

# QUALIDADE EM SERVIÇOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO<sup>1</sup>

SERVICE QUALITY IN SOFTWARE DEVELOPMENT: A PROPOSAL OF AN ASSESSMENT INSTRUMENT

RODRIGO VENTURA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>|FERNANDO FORCELLINI<sup>3</sup>  
MARCELO GITIRANA GOMES FERREIRA<sup>4</sup>| PAULO A CAUCHICK MIGUEL<sup>5</sup>

## RESUMO

É notório o crescimento do setor de serviços, bem como um aumento da utilização de software. Associado a estes fatos, observa-se uma tendência de terceirização das atividades que não estão ligadas à competência central das organizações. Uma delas é a atividade de desenvolvimento de software. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo demonstrar a construção de um instrumento de avaliação da qualidade em serviços para uma fábrica de software. Analisa-se o processo de desenvolvimento de software em uma organização e constrói-se, com base na literatura e em um mapeamento do desenvolvimento de software da empresa estudada, um instrumento para avaliar a qualidade dos serviços prestados. O trabalho apresenta o instrumento de avaliação construído e discute-se sua aplicação e suas limitações. Conclui-se que o instrumento desenvolvido pode ser considerado como um ponto de partida para ser aplicado junto aos clientes, fornecendo dados sobre a sua percepção acerca dos serviços prestados por uma fábrica de software.

**Palavras-chave:** Qualidade em serviço. Fábrica de software. Instrumento de avaliação. SERVQUAL.

## ABSTRACT

It is well-known the growing of service sector as well as an increase of software employment. Associate with those facts, a trend in outsourcing non-core activities is also observed. One of those activities is software development. In this context, this paper aims at demonstrating a construction of an instrument for assessing service quality for a software factory. The software development process of an organization is analyzed and the instrument to assess service quality is developed. This is done based on the literature and a process mapping in the studied company. This work presents the instrument and discusses its application and limitations. It can be concluded that the instrument is a start point to be applied to the customers to provide data about their perceptions of service quality provided by a software factory.

**Keywords:** Service quality. Software factory. Assessment instrument. SERVQUAL.

---

<sup>1</sup> Data de recepção: 10/05/2012. Data de aprovação: 20/12/2012. Data de publicação: 27/03/2013

<sup>2</sup> Mestrando em Empreendedorismo pela UFSC. E-mail: rodrigoveol@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica pela UFSC. Pós-doutor em Engenharia de Produção pela USP. Professor da UFSC. E-mail: forcellini@deps.ufsc.br

<sup>4</sup> Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica pela UFSC. Pós-doutor pela UFSC. Professor da UDESC. E-mail: marcelo.gitirana@gmail.com

<sup>5</sup> Mestre em Engenharia Mecânica (UNICAMP). PhD em Manufacturing Engineering (The University of Birmingham, Inglaterra). Pós-doutor em Gestão da Qualidade (Malcolm Baldrige National Quality Award, NIST - National Institute of Standards and Technology). Livre Docente em Engenharia de Produção (USP). Professor da UFSC. Editor Associado da Revista Produção. E-mail: cauchick@deps.ufsc.br

## INTRODUÇÃO

A intensificação da concorrência e a rápida desregulamentação dos mercados levam muitos negócios focados em serviços e varejo a buscar formas rentáveis de se diferenciar (PARASURAMAN *et al.*, 1988). Em um esforço para melhorar a produtividade, reduzir custos e oferecer melhores serviços, muitas empresas em uma ampla variedade de organizações vêm optando por terceirizar parte ou mesmo toda a sua tecnologia da informação (SANTOS *et al.*, 2009). Essa constatação se estende também para empresas prestadoras de serviço que têm como negócio principal o desenvolvimento de software para terceiros. Uma terceirização de software é definida como uma situação na qual uma empresa (cliente) contrata, total ou parcialmente, suas atividades de desenvolvimento de software para outra empresa (fornecedor), que fornece serviços acordados mediante remuneração (BABAR *et al.*, 2007). O crescimento do desenvolvimento de software terceirizado, como uma opção estratégica para as empresas, transformou o que era tradicionalmente uma atividade interna numa responsabilidade de fornecedores externos (GOPAL; KOKA, 2010).

A tendência de terceirização de software, prática de contratação de todo ou parte do desenvolvimento de uma empresa de software, tem crescido continuamente desde a década de 1990 (HANNA; DAIM, 2009). Enquanto o custo era o principal motivo para tal transformação, nos últimos anos, questões relativas à qualidade têm assumido importância significativa para as empresas que prestam serviços de desenvolvimento (GOPAL; KOKA, 2010). Ainda segundo os autores previamente citados, a maioria dos projetos de terceirização de software envolve atividades predominantemente técnicas combinadas com um processo social de aquisição e integração de conhecimento de vários atores interessados como os usuários, gestores de projetos, desenvolvedores e clientes.

