



V SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Projetos de Integração de Sistemas de TI Aplicados à Qualidade dos Serviços de Banda Larga nas Operadoras de Telecomunicações

FÁBIO GENARO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

fabiohenaro@gmail.com



PROJETOS DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE TI APLICADOS À QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE BANDA LARGA NAS OPERADORAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Resumo

O lucrativo mercado das telecomunicações no Brasil requer máxima atenção quanto à qualidade de seus serviços prestados. Para as operadoras de telecomunicações, a qualidade tem importância para a manutenção dos negócios, posicionamento ante a concorrência e evitação de cancelamento de serviços, proporcionando assim fluxo constante de receita financeira. Neste sentido, faz-se necessário que as operadoras invistam em sistemas de TI de suporte à operação e em integrações sistêmicas entre eles, na tentativa de avaliar a qualidade dos serviços percebidos pelos clientes. O objetivo deste relato é destacar como um projeto de integração entre sistemas de TI pode contribuir para a melhoria da qualidade dos serviços de banda larga prestados por uma operadora de telecomunicações. A metodologia utilizada foi de pesquisa-ação, onde o pesquisador envolveu-se diretamente no projeto. Os resultados apresentados mostraram melhorias dos parâmetros de qualidade de serviços coletados em relação à situação de pré-integração dos sistemas, o que se conclui que este tipo de projeto, apesar de sua alta complexidade técnica, traz bons resultados de índices de qualidade objetivados pela operadora.

Palavras-chave: Telecomunicações, Integração de Sistemas, Qualidade.

Abstract

The lucrative telecommunications market in Brazil requires maximum attention on the quality of their services. For telecommunications providers, the quality is important to maintaining their business, positioning over competition and avoidance of cancellation of services, thus providing steady stream of interest income. In this sense, it is necessary that telecommunications providers invest in the IT operation support systems and systemic integration between them in an attempt to assess the quality of service perceived by customers. The purpose of this report is to highlight how a project of integration between IT systems can contribute to improve the quality of broadband services provided by a telecommunications provider. The methodology used was action research, where the researcher was involved directly in the project. The results showed improvements in quality parameters collected of services in relation to the pre-integration of systems situation, which concludes that this type of project, despite its high technical complexity, brings good results of quality indices objectified by the telecommunication provider.

Keywords: Telecommunications, Systems Integration, Quality.



1. Introdução

O mercado de telecomunicações brasileiro tem apresentado grandes transformações desde a segunda metade da década dos anos noventa do século XX, ao findarem-se os processos de privatização do Sistema Telebrás. Desde tal período, tem se mostrado bastante competitivo e complexo (Vendruscolo & Alves, 2009).

Como exemplo, dados da Associação Brasileira de Telecomunicações (TELEBRASIL, 2015) mostram que o setor de telecomunicações gerou no ano passado, uma receita operacional bruta de aproximadamente duzentos e trinta e quatro bilhões de reais, correspondendo a 4% do PIB nacional (TELEBRASIL, 2015). Trata-se, portanto, de um mercado altamente lucrativo e que requer máxima atenção quanto à qualidade de seus serviços prestados. Devido aos serviços não serem objetos materialmente tangíveis, as operadoras de Telecom tinham dificuldades de entender como os consumidores percebiam a qualidade dos serviços ofertados.

Nesta situação, a “qualidade de serviço percebida pelo cliente” (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985) passou a ser a grande preocupação das operadoras, sendo que a qualidade percebida é a comparação entre o que o cliente esperava do serviço e o que de fato ele constatou durante sua utilização.

Visando compromisso com os clientes, tanto pessoas físicas quanto jurídicas, as operadoras elaboram contratos de SLA (*Service Level Agreement* ou Gestão de Nível de Serviço) onde elas buscam assegurar a qualidade dos serviços entregues. Esses contratos são fechados de acordo com o grau de disponibilidade exigida dos serviços usufruídos pelos clientes e pela capacidade técnica das operadoras em cumpri-los em sua total integridade, além de quanto os clientes estão dispostos a pagar por eles.

