

# Um Método para Seleção de Indicadores de Serviços de TI

<sup>1</sup>Bianca Trinkenreich, <sup>1</sup>Gleison Santos, <sup>2</sup>Monalessa Perini Barcellos

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática, Departamento de Informática Aplicada, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, Brasil

{bianca.trinkenreich, gleison.santos}@uniriotec.br,  
monalessa@inf.ufes.br

**Abstract.** *Effective measurement processes help organizations to understand their capabilities to develop workable plans to execute and deliver agreed services. Many organizations consider measures and indicators selection a difficult task. This work proposes a method to select IT services indicators, supporting IT services measurement initiatives, in service maturity models context inclusive. It will be based on GQM+Strategies approach, COBIT framework, RSMO ontology, processes and relationships evaluation and goals and indicators reuse.*

**Resumo.** *Um processo de medição eficaz ajuda a compreensão da habilidade de uma organização desenvolver planos viáveis para executar e entregar serviços acordados. Muitas organizações consideram a seleção de medidas e indicadores uma tarefa difícil. Esta dissertação apresenta um método para selecionar indicadores de serviços de TI nas organizações, apoiando iniciativas de medição de serviços de TI, inclusive em modelos de maturidade de serviços. O método será baseado no GQM+Strategies, no framework COBIT, na ontologia ORMS, em avaliação de processos e relacionamentos e reuso de objetivos e indicadores.*

## 1. Introdução e Caracterização do Problema

Prestadores de serviços de TI estão continuamente à procura de métodos mais eficientes para melhorar o desempenho dos processos de suporte ao cliente e reduzir os custos de suporte e manutenção. Ser capaz de fazer previsões em relação aos serviços que entrega é um fator de sucesso para uma organização. Um processo de medição eficaz ajuda a organização a compreender suas capacidades para que possa desenvolver planos viáveis para executar e entregar os serviços acordados com seus clientes. Medições também ajudam a detectar tendências e antecipar problemas, proporcionando, assim, um melhor controle de custos, redução de riscos, melhoria da qualidade e garantia de alcance dos objetivos de negócio [FLORAC e CARLETON, 1997]. Uma dificuldade que as organizações prestadoras de serviços de TI apresentam é fazer a seleção de indicadores alinhados aos objetivos de serviços de TI. A falta de uma abordagem estruturada para seleção de indicadores de serviços de TI e exemplos práticos são dois fatores que causam tal dificuldade, além de as ferramentas em uso pelas equipes geralmente não incluírem a medição [JANTTI *et al.*, 2010] [CATER-STEEL e LPMETS, 2014].

Considerando o provimento de serviços como uma cadeia de processos relacionados, mais do que selecionar os processos a serem medidos e entregar apenas indicadores isolados de cada processo, também é preciso conhecer e controlar esses relacionamentos. Para isso é necessário conhecer os processos e seus relacionamentos com outros processos,

além de avaliar o impacto de um serviço em outro [TRINKENREICH e SANTOS, 2015].

Em [TRINKENREICH e SANTOS, 2014], o processo de medição de uma organização foi avaliado sob a luz dos resultados esperados do processo Medição (MED) do MR-MPS-SV [SOFTEX, 2012a] e a qualidade de informação de dois indicadores em uso e o alinhamento deles com os objetivos da organização. Observou-se a dificuldade que a organização apresenta em selecionar os indicadores de desempenho mais adequados para atender o negócio e dificuldade do processo atual em atender aos indicadores existentes. Foi observado um resultado positivo de apoio mútuo entre integrantes de uma equipe e entre diferentes equipes quando são usados indicadores cruzados de diferentes serviços. Percebeu-se que um método de seleção de indicadores e um catálogo de indicadores serão úteis na seleção anual que a organização realiza de indicadores de desempenho de serviços.

Em [TRINKENREICH *et al.*, 2015a] foi apresentado um mapeamento sistemático para encontrar medidas que podem ser usadas em iniciativas de modelos de maturidade de serviços de TI. Este trabalho resultou em uma lista de medidas, que por meio do entendimento do significado de cada uma, foram classificadas por processo do modelo de maturidade de serviços e foram encontradas medidas relacionadas a mais de um processo. Em [TRINKENREICH e SANTOS, 2015], estes resultados foram usados para: (i) validar o uso das medidas encontradas em uma empresa real, (ii) incluir novas medidas que não foram encontradas na literatura, (iii) avaliar o relacionamento entre as medidas e (iv) apresentar o uso de testes estatísticos de correlação para apoiar análise de causa-efeito entre serviços que possuem relacionamento entre si. Observou-se a dificuldade de selecionar indicadores adequados que tragam visibilidade sobre o alcance dos objetivos da organização.