Com a tecnologia da informação desempenhando um papel crescente na economia, as empresas têm crescido mais fortemente dependentes da entrega bem sucedida de software. No entanto, muitos projetos de software resultam em sistemas que não funcionam como previsto, não são usados, ou nunca são entregues (WALLACE *et al.*, 2004). Com as formas de acordos de subcontratação cada vez mais sofisticadas, as tarefas de gestão de contratos de terceirização de tecnologia da informação tornam-se mais desafiadoras. Goo *et al.* (2008) reforçam a proposição de que acordos e controles formais estão associados positivamente com o sucesso da terceirização.

Neste cenário, o desenvolvimento de software é um dos processos da área de tecnologia da informação que tem visto as maiores mudanças. As empresas delegam o controle sobre o processo de desenvolvimento de software para fornecedores e concentram-se na solução final, como já destacado. A qualidade dos serviços oferecidos pelos provedores de software tornou-se assim uma das principais preocupações da indústria de software (SANTOS *et al.*, 2009). Nesse contexto, o presente trabalho objetiva demonstrar a construção de um instrumento de avaliação da qualidade em serviços para uma fábrica de software. Analisa-se o processo de desenvolvimento de software em uma organização e constrói-se, com base na teoria vigente, um instrumento para avaliar a qualidade em serviços ligada a diversos aspectos do pacote de valor oferecido aos clientes. O presente trabalho é dividido em quatro partes. O texto inicia com uma revisão da literatura sobre os temas correlatos. Em seguida, detalha a proposta e o desenvolvimento realizado, com ênfase no mapeamento do processo de desenvolvimento de software de uma empresa denominada XYZ, por questões de sigilo. Na terceira parte é apresentado o instrumento de avaliação construído e discute-se sua aplicação e suas limitações. Finalmente, as conclusões apresentam os principais pontos decorrentes do desenvolvimento realizado.

## REFERENCIAL TEÓRICO – QUALIDADE EM SERVIÇOS

É crescente a importância do setor de serviços na economia dos países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Essa importância cada vez mais acentuada desse setor caracteriza a necessidade de se empreender esforços em relação à mensuração da qualidade nos serviços prestados (CAUCHICK MIGUEL; SALOMI, 2004). O resultado da qualidade em serviços e a sua medição são dependentes de uma série de fatores, tais como o tipo de serviço, situação, tempo, necessidade, entre outros. Além disso, as expectativas de um cliente em relação a um serviço particular também estão mudando, em função de fatores como o tempo, o aumento na quantidade de momentos na prestação de um determinado serviço, o ambiente competitivo, dentre outros (SETH *et al.*, 2005).

Ao longo das últimas décadas, diversos pesquisadores têm dedicado esforços na mensuração da qualidade em serviços, buscando aprimorar sua conceituação e desenvolver técnicas de medição. Uma dessas propostas de mensuração da qualidade em serviços é por meio da escala SERVQUAL, muito difundida e referenciada em publicações

(e.g. ver CAUCHICK MIGUEL; SALOMI, 2004). Além dessa escala, existem outras pesquisas sobre a definição, modelagem, medição, procedimento de coleta de dados, análise de dados, relacionadas à qualidade em serviço, levando ao desenvolvimento de uma base cada vez mais sólida para pesquisadores (SETH *et al.*, 2005).

Na ausência de medidas objetivas, uma abordagem adequada para avaliar a qualidade dos serviços de uma empresa é medir a percepção dos consumidores sobre a qualidade destes, o que pode ser realizado pela escala SERVQUAL, como já destacado. A qualidade percebida é o julgamento do consumidor sobre a excelência ou superioridade geral de uma entidade (PARASURAMAN *et al.*, 1988). Este julgamento é, principalmente, feito com base em dimensões da qualidade.

Parassuraman *et al.* (1988), após uma discussão de conceitos e operacionalização de constructos sobre a qualidade em serviços, desenvolveram a escala SERVQUAL. De acordo com os autores citados, os critérios usados pelos clientes para avaliar a qualidade em serviço podem ser resumidos em cinco dimensões:

- Aspectos tangíveis: aspectos das instalações, equipamentos e aparência da equipe de atendimento;
- Confiabilidade: capacidade de realizar o serviço contratado de forma segura e precisa;
- Receptividade: boa vontade em ajudar o cliente e oferecer respostas rápidas;
- Garantia: conhecimento e educação dos colaboradores e a sua capacidade de inspirar confiança e responsabilidade;
- Empatia: cuidado e atenção personalizada que a empresa oferece ao cliente.

No entanto, além das dimensões da qualidade mencionadas, existem fatores que são também relevantes na medição da qualidade em serviços de software, destacadas na sequência.

### Qualidade em serviços na terceirização de software

A terceirização permite às empresas reduzir custos, aumentar valor para os acionistas, ganhar vantagem competitiva, diminuir o tempo de ciclo, melhorar a lealdade do cliente, ganhar flexibilidade de pessoal, aumentar a receita e, finalmente, permite que uma empresa se concentre em suas competências essenciais (HANNA; DAIM, 2009).

