

Formulação de indicadores de SLA para monitoramento de serviços de computação em nuvem

Saulo Guedes Xisto¹, Evaldo de Oliveira da Silva¹

Curso de Sistemas de Informação
Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF) – Campus Academia
36016-000 – Juiz de Fora – MG– Brasil

{saulogxisto,evaldo.oliveira}@gmail.com

***Abstract.** This work aims to address one of the most important areas of IT Governance, the application of SLAs to control processes, services, and contracts through indicators handled by the JIRA tool, represented with the type of business showed in a computing environment in cloud computing following the best practices standards covered by ITIL. This process is increasingly being used to manage and control the services delivered to the client with greater efficiency. Service level agreements are essential for good service delivery, especially when it comes to cloud computing because in this environment the quality of service delivered is fundamental importance as well as the fulfillment of the agreed parameters.*

***Resumo.** Este trabalho tem como proposta abordar umas das mais importantes áreas da Governança de TI, a aplicação de SLAs para controle de processos, serviços e contratos através de indicadores levantados e tratados pela ferramenta JIRA, condizentes com o tipo de negócio apresentado num ambiente de computação em nuvem seguindo os padrões de melhores práticas abordadas pela ITIL. Tal processo vem cada vez mais sendo utilizado para gerir e controlar com uma maior eficiência os serviços prestados ao cliente. Acordos de níveis de serviços são essenciais para uma boa prestação de serviço, principalmente quando se trata de computação em nuvem, pois nesse ambiente a qualidade do serviço entregue é de fundamental importância assim como o cumprimento dos parâmetros acordados.*

1. Introdução

A nova tendência que surge agora no mundo da tecnologia da informação aplicada a negócios é a computação em nuvem. Através de sua inovadora implantação e modelos de serviços, essa tecnologia veio para oferecer aos provedores de serviços vários benefícios e facilitadores.

Através dela são distribuídos serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência e muito mais pela Internet, proporcionando inovações mais rápidas, recursos flexíveis e economia na escala. A computação em nuvem pode ser de três tipos: Infraestrutura como um serviço (IaaS), Plataforma como um serviço (PaaS) e Software como um serviço (SaaS).

Um dos itens mais importantes na contratação de um serviço de nuvem é o acordo de nível de serviço (SLA, *Service Level Agreement*), para a verificação do cumprimento e conformidade com os contratos firmados entre o provedor de serviço e o contratante. Nele são pré-estabelecidos vários requisitos para a entrega, cumprimento e operação do serviço contratado pelo consumidor, como por exemplo penalidades em casos de não atendimentos a algum requisito existente em contrato. (AWS, 2019) Em um SLA bem definido entre o provedor de serviço e o consumidor, temas como disponibilidade e desempenho do serviço contratado devem ser sempre especificados.

O SLA trata-se de um acordo que deve deixar clara todas as obrigações e garantias que o provedor de serviço oferece em relação aos serviços que foram contratados, e também a forma como estes níveis de serviço serão medidos, reportados e melhorados continuamente. Um SLA vai além de um documento que lista e descreve prazos de atendimento e resolução de chamados.

A fim de medir e avaliar o andamento e cumprimento dos prazos e eficiência de um contrato de SLA, tem-se os indicadores chave de desempenho (KPI, *Key Performance Indicator*), que tem como principal função e objetivo acompanhar continuamente se o que foi pré-acordados está sendo respeitado e cumprido através de seus índices.

Esses índices auxiliam no entendimento do cumprimento do que foi acordado entre o provedor do serviço e seu cliente. Eles podem ser de vários tipos: prazo, performance, percentual de atendimento, satisfação dos usuários... A escolha desses índices é uma das principais fases na elaboração de um contrato de SLA. Será principalmente através deles que se avaliará como a empresa contratada está entregando seu serviço oferecido ao cliente e se está dentro do combinado e acordado entre ambos.

Se tratando de serviços em nuvem essas etapas e cumprimentos de itens pré-acordados são ainda mais relevantes, pois toda a gerencia e infra-estrutura da empresa contratante será de responsabilidade da provedora de serviço, sendo assim, caso os índices não sejam alcançados e o SLA não seja cumprido conforme foi contratado, gerará prejuízos para o cliente, por vezes até incalculáveis. (AWS, 2019)

Neste contexto, este trabalho tem como proposta abordar o uso de SLAs para controle de processos, serviços e contratos através de indicadores levantados e tratados pela ferramenta JIRA, condizentes com o tipo de negócio apresentado num ambiente de computação em nuvem seguindo os padrões de melhores práticas abordadas pela ITIL.

O restante do trabalho se encontra organizado em seções. A Seção 2 descreve o referencial teórico que permitiu o embasamento de conceitos abordados neste trabalho, tais como, computação em nuvem, ITIL e SLA. A Seção 3 aborda a necessidade de criação de indicadores para monitoramento de serviços em infraestrutura e serviços de computação em nuvem. Apresenta ainda um modelo de como criar contratos de SLA e suas métricas para monitoramento do cumprimento dos serviços desenhados no contrato. A Seção 4 propõe a criação das métricas dos indicadores de SLA utilizando a ferramenta JIRA. Finalmente, na Seção 5 são descritas as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

Esta seção descreve os principais conceitos para fundamentação teórica deste trabalho. Os conceitos discutidos nesta seção tratam da computação em nuvem e detalha seus tipos, utilizações e modelos.

2.1. Computação em Nuvem

A computação em nuvem é a entrega sob demanda de poder computacional, armazenamento de banco de dados, aplicativos e outros recursos de TI pela Internet com uma definição de preço conforme o uso. (AMAZON, 2019).

A computação em nuvem é a nova tendência na área de Tecnologia da Informação devido às várias vantagens que esse tipo de plataforma oferece a qual possibilita uma grande redução de custos com os mesmos recursos computacionais (RUSSO, 2019). Hoje, muitos dos sistemas que utilizamos estão hospedados na nuvem. Como por exemplo a Adobe que levou o Photoshop e o Illustrator para o mundo SaaS; a Microsoft, tem o Office365 que é a versão cloud do pacote Office; Oracle, SAP, TOTVS, todas tem ERPs baseados em tecnologias web e com possibilidade de hospedagem em cloud; Gmail inaugurou uma nova experiência de uso dos leitores de e-mail com tecnologia 100% web.

