrega, conforme indicado no Quadro 12.

QUADRO 12 - FASE 4: INDICADORES

	Indicador	Descrição	Melhor	Período	Fórmula
INDICADORES FASE 4	Quantidade de Desvios	Mede a quantidade de desvios encontrados em uma Sprint	0	Sprint	Soma dos desvios encontrados
	Quantidade de Falhas	Mede a quantidade de falhas encontradas em uma Sprint	0	Sprint	Soma das falhas encontrados
	Quantidade de Desvios Acumulado	Mede a quantidade de desvios encontrados em backlog de produto	0	Produto	Soma dos desvios encontrados em todas as Sprints do produto
	Quantidade de Falhas Acumulado	Mede a quantidade de falhas encontradas em uma backlog de produto	0	Produto	Soma das falhas encontradas em todas as Sprints do produto

FONTE: O autor

#### 4.3.2.4.1 Aspectos de qualidade propostos pela metodologia

O fundamento da melhoria contínua aplica os conceitos que estabelecem os aspectos da qualidade para a gestão de demandas. Trazer a visão do usuário da demanda, representado pelo *key user*, que utilizando a *User Story* representa os requisitos dos negócios. Em complemento, através da UX ampliada o *Key User* acrescenta os aspectos de usabilidade. Aplicando estas ferramentas durante o desenvolvimento, as entregas são rápidas e assertivas, reduzem as falhas e aumentam a confiança na TI, fatores que podem ser traduzidos como qualidade.

A correta aplicação dos aspectos de qualidade colabora para reduzir o *backlog* de demandas. Evita o retrabalho sobre uma mesma demanda para correção dos desvios encontrados.

#### 4.3.2.4.2 Monitoramento

Com base nas melhores práticas para operação do serviço segundo o framework ITIL, o processo de monitoramento trata a gestão de demandas a partir do registro do evento até seu encerramento. A metodologia MSWITCH oferece recursos a partir das atividades já classificadas como demandas de requisição de serviço e de mudança, endereçando para a área de sustentação.

O monitoramento é um dos fundamentos da metodologia e faz parte do processo de melhoria contínua ao estabelecer como objetivos antecipar-se a problemas, reduzindo o risco de atividades não planejadas, e identificar oportunidades de melhoria nos serviços oferecidos através do acompanhamento de todos os processos da metodologia. Possibilita alocar os recursos de forma mais assertiva distribuindo atividades em conformidade com a disponibilidade do recurso, incentivar o aumento da produtividade e serve como instrumento para estabelecer uma cultura de alto desempenho.

#### 4.4 APLICAR EM CAMPO

Para execução da etapa quatro do método de trabalho proposto para elaboração da metodologia, o teste de campo foi aplicado com a finalidade de avaliar a assertividade da metodologia em obter redução do *backlog* e, avaliar o desempenho de seus processos e atividades com acompanhamento e suporte do autor. Observando a aderência e os resultados apresentados a cada etapa aplicada, identificar a necessidade de ajustes e correções das atividades propostas contribuindo para maior êxito da metodologia.

Os critérios para aceitação da empresa voluntária foram a disponibilidade de tempo e recursos, a existência de um *backlog* representativo (superior a 15 demandas), o uso de uma estrutura mínima em TI e um quadro mínimo de cinco colaboradores na área de sistemas.

Houve dificuldade em se obter um número representativo de empresas voluntárias. Entre cinco empresas qualificadas com base aos critérios citados, quatro recusaram o convite. Entre os principais motivos para a recusa estão:

- Indisponibilidade dos recursos dedicados em sustentação para aprender o método;
- Impossibilidade de alteração de orçamentos para contratação de recursos adicionais, inviabilizando a Fase 1 - Governança;
- Acúmulo de atividades pela proximidade do final do semestre;
- Comprometimento de indicadores.

Com referência aos critérios da pesquisa, a empresa voluntária pertence ao segmento da indústria. Utiliza um sistema ERP com grau de customização entre 16% e 30% com até 10 integrações entre sistemas satélites. Utiliza metodologia própria com base no método ágil sem cobertura para todas as fases de desenvolvimento de sistemas. Não aplica as práticas de SLA, de priorização de demandas e não dedica recursos por tempo integral a sustentação.

O quadro total de colaboradores em TI é de 10 pessoas, sendo 4 em sistemas. O *backlog* identificado é formado por 27 demandas, sendo 11 emergenciais. O prazo médio para entrega das demandas foi calculado em 4,5 dias para as emergenciais e 10 dias para as corretivas.

Um aspecto importante associado aos testes realizados por usuários para validar as soluções propostas foi relatado pela empresa. A existência de retrabalho constante após as entregas é um fator de desconfiança em relação à qualidade e alcance dos testes realizados. Este fator foi indicado como uma causa potencial para o *backlog*, considerando que uma mesma demanda continua utilizando recursos após sua entrega e impede que a tratativa de uma nova demanda seja iniciada.

O período de aplicação do teste piloto foi de sete semanas distribuídas entre os meses de junho, julho e agosto de 2021. A primeira semana foi utilizada para apresentação do método e registro dos dados e indicadores de base. As semanas seguintes foram divididas entre as fases propostas pela MSWITCH. Uma pessoa foi alocada integralmente para sustentação.

Para aplicar a Fase 1 – Governança, foram realizadas reuniões com o gestor da TI e a pessoa alocada para sustentação. Os requisitos de governança existentes e os propostos pela metodologia foram avaliados, selecionados e apresentados a direção da empresa. Como resultado da aplicação desta fase, obteve-se a aprovação para aplicação de SLA, a formalização de critérios para classificação e priorização de demandas, o uso de métrica para estimativa de esforço e realocação de orçamento

para disponibilizar recurso complementar a pessoa alocada, mediante necessidade. Foi aprovada a implementação de usuários-chave, porém disponibilizados apenas por algumas áreas.

Os indicadores de controle não existiam. Sendo indispensáveis para a avaliação do desempenho da metodologia, foi acordada a fórmula para calcular as métricas retroativas. O mesmo critério de cálculo foi aplicado durante o teste piloto. A ferramenta de suporte à gestão de demandas foi apresentada pelo gestor de TI da empresa e avaliada pelo autor, sendo considerada adequada para controle das demandas. A supervisão e monitoramento da fase foi realizada pelo gestor de TI com a participação do autor em todas as reuniões realizadas durante a fase. Não foram aplicados o glossário de aplicações e um registro formal de decisões disponível aos usuários.

Para aplicar a Fase 2 – Tratativa do *backlog* pré-existente o processo iniciou pela realização da reunião Lean. Houve resistência por parte dos usuários solicitantes em fechar demandas obsoletas sendo necessário a intervenção de gestores. Na reunião de planejamento da sprint os usuários solicitantes foram chamados para estabelecer as prioridades entre as demandas. Aplicando a matriz GUT, o registro de requisitos e a estimativa de esforço a duração da primeira sprint foi estabelecida em 6 dias úteis. A disciplina das reuniões não foi seguida de forma integral. Durante a sprint duas reuniões diárias falharam. O autor esteve presente nas três primeiras reuniões diárias para capacitar os envolvidos.

Os resultados obtidos ficaram abaixo do esperado na primeira entrega como consequência da curva de aprendizado, demora nos testes pelos usuários e uma demanda subestimada em esforço não entregue, como consequência do cancelamento da reunião diária. Havendo a reunião, seria identificado o desvio no esforço e alternativas para atendimento poderiam ser apresentadas evitando a não entrega.

Com a realização da reunião de revisão da sprint foi decidido alocar um segundo recurso para sustentação. Esta decisão viabilizou os resultados alcançados próximas sprints, sendo outra emergencial e duas corretivas. Este recurso adicional foi desmobilizado ao final da fase. Uma revisão no método foi proposta, eliminando a necessidade de uma nova reunião Lean a cada sprint. Uma nova reunião somente será realizada na hipótese de ocorrência de *backlog* expressivo. Os resultados detalhados são apresentados na seção 4.5.1- Resultados do teste piloto.

A execução da Fase 3 – Gestão de demandas, iniciou pela revisão do processo de escalonamento das demandas para a subárea sustentação com o treinamento da equipe de Help Desk. Uma alteração no processo da ferramenta foi aplicada para melhorar a descrição da análise realizada no primeiro atendimento. A comunicação dos critérios de classificação e priorização foi realizada com todos os usuários. A curva de aprendizado da equipe de Help Desk para aplicação da matriz GUT e o entendimento da classificação das demandas foi rápida. Este fato é atribuído ao conhecimento da matriz GUT e a existência de um processo e critérios informais de classificação pré-existent, desconhecidos da empresa e não validados pela alta administração, porém similar ao proposto pela metodologia.

Durante a execução da fase, duas demandas emergenciais e uma de serviço foram tratadas. Para uma delas foi necessário replanificar os prazos da sprint sem impacto na avaliação por usuários quando do encerramento das demandas, validando a importância das reuniões diárias e da comunicação com os usuários.

A aplicação da Fase 4 – Melhoria contínua não foi finalizada. Após sua apresentação para a equipe a fase foi suspensa. Entre os fatores limitantes para a continuidade do teste foram indicados a concorrência com as atividades do gestor de TI, responsável pelo seguimento das ações, o conflito com o método em uso e o grau de maturidade de TI da empresa. Porém, de fato, o fator crítico observado foi a aplicação de uma metodologia a uma TI não disciplinada por processos. Durante todo o teste as pessoas não seguiam com rigor as atividades estabelecidas ou executavam os processos em ordem aleatória ou posterior. Os resultados do teste piloto não são comprometidos ou invalidados pela ausência desta fase.

#### 4.4.1 Resultados do teste piloto

Os principais resultados obtidos com a aplicação da metodologia são indicados nas tabelas a seguir. Na Tabela 4 é apresentado um comparativo das práticas utilizadas pela empresa antes e depois da aplicação da metodologia.

