

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

ISSN 1677-3071

V. 11, n. 2

jul-dez 2012

doi:10.5329/RESI.2012.1102

Sumário

Editorial

Alexandre Reis Graeml

Foco nas organizações

[INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DE FATORES DE IMPACTO NO ERRO DE ESTIMATIVAS DE ESFORÇO E DE DURAÇÃO EM PROJETOS DE SOFTWARE](#)

Juan Francisco Fonseca O'Keeffe, Leonardo Rocha de Oliveira, Gabriel Gonçalves Sampaio

[CONTRATOS ELETRÔNICOS ESTENDIDOS COM ACORDOS EM NÍVEL DE NEGÓCIO VISANDO APOIAR O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE NEGÓCIO E TI](#)

Marcelo Fantinato, Lilian Florio, Guilherme B. M. Salles

[MELHORIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIO: SISTEMATIZANDO A SELEÇÃO DE PADRÕES DE REDESENHO](#)

Alexandre Souza, Leonardo Guerreiro Azevedo, Flavia Maria Santoro

[GESTÃO DAS INFORMAÇÕES E DO CONHECIMENTO EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS: UMA APLICAÇÃO DO MODELO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO PÚBLICA](#)

Fernando Antonio de Melo Pereira, Alinne Pompeu Cunha de Queiros, Aline Guerra Galvão, João Paulo Damasio Sales

[O TWITTER COMO FERRAMENTA DE OBTENÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA: UM ESTUDO MULTICASO COM EMPRESAS DE COMPRAS COLETIVAS](#)

Ronnie Edson Santos, Clayton Magalhães, Roberto Nascimento, Jorge Correia Neto, Jairo Dornelas

[PAPEL ESTRATÉGICO E IMPACTO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO MERCADO DE AÇÕES: UM ESTUDO ENVOLVENDO BRASIL E ESTADOS UNIDOS](#)

Renata Cristina Barros Madeo, Fernando H. I. B. Ferreira, Neilson C. L. Ramalho, Marcelo Fantinato

Foco nas pessoas

[FATORES DE PRESSÃO NO TRABALHO E COMPROMETIMENTO COM A CARREIRA: UM ESTUDO COM PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO](#)

Zélia Miranda Kilimnik, Sheila Mara Oliveira Dias, George Leal Jamil



Este trabalho está licenciado sob uma [Licença Creative Commons Attribution 3.0](#).

ISSN: 1677-3071

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

CONTRATOS ELETRÔNICOS ESTENDIDOS COM ACORDOS EM NÍVEL DE NEGÓCIO VISANDO APOIAR O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE NEGÓCIOS E TI

ELECTRONIC CONTRACTS EXTENDED WITH BUSINESS LEVEL AGREEMENTS TO SUPPORT THE STRATEGIC ALIGNMENT BETWEEN BUSINESS AND IT AREAS

(artigo submetido em julho de 2012)

Marcelo Fantinato

Professor do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (USP)
m.fantinato@usp.br

Lilian Florio

Bacharel em Sistemas de Informação pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (USP)
lilian.fs@gmail.com

Guilherme B. M. Salles

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (USP)
guilherme.salles@usp.br

ABSTRACT

Through electronic contracts, using partner organizations, it is possible to outsource electronic services to be composed into business processes and set Service Level Agreements (SLA), which do not ensure per se the strategic alignment between the IT department and business areas of the involved organizations. This paper presents a pre-existent approach for e-contract settlement that was extended in order to encompass a Business Level Agreement (BLA), which is used to align the organization's goals and objectives. This extended approach aims at making it possible to ensure that technical services under the IT responsibility do not cause negative impacts on the execution of business processes requested by the business areas of the organizations. In this paper, we briefly present the approach used as the grounds for the proposed extension as well as an analysis of its pros and cons, based on examples of artifacts produced using the extended approach.

Key-words: strategic alignment; e-contracts; business level agreement; BLA; service-level agreement; SLA; quality of service; QoS.