Os serviços em nuvem têm a capacidade de aumentar o compartilhamento de recursos para atender várias demandas de clientes de forma rápida, algumas vezes de modo automático, o usuário final normalmente entende que os serviços em nuvem devem ser transparentes e devem estar disponíveis. Para o acesso aos serviços em nuvem, normalmente os usuários precisam apenas fazer login e trabalhar nas funcionalidades oferecidas (SALESFORCE, 2019).

Para o NIST (2011a), são cinco as características essenciais para esse tipo de serviço: autoatendimento sob demanda, amplo acesso a serviços de redes, pool de recursos, elasticidade rápida e serviços mensuráveis:

- Autoatendimento sob demanda: o usuário pode adquirir unilateralmente recurso computacional, na medida em que necessite;
- Amplo acesso a serviços de redes: forma como os recursos são disponibilizados por meio da rede, acessados através de celulares, laptops e PDAs;
- Pool de recursos: os recursos computacionais do provedor são organizados em um pool para servir múltiplos usuários;
- Elasticidade rápida: possibilidade de os recursos serem adquiridos de forma rápida e elástica, caso haja a necessidade de escalar com o aumento da demanda, e liberados, na retração dessa demanda.
- Serviços mensuráveis: os sistemas em nuvem automaticamente controlam e otimizam o uso de recursos por meio de uma capacidade de medição.

A seguir este trabalho descreve os conceitos dos principais modelos utilizados em computação em nuvem para oferta de serviços.

2.1.1. Software como um Serviço

Também conhecido como SaaS (*Software as a Service*), software como serviço de computação em nuvem é uma definição que se dá para quando um cliente, empresa ou corporação utiliza uma aplicação sem ter que instalá-lo em suas máquinas e servidores.

O acesso é realizado de forma totalmente remota e normalmente através de qualquer dispositivo, seja computadores, notebooks, tablets ou smartphones.

Esse é um serviço completo e o principal tipo de utilização da nuvem como serviço. Alguns dos sistemas SaaS mais conhecidos são os de armazenamento de arquivo, como por exemplo Dropbox, Google Docs, Google Drive. Tem também o Salesforce, Amazon AWS, LinkedIn, Workday entre outros.

2.1.2. Infraestrutura como um Serviço

IaaS é a sigla para infraestrutura como um serviço (*Infrastructure as a Service*). Se refere à disponibilização dos componentes básicos da TI em nuvem como: processamento, armazenamento, rede entre outros recursos. Entre outras palavras, fornece todos os recursos de um Data Center local de forma virtualizada, disponível via Internet através de hospedagem do provedor do serviço.

Este modelo de computação em nuvem, permite ao usuário controlar ou gerenciar os serviços por meio de aplicações acessadas pela Internet. Além disso, implantar sistemas operacionais, controlar o armazenamento de dados e arquivos e prover infraestrutura para as aplicações desenvolvidas por meio de servidores de aplicação são também papéis desse tipo de infraestrutura.

Seus principais benefícios são: Maior segurança e qualidade dos hardwares ofertados por um preço menor do que seria se fosse montado um Data Center local com as mesmas configurações que foram contratadas para esse serviço e maior agilidade na inovação e implementação de aplicativos e serviços oferecidos aos clientes por estar num ambiente altamente escalável, de alta adaptabilidade e pronto para uso e alterações de acordo com o desejo do cliente.

2.1.3. Plataforma como um Serviço

O modelo PaaS (*Platform as a Service*) é um dos modelos de computação em nuvem. Possui o foco em criar e hospedar aplicativos Web, como também prover soluções para suportar o desenvolvimento de aplicações, passando por todas as fases do ciclo de vida de um aplicativo Web: compilação, teste, implantação, gerenciamento e atualização.

PaaS nada mais é do que um ambiente de desenvolvimento e implantação completo na nuvem marcado principalmente por uma agilidade no desenvolvimento e na implantação de softwares.

O PaaS fornece aos usuários e desenvolvedores as ferramentas necessárias para tal, sem se preocupar com a configuração ou gerenciamento da infraestrutura dos servidores, armazenamento, redes e bancos de dados. Utiliza a mesma estrutura do IaaS com o adicional da utilização de sistemas operacionais, ferramentas de desenvolvimento, serviços de BI (Business Intelligence) e sistemas gerenciadores de banco de dados por exemplo.

Alguns dos softwares PaaS mais conhecidos são: IBM Bluemix, Windows Azure e Jelastic).

2.2. ITIL

ITIL é uma sigla em inglês de *Information Technology Infrastructure Library* para Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação que é um conjunto de livros com as melhores práticas de gerenciamento e governança de TI para uma organização. Essas práticas tornaram-se um padrão mundial de um bom gerenciamento de projetos, atividades e serviços.

A ITIL foi inicialmente desenvolvida pelo departamento de TI do governo britânico para uso interno na Central de Computação e Agência de Telecomunicações (CCTA) no final dos anos 80 com a intenção de padronizar e juntar em uma biblioteca as melhores práticas relativas aos processos de gestão em TI. Essa biblioteca possui 24 volumes e atualmente se encontra em sua 4ª versão, lançada recentemente em 2019, sua última atualização havia sido em 2011.

A ITIL é um agrupamento das melhores práticas utilizadas para o gerenciamento de serviços de tecnologia de informação de alta qualidade, obtidas em consenso após décadas de observação prática, pesquisa e trabalho de profissionais de TI e processamento de dados em todo o mundo. Devido à sua abrangência e profundidade, a ITIL tem se firmado continuamente como um padrão mundial. (FERNANDES E ABREU, 2014)

Com o foco na implantação da padronização de gestão e processos, foi criada então uma certificação com seu nome, a certificação ITIL, que valida o conhecimento dos profissionais de TI sobre o assunto e suas práticas. Ela inclusive é pré-requisito para algumas outras certificações na área de TI e também possui níveis desde o básico até o avançado.