Um meio eficaz de se obter níveis de serviço confiáveis é o desenvolvimento de projetos de integração de sistemas de tecnologia da informação (TI). As plataformas de software concebidas por estes projetos analisam diretamente os serviços entregues, efetuando medições adequadas e posteriormente devolvendo resultados que espelham os níveis de qualidade dos serviços entregues aos clientes. Estas plataformas devem estar corretamente adequadas a cada serviço prestado, suportadas pelos fornecedores e sempre atualizadas, caso contrário, o investimento é subaproveitado ou desperdiçado.

Projetos de integração de sistemas de TI, para avaliação de qualidade de serviço, são de alta complexidade técnica, pois necessitam substituir por completo ou integrar-se a sistemas autônomos de menor porte, ditos “legados” e, na maioria das vezes, sem o devido suporte técnico contratado. Apresentam também altos custos de desenvolvimento, customização, implantação e suporte pós-venda (De Sordi & Marinho, 2007).

Para este relato técnico, foi estudada uma operadora de telecomunicações fixa-móvel e o projeto estudado foi a integração de sistemas de TI, cujo objetivo era gerir e melhorar a qualidade dos serviços de banda larga (dados) ofertados.

Face às situações expostas, referentes ao problema de tentar melhorar a qualidade dos serviços de banda larga (Internet (dados), TV pela Internet (IPTV) e Voz pela Internet (VoIP)), este relato técnico busca responder à seguinte pergunta: como projetos de integração de sistemas de TI contribuem com a qualidade dos serviços de banda larga entregues aos clientes das operadoras de telecomunicações?

Neste contexto, o objetivo é analisar a contribuição de um projeto de integração de sistemas de TI, o qual objetivou a melhora na obtenção de parâmetros de qualidade dos serviços de banda larga prestados por uma operadora de telecomunicações.



2. Referencial Teórico

Este referencial teórico está dividido em dois pilares: o primeiro retrata o atendimento aos contratos de SLA negociados com os clientes e o segundo, a integração de sistemas de TI para obtenção dos parâmetros de qualidade esperados (*Quality of Service – QoS*).

Na visão de Juran (1999), clientes declaram a qualidade de um produto de acordo com as suas percepções. Estas podem diferir das percepções que as empresas possuem em relação à qualidade do seu produto. Embora essas diferenças entre as percepções dos clientes e das empresas sejam potenciais causadoras de problemas, elas também podem ser uma oportunidade de uma melhor compreensão da percepção do cliente, levando assim a uma vantagem competitiva. A percepção de qualidade toma várias formas: comportamento previsível e uniformidade do produto ou serviço, rapidez na entrega, consultoria sobre o produto ou serviço, assistência pós-venda, planejamento conjunto da qualidade, melhoria da qualidade.

2.1. Gerenciamento de Projetos

A abordagem de gerenciamento de projetos é relativamente moderna. É caracterizada por métodos de reestruturação da administração e adaptação de técnicas especiais de gestão, com o objetivo de obter melhor controle e utilização dos recursos existentes (Kerzner, 2011).

Um projeto é um esforço temporário para a criação de um produto, um serviço ou resultado único.

O gerenciamento de projetos engloba as etapas de planejamento, de execução e de monitoramento e controle do projeto que devem ser efetuados continuamente, desde o início do projeto até seu encerramento. Também enfatiza a aplicação de conhecimentos, habilidades e ferramentas e técnicas, com o objetivo de atender as necessidades e expectativas das partes interessadas (*stakeholders*).