RESUMO

Por meio de contratos eletrônicos é possível subcontratar serviços eletrônicos de organizações parceiras, a serem compostos em processos de negócio, e definir acordos de qualidade em nível de serviço, o que não garante necessariamente o alinhamento estratégico entre as áreas de TI e as áreas de negócio de cada organização envolvida. Este artigo apresenta uma abordagem pré-existente de estabelecimento de contratos eletrônicos que foi estendida para incluir o tratamento de acordos de qualidade em nível de negócio, os quais são usados para alinhar metas e objetivos de uma organização. O objetivo desta extensão é facilitar que serviços técnicos de responsabilidade de TI não causem impactos negativos durante a realização dos processos de negócio necessários para as áreas de negócio das organizações. Neste artigo, é apresentada a extensão proposta, assim como a abordagem base usada, além de uma análise dos benefícios e limitações, tendo como base exemplos de artefatos produzidos com o uso da abordagem estendida.

Palavras-chave: alinhamento estratégico; contratos eletrônicos; acordos em nível de negócio; acordos em nível de serviço; qualidade de serviço; QoS.

1 INTRODUÇÃO

Em busca de ascensão no mercado, organizações que trabalham com processos de negócios executáveis eletronicamente procuram fornecedores especializados em serviços eletrônicos que desejam contratar com o intuito de ganhar competitividade. Um dos tipos de serviços eletrônicos disponibilizados são serviços web que, por usarem a Internet e a linguagem XML para a comunicação entre aplicações, não exigem uma plataforma específica de hardware ou software. Esse paradigma, chamado de Computação Orientada por Serviços, permite que organizações disponibilizem (e/ou contratem) os serviços eletrônicos, ou mais especificamente os serviços web, de outras organizações por meio da web.

Fantinato, Gimenes e Toledo (2010) apresentam uma análise desse contexto, em que contratos eletrônicos podem ser usados para estabelecer um vínculo sistemático entre as organizações que desejam realizar negócios usando a Internet como plataforma básica de comunicação. Ainda de acordo com esses autores, um contato eletrônico é formado pela descrição dos serviços eletrônicos que estão sendo contratados, assim como diversos parâmetros de direitos e deveres que, em nível mais alto, ditarão as regras para a realização do processo de negócio, compondo um conjunto de serviços eletrônicos. Para firmar um contrato eletrônico entre duas ou mais organizações interessadas, pode haver uma longa negociação em que essas organizações envolvidas devem entrar em consenso. Isso faz com que o documento seja alterado diversas vezes, gastando-se muito tempo para seu estabelecimento.

Fantinato, Toledo e Gimenes (2010) propõem uma abordagem, chamada PL4BPM, para o estabelecimento de contratos eletrônicos para fornecimento e/ou consumo de serviços web, incluindo processos de negócio e atributos de qualidade de serviço (QoS – *Quality of Service*). A abordagem PL4BPM foi proposta de forma a usar linguagens de especificação já existentes para as diversas seções do contrato eletrônico e seu objetivo principal é o gerenciamento de processos de negócio (BPM – *Business Process Management*), usando técnicas de Linha de Produto (*Product Line*) inspiradas na Engenharia de Software (GIMENES e TRAVASSOS, 2002).

Na abordagem PL4BPM, o conjunto de atributos de QoS definidos é chamado de Acordo em Nível de Serviço ou SLA (*Service Level Agreement*). SLA define as obrigações das partes envolvidas no nível individual de cada serviço eletrônico contratado (GOEL, KUMAR e SHYAMASUNDAR, 2011). Esse conjunto de cláusulas, no contrato, explicita como deve ser a execução do serviço contratado para garantir determinados níveis de qualidade, tais como disponibilidade, tempo de resposta, segurança, entre outros parâmetros essenciais para os serviços contratados (ALLEN *et al.*, 2006).

A área de Tecnologia da Informação (TI) das organizações interessadas possui papel fundamental na realização dos processos de negócio,

os quais envolvem a execução de serviços eletrônicos. Apesar de haver apoio da área de TI para a implantação de novas tecnologias e melhorias no negócio, muitas organizações estão desacreditadas na TI por ser esta uma área bastante técnica, não estando, portanto, alinhada com os objetivos estratégicos que estão em um nível mais alto, o que causa muitas vezes gastos desnecessários (ALBERTIN, 2001; LUFTMAN *et al.*, 1993). A falta de habilidade das organizações em obter retornos satisfatórios dos investimentos em TI deve-se, em parte, à falta de alinhamento entre as estratégias de negócio e as de TI (LAURINDO *et al.*, 2001; BRODBECK *et al.*, 2005).