Contar com um catálogo de medidas a partir do qual seja possível escolher aquelas que sejam adequadas para a organização ou inspirar a criação de novas medidas pode reduzir o esforço e acelerar a seleção de indicadores [KANEKO *et al.*, 2011] [JANTTI *et al.*, 2010] [KILPI, 2001]. Entretanto, isso não é suficiente. É preciso definir medidas que possam ser usadas como indicadores, ou seja, medidas relacionadas a objetivos e que apoiem o monitoramento do seu alcance [BARCELLOS, 2009]. Desta forma, é necessário alinhar medidas com objetivos para definir os indicadores de serviços de TI [PARMENTER, 2013]. Para fazer este alinhamento é preciso compreender as necessidades de informações das partes interessadas, a forma como os processos de serviços de TI foram projetados e são executados na organização e, então, detectar quais são os processos críticos e as estratégias a serem seguidas para alcançar as metas estabelecidas.

O objetivo deste trabalho é criar um método para apoiar a seleção de indicadores de serviços de TI através da derivação dos objetivos da organização em objetivos de serviços de TI, estratégias e indicadores. O método será baseado em componentes do GQM+Strategies [BASILI *et al.*, 2007], considerará os conceitos da Ontologia de Referência para Medição de Software (ORMS) [BARCELLOS, 2009] e contará com atividades de modelagem de processos críticos. Além disso, será fornecido um catálogo de indicadores criado a partir do COBIT *Goal Cascade* [ISACA, 2012] e da lista de medidas para serviços de TI [TRINKENREICH *et al.*, 2015a]. O catálogo de indicadores será considerado como entrada para algumas atividades do método. O método apoiará iniciativas de medição de serviços de TI, relacionadas ou não e também o Processo de Medição dos modelos de maturidade de serviços de TI.

Este artigo contém uma revisão da literatura na seção 2, trabalhos relacionados de outros autores na seção 3, a metodologia a ser seguida, o planejamento e o estado atual do

trabalho na seção 4, e os resultados esperados na seção 5.

## 2. Medição de Serviços de TI

Em geral, as definições de serviço refletem, em certo nível, o ponto de vista das disciplinas acadêmicas ou dos sectores econômicos onde foi definido. Serviço é "uma representação lógica de uma atividade repetitiva que tem um resultado especificado. Ele é autossuficiente e é uma "caixa preta" aos seus consumidores" [ISACA, 2012] [CASES *et al.*, 2010]. Serviços de TI são definidos para apoiar a realização dos negócios [CASES *et al.*, 2010] e são meios importantes para estabelecer o alinhamento entre a TI e o negócio [ABDI *et al.*, 2010]. Há várias abordagens dedicadas aos serviços de TI, tais como COBIT [ISACA, 2012], CMMI-SVC [FORRESTER *et al.*, 2010], MR-MPS-SV [SOFTEX, 2012] e ITIL [TSO, 2011], que endereçam os processos relacionados a serviços de TI (por exemplo, Gerência de Incidentes, Problemas, Mudanças etc.) e fornecem orientações a suas implementações.

A fim de avaliar e melhorar a qualidade dos serviços, a qualidade dos processos executados para oferecer os serviços precisa ser avaliada [FORRESTER *et al.*, 2010]. A medição desempenha papel fundamental em iniciativas de melhoria da qualidade de processos. Em geral, medições eficazes de serviços são planejadas com base em alguns indicadores vitais e significativos (ou seja, medidas usadas para verificar quantitativamente o alcance das metas [ECKERSON, 2009]) para apoiar os resultados desejados. Assim, é importante definir os indicadores apropriados para apoiar os objetivos de qualidade de serviços e satisfação do cliente [ISACA, 2012]. Além disso, é necessário concentrar a atenção em indicadores relacionados a processos críticos e alinhados aos objetivos organizacionais, mas esta não é uma tarefa fácil.