Um guia muito utilizado no gerenciamento de projetos é o PMBOK® (PMI®, 2013) os qual descreve em detalhes, procedimentos para o sucesso de um projeto, os quais incluem as dez áreas do conhecimento, às quais se referem a: a) Gestão da Integração do projeto, b) Gestão do Escopo do projeto, c) Gestão do Tempo do projeto, d) Gestão dos Custos do projeto, e) Gestão da Qualidade do projeto, f) Gestão de Recursos Humanos do projeto, g) Gestão das Comunicações do projeto, h) Gestão dos Riscos do projeto, i) Gestão das Aquisições do projeto, j) Gestão das Partes Interessadas (*Stakeholders*) e também cinco grupos de processos: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento do projeto.

Com a aplicação dos padrões do PMBOK® (PMI®, 2013) a projetos de telecomunicações que envolvem integrações sistêmicas de TI, as probabilidades de finalização bem-sucedida e suas respectivas metas a serem alcançadas serão maiores.

2.2. Requerimentos de Contratos de SLA negociados com os clientes

Contratos de SLA são documentos negociados entre a operadora de telecomunicações e seus clientes e tem por objetivo especificar os requisitos mínimos aceitáveis para um serviço adquirido. O não cumprimento dos níveis de SLA implica em penalidades para o provedor do serviço.

Um contrato de SLA deve conter as métricas sobre as quais a operadora se compromete a atender (Kosinski, Nawrocki, Radziszowski, Zielinski, & Zielinski, 2008):



- a) Definição dos serviços fornecidos, partes envolvidas e datas da vigência do acordo.
- b) Especificações de horas e dias que o serviço será oferecido, incluindo testes, manutenção e atualizações (*upgrades*).
- c) Cálculo do tempo para restauração de serviços, perdas atuais e futuras.
- d) Especificação do número de usuários, localidades, equipamentos de hardware e licenças de software o qual o serviço será oferecido.
- e) Detalhes dos procedimentos de *change request* (ex.: atualização de software num servidor), com inclusão dos tempos esperados para a realização das atividades.
- f) Especificação de encargos, faturamento e procedimentos de pagamento, os quais podem ser fixos ou ligados a diferentes níveis de serviço.
- g) Especificação de níveis de serviço esperados, de acordo com os parâmetros de *QoS* (*Quality of Service*) calculados e como devem ser reportados, incluindo disponibilidade e tempo de resposta.
- h) Descrição de procedimentos para a resolução de desacordos.
- i) Especificações sobre como endereçar horas além do suporte contratado, interrupções não programadas ou emergenciais, backup de sistemas e detalhes dos processos de escalonamento.

As métricas de SLA estão diretamente ligadas às medidas dos parâmetros de *QoS* (Kosinski et al., 2008), quando estes são obtidos após as integrações sistêmicas de TI descritas neste relato.

2.3. Requerimentos de Integração de Sistemas de TI para obtenção dos parâmetros de *QoS* (*Quality of Service*)

Para que as operadoras de telecomunicações consigam mensurar a qualidade dos serviços entregues, são necessárias complexas integrações de sistemas de operação de serviços entre si e entre eles e sistemas de negócios (por exemplo, um sistema de *CRM*), os quais contêm os dados comerciais dos clientes. As integrações entre estes sistemas de TI resultam em novas plataformas de software que auxiliarão as áreas operacionais das operadoras de telecomunicações a levantar os dados de *QoS* (*Quality of Service*), os quais influenciarão nos contratos de SLA.

As integrações sistêmicas resultantes devem conter as seguintes características técnicas (Kosinski et al., 2008):

- a) Prover mecanismos para gerenciar serviços nas seguintes áreas: gerenciamento de SLA, monitoramento da qualidade de serviços, repositório de serviços.
- b) Adequar-se com facilidade a modificações propostas em novos SLAs.
- c) Prover inventário de serviços. Serviços inventariados são representados em estrutura hierárquica onde um serviço pode depender de outros serviços.
- d) Fornecer uma lista de parâmetros padrões pré-definidos de Qualidade de Serviço (*Quality of Service – QoS*) como: Tempo Máximo de Restauração de Serviço, Tempo Médio entre Falhas, Tempo Médio para Reparos, Tempo Médio para Interrupções e Disponibilidade Mínima dos Serviços.
- e) Medir os seguintes parâmetros de *QoS*: atrasos do sinal de internet (*delay*), perda de dados (perda de pacotes), velocidades de acesso internet (tráfego consumido), alarmes de falhas, dados de desempenho, disponibilidade do serviço (*up/down*), interrupção atual do serviço, tempo total de interrupção e número total de interrupções.