Os conceitos base da ITIL são compostos por cinco livros, também conhecidos como publicações (conforme mostra a Figura 1), cada um correspondente a um estágio do ciclo de vida do serviço.

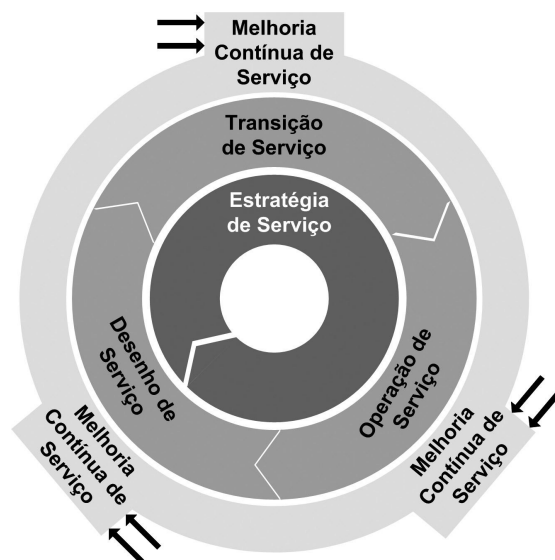


Figura 1. Ciclo de vida do Serviço. Fonte: The Cabinet Office (2011).

- **Estratégia de Serviço:** Esta é a etapa onde é definida a direção estratégica dos serviços. Quem são os clientes e quais serviços serão ofertados a eles. Nessa etapa tudo está ligado à operação do processo e a sua organização, o que será estabelecido, tratado e quais serviços serão necessários. Utilizando estratégias para uma melhor prestação do serviço, sempre focado em dar suporte às necessidades do negócio.

Observe que na estrutura sugerida pela ITIL (Figura 1), essa etapa se encontra no núcleo de todo o processo, sendo um dos livros mais importantes de tal biblioteca.

- **Desenho de Serviço:** Aqui será estabelecido onde será iniciado, ou alterado um serviço já existente. Baseado nos requisitos do negócio, nesse estágio são estabelecidos planos, desenhos e estimativas de recursos.
- **Transição de Serviço:** Esta é a parte prática do processo de implementação da metodologia. Esse estágio tem o papel de garantir que os requisitos definidos na Estratégia do serviço sejam efetivamente realizados na operação como um todo. Como por exemplo: instalar ou configurar um software, hardware ou algum outro componente ou documentação.
- **Operação de Serviço:** Neste estágio são tratados os processos de entregas dos serviços para os clientes. É nessa etapa que o valor do serviço é destacado depois das atividades e processos terem sido coordenadas e executadas conforme os níveis de serviços acordados.
- **Melhoria Contínua de Serviço:** Nesta última etapa da implementação da metodologia, são identificadas e implementadas as melhorias do serviço através do tratamento da qualidade do serviço fornecido. Sendo trabalhado de forma contínua e sempre buscando o aperfeiçoamento. O propósito dessa fase é reavaliar continuamente os serviços acordados e prestados em conformidade com as necessidades dos clientes.

2.2.1. Governança da Infraestrutura de TI

Fernandes e Abreu (2014) definem governança da infraestrutura de TI como o compartilhamento de decisões de TI com os demais dirigentes da organização, estabelecendo regras e processos, para nortear o uso da TI, pelos usuários, departamentos e diversas outras unidades de negócios, determinando também como os serviços de Tecnologia da Informação devem ser implementados. Já Weill e Ross (2006), afirmam que uma boa Governança de TI harmoniza decisões sobre a administração e a utilização da TI com comportamentos desejáveis e objetivos do negócio.

Fernandes e Abreu (2014) afirmam que a Governança de TI deve:

- Promover o alinhamento da TI ao negócio (suas estratégias e objetivos), tanto no que diz respeito a aplicações como à infraestrutura de serviços de TI.

- Promover a implantação de mecanismos que garantam a continuidade do negócio contra interrupções e falhas (manter e gerir as aplicações e a infraestrutura de serviços).
- Promover, juntamente com áreas de controle interno, compliance e gestão de riscos, o alinhamento da TI a marcos de regulação externos.

Então, baseado nessas definições e conceitos é possível verificar que os envolvidos em Governança de uma organização deverão olhar para a TI no seu monitoramento, controle e supervisão desta organização, pois o modo como a TI será aplicada dentro da organização trará um imenso impacto em sua visão, missão ou metas estratégicas.

A Governança de TI é implementada através de alguns modelos de melhores práticas de administração de forma estratégica como por exemplo: PMBok, ITIL, CMMI e CobiT.

2.2.2. Administração de Serviços em TI

Também conhecido como GSTI - Gerenciamento de Serviços de TI, Administração de Serviços em TI pode ser definido como um conjunto de capacitações organizacionais especializadas para fornecer valor aos clientes na forma de serviços (FERNANDES E ABREU 2014).

Essa etapa tem por objetivo fornecer um serviço de TI com qualidade e alinhado às necessidades do negócio, assim sendo uma fase altamente crítica para os negócios. Nesta etapa são geridos os serviços como recursos e como são entregues as práticas de negócio na qual se alinha o processo. Essa fase possui foco total na entrega de mais valor para o cliente.

Essas ações são possíveis de serem realizadas através de ferramentas de apoio, que no caso desse presente projeto foi utilizada a ferramenta JIRA, que será apresentada mais à frente.

3. Especificação de SLAs

Os acordos de níveis de serviço são conhecidos como SLAs ou Service Level Agreements e podem ser empregados para vários serviços de TI, tanto relativos à prestação de serviços para a organização quanto para o relacionamento com os fornecedores de serviço. (FERNANDES E ABREU, 2014)

O SLA é fundamental para qualquer contrato de prestação de serviços na TI. Refere-se à especificação, em termos mensuráveis e claros, de todos os serviços que o contratante pode esperar do fornecedor na negociação (OP SERVICES, 2019). Além disso, apresenta metas de nível de serviço, termos de compromisso, prazos de contratos, suporte técnico, entre outros. Em outras palavras, é um esclarecimento técnico do contrato.