A terceirização de desenvolvimento de software é uma atividade multifacetada e complexa, na qual clientes e fornecedores interagem de maneiras diferentes para produzir e entregar os serviços de software requisitados (GOPAL; GOSAIN, 2010). Assim, compreender como administrar melhor o relacionamento entre fornecedor e cliente e o impacto de mecanismos de controle nos resultados é fundamental para avançar na compreensão da atividade de terceirização e melhorar as práticas de gestão neste campo de conhecimento (GOPAL; KOKA, 2010). A compreensão de aspectos que envolvem a gestão do relacionamento de terceirização de software pode ajudar a garantir o êxito dos projetos e a longa duração de relações entre clientes e fornecedores (BABAR *et al.*, 2007).

O poder de incentivos e a capacidade de medir os progressos realizados pelo fornecedor em um projeto, mesmo que imperfeitamente, fornecem motivações adequadas para gestores prestarem atenção a todos os aspectos importantes do serviço durante o ciclo de vida do projeto, principalmente com relação à sua qualidade final (GOPAL; KOKA, 2010). Nesse sentido, os defensores da gestão de risco no desenvolvimento de software afirmam que ações podem ser tomadas para reduzir as chances de fracasso do projeto, identificando e analisando as ameaças para o sucesso (WALLACE *et al.*, 2004). Nesse sentido, o monitoramento da qualidade de serviço é, portanto, uma tarefa importante para a manutenção da competitividade de empresas desenvolvedoras de software. A excelência na qualidade de sistemas de informação envolve o uso de tecnologia de estado da arte, seguindo as melhores práticas da indústria de software, e a entrega de um sistema com desempenho livre de erros, com funcionalidades e características-chave (GORLA *et al.*, 2010).

Alguns dos fatores críticos que afetam a terceirização de software são: confiança, comunicação, questões culturais, questões jurídicas e o desempenho dos gestores (HANNA; DAIM, 2009). Entretanto, parece não haver consenso sobre um dos aspectos mais importantes da avaliação: a satisfação do cliente. Alguns autores afirmam que a qualidade do processo de desenvolvimento de software determina a qualidade do produto de software, alcançando-se, portanto, a satisfação do cliente (SANTOS *et al.*, 2009). Nota-se que a qualidade em serviços, enquanto terminologia, é relacionada tanto com aspectos técnicos e tangíveis quanto aspectos mais humanos e intangíveis, que envolvem expectativa e percepção. Em muitos estudos avalia-se uma ou mais dimensões da qualidade em serviços de forma isolada e através

de uma métrica específica. Consta-se assim que a literatura trata muito da qualidade de software e pouco da qualidade do serviço de desenvolvimento de software.

Por outro lado, alguns autores argumentam que a satisfação do cliente pode envolver vários outros atributos, relacionados à infraestrutura que dá suporte à utilização do software, tais como manutenção, disponibilidade e portabilidade (SANTOS *et al.*, 2009). Estes autores afirmam que a satisfação do cliente é apenas um dos componentes de um conceito mais amplo: a qualidade do serviço.

De acordo com Wallace e Keil (2004), o risco associado ao subsistema social (pessoas) aumenta o risco associado ao subsistema técnico (software e infraestrutura). Os projetos em operação dentro de ambientes organizacionais instáveis ou com os usuários resistentes, aumentam o risco associado ao subsistema social, que, por sua vez, pode aumentar o risco associado ao subsistema técnico, e isso tem um impacto dramático sobre o risco do gerenciamento de um projeto de desenvolvimento de software (WALLACE *et al.*, 2004). Para Joergensen e Grimstad (2011), o efeito que informações irrelevantes, nas especificações de um projeto de software, podem resultar em consequências graves. Isso pode, por exemplo, levar a estimativas de esforços muito baixas e, portanto, à perda de propostas, problemas de gerenciamento de projetos, e baixa satisfação do cliente. Neste caso, o termo “informação irrelevante” denota a informação que não é causalmente relacionada com o uso real e, conseqüentemente, não deveria influenciar o desenvolvimento (JORGENSEN; GRIMSTAD, 2011).

A confiança também tem sido identificada como um fator importante no sucesso de parcerias, alianças estratégicas e redes de empresas, bem como as relações cliente-fornecedor num projeto de desenvolvimento de software. Segundo Babar *et al.* (2007), a confiança é crucial para todos os relacionamentos de negócios, pois permite uma comunicação mais aberta, melhor desempenho, resultados de mais qualidade e mais satisfação no processo de tomada de decisão. Outros estudos consideraram a comunicação como fator crítico para manter relações de confiança com os clientes e garantir resultados de qualidade na terceirização de desenvolvimento de software. Os fornecedores acreditam que uma comunicação eficaz e frequente entre clientes e fornecedores em todos os níveis da hierarquia organizacional é fundamental para o gerenciamento de relacionamentos baseados na confiança empresarial (BABAR *et al.*, 2007).