Visando um alinhamento entre as estratégias das áreas de negócio e de TI, o uso exclusivo de acordos do tipo SLA pode não ser o suficiente para garantir o bom funcionamento da troca de serviços eletrônicos dentro de processos de negócio interorganizacionais. De acordo com Allen (2006), é importante buscar níveis de acordos de qualidade mais abrangentes e complementares do que aqueles existentes em SLA para inserir dentro de contratos eletrônicos entre duas organizações de modo a relacionar a TI com as áreas de negócio das organizações envolvidas. Recentemente, tem sido proposto por alguns poucos autores, o “Acordo em Nível de Negócio” ou BLA (*Business Level Agreement*), que pode ser mapeado para um conjunto de SLAs e reflete nas relações de negócio entre as organizações envolvidas. Em uma definição bastante ampla, BLA pode ser entendido como um acordo realizado no nível de negócio que define a forma como os parceiros devem negociar qualquer tipo de serviço eletrônico a ser fornecido ou usado entre eles (GRGIC e ROHNE, 2001).

Nesse cenário, este trabalho trata dos benefícios que o alinhamento estratégico de TI baseado no uso conjunto de BLA e SLA pode trazer para as organizações envolvidas e propõe o desenvolvimento de uma extensão na abordagem PL4BPM. Essa abordagem, e uma ferramenta associada – *FeatureContract (Feature Modeling based Web Services E-Contracts establishment tool)* – têm o objetivo de realizar contratos eletrônicos para serviços web, compostos por três partes, especificadas por linguagens baseadas em XML: serviços eletrônicos, níveis de QoS e processo de negócio.

Este artigo está organizado nas seguintes seções: Seção 2 apresentando a metodologia usada na realização deste trabalho; Seção 3 apresentando uma visão geral de trabalhos relacionados ao apresentado neste artigo; Seção 4 apresentando o panorama sobre alinhamento estratégico; Seção 5 apresentando uma visão geral sobre a abordagem PL4BPM sendo estendida; Seção 6 apresentando a estratégia de inclusão de BLA na abordagem PL4BPM; Seção 7 apresentando um exemplo de aplicação da estratégia definida; Seção 8 apresentando lições aprendidas com a realização deste trabalho; e, finalmente, Seção 9 apresentando a conclusão deste artigo.

2 METODOLOGIA

Para alcançar o resultado apresentado neste artigo, este trabalho baseou-se na metodologia de *Design Science Research* (DSR), que captura as necessidades de negócio e constrói soluções para ele, tendo o respaldo científico como base para o desenvolvimento das soluções possibilitando que os resultados alcançados com a pesquisa realimentem a ciência (HEVNER *et al.*, 2004). Buscou-se, portanto, a criação de artefatos, foco que a DSR mantém para a área de Sistemas de Informação, buscando melhorar o desempenho funcional do negócio. Conforme proposto por Hevner *et al.* (2004), no contexto empregado, o objetivo dos artefatos desenvolvidos é resolver um problema ainda sem solução ou considerado de solução precária. Para esse trabalho, especificamente, seguiu-se o processo de desenvolvimento de uma DSR para Sistemas de Informação, segundo Osterle *et al.* (2011). Assim, partiu-se de uma análise sobre as necessidades do negócio, para investigar fatores tanto externos quanto internos que influenciam a questão. Na sequência, fez-se o projeto (*design*) e a avaliação preliminar da solução planejada na etapa inicial. Por fim, a etapa de comunicação está sendo executada para difundir os resultados obtidos.