- f) Suportar alarmes de SLA, os quais contêm informações como: contrato de SLA, cliente afetado e parâmetros de *QoS* extrapolados.
- g) Priorizar o tratamento seletivo de falhas de serviços de acordo com perdas financeiras e perfis de clientes afetados.
- h) Gerar, no final da vigência do contrato, relatórios contendo todas as violações de SLA.
- i) Permitir a exportação de relatórios para sistemas de negócios de relacionamento com clientes (*CRM*), para cálculos de descontos.
- j) Disponibilizar relatórios ao operador via interface web.

As funções acima descritas devem ser flexíveis em termos de adaptações e mudanças, durante cada estágio do desenvolvimento da integração sistêmica de TI nas operadoras de telecomunicações.

Projetos de integração sistêmica de TI são complexos e requerem desenvolvimentos computacionais referentes ao “encaixe” lógico de diversas interfaces pertencentes a múltiplos sistemas entre si (Kosinski et al., 2008), além do cuidado de se gerenciar diversos fornecedores, nas situações em que cada um é responsável por uma parte do projeto (Martins, 2007). Portanto, é extremamente necessária a adoção de práticas comprovadas de gerenciamento de projetos.

3. Metodologia

O trabalho foi caracterizado como qualitativo. O método adotado teve como base a pesquisa ação (*action research*), com suas fases propostas por Thiollent (2008): a) exploratória (diagnóstico do problema); b) principal (planejamento da ação); c) ação (intervenção) e d) avaliação (análise dos resultados da ação).

A justificativa da escolha do método de pesquisa ação deve-se ao fato da participação presencial do pesquisador e conhecedor do tema, na implantação completa do projeto, desde seu planejamento até a extração dos relatórios sistêmicos pós-integração, efetuando assim, por parte do pesquisador, a análise e justificativa dos resultados conclusivos e em conjunto com as equipes parceiras de operação de serviços da empresa operadora.

3.1. Fase Exploratória

Para iniciar a fase exploratória, primeiramente foi efetuado um mapeamento sobre quais áreas participariam do projeto de integração sistêmica. As áreas participantes indicaram seus respectivos recursos, formando um grupo de trabalho de acordo com a Figura 1:

Cargo	Área	Formação	Tempo de Empresa
Gestor A	Operacional T.I.	Superior	+ 10 anos
Gestor B	Operacional Redes	Superior	entre 5 e 10 anos
Gerente de Projetos	Engenharia T.I.	Superior	< 5 anos
Engenheiro A	Engenharia T.I.	Superior	entre 5 e 10 anos
Engenheiro B	Engenharia Redes	Superior	entre 5 e 10 anos
Analista de Sistemas	Operacional T.I.	Superior	entre 5 e 10 anos
Técnico	Operacional Redes	Técnica	< 5 anos

Figura 1. Quadro com descrição dos perfis dos recursos indicados pelas áreas participantes

Fonte: elaborado pelo autor.

A contextualização do problema caracterizou-se pela deficiência de obtenção de parâmetros confiáveis e abrangentes de *QoS*, em virtude da não-integração de sistemas



específicos de TI e da utilização de sistemas “legados” com funções insuficientes para a extração dos parâmetros de *QoS*. Mediante a falta e a insuficiência desses parâmetros, considerados essenciais (Kosinski et al., 2008), a dificuldade em se cumprir os contratos de SLA firmados com os clientes, era severa.