TABELA 4 - COMPARATIVO DE PRÁTICAS

PRÁTICAS UTILIZADAS	ANTES	DEPOIS
SLA	Não	Sim
Classificação de Demandas	Informal	Sim
Priorização de Demandas	Não	Sim
Estimativas de esforço	Informal	Sim
Recurso Dedicado	Não	Sim
Indicadores	Não	Sim
Glossário de aplicações / Dicionário de dados	Não	Não
Registro Formal de decisões	Não	Parcial
Planejamento de Sprints	Informal	Sim
Revisão de Sprints	Não	Sim
Retrospectiva da Sprint	Não	Sim
Reunião Lean	Não	Sim
Documentação	Não	Parcial
Ciclo melhoria continua	Não	Não

FONTE: O autor.

Pode ser observado um aumento na adoção de práticas de governança e dos processos propostos pela metodologia. O motivo principal para não adoção total dos processos citados são concorrência das atividades entre as pessoas.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados obtidos no *backlog* classificados por processos aplicados na fase 2.

TABELA 5 - RESULTADOS POR PROCESSOS FASE 2

Demandas x Processos	Emergenciais			Corretivas			Total Backlog		
	Antes	Depois	%	Antes	Depois	%	Antes	Depois	%
Reunião Lean	11	9	-18%	16	11	-31%	27	20	-26%
Reclassificação Demandas	9	8	-11%	11	12	109%	20	20	-

FONTE: O autor

Os motivadores para encerramento de demandas na reunião Lean forma registro duplicado pelo usuário, falha operacional do Help Desk e impossibilidade de atendimento por indisponibilidade de informações e processos definidos. A reclassificação da demanda para corretiva foi possível devido a existência de um processo alternativo e operacional. A Tabela 6 indica os resultados obtidos no *backlog* classificados por sprint.

TABELA 6 - RESULTADOS POR SPRINT

Sprints	Priorizadas	Entregues	Taxa entrega	Saldo	Backlog
1 - emergencial	4	2	50%	18	-10%
2 - emergencial	6	6	100%	12	-33%
3 - Corretivas	8	6	75%	6	-50%
4 - Corretivas	6	5	83%	1	-83%

FONTE: O autor.

A existência de uma demanda em *backlog* como resultado final deve-se ao fato de o esforço necessário para sua entrega não justificar uma sprint. Foi incluída com prioridade na fase 3, sendo entregue.

O resultado final na redução do *backlog* é apresentado na Tabela 7. O SLA médio para atendimento das demandas calculado após a finalização de cada sprint é indicado na Tabela 8.

TABELA 7 - RESULTADO FINAL

Resultado Final	Inicial	Final	Backlog
Emergenciais	11	0	-100%
Corretivas	16	1	-94%
Backlog total	27	1	-96%

FONTE: O autor.

TABELA 8 - SLA CALCULADO

SLA Atendimento Calculado	
Sprint 1	3 dias
Sprint 2	1 dia
Sprint 3	1,67 dias
Sprint 4	1,6 dias
Médio	1,8 dias
Médio / Demanda	1,15 dias

FONTE: O autor.

O cálculo do SLA para atendimento das demandas aplicado foi o total de demandas selecionadas para a sprint dividido pela duração da sprint. A média por demanda foi calculada com a duração total das sprints, 30 dias, dividida pelo total das demandas atendidas.

#### 4.5 AVALIAR METODOLOGIA

Com a aplicação da metodologia na área de sistemas subárea sustentação na empresa piloto e, com a análise dos resultados obtidos a MSWITCH pode ser considerada adequada para gestão de *backlog*.

Avaliando toda a sequência de aplicação é possível evidenciar entre os processos e atividades propostos alguns com destaque e que contribuíram de forma representativa para seu êxito. Um destes processos é alocar pessoas. A dedicação trouxe foco pela não concorrência com outras atividades de rotina. Mesmo com uma pequena amostra de teste, pode-se afirmar que sem recursos dedicados não é possível aplicar a metodologia.

Os demais fatores que contribuíram significativamente para o êxito na aplicação da metodologia são:

- a formalização dos critérios de priorização, que assegura o mesmo padrão de atendimento de demandas para todas as áreas de negócios;
- a reunião Lean, eliminando os desperdícios;
- as reuniões diárias, que facilitaram os ajustes imediatos dos desvios identificados;
- a revisão da sprint, que trouxe a realidade dos recursos necessários;
- registro de requisitos, que reduz dúvidas de entendimento sobre o que deve ser realizado;
- monitoramento e supervisão constantes, que permitem antecipar problemas.

Merece destacar que a aplicação destes processos somente não traz os resultados desejados. Todos os demais processos contribuem para os resultados.

Entre os fatores de risco identificados na aplicação da metodologia a maturidade da organização pode ser indicado como o mais crítico. A organização deve entender os benefícios do uso de metodologias e processos como uma vantagem competitiva. Um orquestrador de práticas que levam a melhoria do desempenho das atividades de rotina. Um método não pode ser avaliado como burocracia ou excesso de formalidades para justificar ineficiências.

Outros aspectos identificados como dificuldades ou riscos para a aplicação da metodologia são:

- necessidade de conhecimento prévio dos conceitos utilizados pela metodologia. Sem este conhecimento a curva de aprendizado é longa;
- reconhecimento da importância de se utilizar um método, e dos conceitos propostos pela MSWITCH. Sem este reconhecimento o compromisso com os processos de supervisão e monitoramento e com as reuniões é baixo.
- não compreensão do método pela organização e falta de apoio por parte dos gestores da empresa é fator de risco para a metodologia ao pressionar por demandas não priorizadas;
- dificuldade em alocar recursos complementares na quantidade necessária e proporcional ao tamanho do *backlog* e da entrada de novas demandas;
- não estabelecimento dos usuários-chave, para filtrar as demandas e atuar como ponto focal de TI contribuindo para agilidade nos entendimentos;

- comprometimento dos usuários-chave em priorizar os testes.

Todos os fatores citados estão relacionados, em maior ou menor grau, com a maturidade organizacional. Logo, pode-se estabelecer que a metodologia, mesmo que implantada, não terá resultados no médio e longo prazo se a empresa não tiver maturidade organizacional e rigor para manter os processos ativos, independente do status do *backlog*.

## 5 CONCLUSÕES

O objetivo de desenvolver uma metodologia específica e adequada para a gestão de *backlog* de demandas em sistemas subárea sustentação foi alcançado.

Com a realização deste trabalho foi possível estabelecer que a existência de *backlog* é uma realidade para as empresas pesquisadas. Com a representatividade da amostra, pode-se afirmar que é uma realidade para as empresas localizadas na região Sul do País, com poucas exceções.

Entre as causas que justificam a existência do *backlog*, a ausência de uso de metodologias representa um cenário preocupante para os gestores de TI. Com a mesma importância, a falta de rigor e de disciplina para seguimento dos processos indicados pelos métodos, nas empresas que os utilizam, tem a mesma relevância que o fator anterior.

A alocação de recursos representa o maior fator de responsabilidade no acúmulo de demandas quando relacionada a não utilização de uma metodologia. A dedicação de recursos sem a disciplina de um método para operação e sem o acompanhamento de gestão pode não ser suficiente para a redução do *backlog*. A falta de disciplina leva ao abandono dos processos e a retomada de práticas simplificadas que favorecem o acúmulo de demandas. Onde existem recursos e métodos formalmente estabelecidos e executados pela equipe de sustentação, o *backlog* é adequadamente gerenciado.

A aplicação de métodos ágeis em relação aos tradicionais representa uma vantagem no acúmulo de demandas. Este fato pode ser justificado pela dificuldade de adaptação à constante mudança exigida pela evolução dos negócios e o excesso de formalidade impostos pelos métodos tradicionais. Porém, a informalidade aplicada pelos executores dos métodos ágeis pode representar um fator de risco a área de sustentação onde, entre outros itens importantes, requisitos devem ser formalmente estabelecidos e registrados para o correto atendimento das demandas. Logo, a necessidade de um método adaptado e direcionado à gestão de demandas em sustentação, como o proposto por este trabalho, é evidenciada, preenchendo as lacunas apresentadas nos métodos citados.

Para muitas empresas o grau de conhecimento encontrado nas áreas de negócios em relação aos seus processos muitas vezes não é nivelado. Essa condição faz com que as equipes de sustentação necessitem ter um vasto conhecimento

técnico e de negócio, e que sejam capazes de atender desde dúvidas de processos de negócios, de utilização do sistema até problemas complexos em desenvolvimento de sistemas para atendimento as transformações e evolução dos negócios.

Para apoiar a TI neste cenário, é importante que as áreas de negócios desenvolvam uma estratégia de prestação de suporte para a TI estabelecendo pontos focais de contato, os usuários-chave. Estes usuários devem ser profundos conhecedores dos processos e atividades desempenhados em sua área de atuação, os especialistas da área. Desta forma, podem filtrar demandas de baixa complexidade e dúvidas operacionais antes mesmo de serem direcionadas a TI. Estabelecer processos e atividades que facilitem a interação e a integração entre negócios e TI, como a utilização de usuários-chave, é recomendado para o sucesso de um método focado em sustentação.

A aplicação de práticas combinadas entre os métodos atuais para governança e gestão de serviços se mostrou adequada. A implementação completa de um método para governança e outro para gestão de TI podem acrescentar maior complexidade aos processos, sobreposição de atividades e, principalmente, maior esforço e dedicação de recursos em atividades que não representem valor para a gestão de demandas.

Esta iniciativa, de combinar práticas, cobre eventuais ineficiências encontradas com a aplicação de métodos únicos, e oferece um correto equilíbrio entre gestão e governança que se traduz em assertividade operacional e assegura o alinhamento estratégico.

Tratar demandas sem uma classificação e atribuição de prioridade prévias é fator de alto risco para o sucesso de qualquer método. O uso dos princípios do ITIL aplicados a matriz GUT trouxe maior clareza e assertividade na priorização das demandas, sendo uma ferramenta importante no escalonamento das demandas para a área de sustentação. Este fato está associado ao contexto de empresas que utilizam processos para controle dos aspectos de certificações de qualidade, como a ISO, o conceito da matriz GUT é conhecido. Desta forma, a adoção deste modelo por TI é facilitada, simplificando o entendimento dos usuários nos critérios de priorização das demandas.