Por fim, Taneike *et al.* (2008) definem que a qualidade em serviço de software inclui as seguin-

tes categorias:

- Qualidade do produto: garantia do fornecimento de um produto altamente confiável, com funções e performance satisfatórios.
- Qualidade das relações com o cliente: garantia da entrega e recomendação de informações úteis e propostas ajustadas às situações relacionais.
- Qualidade do contato com o suporte durante o processo: garantia de respostas rápidas e de fácil compreensão.
- Qualidade do contato com o suporte após o processo: garantia da retenção de versões antigas para fins de manutenção e o fornecimento das futuras versões.
- Qualidade do combinado custo e performance: garantia de condições coerentes de preço e custo de instalação e operação do sistema.

### Recomendações importantes advindas da literatura

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi identificado o seguinte conjunto de recomendações na literatura (WALLACE *et al.*, 2004; BABAR *et al.*, 2007; GOPAL; KOKA, 2010; JORGENSEN; GRIMSTAD, 2011), consideradas relevantes para a qualidade em serviços de terceirização de software:

**Governança** – é fundamental para as relações de terceirização, uma vez que atividades tradicionais de monitoramento, controle, coordenação e comunicação dos processos são mais complicados em um ambiente externo em comparação com um desenvolvimento interno à empresa. Isto é particularmente verdadeiro no caso de desenvolvimento de software terceirizado.

**Estruturação dos contratos** – o contrato é considerado como um dos mecanismos de governança e tratado de forma especial por diversos autores. O contrato possui um impacto significativo tanto sobre a qualidade fornecida pela empresa contratada quanto sobre o retorno que o fornecedor recebe oferecendo um serviço de qualidade. Em termos mais formais, a qualidade do serviço é conduzida pelo contrato escolhido para governar o projeto e a relação entre qualidade do serviço e as margens de lucro do fornecedor é moderado pelo tipo de contrato.

**Comunicação** – uma maneira para evitar os efeitos gerados pelas informações irrelevantes é removê-las da especificação de requisitos ou neutralizá-lo antes da especificação de requisitos serem entregues aos profissionais de software que realizarão o trabalho de estimativa. É muito difícil, talvez

impossível, retornar a um estado não influenciado, uma vez que se foi exposto à informação irrelevante e potencialmente enganosa.

**Confiança** – organizações envolvidas na terceirização de desenvolvimento de software precisam entender o papel da confiança nas relações de terceirização de software e os fatores que são críticos para o estabelecimento e manutenção de relações de confiança entre fornecedores e clientes.

**Capacitação da equipe** – treinamento da equipe do projeto sobre como aumentar o envolvimento do usuário pode contribuir para a definição de necessidades mais claras e estáveis, levam a melhores resultados do projeto.

**Comprometimento da equipe** – mecanismos de alinhamento de incentivos dentro da empresa fornecedora são necessários para motivar um comportamento adequado dentro da equipe de desenvolvimento e melhorar o compartilhamento de conhecimentos.

A partir da descrição dos aspectos relevantes da qualidade em serviços de software, a seção seguinte descreve os métodos e técnicas adotados no presente trabalho, para a consecução do seu objetivo.

## MÉTODOS DE PESQUISA ADOTADOS

Os métodos de pesquisa empregados podem ser divididos em três partes: (i) a análise da literatura (visando a construção da proposta de instrumento), (ii) mapeamento da empresa estudada e (iii) construção do instrumento. Estas partes são descritas a seguir.

### Análise da literatura

Uma parte importante relativa aos métodos foi a busca e análise das publicações relacionadas aos temas tratados no trabalho para, em seguida, selecionar as referências relevantes. Como primeiro passo do processo de revisão foi definido os critérios de seleção das publicações. Para isso, foram utilizadas as bases Web of Knowledge e Scopus, em função da sua relevância e da grande quantidade de artigos que tratam da qualidade em serviços. Adotando a prerrogativa de trabalhar com o estado da arte do conhecimento no tema, a revisão se limitou aos artigos dos últimos cinco anos. O software utilizado para o registro e seleção dos artigos foi o EndNote.

A revisão da literatura seguiu dois caminhos paralelos. Um grupo de artigos foi selecionado utilizando palavras-chave associadas a modelos de avaliação da qualidade em serviços, independen-

temente do setor industrial de aplicação. Essa ação teve o propósito de verificar os principais modelos de avaliação da qualidade em serviços e selecionar dentre eles um modelo para auxiliar na construção do instrumento objeto da presente proposta. Foram identificados 1.302 artigos que, depois da aplicação de diversos filtros de seleção (escopo, duplicação de artigos, setor industrial, relação com os objetivos do presente trabalho, acesso aos textos completos, etc.), reduziram-se a um portfólio de 11 artigos, mais diretamente relacionados a presente proposta.