Seguindo o contexto metodológico descrito no parágrafo anterior, de forma mais específica, para desenvolver a abordagem apresentada aqui, esse trabalho foi dividido em três partes. Na primeira parte, conceitual, foi realizada a revisão bibliográfica do tema abordado pelo estudo a ser estendido e também foi realizada uma preparação teórica sobre BLA e alinhamento estratégico de TI, dois itens ainda não cobertos no trabalho original sendo aqui estendidos. Após pesquisar e trabalhar com todos esses temas, um conjunto de requisitos para a extensão a ser realizada foi elaborado, a partir do qual uma proposta para a extensão, tanto na abordagem em si quanto na ferramenta *FeatureContract*, pudesse ser levada adiante. Em todo o processo de levantamento e análise de requisitos, e no projeto e desenvolvimento da proposta de extensão, o conceito de BLA, juntamente com alinhamento estratégico, com contexto da abordagem original PL4BPM foi sempre o conceito direcionador. Uma vez que uma proposta foi fechada entre os autores, de desenvolvida propriamente dita em termos de codificação na ferramenta de apoio *FeatureContract*, uma análise de resultados considerando benefícios e possíveis limitações foi realizada, com base no uso da ferramenta, usando os novos mecanismos previstos para tratamento de BLA após sua extensão. Em função dos exemplos realizados, a extração de pequenos exemplos da aplicação da abordagem foi realizada para a apresentação aqui neste artigo.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Há várias abordagens propostas na literatura que endereçam o tratamento de propriedades não funcionais (PNF) no nível de serviços

eletrônicos por meio de SLAs, que não fazem parte do escopo nem do objetivo do trabalho ora realizado. O que se busca neste artigo é o tratamento dessas PNFs em um nível anterior e mais alto, primeiramente, ou seja, no nível de processo de negócio, por meio de BLAs. Além disso, e até mais importante, também se busca com este trabalho a derivação de BLAs em SLAs, fechando o escopo esperado em uma estratégia de alinhamento estratégico organizacional.

Dentro desse contexto objetivado com o trabalho aqui apresentado, existem alguns poucos trabalhos relatados na literatura, conforme apresentados a seguir, que buscam definir PNFs no nível de processos de negócio. Porém, ainda não há relatos de trabalhos que visem à derivação sistemática e automática dessas PNFs, sejam elas representadas via BLAs ou não, do nível de processos de negócio para o nível de serviços eletrônicos que automatizam esses processos de negócio.

Saeedi, Zhao e Sampaio (2010) propuseram a incorporação de três tipos específicos de PNFs – tempo, custo e confiabilidade – à notação BPMN, por serem estas as propriedades preferidas de clientes, comumente abordadas em SLAs. Embora os autores defendam que essa representação auxilie na especificação de SLAs, não há proposta de mapeamento automatizado das PNFs para SLAs no nível de serviços eletrônicos.

De forma semelhante, Xavier *et al.* (2010) propuseram a abordagem BPMNFR, que visa a integrar a notação BPMN com PNFs descritos no "NFR Framework". Novos símbolos, representando cada um dos oito requisitos não funcionais considerados na abordagem, foram propostos para que as atividades modeladas em BPMN sejam apresentadas com suas devidas restrições.

Pavlovski e Zou (2008) também propuseram dois novos artefatos à BPMN para modelar PNFs. *Operating Condition*, que indica existência de uma restrição associada a uma atividade; e *Control Case*, que define critérios de controle para mitigar o risco indicado pelo primeiro.

Khaluf, Gerth e Engels (2011) introduziram uma nova forma para modelar restrições de qualidade em processos por meio de diagramas de atividades da UML 2.0. Segundo a proposta, restrições de qualidade podem ser explicadas como relações temporais e lógicas que surgem em diferentes momentos nos processos.

4 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO E ACORDOS DE QUALIDADE

Embora diferentes definições possam existir para alinhamento estratégico, de forma geral, o alinhamento estratégico organizacional pode ser definido como "o relacionamento entre as estratégias das áreas de negócio e o departamento de TI de uma organização" (MORAES e ESCRIVÃO 2011).

Uma atual preocupação das organizações é investir em TI para trazer novas tecnologias que favoreçam seu desenvolvimento, gerando vantagem competitiva. De acordo com Albertin (2001), a TI é uma das principais bases para as organizações realizarem seu planejamento e criarem estratégias voltadas para o futuro. Soluções de TI aplicadas em conformidade com as metas estratégicas levam ao sucesso do negócio (BRUIN e ROSEMANN 2006).