A aplicação da metodologia em campo permitiu avaliar seu desempenho e sua adequação ao contexto de sustentação. Mesmo com as dificuldades enfrentadas

para realizar o teste piloto, os resultados obtidos foram positivos e indicam que o método é adequado à sua proposta.

O alinhamento e o comprometimento da alta administração com a TI foram essenciais para a aplicação da metodologia. Entre os fatores importantes, disponibilizar orçamento e comunicar os critérios de priorização e classificação das demandas contribuíram significativamente para reduzir o *backlog*, e eliminar a pressão exercida por negócios para o atendimento de demandas de menor prioridade anteriormente atendidas.

A importância e o rigor aplicados na revisão e entendimento dos requisitos de mudanças, contidos nas demandas priorizadas nas reuniões de planejamento das sprints, trouxeram maior assertividade das entregas reduzindo retrabalhos.

Outro fator importante na redução de retrabalho foi o acompanhamento dos testes de validação dos usuários pelo analista responsável, do módulo em modificação, antes da entrega em produção. A orientação do analista proporcionou ampliar o alcance dos testes e assegurou a sua realização. Para garantir a boa prática dos testes, um indicador de retrabalho foi proposto para monitorar e indicar ações de melhoria para outras eventuais causas de retrabalho.

A adoção de um método para estimativa de esforço e a realização de sprints ofereceram maior segurança na proposição de datas de entrega. Tratar as demandas por grupos priorizados e o correto dimensionamento do trabalho representou uma transformação e a organização da rotina da equipe de sustentação.

A participação do usuário-chave nas reuniões de planejamento das sprints e sua contribuição para priorizar as demandas proporcionou o alinhamento com as reais necessidades de negócios. Ao participar da reunião, o usuário também compreende o processo e este fato representa maior credibilidade para os prazos de entrega estabelecidos para as demandas.

O sucesso em eliminar *backlog* e a novas práticas utilizadas pela empresa na rotina de tratativas de demandas são as melhores evidências reportadas nas avaliações dos usuários atendidos, indicadas quando do encerramento das demandas.

Quando as demandas são gerenciadas adequadamente, podem oferecer entregas que correspondem a que o usuário realmente necessita. Quando não gerenciadas corretamente podem até realizar entregas que correspondem as necessidades do usuário, mas provavelmente não oferecem os resultados esperados

por ele, mesmo com a sua proximidade e a participação na especificação dos requisitos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, E.S.. **RST-IOT: Uma ferramenta de apoio a especificação de requisitos de sistemas de software.** Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia de Software. - Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2020.

ALMEIDA, W.H.C.; MONTEIRO, L.A.; FUTADO, F.. **Pesquisa em métricas para melhoria, medição e avaliação de software.** Encontro Unificado de Computação do Piauí, 2018. ISBN: 978-85-8320-220-2. Disponível em <[www.enucompi.com.br](http://www.enucompi.com.br)>. Acesso em 6 mar 2021.

ALONSO, I.A.; VERDÚN, J.C.; CARO,E.T.. **Description of the framework's structure of the process of IT demand management.** International Journal of Information Management, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401216302821?via%3Dihub>>. Acesso em 22 fev 2021.

ALONSO, I.A.; VERDÚN, J.C.; CARO,E.T.. **Case study of strategic IT demand management in organizations - exploratory results.** CENTERIS 2013 - Conference on Enterprise Information Systems, 2013. Madrid. Anais.Madrid: Procedia Technology, 2013. P. 900-913.

ALONSO, I.A.; VERDÚN, J.C.; CARO, E.T.. **Importancia de la gestión del proceso de la demanda de TI.** 2010, [S.l:s.n].

AMÓN-SALINAS, J.P.; ZHINDÓN-MORA ,M.G.. **Modelo de gobierno y gestión de TI, basado en Cobit 2019 e ITIL 4, para la Universidad Católica de Cuenca.** ISSN: 2588-090, FIPCAEC- Revista Científica de Ciencias económicas y empresariales, março, 2020.

ANDRADE, F. O.. **As competências no setor de TI: desafios da era digital.** Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos) - Centro de Administração – Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Porto, 2020.

ARAMUNI, J. P. C.. **Análise da adoção do lean manufacturing na gestão de projetos de TI: estudo de caso em uma multinacional desse segmento.** 168 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) - Centro de Sistemas de Informação– Universidade FUMEC, Belo Horizonte,2015.

BIASIOLI, G. C.; PIMENTA, M. H.. **Atuação do gestor de projetos em situações adversas ao planejado**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 7, n. 8, p. 639–657, 2021. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2008>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BOCARD, T. **CIO: 9 prioridades de TI para investir em 2020**. Disponível em <<https://usemobile.com.br/prioridades-de-ti-que-todo-cio-deve-investir/>>. Acesso em: 01 fev 2021.

BOEHM, B.W.. **A spiral model of software development and enhancement**. IEEE Computer, v.21, n.5, 61-72, 1998.

CALAZANS, A.T.S.; MARTINS, E.G.P.; MASSON, E.T.S.; TEIXEIRA, R.G.. **Uma abordagem alternativa para contagem ágil do tamanho da manutenção do produto de software**. Revista Espacios, Caracas, v. 38, n. 53, p. 27, ago. 2017.

CANNON, D; WHEELDON, D.. **ITIL Version 3 – service operation book**. 1.ed. – Norwish, Reino Unido: The Stationery Office, 2017.

COSTA, T. O. **Gerenciamento de dependências em equipes ágeis que utilizam scrum em escala**. Disponível em <<http://www.rd.uffs.edu.br>>. Acesso em: 3 fev 2021.

CUSICK, J. **Business value of ITSM – requirement or mirage?**. Cornell University, 2020. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2001.00219>>. Acesso em 23 fev.2021.

DAVENPORT, T. H.. **Putting the enterprise into the enterprise system**. Harvard business review, 1998, Jul-Aug;76(4).

DE HAES, S.; GREMBERGEN, W. **IT governance and its mechanisms**. Information Systems Control Journal, 2004. 1, 27–33. Disponível em <<https://doi.org/citeulike-article-id:9755150>>. Acesso em 23 fev 2021.

DE SORDI, J. O. **Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração**. 4 ed. São Paulo : Saraiva, 2014.

DO AMARAL, C.C.S.. **Desenvolvimento de software: análise comparativa para modelos sequencial, interativo e incremental, espiral e prototipação**. Disponível em < <https://bibliotecadigital.stf.jus.br/xmlui/handle/123456789/1185>>. Acesso em: 06 mar 2021.

DOMINGOS, N.P. **Pesquisa de satisfação aos clientes de uma empresa atuante no mercado de tecnologia da informação: um estudo de caso Jordram tecnologia.** 70 f. Trabalho de Graduação (Tecnologia da Informação e Comunicação) - Centro de Ciência, Tecnologia e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019.

DOS SANTOS, B. M.. **Processo de desenvolvimento de indicadores de desempenho: levantamento de metodologias vs impressões sobre sua efetividade sob o prisma de especialistas.** Trabalho Final de Graduação - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

ESCOBAR, F., ALMEIDA, W.H.C. **Integração de ferramentas de gestão para a transformação dos serviços de TI e a entrega de valor em organizações públicas.** In: ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA DE GOIÁS, VII. 2019, Goiânia: Universidade de Brasília, 2019.

FERREIRA, A.A.A. **Modelo de distribuição orçamentária: uma proposta para a UTFPR – Câmpus Londrina.** 166 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

FERREIRA, B.N., ARAKAKI, J.. **Aplicação de métricas de manutibilidade na re-fatoração de softwares.** 14th CONTECSI – International Conference on Information Systems and Technology. FEA USP, São Paulo, 2017.

FROGERI, R. F.; PARDINI, D. J.; CARDOSO, A. M. P.; PRADO, L. Á.; PIURCOSKY, F. P.; PORTUGAL JUNIOR, P. dos S. (2019). **IT Governance in SMEs: the state of art.** International Journal of IT/Business Alignment and Governance (IJITBAG), 10(1), 55–73. Disponível em <<https://doi.org/10.4018/IJITBAG.2019010104>>. Acesso em 7 mar 2021.

GËRVALLA, M.; PRENIQI, N.; KOPACEK, P.. **IT infrastructure library (ITIL) framework approach to IT governance.** IFAC – Papers online, 51-30, 181-185 2019.

HUNTER, R.. **The real business of IT. how cios create and communicate value.** 1 ed. Cambridge: Harvard Business Press, 2011.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 25010: systems and software engineering-systems and software quality requirements and evaluation (square)- system and software quality models.** Geneve, 2011.

KETTUNEN, P.; LAANTI, M.. **Combining agile software projects and large-scale organizational agility**. Software Process Improvement and Practice, V. 13, 183-193, 2008.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LIMA, R. R. DE. **Metodologia de desenvolvimento de sistemas de informação baseados em OO**, 2019, [S.l:s.n].

MARTINI, R.; BUGALHO, D.; BUGALHO, F. **ERP: uma análise dos fatores críticos e os atributos que determinam o seu sucesso**. Artigo apresentado no XIV congresso ANPCONT, Foz do Iguaçu, 2020.

MARQUES, B. P.; **Aplicações dos sistemas de informação: quais as áreas de aplicação?**. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação; Lousada Ed. 40, 2020.

MEIRELLES, F.F.. **Relatório da 32ª pesquisa anual de uso da TI**. Centro de Tecnologia da Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP), São Paulo, 2021. Disponível em < [www.fgv.br/cia/pesquisa](http://www.fgv.br/cia/pesquisa)>. Acesso em 06 mai 2021.

NUNES, E.C.B.. **Gap entre a satisfação dos clientes internos e fornecedores de TI com a qualidade dos serviços de informática no tribunal regional federal da 1ª região do brasil**. Dissertação (Mestrado em Informática e Gestão), Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2020.

OLIVEIRA, T. M. V. **Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas**. FECAP, São Paulo, 2001.