Por meio do processo de busca e recuperação dos artigos, foi possível identificar escopos variados relacionados à qualidade em serviços. Dentre eles, foram encontrados trabalhos que tratavam da medição de qualidade em serviços, ou alguma de suas dimensões; desenvolvimento, melhoria ou avaliação de modelos de medição da qualidade de serviços; revisões de literatura relacionada à qualidade de serviços; utilização da qualidade em serviços como um parâmetro para alguma finalidade específica (por exemplo, para medir impactos ou melhorar a qualidade) e análise de elementos que interferem na percepção da qualidade. Também foram excluídos os artigos que tratavam da mensuração de elementos estritamente técnicos de um determinado serviço (por exemplo, mensuração da qualidade do sinal da telefonia móvel ou qualidade da água tratada entregue em residências).

Após a análise de conteúdo dos artigos, a proposta de Parassuraman *et al.* (1988), denominada SERVQUAL, foi selecionada para servir de base para este estudo. A escolha foi feita em função do seu destaque na literatura, extensa citação, flexibilidade e consistência de uma proposta que já foi utilizada por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento e dos mais variados setores industriais.

O segundo grupo de artigos foi selecionado utilizando palavras-chave específicas à área de software e relacionadas com o tema do presente trabalho, ou seja, trabalhos que tratavam de aspectos ligados à qualidade em serviços de uma fábrica de software ou de uma atividade de terceirização de desenvolvimento de software. Foram excluídos os trabalhos que tratavam exclusivamente de aspectos técnicos sobre software, que abordavam apenas a qualidade do produto (software) em si. Ao final chegou-se a um portfólio de 11 artigos.

## Mapeamento do processo de desenvolvimento de software da empresa

O mapeamento do processo de desenvolvimento de software da empresa XYZ foi realizado utilizando duas fontes primárias de informação: (i) documentos fornecidos pela empresa (procedimentos operacionais padrões) e (ii) entrevista com o gerente de projetos da companhia. A Figura 1 ilustra as etapas do processo de negócio da empresa XYZ e em destaque estão as atividades centrais do processo de desenvolvimento, foco deste trabalho.

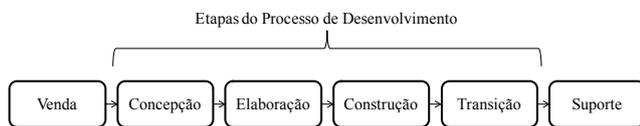


Figura 1. Macroprocesso de Negócio da Empresa XYZ.

### Construção do instrumento

O desenvolvimento e estruturação do instrumento foi realizado em três etapas. Primeiramente, foi elaborada uma matriz com as combinações entre as cinco dimensões da qualidade em serviços (apresentadas no referencial teórico) e as atividades identificadas no mapeamento realizado na empresa, em que existe a participação do cliente (16 atividades). A matriz foi enviada ao gerente de projetos da empresa, que determinou um grau de importância para cada dimensão em todas as atividades, utilizando uma escala Likert de 1 a 5. A Tabela 1 ilustra parte da matriz utilizada.

Tabela 1: Importância da correlação entre atividades e dimensões da qualidade em serviços.

ATIVIDADE	DIMENSÕES DA QUALIDADE				
	Aspectos Tangíveis	Confiabilidade	Receptividade	Segurança	Empatia
Atividade 1: levantar ...					
Atividade 2: elaborar ...					
Atividade n: ...					

Nota: escala Likert: 1 – relação fraca; 5 – relação forte  
 Fonte: desenvolvido pelos autores.

As seções seguintes descrevem os resultados alcançados.

## RESULTADO DO MAPEAMENTO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Esta seção apresenta uma descrição de cada etapa do processo de desenvolvimento de software da empresa estudada, junto com tabelas que contém as atividades de cada etapa mostrada na Figura 1. O propósito é identificar os momentos em que existe participação do cliente no processo, em outras palavras, os chamados de “momentos da verdade” que ocorrem no processo desenvolvimento de software. As etapas são descritas na sequência:

**Concepção:** esta fase consiste no conhecimento das expectativas do cliente, e no envolvimento, comprometimento das partes interessadas para com os objetivos do projeto. A Tabela 2 mostra a identificação da participação do cliente na respectiva fase.

Tabela 2: Participação do cliente na fase de “Concepção”.

Etapa	Atividade	Participação do cliente?
CONCEPÇÃO	Levantar requisitos	SIM
	Elaborar macrodescrição do processo	SIM
	Projetar pré-interfaces	SIM
	Planejar o projeto	NÃO
	Elaborar a proposta	NÃO
	Apresentação da proposta	SIM
	Registrar aspectos gerenciais	NÃO

Fonte: desenvolvido pelos autores com base nos dados coletados.

**Elaboração:** o objetivo desta fase é analisar o domínio do problema de forma mais detalhada e mitigar os elementos de alto risco do projeto, ou seja, definir, validar e assegurar que a arquitetura, os requisitos e o planejamento estão estáveis. A Tabela 3 mostra a identificação da participação do cliente na respectiva fase.

Tabela 3: Participação do cliente na fase de “Elaboração”.