3.2. Fase Principal

Nesta fase, correspondente ao planejamento do projeto, com o objetivo de tomar conhecimento dos parâmetros de *QoS* desejados pelas áreas operacionais, foram efetuadas reuniões periódicas com todos os participantes (gestores, engenheiros, analistas e técnicos), onde os respectivos parâmetros a serem coletados tornaram-se requisitos obrigatórios e documentados para serem utilizados no momento da implantação prática da integração sistêmica. Todos os documentos gerados nas reuniões (atas, especificações de requisitos, cadernos de testes) foram distribuídos para todo o grupo de trabalho. Foram definidos também os responsáveis das etapas de implantação, de acordo com as prioridades de obtenção de parâmetros por cada área solicitante. Para este projeto, os parâmetros definidos de *QoS* foram:

- ✓ atrasos do sinal de internet (*delay*)
- ✓ perda de dados (perda de pacotes)
- ✓ velocidades de acesso internet (tráfego consumido)
- ✓ alarmes de falhas
- ✓ dados de desempenho
- ✓ disponibilidade de serviços (*up/down*)

O comportamento e abrangência dos parâmetros de *QoS*, junto com seus impactos e ações na qualidade dos serviços, serão avaliados depois da integração sistêmica de TI.

3.3. Fase de Ação

Esta fase consistiu no gerenciamento e implantação prática do projeto. O gerente de projeto, junto com os responsáveis por cada área, acompanhou as etapas de toda a integração sistêmica, verificando se os módulos recém integrados traziam os parâmetros de *QoS* definidos e documentados durante as reuniões de planejamento. Estas verificações consistiam nos testes sistêmicos programados em condições reais junto às áreas operacionais e sempre guiados pelos cadernos de teste. Também foram efetuados testes em laboratórios de sistemas de TI com equipamentos de rede conectados, simulando assim o ambiente dos clientes, onde foi possível a repetição dos testes quantas vezes fossem necessárias em comparação com aqueles efetuados em condições reais pelas áreas operacionais, visando assim maior rapidez nos ajustes de integração sistêmica e na obtenção mais precisa dos parâmetros de *QoS*.

3.4. Fase de Avaliação

Nesta fase, foi avaliado o resultado de todas as integrações sistêmicas executadas: comunicação lógica entre os sistemas, extração dos relatórios com os parâmetros de *QoS*, customizações adicionais solicitadas pelas áreas usuárias, validação final (homologação) dos testes efetuados em condições reais e também dos testes efetuados em laboratório (ambiente controlado). Também, esta fase consistiu em revisão de todo o projeto, com o objetivo de se resolver pendências detectadas que foram encontradas pelas áreas usuárias.



4. Análise dos Resultados

A análise dos resultados foi baseada na comparação do cenário anterior de pré-integração dos sistemas legados de TI com o cenário posterior de pós-integração, onde foram apresentadas as situações atuais das variáveis de *QoS* definidas durante as reuniões dos grupos de trabalho. Na Figura 2 está exposto o parâmetro de atrasos do sinal de internet (*delay*).

Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Atrasos do sinal de Internet (<i>delay</i>)	Não havia Sistema Legado. A coleta do parâmetro era feita por equipamento e manualmente	A coleta do parâmetro passou a ser feita por grupos de equipamentos e automaticamente, via sistema integrado	Navegação lenta da Internet, atraso nas chamadas de voz (VoIP) e nos quadros de TV (IPTV)	Ações preventivas para atuação sobre o grupo de equipamentos

Figura 2. Quando com a situação do parâmetro de atrasos do sinal de Internet (*delay*)

Fonte: elaborado pelo autor.

Através da Figura 2, referente ao parâmetro de atrasos do sinal de Internet (*delay*), tornou-se possível atuar preventivamente pela melhoria da qualidade sobre um grupo maior de equipamentos em relação a um único equipamento na situação de antes da integração. A ação preventiva referente à métrica de SLA afetada corresponde à Disponibilidade Mínima de Serviços (Kosinski et al., 2008).

Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Perda de dados (perda de pacotes)	Não havia Sistema Legado. A coleta do parâmetro era feita por equipamento e manualmente	A coleta do parâmetro passou a ser feita por grupos de equipamentos e automaticamente, via sistema integrado	Queda dos serviços de Internet, (VoIP) e TV (IPTV)	Ações corretivas e preventivas para atuação sobre o grupo de equipamentos

Figura 3. Quadro com a situação do parâmetro de perda de dados (perda de pacotes)

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela Figura 3, referente ao parâmetro de perda de dados (perda de pacotes), tornou-se possível atuar pela melhoria da qualidade de forma preventiva e corretiva sobre um grupo maior de equipamentos em relação um único equipamento na situação de antes da integração. A ação corretiva referente à métrica de SLA afetada corresponde ao Tempo Máximo de Restauração de Serviço (Kosinski et al., 2008).



Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Velocidades de Acesso da Internet (Tráfego Consumido)	A coleta do parâmetro era feita por um sistema legado sobre poucos pontos da rede da operadora	A coleta do parâmetro passou a ser por um novo sistema integrado sobre um grupo maior de pontos da rede da operadora	Lentidão dos serviços de Internet.	Ações preventivas para aliviar o tráfego sobre grupos maiores de pontos de rede da operadora

Figura 4. Quadro com a situação do parâmetro de velocidades de acesso da Internet (tráfego consumido)
 Fonte: elaborado pelo autor.

Pela Figura 4, referente ao parâmetro de velocidades de acesso da Internet (tráfego consumido), tornou-se possível atuar pela melhoria da qualidade de forma preventiva sobre um grupo maior de equipamentos. Esse parâmetro de *QoS* se relaciona à métrica de SLA de Disponibilidade Mínima de Serviços (Kosinski et al., 2008).

Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Alarmes de Falhas	A coleta dos parâmetros era feita por um sistema comercial de maneira isolada, sem integração e sem inteligência para detecção da causa-raíz de um problema nos equipamentos	A coleta dos parâmetros passou a ser por um novo sistema de falhas integrado, com inteligência para detecção da causa-raíz de um problema nos equipamentos	Equipamentos e seus acessórios inoperantes	Ações corretivas urgentes para a detecção da causa-raíz do problema e acionamento rápido das equipes de manutenção

Figura 5. Quadro com a situação do parâmetro de alarmes de falhas
 Fonte: elaborado pelo autor.

Pela Figura 5, referente ao parâmetro de alarmes de falhas, tornou-se possível a atuação direta sobre a causa-raíz detectada, além do acionamento rápido das equipes de manutenção para o cumprimento dos contratos de SLA. Esse parâmetro de *QoS* se relaciona à métrica de SLA de Tempo Médio para Reparos (Kosinski et al., 2008).



Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Dados de Desempenho	A coleta dos parâmetros era feita por um sistema legado de maneira isolada	A coleta dos parâmetros passou a ser por um novo sistema de desempenho, integrado ao sistema de falhas	Extrapolação de limiares aceitáveis de funcionamento de serviços	Ações preventivas para correção dos limiares aceitáveis de funcionamento de serviços

Figura 6. Situação do Parâmetro de Dados de Desempenho

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela Figura 6, referente ao parâmetro de dados de desempenho, possibilitou-se ação preventiva sobre a anormalidade dos serviços contratados pelos clientes, antes que eles percebam a anormalidade do serviço (Parasuraman et al., 1985) impactando nos contratos de SLA.