Existem algumas propostas que lidam com esta questão. COBIT *Gols Cascade* [ISACA, 2012] fornece um catálogo com 17 objetivos organizacionais e relacionados a TI, e mais de 100 indicadores que podem ser reutilizados. *Balanced Scorecard* (BSC) [KAPLAN e NORTON, 1996] é uma abordagem na qual a medição é aplicada para verificar se as atividades da organização conseguem atingir suas metas de visão e estratégia. A abordagem *GQM+Strategies* [BASILI *et al.*, 2007] é uma extensão do GQM [SOLINGEN e BERGHOUT, 1999] e tem estratégias e medidas como entrada para um modelo desde o nível mais alto de negócio até o mais baixo operacional, e vice-versa. *GQM+Strategies* ajuda a identificar metas, estratégias e indicadores alinhados com objetivos de negócio e fornece um mecanismo para monitorar o sucesso e o fracasso de metas e estratégias através de medição. Os principais componentes do *GQM+Strategies* são [BASILI *et al.*, 2007]: Objetivos da Organização (o que a organização deseja alcançar), Estratégias (como atingir as metas), Fatores de Contexto (ambientes externos e internos), Premissas (estimativas desconhecidas), gráficos GQM [SOLINGEN e BERGHOUT, 1999] (como medir se um objetivo foi alcançado e uma estratégia foi bem sucedida ou não) e Modelos de Interpretação (como interpretar os indicadores de medição para verificar o atendimento aos objetivos e atender às necessidades de informação) [SOLINGEN e BERGHOUT, 1999].

## 3. Trabalhos Relacionados

Na literatura existem algumas propostas que ajudam as organizações a definir indicadores de serviços de TI. O COBIT *Gols Cascade* [ISACA, 2012] recomenda que a empresa construa seus próprios objetivos e medidas em cascata, compare-os com COBIT e refine-os. Embora o COBIT forneça um conjunto de objetivos e medidas a serem reutilizados, não

existe um procedimento a ser seguido para fazer a seleção. O BSC [KAPLAN e NORTON, 1996] não fornece explicitamente uma forma de como definir metas, estratégias e indicadores relacionados a diferentes níveis organizacionais, sendo mais aplicável em níveis mais altos.

Um *framework* de medidas para serviços de TI foi apresentado em [CATERSTEEL e LPMETS, 2014], mas apenas um catálogo é fornecido, sem um método para selecionar e alinhar medidas aos objetivos de negócio. Os autores afirmam que o alinhamento entre os objetivos de negócios e de serviços de TI na indústria precisa ser estudado e poderia fornecer suporte adicional para seu *framework*. Em [JANTTI *et al.*, 2010], os autores apresentam um sistema de apoio à medição de serviços de TI. Segundo os autores, além de uma ferramenta de medição bem concebida e fácil de usar, existe a necessidade de um processo sistemático de medição e que as medidas precisam ser baseadas em objetivos de negócios. Para responder a essa necessidade, os autores sugerem uma estrutura resumida de processo baseada na ITIL [TSO, 2011], mas enfatizam que o estudo se concentrou na implementação do sistema de medição e o a estrutura não foi validada em casos reais.

Existem algumas propostas que, embora não dedicadas a serviços de TI, podem ser utilizadas neste contexto. O *GQM+Strategies* [BASILI *et al.*, 2007] não detalha como identificar processos críticos a serem considerados nas estratégias ou como definir estratégias e medidas adequadas. Em [BASILI *et al.*, 2013] e [KANEKO *et al.*, 2011] as lições aprendidas, resultados e experiências da aplicação da abordagem *GQM+Strategies* são apresentadas, mas nenhum dos dois sugere um método a ser usado em associação ao *GQM+Strategies* para outros casos.

O método a ser criado reutiliza o conhecimento fornecido por outras propostas (principalmente COBIT e *GQM+Strategies*) e aborda algumas das lacunas citadas. Ele define um conjunto de atividades, orienta sobre o que deve ser feito a fim de selecionar indicadores relevantes para o monitoramento dos objetivos, sugere modelos e reutiliza metas e medidas registradas na literatura.

#### 4. Metodologia e Estado Atual do Trabalho

A metodologia a ser empregada no desenvolvimento da pesquisa está levando em consideração estudos de caso na indústria e envolve métodos de análise qualitativa e quantitativa, tendo sido dividido em três fases: concepção, construção, avaliação e melhorias. Na fase de concepção são coletadas as informações através de investigações da literatura, na fase de construção o método com modelo conceitual e os processos serão definidos. Na fase de avaliação e melhorias, os estudos de caso serão realizados, o método e os processos serão refinados de acordo com os resultados obtidos na indústria. As atividades correspondentes a esta metodologia são apresentadas a seguir, de acordo com suas fases.