Podemos considerar que as definições de SLA é um documento muito bem aceito entre o prestador de serviços e o contratante. O documento deixa bem claro entre as partes os deveres e responsabilidades.

3.1. Documentação de SLA

O documento de SLA, é um documento específico que possui vida própria e versões. Conforme as negociações evoluem, a definição de versões precisa estar bem clara no seu documento. O documento possui revisão e assinaturas entre as partes conforme evolução (TI ESPECIALISTAS, 2019; SILVA, 2019). Além disso, o documento deve constar os seguintes itens:

- Introdução
- Assinaturas do Acordo
- Definição dos Serviços
- Definição dos Níveis de Serviço
- Fórmulas de Cálculo
- Revisão Periódica

3.1.1. Introdução do contrato de SLA

O objetivo é formalizar um acordo entre as partes envolvidas afim de estabelecer as expectativas e prioridades, definindo responsabilidades de ambos os lados e os Níveis de Serviços a serem entregues. O SLA a ser formalizado neste contrato é composto dos seguintes itens:

1. Definição dos Serviços
2. Definição dos Níveis de Serviço
3. Fórmulas de Cálculo
4. Revisão Periódica

As próximas seções descrevem os elementos que compõem um contrato de SLA.

3.1.2. Definição dos Serviços

Nesta etapa são listados quais serviços serão prestados. Cada serviço contém sua definição, limitações e premissas. Abaixo seguem descrições de serviços em áreas específicas:

- Financeiro: Avalia quanto tempo se leva para a empresa ter de volta todo capital investido na aquisição de um cliente.
- Segurança: Garante a segurança e confiabilidade dos recursos de TI, a fim de assegurar a satisfação do cliente e a reputação do negócio.
- Acessibilidade: Representa o grau que um serviço tem em prover determinado serviço, pois podem ocorrer situações onde um serviço pode estar disponível, porém não acessível.

3.1.3. Definição dos Níveis de Serviço

A tabela que segue abaixo lista as metas para cada serviço a ser prestado de acordo com os indicadores de monitoramento e gerenciamento (Tabela 1):

Tabela 1. Exemplo de documentação de indicadores de SLA.

Metas para os Indicadores 2019/2020		Meta	
		Tempo (Horas)	%
Financeiro			
Payback Time	Horas Retorno	110	
Segurança			
Frequência	% Segurança		99
Acessibilidade			
Disponibilidade	% Disponibilidade		95
MTTR	Tempo Médio	3,6	

3.1.4. Fórmulas de Cálculo

Para cada nível de serviço há uma fórmula de cálculo para a avaliação dos indicadores. Segue abaixo o exemplo de duas fórmulas de cálculo de indicadores.

Resolução dos Casos (RC)

O cálculo do indicador Resolução dos Casos é feito através da divisão dos Casos Resolvidos pela quantidade de Casos Criados para se obter o percentual de casos resolvidos.

$$RC = \frac{CR \text{ (Casos Resolvidos)}}{CC \text{ Casos Criados}} \times 100$$

First Call Resolution (FCR)

O cálculo do indicador First Call Resolution é feito através da divisão da quantidade de casos que tiveram Resolução Rápida pelo Total Geral de Casos para se obter o percentual de casos resolvidos logo no primeiro atendimento.

$$FCR = \frac{RR \text{ (Resolução Rápida)}}{\text{Total Geral de Casos}} \times 100$$

TGC (Total Geral de Casos)

3.2. Monitoramento e Gerenciamento

O gerenciamento de serviços pode ser definido como “um conjunto de capacitações organizacionais especializadas para fornecer valor aos clientes na forma de serviços”, ou seja, de transformar recursos em serviços valiosos. Tais capacitações podem ser vistas como processos e funções para gerenciar serviços ao longo do seu ciclo de vida. (FERNANDES E ABREU, 2014; SILVA, 2019).

Este é o processo que forma o vínculo entre o departamento de TI e a organização. Para implementar este processo com sucesso é necessário que os outros processos da ITIL já tenham sido implementados. Estes processos devem garantir a disponibilidade de um serviço, e se não há processos e ferramentas para tratar incidentes, problemas e mudanças.

O foco principal deste processo é assegurar a qualidade dos Serviços em TI que são fornecidos a um custo aceitável ao negócio. As atividades do Gerenciamento de Nível de Serviços propostas pelo ITIL seguem o ciclo abaixo:

- **Identificação:** Neste ponto é criado o catálogo de serviços e identificado os requisitos do negócio em relação aos serviços de TI.
- **Definição:** Na fase de definição, é feito um rascunho demonstrando como os serviços serão entregues.
- **Negociação:** Na negociação é feito o Acordo de Nível de Serviço propriamente dito, também o OLA (*Operational Level Agreement*), que é o acordo com as equipes internas para suportar o SLA, e também os contratos de apoio que são contratos com terceiros.
- **Monitoração:** Os níveis de serviço são monitorados de forma a medir o nível de qualidade de entrega dos serviços.
- **Relatório:** Os relatórios mostram os níveis de serviço alcançados e os acordados.
- **Revisão:** Através da análise dos dados fornecidos pelo monitoramento é são verificados pontos que podem ser melhorados na entrega dos serviços.

Este processo é de fundamental importância para que a TI esteja efetivamente alinhada com o negócio, já que o negócio é quem irá gerar o principal input para iniciar todo este processo. As expectativas dos stakeholders serão conhecidas e assim mais fáceis de serem satisfeitas. Também, o negócio irá definir qual SLA se faz necessário. A medição da disponibilidade dos serviços fará com que a TI seja melhor controlada e gerenciada e suas ações se tornarão mais transparentes para a organização, com isso a percepção da TI perante a organização é melhorada. (PROFISSIONAIS TI, 2019).