PETERSON, R. **Crafting information technology governance**. Information Systems Management, 2004. 21(4), 7–22. Disponível em: <<https://doi.org/10.1201/1078/44705.21.4.20040901/84183.2>>. Acesso em 11 fev 2021.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B.R.. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8 ed. Porto Alegre: AMGH. 2016.

RICCI, G. M.; MAGRINI, R. C.; PANDOLFI, M. A. C.. **Ciclo PDCA como ferramenta da qualidade para a melhoria em serviços**. Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 537-545, 2021. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/1122>>. Acesso em: 26 nov. 2021.

ROSSA, R.. **Critérios de priorização de demandas para evolução dos sistemas judiciais do Poder Judiciário de Santa Catarina**. 147f. Dissertação (Mestrado Profissional em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas – UFSC, Florianópolis, 2018.

SANTI, E.A.A.. **Otimização na priorização de chamados abertos para área de tecnologia da informação dentro de uma empresa**. Trabalho de Conclusão de Curso – MBA Executivo em Gestão Empresarial, FAE, Curitiba, 2018.

SCHLIEPER, A. D. **Aplicação da metodologia six sigma na área de TI em empresas de serviços**. 70 f. Monografia do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu MBIS - Master Business Information Systems, Departamento de Computação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J..**THE SCRUM GUIDE. the definitive guide to scrum: the rules of the game**. Novembro,2020. Disponível em <<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>>. Acesso em 06 mar 2021.

SCRUM.Org. Disponível em <<https://www.scrum.org>>. Acesso em 06 mar 2021.

SILVA, H; DORNELAS, J; SILVEIRA, D; ARAÚJO, M. **Papel estratégico da TI e mecanismos de governança de TI para o contexto de empresas de pequeno e médio porte**. In: XXVI Simpósio de engenharia de produção, Bauru, 2019.

SILVA, I. F.; NETO, P. A. M. S.; O´LEARY, P.; ALMEIDA, E. S.; MEIRA, S. R. L.. **Agile software product lines: a systematic mapping study**. Software – Practice and Experience, v.41, 899-920, 2011.

SOARES, M. D. S.. **Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação; 2004. Disponível em <<http://periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/146>>. Acesso em 6 mar 2021.

SOUZA, E.S.; PIRES, C.E.M.; MONTEIRO, S.B.S.; REIS, A.C.B.. **IT change management process improvement: the case study of a brazilian court.** Revista Singular Engenharia, Tecnologia e Gestão. Canoas, 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.33911/singular-etg.v1i1.12>>. Acesso em 2 mar 2021.

SOUZA, J.H.H.; MARQUES, L.C.; CONTE, T.U.; ZAINA, L.A.M.. **Descrevendo requisitos de *user experience* em critérios de aceitação de *user stories*.** CNPq – Brasil, 2021. Artigo não publicado.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento.** 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TOURINHO, Y. P. L. F. **As dificuldades em aplicar o *framework scrum* em um ambiente dominado pelo ciclo de vida em cascata.** Disponível em: <<http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/4870>>. Acesso em: 6 mar 2021.

VASCONCELLOS-GUEDES, L.; GUEDES, L. F. A. **E-surveys: vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via Internet no contexto da pesquisa científica.** In: X SemeAd - Seminário em Administração FEA/USP (São Paulo, Brasil), 2007.

VERAS, M. **Gestão da tecnologia da informação: sustentação e inovação para a transformação digital.** Brasport: Rio de Janeiro, 2019.

## APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO

### Avaliação de Backlog de Demandas em Sistemas - Sustentação

Objetivo do trabalho para conclusão de mestrado é propor um framework para gestão de demandas em sistemas, área de sustentação.

O questionário busca complementar a pesquisa teórica através do dimensionamento das demandas acumuladas na área e da identificação de possíveis causas.

As informações coletadas neste questionário serão utilizadas exclusivamente para trabalho de pesquisa acadêmica científica. Os resultados serão apresentados de forma totalizada e agrupada na tese de conclusão de mestrado ou mediante solicitação individual dos respondentes.

A pesquisa é anônima. Caso deseje receber os resultados informe um endereço de e-mail no campo solicitado.

Ao informar o e-mail, você também poderá participar de um workshop para apresentação do framework. Os convites serão enviados após aprovação da tese pela banca examinadora, prevista para Outubro de 2021. Marque a opção abaixo caso deseje participar.

Em conformidade com a LGPD, seu e-mail não será utilizado para quaisquer outros propósitos além dos declarados e autorizados.

O tempo médio para resposta é de 6 minutos.

Sua participação é muito importante. Obrigado por sua colaboração.

Atenciosamente

Alexandro Fronza.  
Mestrando em Desenvolvimento de Tecnologia  
[alexandro.fronza@gmail.com](mailto:alexandro.fronza@gmail.com)

\*Obrigatório

## 1. Gostaria de Informar seu endereço de e-mail?

Para receber os resultados da pesquisa

---

## 2. Gostaria de participar do workshop?

Para apresentação do framework

*Marque todas que se aplicam.*

- Sim  
 Não

**SOBRE A EMPRESA**

Para segmentação e classificação dos resultados

## 3. Faturamento em 2020: \*

- Acima de R\$ 1 bilhão  
 Entre R\$ 750 milhões e 1 bilhão  
 Entre R\$ 500 milhões e R\$ 749 milhões  
 Entre R\$ 250 milhões e R\$ 499 milhões  
 Até R\$ 249 milhões  
 Não autorizada a divulgação

## 4. Principal segmento de atividade da empresa: \*

- Agronegócio  
 Alimentação e Bebidas  
 Construção Civil  
 Finanças  
 Indústria  
 Educação / Saúde  
 Logística / Transportes  
 Prestação de Serviços  
 Tecnologia da Informação  
 Varejo / Comércio em geral  
 Outros

## 5. Quadro total de colaboradores: \*

Colaboradores e terceiros com dedicação exclusiva.

- Até 250 colaboradores  
 Entre 251 e 499 colaboradores  
 Entre 500 e 1.000 colaboradores  
 Acima de 1.001 colaboradores

## 6. Quadro total de colaboradores na TI: \*

NÃO incluir terceiros

- Até 3 colaboradores
- Entre 4 e 7 colaboradores
- Entre 8 e 12 colaboradores
- Acima de 12 colaboradores

## 7. Quadro de terceiros alocados para a TI: \*

Incluir terceiros com dedicação exclusiva ou superior a 20 horas semanais

- Não há terceiros
- Até 3 terceiros
- Entre 4 e 7 terceiros
- Entre 8 e 12 terceiros
- Acima de 12 terceiros

## 8. Quantidade de colaboradores e terceiros dedicados para sustentação de sistemas: \*

Do total informado nas perguntas anteriores, considerando colaboradores e terceiros, quantos estão dedicados a EXCLUSIVAMENTE a sustentação dos sistemas. Como sustentação considerar as demandas corretivas, melhorias e as evolutivas não tratadas por projeto.

- Não há dedicação exclusiva
- até 3 pessoas dedicadas
- entre 4 e 7 pessoas dedicadas
- entre 8 e 12 pessoas dedicadas
- Acima de 13 pessoas dedicadas

## 9. Qual o principal sistema de gestão integrado (ERP) utilizado na empresa? \*

Indicar o ERP principal, que atende uma quantidade superior a 50% dos processos de negócios.

- SAP: S/4 HANA - R/3
- ORACLE
- TOTVS
- Senior
- Benner
- Outros

## 10. Como classificaria a customização do ERP principal? \*

Indique o percentual de customização do ERP principal, considerando quantos processos não são atendidos de forma padrão pelo sistema.

- Não é customizado
- Inferior a 5%
- Entre 5% e 15%
- Entre 16% e 30%
- Entre 31% e 50%
- Acima de 50%

## 11. Caso utilize um segundo ERP ou tenha sistemas proprietários, qual o fabricante? \*

Indique os sistemas utilizados

- Não utilizo
- Sistemas proprietários
- SAP: S/4 HANA - R/3
- ORACLE
- TOTVS
- Senior
- Benner
- Outros

## 12. Como classificaria a customização do ERP secundário ou sistemas proprietários?

Indique o percentual de customização do ERP secundário, considerando quantos processos não são atendidos de forma padrão pelo sistema.

- Não é customizado / Não temos outro ERP ou legados
- Inferior a 5%
- Entre 5% e 15%
- Entre 16% e 30%
- Entre 31% e 50%
- Acima de 50%

## 13. Existem integrações de dados entre o(s) ERP(s) e / ou outros sistemas satélites? \*

Indique a quantidade de integrações e interfaces existentes entre sistemas ERP, proprietários e satélites.

- Não há integrações / Não há sistema satélite
- Até 10 integrações / Sistemas Satélites
- Entre 10 e 30 integrações
- Entre 30 e 50 integrações
- Acima de 50 integrações

## 14. Faz uso de metodologia para desenvolvimento de sistemas? \*

- Sim, própria
- Sim, de mercado
- Não utilizo. Vá para o Final e Clique Próximo

## 15. Qual o método utilizado?

- Não utilizo
- Ágil (Scrum, KanBan, Lean e outras orientadas a entrega)
- Tradicional (Cascata, Prototipação, Espiral e outras orientadas a documentação)
- Interno, base Ágil
- Interno, base Tradicional
- Combinamos os métodos

## 16. Caso utilize uma metodologia para desenvolvimento de sistemas, qual a abrangência?

- Não utilizo
- Utilizada em todo o ciclo de desenvolvimento
- Parcial, não inclui a fase de definição escopo
- Parcial, apenas as definições e regras para programação
- Parcial, não inclui prototipagem
- Parcial, não inclui a fase de testes unitários / integrados
- Parcial, não inclui suporte a entrada em produção
- Parcial, não inclui outras fases

## 17. Indique o acordo de nível de serviço estabelecido (SLA) para manutenções EMERGENCIAIS de sistemas: \*

- Não utilizo acordo de nível de serviço (SLA)
- Até 4 horas
- Até 8 horas
- Até 16 horas
- Até 24 horas
- Acima de 24 Horas

## 18. Dimensionamento do Backlog EMERGENCIAL: \*

Considere o acordo de nível de serviço (SLA) informado na questão anterior e a quantidade de demandas emergenciais pendentes na data de hoje. Marque a opção que melhor descreve o atendimento do acordo de nível de serviço (SLA) estabelecido. EXEMPLO: Tenho um SLA de 4h e historicamente fecho as demandas em 5 horas, marque a opção: Atendidas em até 2 múltiplos de SLA.