Luftman *et al.* (1993) afirmam que o alinhamento estratégico não é um evento isolado, mas um processo de adaptação contínua. Assim, esse processo de exploração da TI de maneira contínua consiste na capacidade de uma organização em desenvolver tecnologias que a tornem diferenciada de seus competidores.

Entretanto, tecnologias desalinhadas com objetivos organizacionais podem ser sinônimo de altos custos e baixa lucratividade. A principal questão é como manter o alinhamento estratégico entre TI e negócios quando serviços ou partes do processo são terceirizados, considerando que, para garantir o sucesso da organização contratante, é necessário que as organizações contratadas entreguem resultados conforme as diretrizes da cliente.

Mais do que se modificar para aprimorar o trabalho e buscar resultados eficientes, organizações necessitam de contínua adaptação para sobreviver em um cenário tão concorrido. Na atual velocidade dos negócios e em meio a tantas variáveis, TI e Sistemas de Informação (SI) se apresentam como protagonistas nas organizações, não apenas para sua sobrevivência, mas também para trazer vantagem competitiva (LAUDON e LAUDON, 2009).

Nesse contexto, SLA e BLA são temas atuais. Enquanto SLA é um acordo para formalizar serviços a serem contratados e os índices que precisam ser atingidos para o cumprimento do conjunto de compromissos acordados (STURM e MORRIS, 2000), BLA é um acordo que estabelece padrões de qualidade para processos de negócio (PULIER e TAYLOR, 2008). Caso uma métrica deixe de ser cumprida, afetará diretamente o desempenho dos resultados da organização. Ainda não são encontrados muitos trabalhos que definam bem os objetivos e a estrutura esperada para representação e armazenamento do BLA.

É possível comparar SLA e BLA usando uma escala de maturidade organizacional, conforme mostra a Figura 1. SLA é descrito por componentes, tem o foco em serviços de TI e é mensurado por meio de critérios técnicos de infraestrutura e aplicações. BLA está no outro extremo e abrange o serviço eletrônico fim-a-fim, deve estar alinhado para medir se as metas do negócio foram atingidas (PAPPE, 2008). De acordo com essa proposta, entre os dois acordos há ainda um nível intermediário – o *Business Service Level Agreement* (BSLA), que mede operações de processos, o qual não é considerado na proposta de extensão apresentada neste artigo.

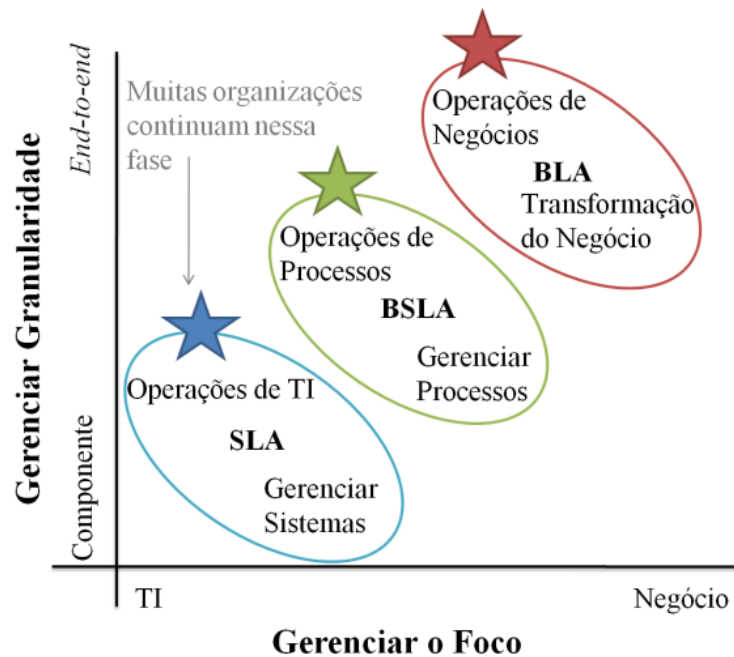


Figura 1. Grau de maturidade da TI dentro de uma organização
 Fonte: Pappe (2008)