3.3. Indicadores de SLA para Monitoramento e Gerenciamento de serviços em Nuvem

Esta seção tem por objetivo apresentar os indicadores de SLA utilizados para medir o nível e qualidade dos serviços que estão sendo prestados ao cliente.

Através dos monitoramentos desses indicadores poderá ser possível verificar se o serviço está sendo prestado de acordo com o combinado em contrato e assim também poder ser gerenciado e ajustado conforme as necessidades.

3.3.1. Payback Time

O indicador de Payback Time serve para medir o tempo obtido de retorno de investimento na aquisição de um cliente. (GITMAN, 1997) Abaixo segue a fórmula de cálculo deste indicador e as definições das variáveis utilizadas para o cálculo:

- $P = CAC \div T$
- P = Tempo necessário para obtenção do retorno do valor de investido na aquisição de um cliente
- CAC = Valor total investido para adquirir um novo cliente
- T = Período de análise do projeto/ação de captura de novos clientes

3.3.2. Frequência

O indicador de Frequência serve para medir o total de horas que o sistema esteve ativo e em funcionamento. Abaixo segue a fórmula de cálculo deste indicador e as definições das variáveis utilizadas para o cálculo:

- $F = N \div H$
- F = Percentual de tentativas de invasão através do tempo
- N = Número de tentativas de invasão
- H = Total de horas que o sistema esteve ativo e em funcionamento

3.3.3. Disponibilidade

O indicador de Disponibilidade serve para medir um percentual em que o sistema ficou disponível baseado na quantidade de acessos executados sem erros e no total de tentativas. Abaixo segue a fórmula de cálculo deste indicador e as definições das variáveis utilizadas para o cálculo:

- $D = A \div T$
- D = Percentual de disponibilidade do sistema
- A = Quantidade de acessos executados sem erros
- T = Total de tentativas do período

3.3.4. MTTR - Mean Time To Repair (Tempo Médio de Reparo)

O indicador MTTR serve para medir o tempo médio que o sistema fica indisponível em relação a cada indisponibilidade. Abaixo segue a fórmula de cálculo deste indicador e as

definições das variáveis utilizadas para o cálculo:

- $MTTR = (H1 + H2 + H3 + \dots + Hn) \div X$
- MTTR = Tempo médio que o sistema fica indisponível em relação a cada indisponibilidade
- H = Soma do tempo em cada vez que o sistema ficou indisponível
- X = Quantidade de vezes que o sistema ficou indisponível por qualquer motivo

4. Utilização de SLA para medição de serviços em Computação em Nuvem

A computação em nuvem oferece e entrega serviços gerenciados ao consumidor. Para garantir que estes serviços atendam aos objetivos da organização, é necessário definir um acordo de nível de serviço entre consumidor e provedor do serviço. Para a definição de um SLA é necessário compreender quais são as necessidades e requisitos de serviços que devem ser atendidos. (MICROSOFT, 2019)

Ela também agrega um conjunto de complexidades ao gerenciamento das tecnologias de informação, logo se faz necessário o uso de SLA para garantir um nível aceitável da qualidade dos serviços (*Quality of Services - QoS*).

Para realizar a medição de serviços utilizando SLA usaremos uma ferramenta de plataforma WEB de gerenciamento de projetos e tarefas chamada JIRA. Através dos dados coletados nela com os indicadores já criados será possível verificar se o contrato de SLA está sendo cumprido e respeitado e como está sendo a performance da aplicação, também o que e como pode-se melhorar, melhorando assim a entrega do serviço contratado. Os indicadores utilizados para essa medição são:

- Payback Time (Tempo necessário para obter de volta o valor investido na aquisição de um cliente)
- Frequência (Percentual de tentativas de invasão através do tempo)
- Disponibilidade (Percentual de disponibilidade do sistema)
- MTTR – Tempo médio de Reparo (Tempo médio que o sistema fica indisponível em relação a cada indisponibilidade).

4.1. JIRA

Com os indicadores de SLA criados e estabelecidos, surgiu a necessidade de se utilizar uma ferramenta que coletasse e armazenasse as informações referentes a esses indicadores para que fossem medidos e calculados de acordo com as características de cada indicador e suas variáveis.

Foram pesquisadas algumas ferramentas e então encontrando o JIRA, uma ferramenta que controla, gerencia e monitora tarefas e projetos. Afim de se obter um meio de gerenciar as informações coletadas através dos diversos acessos simulados ao serviço, foi criado na ferramenta JIRA um Projeto chamado CDCPIDT (Controle de Chamados Para Infraestrutura de TI) que consiste em reunir as informações obtidas desses acessos e tratá-los com os respectivos indicadores

Os indicadores foram criados de acordo com as principais necessidades e demandas do ambiente de trabalho. Levando em consideração o público-alvo e suas

formas de interação com o sistema, além de também tratarmos com cuidado aquelas informações que são mais importantes e relevantes para o negócio.

4.1.1. Implementação da Ferramenta

Foram criados no JIRA os indicadores estabelecidos no SLA conforme mostra a Figura 2. Para cada simulação de ação executada no sistema, o JIRA teve que ser alimentado manualmente, como exemplo mostrado no item “CDCPIDT-17” na Figura 3.



Figura 2. Indicadores criados no JIRA. Fonte: ATLISSIAN (2019).

Editar Pendência : CDCPIDT-17 ⚙ Configurar Campos ▾

Soma do tempo em cada vez que o sistema ficou indisponível	<input type="text" value="1094"/>
Quantidade de vezes que o sistema ficou indisponível por qualquer motivo	<input type="text" value="176"/>
<small>Quantidade de vezes que o sistema ficou indisponível por qualquer motivo</small>	
Número de Tentativas de invasão	<input type="text" value="86"/>
<small>Número de Tentativas de invasão</small>	
Valor total investido para adquirir um novo cliente	<input type="text" value="1200"/>
<small>Valor total investido para adquirir um novo cliente</small>	
Período de análise do projeto/ação de captura de novos clientes	<input type="text" value="328"/>
<small>Período de análise do projeto/ação de captura de novos clientes</small>	
Total de horas que o sistema esteve ativo e em funcionamento	<input type="text" value="617"/>

Figura 3. Campos dos indicadores alimentados manualmente no JIRA. Fonte: ATLISSIAN (2019).