- Não Utilizo SLA
- Atendidas dentro do SLA
- Atendidas em até 2 múltiplos de SLA
- Atendidas em até 3 múltiplos de SLA
- Atendidas acima de 3 Múltiplos de SLA

## 19. Qual o SLA estabelecido para manutenções CORRETIVAS de sistemas: \*

- Não utilizo SLA
- Até 2 dias
- Até 5 dias
- Até 10 dias
- Acima de 10 dias

## 20. Dimensionamento do Backlog CORRETIVO: \*

Considere o SLA informado na questão anterior e a quantidade de demandas CORRETIVAS pendentes na data de hoje. Marque a opção que melhor descreve o atendimento do acordo de nível de serviço (SLA) estabelecido. EXEMPLO: Tenho um SLA de 2 dias e historicamente fecho as demandas em 5 dias, marque a opção: Atendidas em até 3 múltiplos de SLA.

- Não Utilizo SLA
- Dentro do SLA
- Atendidas em até 2 múltiplos de SLA
- Atendidas em até 3 múltiplos de SLA
- Atendidas acima de 3 Múltiplos de SLA

## 21. Qual o SLA estabelecido para manutenções EVOLUTIVAS de sistemas: \*

Não considerar as demandas tratadas por projetos.

- Não utilizo SLA
- Até 10 dias
- Até 20 dias
- Até 30 dias
- Acima de 30 dias

## 22. Dimensionamento do Backlog EVOLUTIVO: \*

Considere o SLA informado na questão anterior e a quantidade de demandas EVOLUTIVAS pendentes na data de hoje. Marque a opção que melhor descreve o atendimento do acordo de nível de serviço (SLA) estabelecido. EXEMPLO: Tenho um SLA de 10 dias e historicamente fecho as demandas em 12 dias, marque a opção: Atendidas em até 2 múltiplos de SLA.

- Não Utilizo SLA
- Dentro do SLA
- Atendidas em até 2 múltiplos de SLA
- Atendidas em até 3 múltiplos de SLA
- Atendidas acima de 3 Múltiplos de SLA

## 23. Existe avaliação formal do nível de satisfação dos usuários com os serviços de TI em geral? \*

- Sim
- Não

## 24. Existe um método formalmente aplicado para priorização das demandas em sistemas? \*

Considerar a área de sistemas.

- Sim
- Não

25. Qual a periodicidade da revisão do Backlog de Sistemas? \*

Considerar a área de sistemas.

Marque todas que se aplicam.

- Semanal
- Quinzenal
- Mensal
- Outras

26. Como a TI é Classificada pelos usuários? \*

Em relação as solicitações de modificações de sistemas, independente de sua natureza (Corretiva, Preventiva ou Evolutiva)

Marque todas que se aplicam.

- Sempre proativa, antecipa as demandas de outras áreas
- Proativa, em geral se antecipa as demandas de outras áreas
- Mantem o equilíbrio entre reativa e proativa
- Mais reativa, com iniciativas proativas, as vezes se antecipa as demandas de outras áreas
- Apenas reativa, não se antecipa as demandas de outras áreas
- Prefiro não responder

---

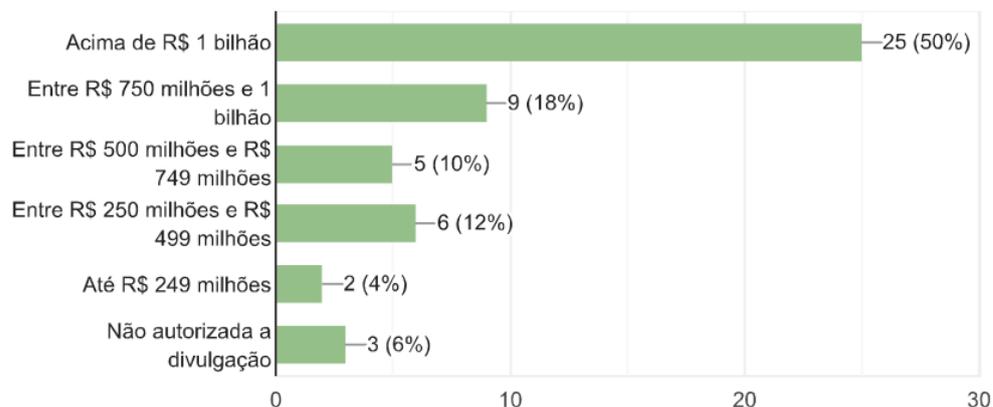
Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE 2 – RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

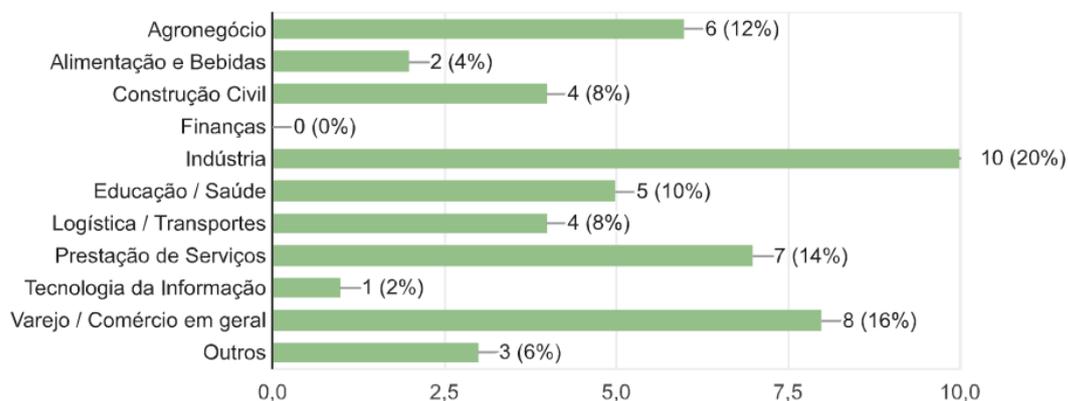
### Faturamento em 2020:

50 respostas



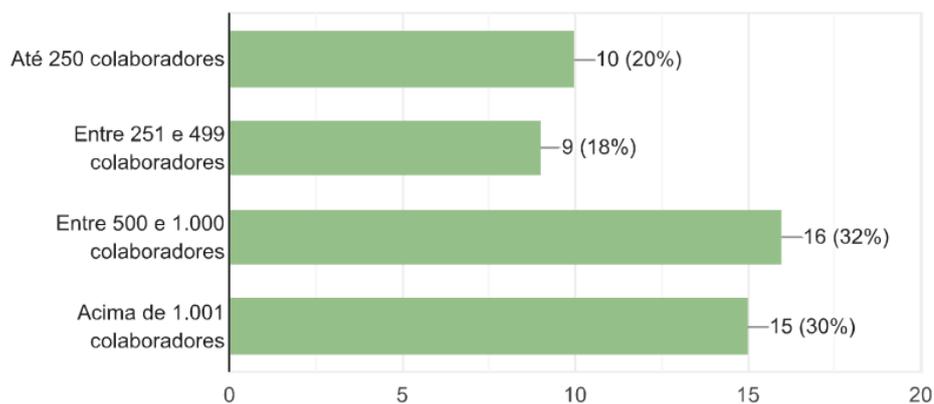
### Principal segmento de atividade da empresa:

50 respostas



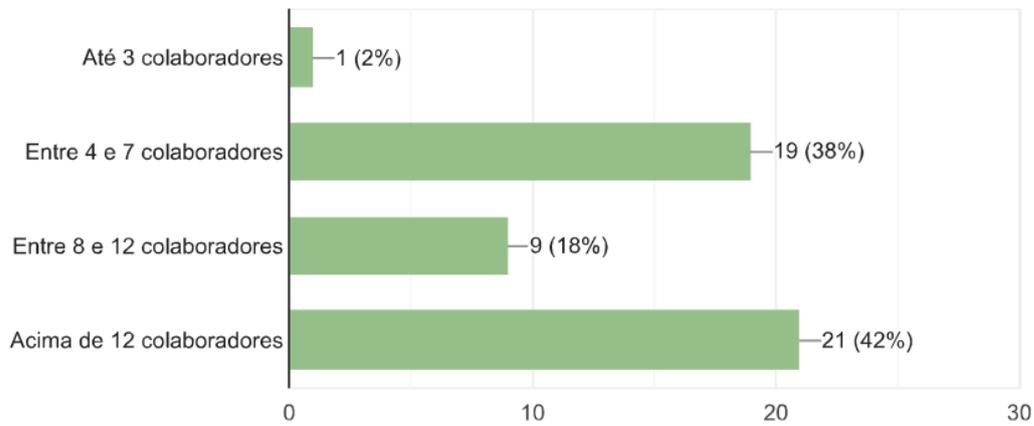
### Quadro total de colaboradores:

50 respostas



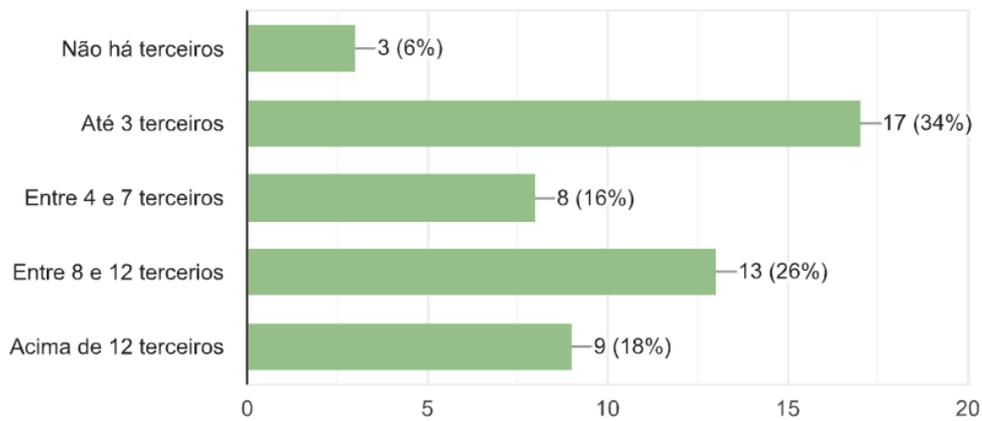
### Quadro total de colaboradores na TI:

50 respostas



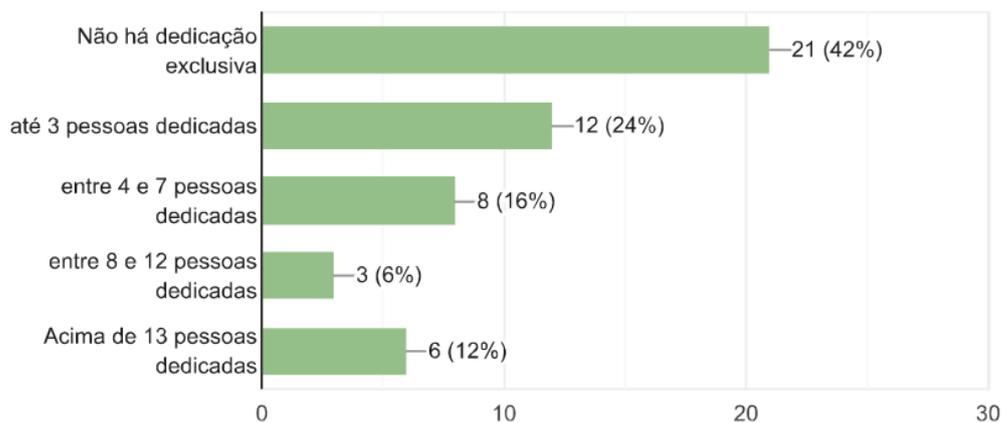
### Quadro de terceiros alocados para a TI:

50 respostas



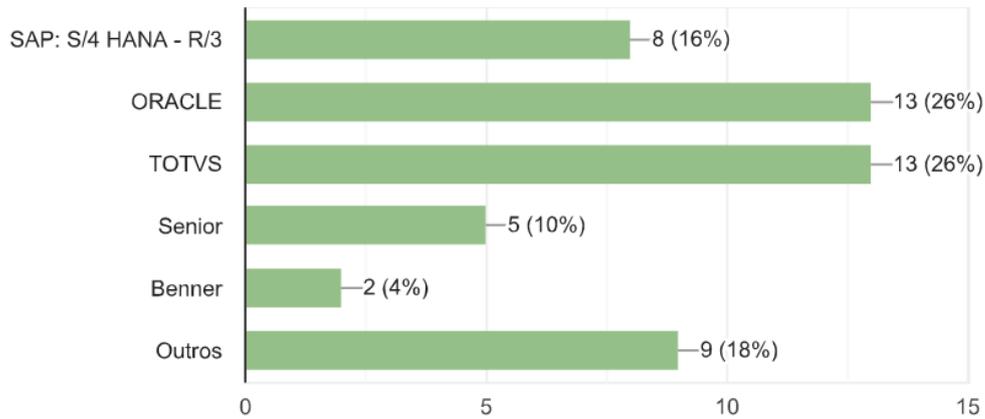
### Quantidade de colaboradores e terceiros dedicados para sustentação de sistemas:

50 respostas



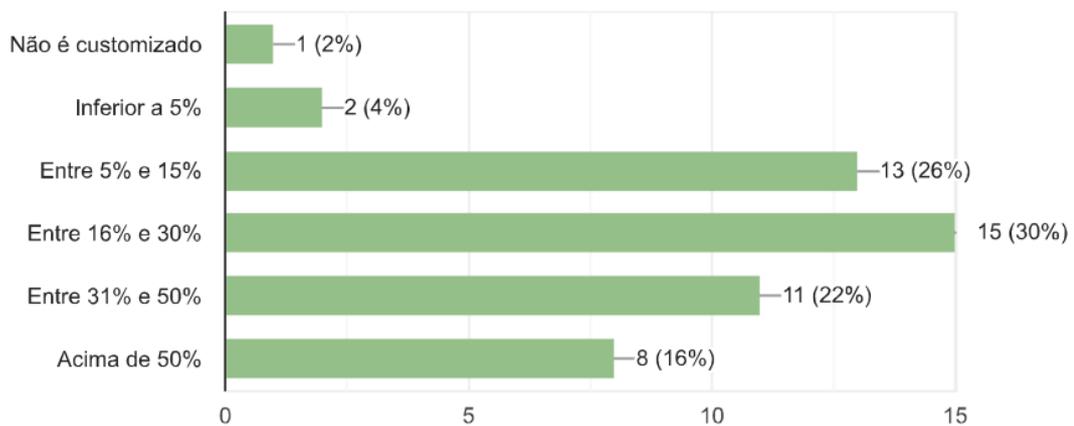
### Qual o principal sistema de gestão integrado (ERP) utilizado na empresa?

50 respostas



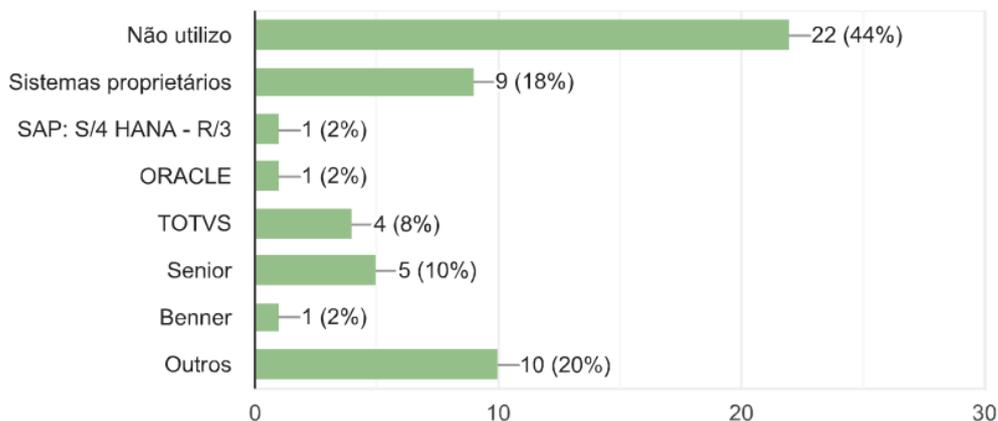
### Como classificaria a customização do ERP principal?

50 respostas



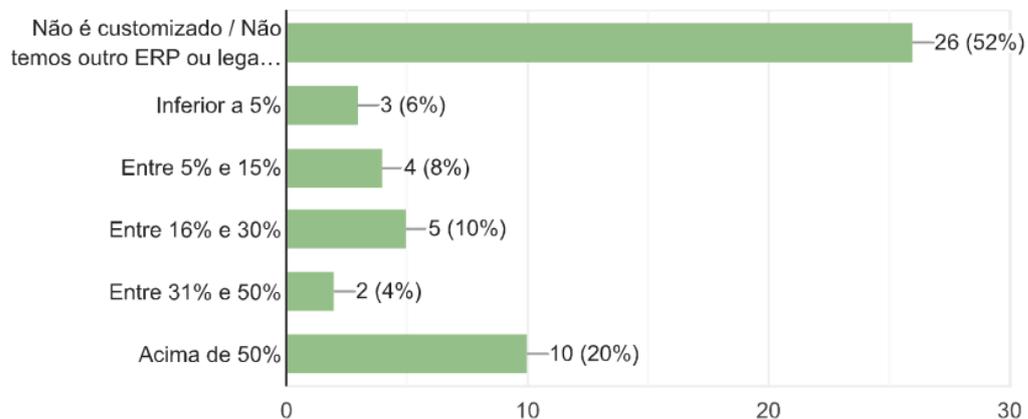
### Caso utilize um segundo ERP ou tenha sistemas proprietários, qual o fabricante?

50 respostas



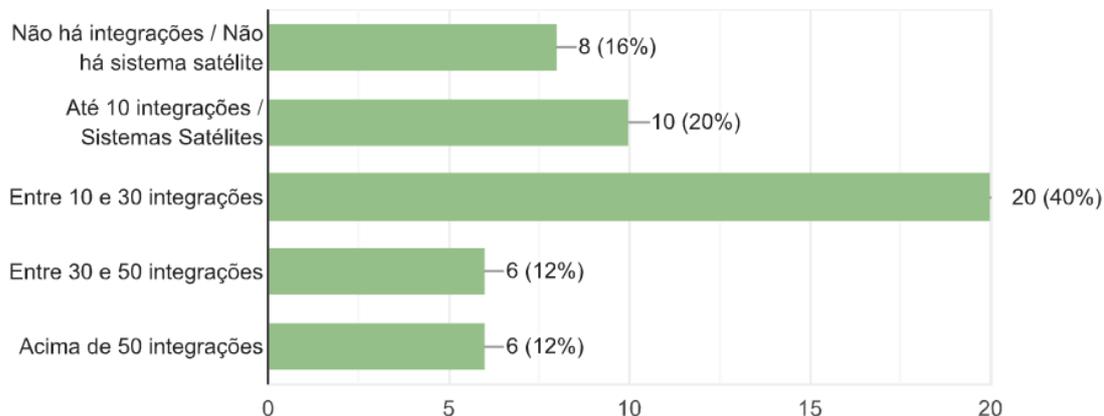
### Como classificaria a customização do ERP secundário ou sistemas proprietários?