Etapa	Atividade	Participação do cliente?
ELABORAÇÃO	Realizar o detalhamento do processo	NÃO
	Pré-construir interfaces	NÃO
	Descrever os métodos	NÃO
	Documentar comportamento das interfaces	NÃO
	Aplicar design de interfaces	NÃO
	Apresentar especificação	SIM
	Elaborar o projeto	NÃO
	Elaborar o plano de testes	NÃO
	Desenvolver plano de gerenciamento do projeto	NÃO

Fonte: desenvolvido pelos autores com base nos dados coletados.

Construção: o objetivo desta fase é garantir que todos os componentes e características da aplicação sejam desenvolvidos e integrados ao produto, sendo este posteriormente testado. A Tabela 4 mostra a identificação da participação do cliente na respectiva fase.

Tabela 4: Participação do cliente na fase de “Construção”.

Etapa	Atividade	Participação do cliente?
CONSTRUÇÃO	Montar a estrutura do projeto	NÃO
	Desenvolver camada <i>Server</i>	NÃO
	Implementar e executar testes unitários	NÃO
	Desenvolver camada <i>client</i>	NÃO
	Avaliar a qualidade do desenvolvimento	NÃO
	Realizar integração	NÃO
	Executar testes do sistema	NÃO
	Gerenciamento do projeto I	SIM

Fonte: desenvolvido pelos autores com base nos dados coletados.

Transição: etapa conclusiva da fase de desenvolvimento, que consiste em disponibilizar o produto de software ao usuário final. A Tabela 5 mostra a identificação da participação do cliente na respectiva fase.

Tabela 5: Participação do cliente na fase de Transição.

Etapa	Atividade	Participação do cliente?
TRANSIÇÃO	Configurar ambiente	SIM
	Realizar o <i>deploy</i>	SIM
	Carregar dados iniciais	SIM
	Criar contas para acesso ao software	SIM
	Executar testes do sistema	SIM
	Elaborar manuais	NÃO
	Capacitar usuários	SIM
	Elaborar plano piloto	SIM
	Homologação do sistema	SIM
	Liberar sistema para produção	SIM
	Gerenciamento do projeto II	SIM

Fonte: desenvolvido pelos autores com base nos dados coletados.

De acordo com Hanna e Daim (2009), o desenvolvimento de sistemas é uma atividade intensiva em conhecimento, caracterizada pela interdependência sequencial e recíproca entre os membros individuais da equipe. Tais projetos são tipicamente intensivos em mão de obra e criticamente dependentes de uma interação frequente entre fornecedor e cliente, na qual o prestador de serviços persistentemente se esforça para compreender os processos de negócio do cliente (HANNA; DAIM, 2009). É possível verificar que, no processo estudado, existe uma interação maior com o cliente no início e no final do processo. Além disso, observou-se que os momentos de interação entre cliente e fornecedor são fortemente dependentes da comunicação entre as partes.

Ao analisar o impacto dos controles no contexto da terceirização de software, dois fatores de diferenciação, a partir da perspectiva interna da empresa que presta o serviço, necessitam ser considerados. Primeiramente cabe destacar que existem duas interfaces organizacionais que aparecem em projetos terceirizados. A primeira interface fica entre a gestão do projeto e a equipe de desenvolvimento. A segunda interface está no limite organizacional entre fornecedor e as organizações-cliente. O instrumento desenvolvido neste trabalho terá foco nesta última interface. A segunda diferença está em reconhecer que os fornecedores e clientes em contratos de terceirização podem ter domínios de conhecimento e experiência radicalmente diferentes. Os fornecedores possuem profundos conhecimentos técnicos

cos, mas normalmente pouco conhecimento de negócio, enquanto que os clientes dominam os negócios, mas não possuem tanto conhecimento técnico (GOPAL; GOSAIN, 2010).

### RESULTADOS DE ESTRUTURAÇÃO DO INSTRUMENTO

A Tabela 6 mostra a relação entre as 5 dimensões da qualidade em serviço e as 16 atividades em que existe a participação do cliente, preenchida pelo gerente de projetos. Cabe destacar que nesta fase de elaboração do instrumento a visão da empresa (representada pelo gerente de projetos) é relevante para que, posteriormente, seja levada para os clientes.

Duas constatações são evidentes analisando-se o resultado da Tabela 6. A primeira é a identificação das atividades mais importantes em termos de peso na qualidade em serviços, sendo a atividade

de “capacitação dos usuários” (clientes), destacando-se com 23 pontos. Nota-se que esta é uma atividade que envolve tanto os aspectos técnicos quanto os aspectos humanos, sendo, portanto, um momento crítico na entrega do serviço. Em outro extremo encontra-se uma constatação com pouca importância: a da dimensão “aspectos tangíveis”, que somou apenas 9 pontos. Observa-se que neste tipo de negócio, a maioria das atividades é realizada na sede do cliente ou de forma remota.