Dentro do JIRA é possível verificar as estatísticas de progresso, as tarefas com pendência, status das situações conforme mostra a Figura 4, e gráficos (Figura 5), para poderem auxiliar no gerenciamento do levantamento de dados dos indicadores de acordo com o SLA.

Conforme é possível observar abaixo, na Figura 4 são apresentados alguns dados estatísticos que foram gerados pela plataforma JIRA.

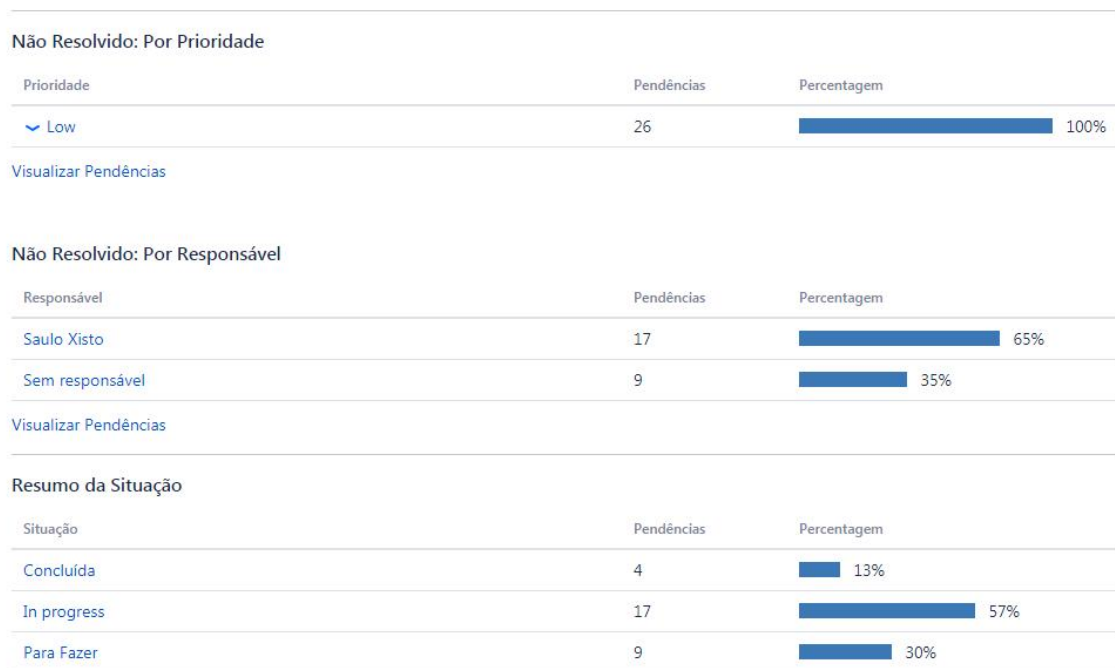


Figura 4. Estatísticas do JIRA. Fonte: ATlassian (2019).

Assim como na Figura anterior, a Figura 5 também fornece um relatório com dados estatísticos da ferramenta, só que agora em formato de gráfico de pizza.

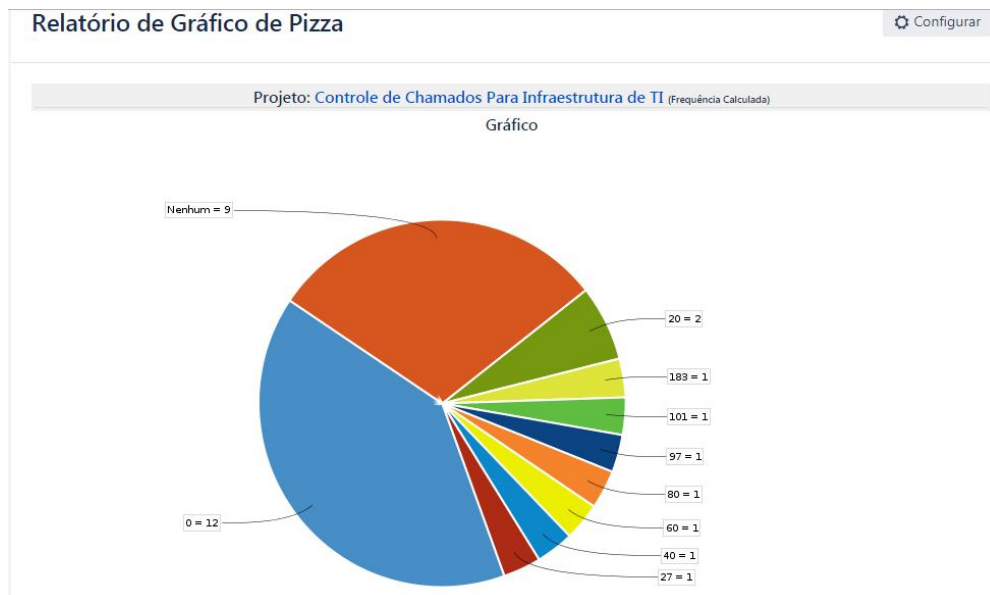


Figura 5. Gráfico de Relatório do JIRA. Fonte: ATlassian (2019).

4.1.2 Aplicação das Fórmulas

Através das fórmulas dos indicadores criados e das informações obtidas nos campos de coleta, são calculados os percentuais e médias dos indicadores para serem analisados

juntos às metas estabelecidas, verificando assim se está tudo dentro do acordado no SLA.

Pela ferramenta é possível configurar as fórmulas de cálculos dos indicadores através dos campos personalizados com o *Groovy Script*, conforme mostram abaixo as Figuras 6 e 7. Na figura 6 é mostrado como se configura um campo personalizado na plataforma JIRA.