#	Atividade	Publicação	Objetivo
Fase de Concepção			
1	Estudo de Caso na indústria para avaliação do processo de medição de serviços em uma empresa e avaliação de dois indicadores utilizados	WAMPS (Campinas) – Premio destaque [TRINKENREICH e SANTOS, 2014]	Entender como funciona a medição de serviços de TI em uma organização real
2	Mapeamento sistemático sobre medidas sugeridas na literatura para melhoria de processos de serviços de TI e a quais processos do MR-MPS-SV e do CMMI-SVC elas estão relacionadas	ICEIS (Barcelona) [TRINKENREICH <i>et al.</i> , 2015a]	Entender quais são os indicadores de serviços de TI propostos na literatura e agrupá-los por processo para facilitar reúso

#	Atividade	Publicação	Objetivo
3	Estudo de Caso na indústria para entendimento dos relacionamentos entre os processos em medidas derivadas em mais de um processo, encontradas pelo mapeamento sistemático e aumento da lista de medidas obtidas no passo anterior	ICEIS (Barcelona) [TRINKENREICH e SANTOS, 2015]	Validar o resultado do mapeamento e entender relacionamentos entre os processos de serviços
4	Extensão do item 1, incluindo a avaliação de mais um indicador sobre o processo MR-MPS-SV de Orçamento e Contabilização de Serviços	Submetido à revista iSys (pré-aprovado devido ao destaque do WAMPS)	Aumentar o entendimento sobre como funciona a medição de serviços de TI em uma organização real
5	Estudo de Caso na indústria usando mineração de processos sobre log de incidentes para utilização de descobertas sobre o processo para apoiar a seleção de medidas de serviços de TI	SEKE (Pittsburg) [TRINKENREICH <i>et al</i> , 2015b]	Entender funcionamento do processo de incidentes e como apoiar a seleção de indicadores
6	Estudo de Caso na indústria para avaliação do processo de incidentes, mapeamento dos relacionamentos com outros processos e uso destes relacionamentos para suportar a seleção de medidas multiprocessos	SBQS (Manaus)	Aumentar o entendimento sobre o processo de incidentes e como o conhecimento do relacionamento entre processos pode apoiar a seleção de indicadores
<b>Fase de Construção</b>			
7	Investigação na literatura técnica sobre GQM+Strategies, COBIT, RSMO, trabalhos científicos e relatos de experiência sobre métodos para seleção de medidas de serviços, ou de software que possam ser adaptados para serviços	-	Obter conhecimento sobre as bases para criação do método
8	Desenvolvimento do método para seleção de indicadores de serviços de TI	Submetido e aguardando resposta	Criação do método proposto para seleção de indicadores de serviços de TI
9	Criação do catálogo de indicadores de desempenho de serviços de TI baseado na ontologia de medição [Barcellos, 2009]	Em elaboração. Sem publicação associada ainda	Criação do catálogo de indicadores para reúso
<b>Fase de Avaliação</b>			
10	Estudo de viabilidade com área de Segurança da Informação para avaliar a aceitação de acordo com o Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM (Laitenberger e Dreyer, 1998)	Em elaboração no momento.	Avaliação do método proposto
11	Estudos de caso da aplicação do método em uma empresa pública para avaliar a aceitação de acordo com o Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM (Laitenberger e Dreyer, 1998)	-	Avaliação do método proposto
12	Melhorias no método e nos processos propostos de acordo com as lições aprendidas nos estudos	-	Melhorias ao método proposto

## 5. Resultados Esperados

Os resultados e benefícios esperados com esta dissertação de mestrado são: (i) um método para selecionar indicadores de desempenho e apoiar o processo de medição dos modelos de maturidade de serviços de TI, (ii) um catálogo de indicadores de desempenho de serviços de TI, (iii) estudos de caso a fim de avaliar a aplicabilidade do método proposto, fornecendo exemplos reais de utilização e evidências de tempo e eficácia, relevantes para adoção industrial. Espera-se que os resultados apoiem as organizações na seleção de indicadores de desempenho em iniciativas de melhorias de processos de serviços de TI.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPERJ (projeto E-26/110.438/2014) e ao CNPq (Processo 461777/2014-2) pelo auxílio financeiro.