No contexto de BPM, para organizações compartilhando o mesmo processo de negócio composto por serviços eletrônicos, a relação de parceria é importante. Nesse cenário, BLA pode estar associado a etapas de processo de negócio, ou seja, a subprocessos, que incluem um conjunto de serviços, cada um por sua vez associado a diferentes SLAs; por exemplo, com o objetivo de alavancar as vendas e/ou lucros da organização, e relacionadas a essa métrica, podem ser definidas penalidades e incentivos financeiros, o que estreita os laços entre as organizações consumidoras e prestadoras de serviços. As organizações necessitam criar parcerias de negócio, estejam posicionadas como clientes ou fornecedores, precisando de um modelo de BLA como complemento ao SLA para garantir que os objetivos de negócio sejam atingidos (ALLEN *et al.*, 2006).

Comumente, as características de SLAs são encontradas em um BLA, tais como: validade do acordo, organizações envolvidas, aplicação de multas e bônus conforme o cumprimento do acordo (BRATANIS, DRANIDIS e SIMONS, 2010). Basicamente, o tipo de estrutura entre um SLA e um BLA pode ser o mesmo; o que muda é o tipo de objetivo que cada um busca definir para ser medido. A relação entre BLAs e SLAs pode ser via uma derivação no sentido *top-down*, buscando a definição de um conjunto de SLAs via um BLA de mais alto nível. Assim, se todos os SLAs derivados forem cumpridos, o BLA deverá ser cumprido de maneira induzida (GOEL, KUMAR e SHYAMASUNDAR, 2011).

5 A ABORDAGEM PL4BPM E FERRAMENTA *FEATURECONTRACT* PARA O ESTABELECIMENTO DE CONTRATOS ELETRÔNICOS

Nesta seção são apresentados brevemente o contexto básico usado para a realização do trabalho. Na primeira subseção, é apresentada, de uma forma geral, a abordagem proposta inicialmente para o estabelecimento de contratos eletrônicos baseada em modelos de características. Na subseção seguinte, é apresentada uma visão geral da primeira versão de um conjunto de ferramentas computacionais desenvolvido para apoiar essa abordagem.

5.1 A ABORDAGEM PL4BPM

Para duas ou mais organizações realizarem seus negócios usando computação orientada a serviços e, mais especificamente, serviços web, pode ser necessário o estabelecimento de um contrato. Há diversas questões relacionadas a esse tema que não fazem parte do escopo deste trabalho, tais como: sua validade legal e assinaturas eletrônicas.

Na abordagem base desse trabalho (FANTINATO, TOLEDO e GIMENES, 2010) – chamada de PL4BPM, o contrato eletrônico é formado por três artefatos responsáveis por especificar: os serviços disponibilizados, o processo de negócio no qual os serviços web estão inseridos; e os requisitos não funcionais de QoS relacionados aos serviços eletrônicos que influenciam diretamente no processo de negócio. Esses artefatos são descritos nas linguagens WSDL (*Web Services Description Language*), WS-BPEL (*Web Services Business Process Execution Language*) e *WS-Agreement (Web Services Agreement Specification)*, respectivamente.

A abordagem PL4BPM é amplamente baseada no conceito de Linha de Produto (LP) para o contexto de BPM. Por isso, seu nome é PL4BPM (*Product Line for Business Process Management*). Fantinato, Toledo e Gimenes (2010) usam modelos de características amplamente usados no contexto de LP para descrever e selecionar serviços eletrônicos e níveis de QoS na estratégia de estabelecimento de contratos eletrônicos, baseados em *templates* e instâncias de contratos. Modelos de características são diagramas hierárquicos que representam de modo simples e intuitivo particularidades relevantes de um contexto. Essas características podem ser obrigatórias, opcionais ou alternativas (CZARNECKI, HELSEN e EISENECKER, 2005).

LP, estratégia da engenharia de software em que PL4BPM é baseada, objetiva a construção sistemática de software baseando-se em uma família de produtos e em reutilização de artefatos (GIMENES e TRAVASSOS, 2002). Com base em LP, *templates* de contrato eletrônico são mantidos em um alto nível e, sempre que preciso, instâncias de contrato são geradas com base em um determinado *template*.