Nome do Campo	Descrição	Esquema	Global (todos os projetos)	Telas	Ações
Change managers	Contains the change managers for the change management process.	User Picker (multiple ...)	Global (todos os proje...	4 telas	Configurar
Change reason	Choose the reason for the change request.	Select List (single choi...	Global (todos os proje...	8 telas	Configurar
Change risk		Select List (single choi...	Global (todos os proje...	8 telas	Configurar
Change start date	Specify the time and date for the start of the change	Date Time Picker	Global (todos os proje...	8 telas	Configurar
Change type		Select List (single choi...	Global (todos os proje...	8 telas	Configurar
Cor Epic	Cor do Epic para uso exclusivo do Jira Software.	Cor do Epic	Global (todos os proje...	0 telas	Configurar
Data da satisfação	Armazena a data do feedback nas solicitações do Service Desk. Este campo personalizado ...	Data da satisfação	Global (todos os proje...	0 telas	Configurar
Desenvolvimento	Campo de resumo de desenvolvimento apenas para uso do software Jira.	Development Summary	Global (todos os proje...	0 telas	Configurar
Disponibilidade Calculada	Disponibilidade Calculada	Calculated (scripted) T...	Global (todos os proje...	12 telas	Configurar
Frequência Calculada	Percentual de tentativas de invasão através do tempo	Calculated (scripted) ...	Global (todos os proje...	3 telas	Configurar
Impact		Select List (single choi...	Global (todos os proje...	28 telas	Configurar
Investigation reason	Reason for problem investigation	Select List (single choi...	Global (todos os proje...	8 telas	Configurar

Figura 6. Campos Personalizados no JIRA. Fonte: ATLISSIAN (2019).

Na figura 7 é demonstrado qual o caminho para se editar uma fórmula de *Groovy Script*.

Configurar Campo Personalizado: Disponibilidade Calculada

Abaixo estão os esquemas personalizados campo de configuração para este campo personalizado. Esquemas são aplicáveis a vários tipos questões em um contexto particular. Você pode configurar um campo personalizado de forma diferente para cada contexto de projeto ou em um contexto global. Além disso, os sistemas de nível de projeto vai sobrepor-se globais.

- Adicionar novo contexto
- Exibir campos personalizados

Esquema padrão de configuração para Disponibilidade Calculada

Esquema de configuração padrão gerado pelo Jira

Contextos aplicáveis ao esquema: Editar Configuração

Issue type(s): Global (todos os itens)

Your Jira Misc Custom Fields license has an error: EXPIRED. This calculated field will not return any value.

Groovy Formula: The value of this field will be calculated using the following formula (Groovy script):
`numberTool.format('percent', issue.get("Quantidade de acessos executados sem erro")/issue.get("Total de tentativas do periodo"))`

Editar Groovy Formula

Search Template: Exact Text searcher (statistics-compatible)

This is a global option for the field. Any change will be applied to all configuration schemes of this field.

Editar Search Template

Figura 7. Configuração do Campo Personalizado “Disponibilidade Calculada” no JIRA. Fonte: ATLISSIAN (2019).

Para tal cálculo foi utilizada a linguagem de programação *Groovy Script*, que é uma linguagem de programação orientada a objetos usada em plataformas JAVA e tem

por finalidade tornar o desenvolvimento nesta plataforma mais rápido e produtivo. Conforme mostra abaixo as Figuras 8 e 9.

Na figura 8 tem-se a implementação de um *Groovy Script* para o cálculo do Indicador de Disponibilidade com seu resultado de teste.

Configure Formula

Define the Groovy Script that will return the value of the calculated custom field.

Groovy Formula: *

Find... >> Find next ↺ Replace... Test Groovy Script... Test again

```
1 numberTool.format('percent',
2 issue.get("Quantidade de acessos executados sem erros")/
3 issue.get("Total de tentativas do período"))
```

Expected Value ▾ Globals ▾ Issue Fields ▾ Issue Methods ▾ Interfaces ▾

More help ▾

Type a Groovy script that returns a value of the type expected by the calculated custom field. See above for more information.

✔ Your script ran successfully ✕

Result type:
String

Result value:
87%

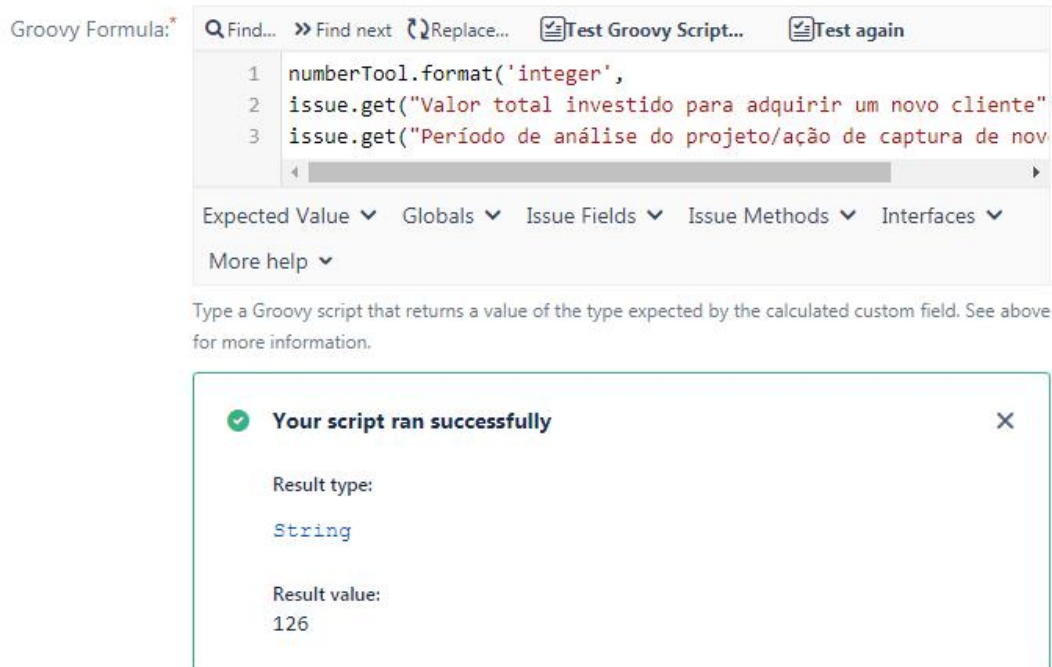
HTML-rendered value:
87%

Figura 8. Fórmula de Cálculo do Indicador Disponibilidade no JIRA. Fonte: ATlassian (2019).