Uma análise paralela também foi feita, levando em consideração os pontos acumulados pelos profissionais responsáveis por cada atividade avaliada. A função “analista de sistemas”, responsável por 6 etapas, recebeu mais pontos (99 ao todo). Considerando-se esta função como crítica, decidiu-se incluir um dos analistas de sistemas da empresa XYZ para realizar a aplicação do instrumento, junto com o gerente de projetos.

Tabela 6: Grau de importância entre as atividades e dimensões da qualidade em serviços.

ATIVIDADE	DIMENSÕES DA QUALIDADE				
	Aspectos Tangíveis	Confiabilidade	Receptividade	Segurança	Empatia
Levantar requisitos	1	3	5	5	5
Elaborar macrodescrição do processo	1	3	3	4	5
Projetar pré-interfaces	1	4	5	5	5
Apresentar a proposta	1	4	5	4	5
Apresentar especificação	1	4	3	5	5
Gerenciar projeto I	0	4	5	3	5
Configurar ambiente	0	4	3	3	1
Realizar o <i>deploy</i>	0	5	3	3	1
Carregar dados iniciais	0	4	3	3	1
Criar contas para acesso ao software	0	3	3	3	1
Executar testes do sistema	0	5	5	5	3
Capacitar usuários	4	4	5	5	5
Elaborar plano piloto	0	3	3	3	1
Homologar o sistema	0	5	5	5	1
Liberar sistema para produção	0	5	5	5	1
Gerenciar projeto II	0	4	4	3	5

Fonte: desenvolvido pelos autores com base nos dados coletados.

Na segunda etapa foram cruzadas as seguintes informações: (i) procedimentos operacionais da empresa XYZ, (ii) instrumento SERVQUAL e (iii) a matriz de avaliação de importância das atividades para formular uma questão para cada combinação de dimensão e atividade, avaliada em 5 pontos na escala Likert. Foram formuladas ao todo 27 questões. A terceira etapa consistiu na avaliação do questionário com o gerente de projetos e com um analista de sistemas da empresa XYZ. Com algumas correções de texto e não havendo exclusão ou inclusão de nenhuma questão, o resultado do questionário é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Questionário de Avaliação da Qualidade de Serviço.

ATIVIDADE	DIMENSÃO	QUESTÃO
Levantar requisitos	Receptividade	Os requisitos sugeridos pelo cliente foram adotados pelos representantes da empresa prontamente?
	Segurança	Os analistas demonstraram conhecimentos suficientes e pertinentes sobre tecnologia e negócios no levantamento de requisitos?
	Empatia	Os analistas conseguiram entender as necessidades específicas do cliente?
Elaborar macrodescrição do processo	Empatia	Como foi a condução da atividade por parte do Analista de Sistema?
Projetar pré-interfaces	Receptividade	As mudanças sugeridas pelo cliente nos drafts das interfaces foram executadas em tempo adequado?
	Segurança	O Designer inspirou confiança na execução da atividade?
	Empatia	A condução da atividade por parte do Designer foi satisfatória?

Apresentar proposta	Receptividade	As dúvidas que surgiram na apresentação da proposta foram sanadas no tempo ideal?
	Empatia	Os analistas foram capazes de traduzir as necessidades do cliente em especificações do sistema?
Apresentar especificação	Segurança	Os representantes da empresa demonstraram segurança na apresentação das especificações?
	Empatia	A condução da atividade por parte do Analista de Negócios foi satisfatória?
Gerenciar projeto I	Receptividade	O Gerente de Projeto foi capaz de responder na velocidade esperada às demandas dos clientes?
	Empatia	Os representantes da empresa estavam comprometidos com o planejamento do projeto?
Realizar o deploy	Confiabilidade	O deploy foi bem conduzido e da forma planejada pelos representantes da empresa?
Executar testes do sistema	Confiabilidade	Os problemas/falhas encontrados durante os testes foram gerenciados de maneira satisfatória?
	Receptividade	Os problemas/falhas encontrados durante os testes foram resolvidos de forma rápida?
	Segurança	Os testes foram realizados de forma segura e como planejado?

Capacitar usuários	Receptividade	Os representantes da empresa responderam no tempo e na forma adequada às dúvidas que surgiram durante o treinamento?
	Segurança	Os representantes da empresa tinham conhecimentos suficientes para responder às dúvidas dos clientes?
	Empatia	Os representantes da empresa deram a atenção necessária aos usuários da empresa cliente?
Homologar o sistema	Confiabilidade	A estimativa de custos e horas-homem foi compatível com o resultado final do projeto?
	Receptividade	Os representantes da empresa colaboraram de forma positiva no processo de homologação?
	Segurança	Os representantes da empresa inspiraram confiança na condução das etapas do projeto?
Liberar sistema para produção	Confiabilidade	A liberação do sistema ocorreu no prazo contratado, previsto em cronograma?
	Receptividade	Os representantes da empresa responderam prontamente aos eventuais problemas durante a liberação do sistema?
	Segurança	A liberação do sistema para produção ocorreu da forma planejada?
Gerenciar projeto II	Empatia	Como foi a condução do projeto por parte do Gerente de Projetos?