50 respostas



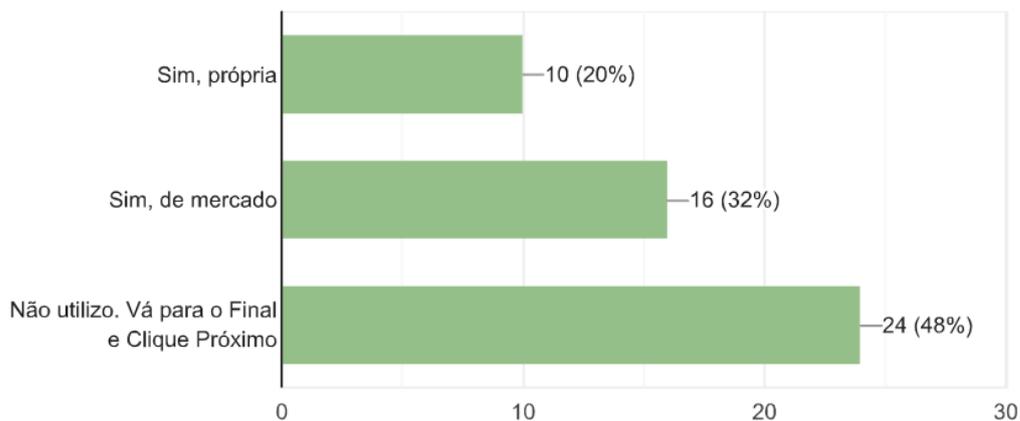
### Existem integrações de dados entre o(s) ERP(s) e / ou outros sistemas satélites?

50 respostas



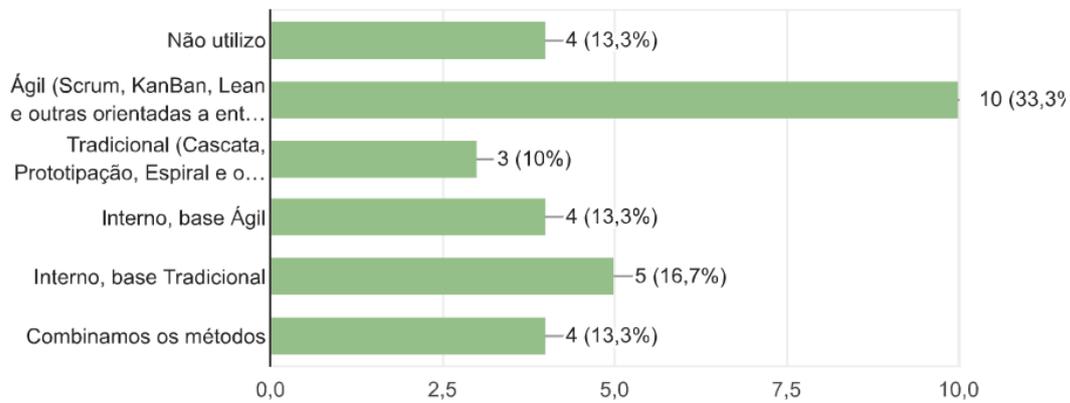
### Faz uso de metodologia para desenvolvimento de sistemas?

50 respostas



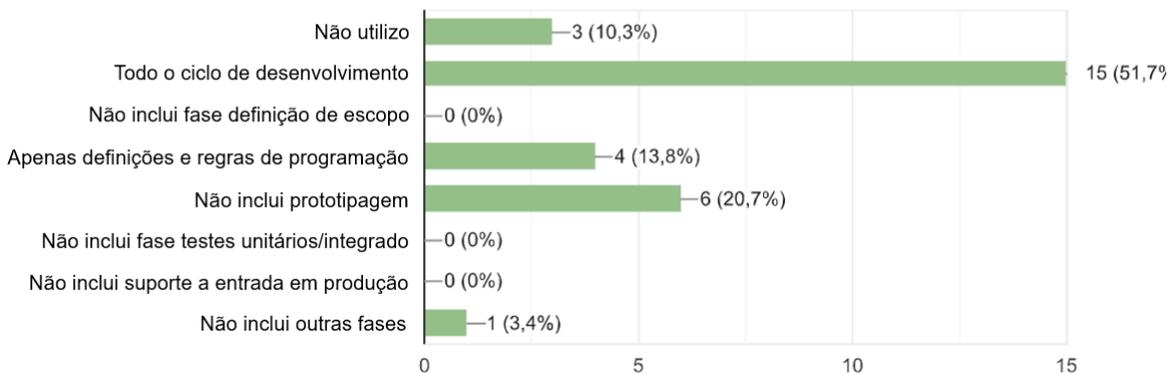
### Qual o método utilizado?

30 respostas



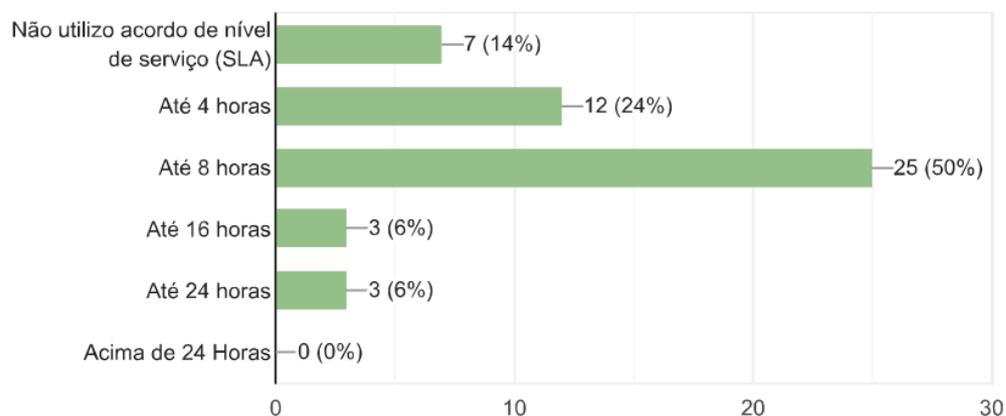
### Caso utilize uma metodologia para desenvolvimento de sistemas, qual a abrangência?

29 respostas



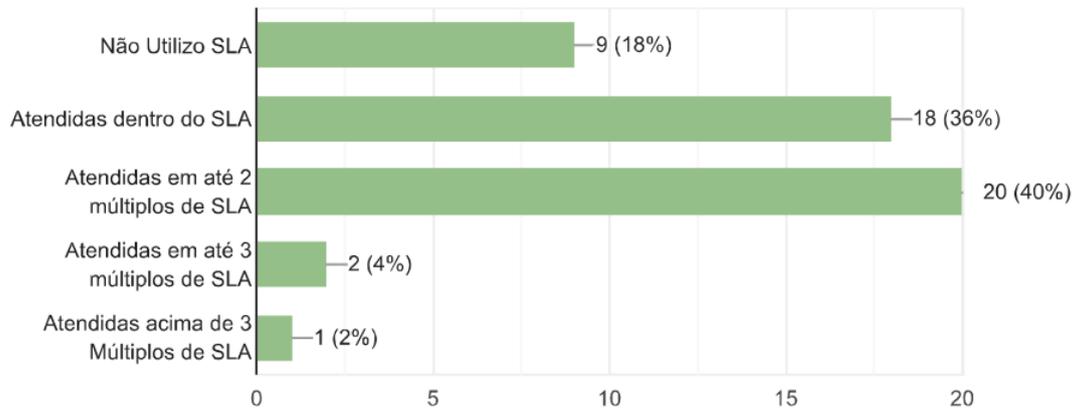
### Indique o acordo de nível de serviço estabelecido (SLA) para manutenções EMERGENCIAIS de sistemas:

50 respostas



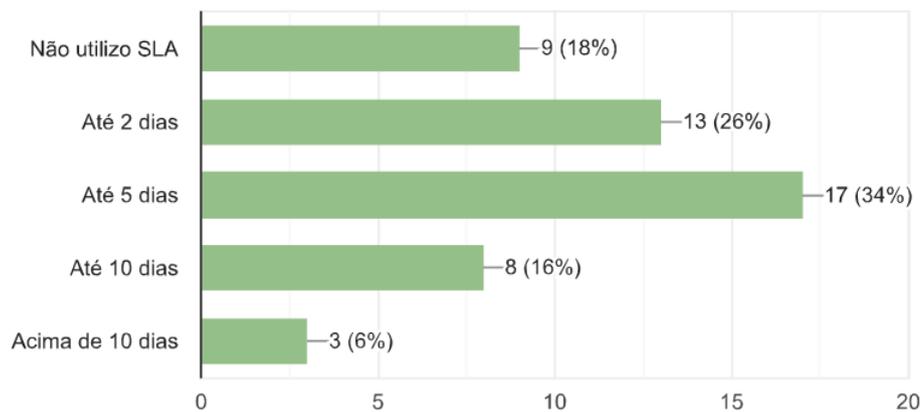
### Dimensionamento do Backlog EMERGENCIAL:

50 respostas



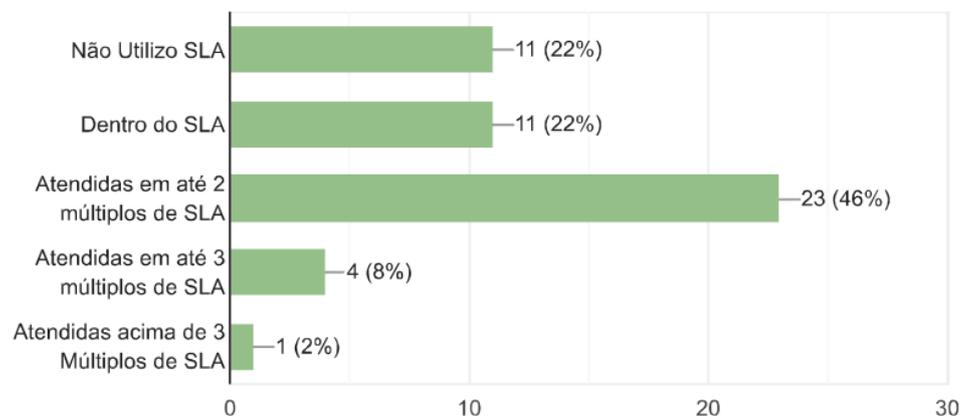
### Qual o SLA estabelecido para manutenções CORRETIVAS de sistemas:

50 respostas



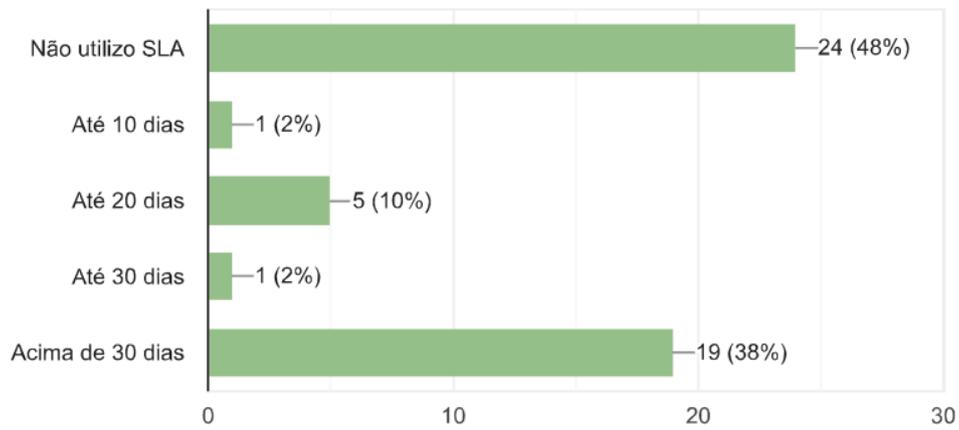
### Dimensionamento do Backlog CORRETIVO:

50 respostas



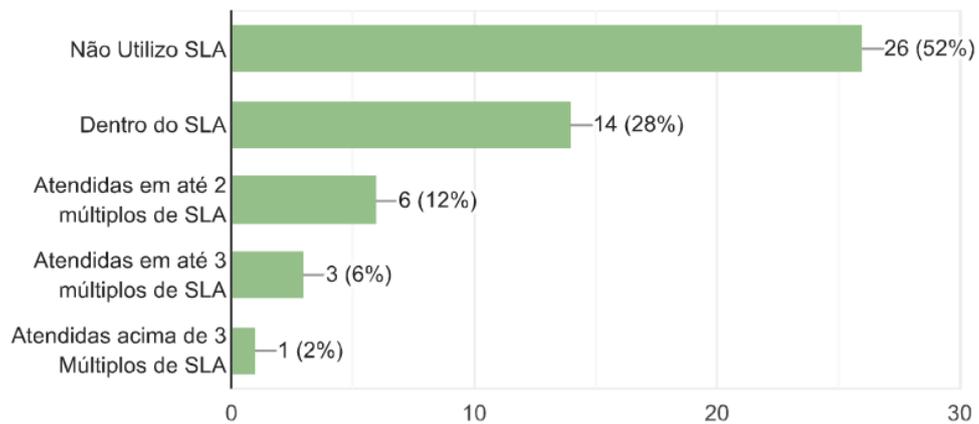
Qual o SLA estabelecido para manutenções EVOLUTIVAS de sistemas:

50 respostas



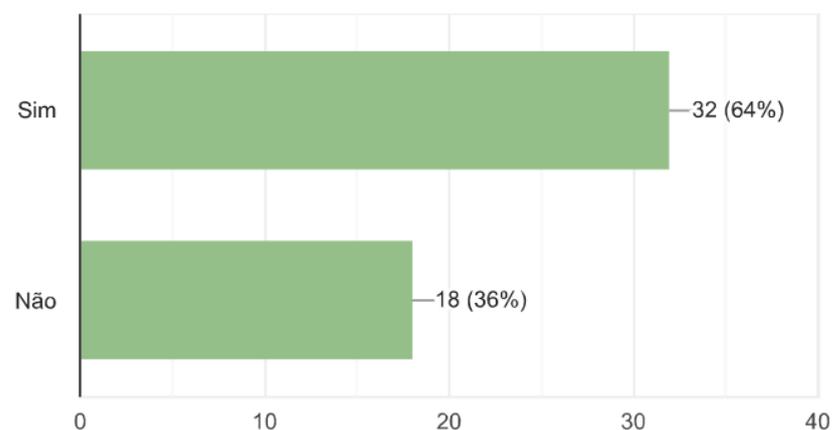
Dimensionamento do Backlog EVOLUTIVO:

50 respostas



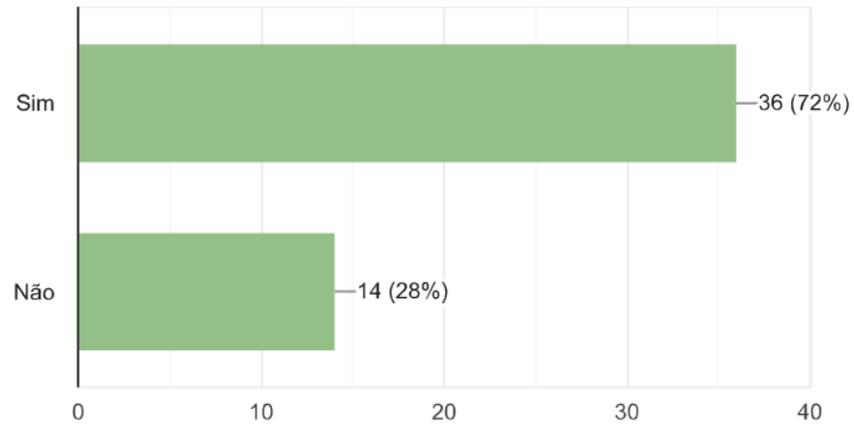
Existe avaliação formal do nível de satisfação dos usuários com os serviços de TI em geral?

50 respostas



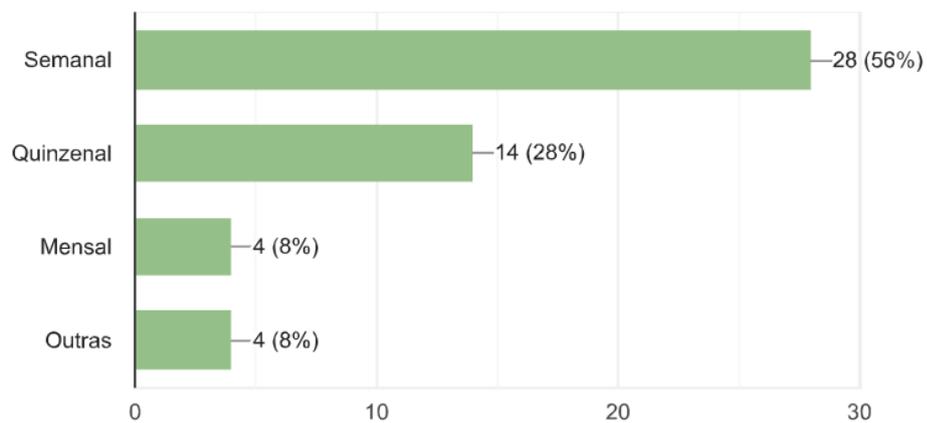
Existe um método formalmente aplicado para priorização das demandas em sistemas?

50 respostas



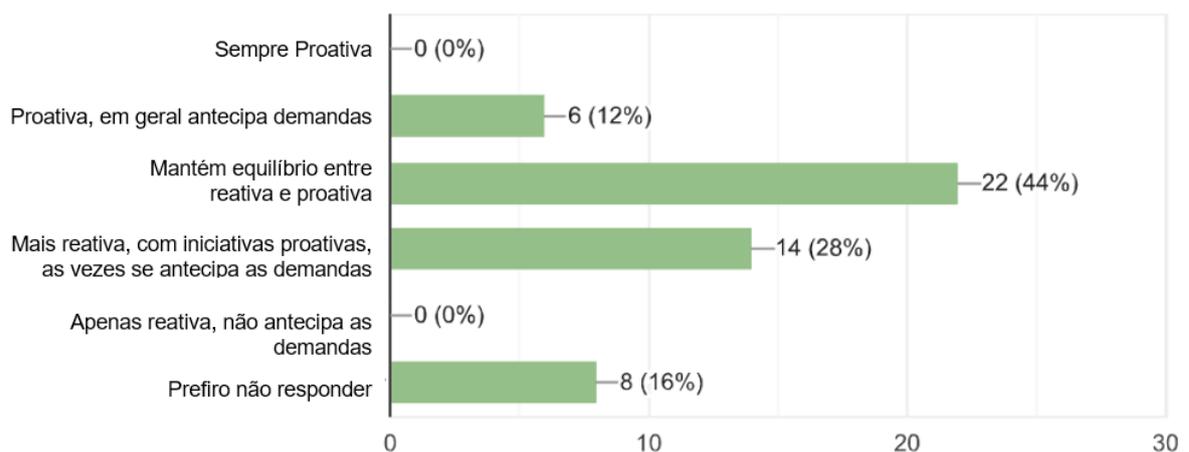
Qual a periodicidade da revisão do Backlog de Sistemas?

50 respostas



Como Classifica a TI?

50 respostas



## ANEXO 1 – CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE FERRAMENTAS

Para cumprir com os processos e objetivos estabelecidos no ITIL para a gestão de demandas, é recomendável que uma ferramenta para gestão de requisições e demandas ofereça recursos disponíveis para atender aos seguintes critérios:

- Repositório central para registrar e rastrear as demandas;
- Possibilitar a criação automática de demandas a partir de e-mail, chat entre outros meios;
- Categorização, direcionamento e priorização automáticos com base ao impacto e a urgência estabelecidos por uma matriz configurável;
- Registro das comunicações entre os envolvidos na tratativa da demanda;
- Formulários e modelos pré-definidos e, opcionalmente, customizáveis;
- Opção para gerar tarefas gerenciadas e rastreáveis para cada demanda;
- Gestão automática do SLA configurado;
- Opção para classificar demandas por natureza e incluir em uma base de conhecimento personalizável;
- Oferecer um portal de autoatendimento para criação e acompanhamento das demandas pelos usuários;
- Opção para visualização da carga de trabalho atribuída a equipe de sustentação;
- Opção para notificação automática dos eventos relacionados as demandas;
- Oferecer formulários para avaliação de satisfação dos usuários;
- Facilidade de uso e de implementação;
- Ofereça configurações de perfil para atendentes;
- Opção para integração com outros sistemas e ferramentas da TI.