Enquanto na figura 9 é demonstrada a implementação de um *Groovy Script* para o cálculo do Indicador *Payback Time* e seu resultado de teste.

Configure Formula

Define the Groovy Script that will return the value of the calculated custom field.



The screenshot shows the 'Configure Formula' interface in Jira. At the top, there is a search bar and buttons for 'Find...', 'Find next', 'Replace...', 'Test Groovy Script...', and 'Test again'. Below this is a text area containing a Groovy script:

```
1 numberTool.format('integer',  
2 issue.get("Valor total investido para adquirir um novo cliente")  
3 issue.get("Período de análise do projeto/ação de captura de nov
```

Below the script area, there are dropdown menus for 'Expected Value', 'Globals', 'Issue Fields', 'Issue Methods', and 'Interfaces', along with a 'More help' link. Below the interface, there is a message box with a green checkmark and the text 'Your script ran successfully'. The message box also displays the following information:

Result type:
String

Result value:
126

Figura 9. Fórmula de Cálculo do Indicador Payback Time. Fonte: ATlassian (2019).

Através dos resultados destes cálculos verifica-se se o SLA está sendo cumprido e de acordo com as metas estabelecidas na Tabela 1 da seção 3.1.4, para assim poderem ser feitas as avaliações e possíveis ajustes necessários. Sem tal ferramenta seria impossível obter esses dados e transformá-los em informações úteis para o gerenciamento da empresa.

Sendo assim, esse se torna o passo final da implementação do monitoramento através dos indicadores de SLA em ambientes de computação em nuvem. Todo processo tem sua parcela de contribuição e importância, ficando a cargo dos indicadores e do JIRA os papéis de obter e medir os dados para verificarmos na prática a eficácia e eficiência do projeto proposto.

5. Considerações Finais

Pode-se atentar para a importância deste trabalho no auxílio ao gerente de TI e demais profissionais da área quando se trata da abordagem à qualidade do serviço prestado aos clientes. Deve-se também considerar que os acordos de nível de serviço são de grande importância para o sucesso de qualquer projeto, tanto pela parte de controle através dos indicadores de performance estabelecidos quanto pelo cumprimento das metas acordadas no contrato.

Gerir de forma eficiente como estão sendo prestados os serviços contratados é uma ação extremamente necessária e fundamental para a equipe de TI de uma empresa. Um bom gerenciamento dos serviços é de extrema importância e passa pela análise

destas informações. A ferramenta JIRA utilizada neste trabalho nos apoiou bastante no processo do SLA. Utilizar tal ferramenta possibilitou um maior entendimento de indicadores de performance e como são obtidos os dados para serem avaliados dentro do SLA.

A grande dificuldade deste trabalho se deu na pesquisa de uma ferramenta que pudesse coletar dados, geri-los e assim ter um ambiente de manipulação e tratamento do mesmo. A ferramenta JIRA tornou isso tudo possível, facilitando todas essas ações. Sendo a solução dessa demanda e servindo de apoio prático às questões teóricas deste trabalho.

Por fim, como proposta de trabalhos futuros, pretende-se aplicar os resultados deste trabalho para gerar informações para outros processos de criação de indicadores de SLA em ambientes de computação em nuvem, através dos conceitos e propostas sugeridas pela ITIL afim de uma constante busca pela melhora contínua dos processos envolvidos e da qualidade dos serviços oferecidos.

Referências

- AMAZON. O que é computação em nuvem? Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is-cloud-computing/>>. Acesso em: 01 de junho de 2019.
- ATLASSIAN. Jira Software. Disponível em : <https://br.atlassian.com/> . Acesso em 07 de junho de 2019.
- AWS. Contrato de Nível de Serviços de Computação da Amazon. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/compute/sla/>>. Acesso em 22 de Junho de 2019.
- FERNANDES, Aguinaldo; ABREU, Vladimir. Implantando a Governança de TI: da estratégia à Gestão de Processos e Serviços. 4 ed. São Paulo: Brasport, 2014.
- GITMAN, Lawrence. Princípios de Administração Financeira. 7ª ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- MICROSOFT. *What is Cloud Computing?* Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-cloud-computing/>>. Acesso em 21 de Junho de 2019.
- NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY –NIST (2011a). The NIST definition of cloud computing. Gaithersburg, MD: NIST.
- OP SERVICES. O que é SLA. Disponível em: < <https://www.opservices.com.br/o-que-e-sla/>>. Acesso em: 04 maio 2019.
- PROFISSIONAIS TI. ITIL e o Gerenciamento de Níveis de Serviço – SLA. Disponível em: < <https://www.profissionaisiti.com.br/2010/01/itil-e-o-gerenciamento-de-niveis-de-servico-sla/>>. Acesso em: 06 maio 2019.
- RUSSO, Bruno. Nuvem pública, privada ou híbrida? Entenda as diferenças. Disponível em: <https://computerworld.com.br/2017/06/14/nuvem-publica-privada-ou-hibrida-entenda-diferencas/>. Acesso em 04 de junho de 2019.
- SALESFORCE. Cloud Computing. Disponível em: <<https://www.salesforce.com/br/cloud-computing/>>. Acesso em: 31 de maio de 2019.

SILVA, Evaldo de Oliveira. Acordo de Nível de Serviço (SLA – Service Level Agreement). Juiz de Fora, 2019. (Apostila utilizada na disciplina de Governança de TI do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação).

THE CABINET OFFICE. ITIL® – Service Strategy – 2011 edition. The Stationery Office (2011).

TI Especialistas. Como elaborar um SLA. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/como-elaborar-um-sla-the-service-level-agreement/>>. Acesso em: 05 maio 2019.

WEILL, Peter; ROSS, W. Jeanne. Governança de TI: Tecnologia da Informação. São Paulo: Makron Books, 2006.