Parâmetro de <i>QoS</i>	Situação antes da Integração Sistêmica	Situação depois da Integração Sistêmica	Impacto na Qualidade dos Serviços	Ações para Melhoria da Qualidade dos Serviços
Disponibilidade de Serviços (<i>up/down</i>)	A coleta do parâmetro era feita por um sistema legado de maneira isolada	A coleta dos parâmetros passou a ser por um novo sistema de falhas integrado, com inteligência para detecção da causa-raiz de um problema nos equipamentos	Equipamentos e seus acessórios inoperantes	Ações corretivas urgentes para a detecção da causa-raiz do problema e acionamento rápido das equipes de manutenção

Figura 7. Situação do Parâmetro de Disponibilidade de Serviços (*up/down*)

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela Figura 7, referente ao parâmetro de disponibilidade de serviços (*up/down*), possibilitou-se ação corretiva sobre os equipamentos inoperantes e seus acessórios. O impacto no SLA refere-se ao Tempo Máximo de Restauração de Serviço (Kosinski et al., 2008).

Todas as ações para a melhoria da qualidade dos serviços, estabelecidas após a integração sistêmica de TI, visam restabelecer ou corrigir os parâmetros de *QoS* correlacionados às suas respectivas métricas de SLA (Kosinski et al., 2008).

5. Conclusões

Neste artigo, foi estudado como uma integração de sistemas de TI procurou contribuir para a melhoria dos serviços de banda larga prestados por uma operadora de telecomunicações fixa-móvel, através da obtenção e ajustes de parâmetros de *QoS* (*Quality of Service*), relacionados diretamente à métricas de SLA (Kosinski et al., 2008) e propondo



ações corretivas e preventivas para a manutenção da qualidade dos serviços. A necessidade da operadora de telecomunicações era ter uma visão mais precisa de como seus serviços estavam sendo entregues para os clientes, os quais costumam fazer a avaliação dos respectivos serviços a partir de suas percepções (Juran, 1999).

Projetos de telecomunicações que envolvem integrações sistêmicas de TI são de alta complexidade técnica (Martins, 2007) e de relacionamento com todas as partes interessadas e, portanto, exigem metodologias ou padrões de gerenciamento de projetos, como por exemplo, o PMBOK® (PMI®, 2013).

Como sugestão futura de estudo, o trabalho desenvolvido neste relato técnico poderia ser replicado para a avaliação da qualidade de serviços das operadoras que oferecem produtos de banda larga móveis.

Referências

De Sordi, J., & Marinho, B. (2007) Integração entre Sistemas: Análise das Abordagens Praticadas pelas Corporações Brasileiras. *RBGN – Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 9(23), 78-93.

Juran, J. (1999). *Jurans' Quality Handbook*, (5th ed.), New York: McGraw-Hill.

Kerzner, H. (2011). *Gerenciamento de Projetos – Uma abordagem Sistêmica para Planejamento, Programação e Controle* (10ª ed.), São Paulo: Blucher.

Kosinski, J., Nawrocki, P., Radziszowski, D., Zielinski, K., & Zielinski, S. (2008). *SLA Monitoring and Management Framework for Telecommunication Services*. *AGH University of Science and Technology*, 1-10.

Martins, V. (2007). *Gerenciamento de Projetos: Conceitos Básicos e Aplicação em Telecom*. Recuperado em 18/07/2016 de <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialproj/default.asp>.

Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50.

PMBOK® (2013) – *Project Management Body of Knowledge* (5th ed.), Philadelphia: PMI®.

TELEBRASIL (2015). *O Desempenho do Setor de Telecomunicações no Brasil - Série Temporal 2015*. Recuperado em 01/07/2016 de <<http://www.telebrasil.org.br/panorama-do-setor/desempenho-do-setor>>.

Thiollent, M. (2008). *Metodologia da Pesquisa-Ação* (16ª ed.), São Paulo: Cortez.

Vendruscolo, M., & Alves, T. (2009). Estudo da economia de escala do setor de telecomunicações móveis do Brasil pós-privatizações. *Revista Contabilidade & Finanças, USP*, 20(49), 63-78.