## Referências

Abdi, M.; Dominic, P. D. (2010). “Strategic IT Alignment with Business Strategy: Service Oriented Architecture Approach”. International Symposium on Information Technology. Kuala Lam-

- pur – Malaysia
- Barcellos, M. P. (2009). “Uma Estratégia para Medição de Software Avaliação de Bases de Medidas para Controle Estatístico de Processos de Software em Organizações de Alta Maturidade”. Tese (Doutorado em engenharia de sistemas e computação). UFRJ, RJ.
- Basili, V., Heidrich, J., Lindvall, M., Münch, J., Regardie, M., Trendowicz, A. (2007) “GQM+Strategies –aligning business strategies with software measurement” pp 488–490. ESEM Int’l Symposium Empirical Software Engineering and Measurement. Spain
- Basili, V., Lampasona, C., Ramírez, A. (2013) “Aligning Corporate and IT Goals and Strategies in the Oil and Gas Industry” - PROFES Int’l Conference
- Cases, M.; Bodner, D. A.; Mutnury, B. (2010) “Architecture of Service Organizations” In: Salvendy, G.; Karwowski, W. (Eds.). Introduction to Service Engineering. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., p. 109–134.
- Cater-Steel, A., Lepmets, M. (2014) “Measuring IT Service Quality: Evaluation of IT Service Quality Measurement Framework in Industry” Journal Service Science Research pp 125-147
- Eckerson, W. (2009) "Performance management strategies." Business Intelligence Journal 14.1 pp. 24-27.
- Forrester, E., Buteau, B., Shrum, S.(2010) -CMMI For Services, Guidelines for Superior Service. CMMI-SVC Version 1.3 - 2nd Edition. SEI. Addison-Wesley Professional.
- Florac e Carleton (1997) “Practical Software Measurement: Measuring for Process Management and Improvement” Software Engineering Institute
- ISACA (2012) “COBIT 5 – Control Objectives Management Guidelines Maturity Models: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT”. Information Systems Audit and Control. Association, USA
- Jääntti, M., Lahtela, A., Kaukola, J. (2010) “Establishing a Measurement System for IT Service Management Processes: A Case Study”. Int’l Journal on Advances in Systems and Measurements, vol 3 no 3 & 4
- Laitenberger, O., Dreyer, H. M. (1998) “Evaluating the Usefulness and the Ease of Use of a Web-based Inspection Data Collection Tool”. IEEE Computer Society.
- Kaneko, T., Katahira, M., Miyamoto, Y., Kowalczyk, M. “Application of GQM+Strategies in the Japanese Space Industry”. Int’l Workshop on Software Measurement (2011)
- Kaplan, R., Norton, D.P. (1996) “The Balanced Scorecard Translating Strategy Into Action”. Harvard Business School Press, Boston.
- Kilpi, T. (2001) – “Implementing a software metrics program at Nokia”, IEEE Software, Volume 18, issue 6, pp. 72–77. ISSN: 0740-7459
- Parmenter, D. (2013) “Key Performance Indicators – Developing, Implementing and Using Winning KPIs” 3rd edition Wiley
- Softex (2012) Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro “MPS.BR – Guia Geral MPS de Serviços” Disponível em [www.softex.br](http://www.softex.br)
- Solingen, R., Berghout, E. (1999) ”The Goal/Question/Metric Method: A Practical Guide for Quality Improvement of Software Development”. McGraw-Hill.
- The Stationary Office – TSO (2011) ITIL Service Operation. Disponível em [www.best-management-practice.com](http://www.best-management-practice.com).
- Trinkenreich, B., Santos, G. (2014) “Avaliação do Processo de Medição em Gerência de Incidentes e Gerência de Continuidade e Disponibilidade à Luz do MR-MPS-SV”. Workshop Anual do MPS.BR - WAMPS, Campinas – SP, pp. 186-194.
- Trinkenreich, B., Santos, G., Barcellos, M. P. (2015a) “Metrics to Support IT Service Maturity Models – A Systematic Mapping Study”, ICEIS 17th Int’l Conference on Enterprise Information Systems, Espanha
- Trinkenreich, B., Santos, G. (2015) “Metrics to Support IT Service Maturity Models – A Case Study”, ICEIS 17th Int’l Conference on Enterprise Information Systems, Espanha
- Trinkenreich, B., Santos, G., Confort, V., Santoro, F. (2015b) “Toward using Business Process Intelligence to Support Incident Management Metrics Selection and Service Improvement”, SEKE Int’l Conference Software Engineering Knowledge Engineering, Pittsburg.