Fonte: desenvolvido pelos autores.

### Limitações do instrumento

Segundo Heiskanen *et al.* (2008), a lógica da ação da prestação de serviço pode ser considerada como a de um vendedor que espera uma compensação por seus esforços. Se a expectativa de lucro do fornecedor crescer muito e ele for bem sucedido neste fim, o cliente pode achar que está pagando muito caro pelo serviço. O cliente tenta assegurar o fornecimento de produtos e serviços numa forma economicamente viável. É nesse contexto que se apresenta a principal limitação do instrumento proposto. O fato de ter sido construído em conjunto apenas com o fornecedor, enfraquece a sua consistência, pois até certo ponto a lógica da ação do fornecedor contradiz a lógica da ação do cliente, porque o cliente e fornecedor estão em uma relação conflituosa: um real adquirido a mais pelo fornecedor é um real a menos na carteira do cliente. Assim, pretende-se aperfeiçoar o instrumento, incluindo a visão dos clientes. A verificação da ferramenta com uma amostra maior de fornecedores, considerando também os clientes, trará mais robustez ao instrumento.

### CONCLUSÕES

A partir do contexto da qualidade em serviços na terceirização de software, uma revisão da literatura recente que trata sobre o tema e um mapeamento de processos *in loco*, foi possível construir um instrumento lastreado na teoria. Conclui-se que o instrumento desenvolvido pode ser considerado como um ponto de partida para o desenvolvimento de instrumentos mais sofisticados a serem aplicados junto aos clientes, mesmo com as limitações existentes, fornecendo dados sobre a sua percepção acerca dos serviços prestados por uma fábrica de software.

Considerando os resultados obtidos, pode-se afirmar que as principais limitações do trabalho envolvem a representatividade, uma vez que nem todas as fábricas de software utilizam o processo de desenvolvimento da empresa XYZ, utilizado como base para a construção do instrumento. Além disso, também é uma limitação a extensão na sua verificação, considerando que o instrumento não foi analisado pelo cliente do processo de desenvolvimento, mas apenas pelo fornecedor. Este é um dos trabalhos futuros nesse sentido (considerar os clientes), além da necessidade de obter uma amostra maior de fornecedores.

## REFERÊNCIAS

- BABAR, M. A.; VERNER, J. M.; NGUYEN, P. T. Establishing and maintaining trust in software outsourcing relationships: An empirical investigation. **Journal of Systems and Software**, v. 80, n. 9, p. 1438-1449, 2007.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A.; SALOMI, G. E. Uma revisão dos modelos para medição da qualidade em serviços. **Produção**, v. 14, n.3, p. 12-30, 2004.
- DOS SANTOS, R. P.; DE OLIVEIRA, K. M.; DA SILVA, W. P. Evaluating the service quality of software providers appraised in CMM/CMMI. **Software Quality Journal**, v. 17, n. 3, p. 283-301, 2009.
- GOO, J.; HUANG, C. D.; HART, P. A path to successful IT outsourcing: Interaction between service-level agreements and commitment. **Decision Sciences**, v. 39, n. 3, p. 469-506, 2008.
- GOPAL, A.; GOSAIN, S. The Role of Organizational Controls and Boundary Spanning in Software Development Outsourcing: Implications for Project Performance. **Information Systems Research**, v. 21, n. 4, p. 960-982, 2010.
- GOPAL, A.; KOKA, B. R. The Role of Contracts on Quality and Returns to Quality in Offshore Software Development Outsourcing. **Decision Sciences**, v. 41, n. 3, p. 491-516, 2010.
- GORLA, N.; SOMERS, T. M.; WONG, B. Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 19, n. 3, p. 207-228, 2010.
- HANNA, R.; DAIM, T. U. Managing offshore outsourcing in the software industry. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 21, n. 7, p. 881-897, 2009.
- HEISKANEN, A.; NEWMAN, M.; EKLIN, M. Control, trust, power, and the dynamics of information system outsourcing relationships: A process study of contractual software development. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 17, n. 4, p. 268-286, 2008.
- JORGENSEN, M.; GRIMSTAD, S. The Impact of Irrelevant and Misleading Information on Software Development Effort Estimates: A Randomized Controlled Field Experiment. **Transactions on Software Engineering**, v. 37, n. 5, p. 695-707, 2011.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V.A.; BERRY, L. L. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of Retailing**, v. 64, n. 1, p. 12-40, 1988.
- SETH, N.; DESHMUKH, S. G.; VRAT, P. Service quality models: A review. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 22, n. 9, p. 913-949, 2005.
- TANEIKE, K. et al. Quality assurance activities for enterprise application software packages. **Fujitsu Scientific & Technical Journal**, v. 44, n. 2, p. 106-113, 2008.
- WALLACE, L.; KEIL, M.; RAI, A. How Software Project Risk Affects Project Performance: An Investigation of the Dimensions of Risk and an Exploratory Model. **Decision Sciences**, v. 35, n. 2, p. 289-321, 2004.