Das três linguagens usadas na elaboração de contratos eletrônicos para serviços web na abordagem PL4BPM, duas são já bastante conhecidas e usadas na área de computação orientada a serviços: WSDL e

WS-BPEL. WSDL é a linguagem básica usada para a descrição da interface dos serviços eletrônicos a serem disponibilizados e posteriormente acessados na Internet, seguindo protocolos web, e WS-BPEL é a linguagem usada para a composição de serviços eletrônicos em serviços mais complexos seguindo um determinado protocolo de execução que define a ordem e regras de execução dos serviços eletrônicos na forma de um processo de negócio.

A terceira linguagem usada – *WS-Agreement* – permite descrever, em função dos serviços oferecidos, suas propriedades não funcionais e as garantias de qualidade associadas ao serviço, que pode ser um serviço web (SILVA, 2008). Esses requisitos normalmente são chamados de atributos de QoS, cujo conjunto forma um SLA. Nessa linguagem, é possível descrever garantias como multas e bonificações associadas, relacionando-as ao cumprimento do acordo entre as organizações. Para serviços web, os requisitos de QoS mais comuns são: disponibilidade, acessibilidade, integridade, desempenho, confiabilidade, regulamentação e segurança (MANI e NAGARAJAN, 2002).

5.2 A FERRAMENTA *FEATURECONTRACT*

A ferramenta *FeatureContract* (*Feature Modeling based Web Services E-Contracts establishment toolkit*) é composta por um conjunto de seis componentes integrados (FANTINATO, 2007). Cada um desses componentes é responsável por oferecer apoio automatizado a diferentes estágios do processo de estabelecimento de contratos eletrônicos apresentado na seção anterior. A primeira versão da ferramenta, a qual foi usada neste trabalho, era considerada um protótipo, por existirem algumas funcionalidades ainda não implementadas, incluindo a finalização de um de seus componentes, uma integração completa entre os componentes e um mecanismo de interação com usuário mais apropriado.

Alguns dos componentes da arquitetura da ferramenta foram desenvolvidos por outros grupos de pesquisa e desenvolvimento, incluindo *Feature Plugin*, WSDL Editor, XML Editor e ActiveBpel Designer; enquanto outros foram desenvolvidos especificamente para oferecer apoio automático a essa abordagem. A maioria deles são ferramentas de software ou *plug-ins* desenvolvidos para o ambiente Eclipse (*Eclipse integrated development environment*), uma plataforma aberta para a integração de ferramentas construída por uma comunidade aberta de fornecedores de ferramentas.

A integração entre os diversos componentes da ferramenta é realizada por meio da produção e consumo de artefatos. Desse modo, um artefato produzido por um determinado componente é usado como entrada por outro, criando a integração entre eles. Uma breve descrição de cada um dos componentes da ferramenta *FeaturePlugin*, com destaque aos dois desenvolvidos especificamente para suporte a essa abordagem, é apresentada a seguir:

- **FeaturePlugin:** esse componente oferece apoio automatizado à elaboração de modelos de características e também à configuração de tais modelos. Ele foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa de Czarnecki, como um *plug-in* do Eclipse (ANTKIEWICZ e CZARNECKI 2004; CZARNECKI, HELSEN e EISENECKER, 2005). Apenas algumas adaptações foram necessárias para sua incorporação como um componente da ferramenta *FeatureContract*;
- **XSLTransformer:** esse componente oferece apoio à transformação de um par de modelos de características para serviços eletrônicos para uma versão inicial de um *template* de contrato eletrônico para serviços web. Esse é um componente novo, produzido por este grupo de pesquisa, e atua como um processador de documentos, baseado na linguagem *XSL Transformations* (XSLT), usada para a transformação de documentos XML em outros documentos XML. Ele também produz a inserção automática de anotações como comentários XML no *template* de contrato eletrônico. Tais anotações são necessárias para manter a rastreabilidade entre os elementos dos modelos de características e do *template* de contrato;
- **WSDL Editor:** esse componente permite a edição e a visualização gráfica de especificações WSDL. Ele é usado para editar a seção de definições WSDL do *template* de contrato gerado pelo componente XSLTransformer, se necessário. *WSDL Editor* é um *plug-in* do Eclipse, parte do conjunto *Web Tools Platform* (WTP);
- **XML Editor:** esse componente permite a edição e a visualização gráfica de especificações XML. Como não existe ainda nenhuma ferramenta específica para a edição e visualização de especificações *WS-Agreement*, essa ferramenta é usada para editar a respectiva seção do *template* de contrato gerado pelo componente XSLTransformer, se necessário. *XML Editor* também é um *plug-in* do Eclipse, parte do conjunto *Web Tools Platform* (WTP);
- **ActiveBPEL Designer:** esse componente, outro *plug-in* do Eclipse, apoia a edição textual ou gráfica de especificações WS-BPEL. Ele é usado aqui para criar a seção de definições WS-BPEL do *template* de contrato eletrônico, a qual não é criada durante a geração automática do *template* pelo componente *XSLTransformer*. Ele também facilita a inserção de anotações como comentários XML nessa seção do *template*, visto que também não são geradas automaticamente;
- **WS-Contract Factory:** esse componente apoia a instanciação automática dos contratos eletrônicos, como passo final no processo. Essa instanciação é realizada como base no *template* de contrato eletrônico e no par de configurações de modelos de características. Ele atua como um analisador de documento, que remove todas as partes do *template* ligadas a características não presentes nas configurações dos modelos de características usadas. Esse processo de remoção é realizado seguindo os níveis hierárquicos das partes do contrato. Por-

tanto, quando se decide pela remoção de um elemento do *template* situado em um nível mais externo de elementos, todos os elementos internos a ele na hierarquia são também removidos.

6 INCLUSÃO DE ACORDO EM NÍVEL DE NEGÓCIO NA ABORDAGEM PL4BPM

Esta seção apresenta a estratégia proposta para incluir o tratamento de BLA na abordagem PL4BPM, agregando valor ao contrato entre organizações e buscando alinhamento estratégico entre TI e as áreas de negócio nas organizações participantes.

Embora não haja uniformização para o conceito de BLA nem proposta padrão de como estruturá-lo dentro de um contrato, ele é entendível e direcionado ao negócio, ou seja, aos níveis hierárquicos mais altos da organização (ALLEN *et al.*, 2006; PULIER e TAYLOR, 2008; PAPPE, 2008). BLA não chega a estar vinculado a processos de negócio no nível mais alto, mas a algo que compõe os processos, como um grupo de atividades.

Na abordagem PL4BPM, contratos eletrônicos são firmados para acordar os serviços web que serão fornecidos e/ou consumidos. Nesse contexto, para tratar e definir níveis de serviço (SLA), a linguagem *WS-Agreement* é usada, a qual possibilita que as organizações participantes monitorem em tempo real e cobrem por níveis de serviço comprados. *WS-Agreement*, por sua vez, pode estar relacionada à WSDL para relacionar a quais serviços web uma determinada regra do SLA se aplica.

Originalmente, *WS-Agreement* permite alinhar expectativas das organizações em relação aos serviços fornecidos. Considerando sua flexibilidade, este trabalho propõe usar sua estrutura para também relacionar acordos de qualidade às atividades de processos de negócio, criando um novo artefato baseado em *WS-Agreement*, de mais alto nível, que se relacione a artefatos WS-BPEL, em contraponto a artefatos WSDL (situação comum para SLA), para mostrar uma meta a ser atingida e atribuir garantias a ela. Nesse caso, *WS-Agreement* estaria sendo usado para especificar um BLA.

Seguindo o processo original da abordagem PL4BPM, em que os artefatos *WS-Agreement*, para SLA, são gerados a partir dos modelos de características (de uma de suas subárvores), é necessário que o processo de negócio em WS-BPEL (criado originalmente a partir de artefatos WSDL, que por sua vez são gerados a partir da outra subárvore dos modelos de características) também seja mapeado para um novo modelo de características. A partir de uma das subárvores desse novo modelo, o novo artefato *WS-Agreement*, para BLA, é gerado. O processo para a criação dos artefatos está descrito na Figura 2 e as atividades propostas neste trabalho estão nos estágios 2.e e 2.f.

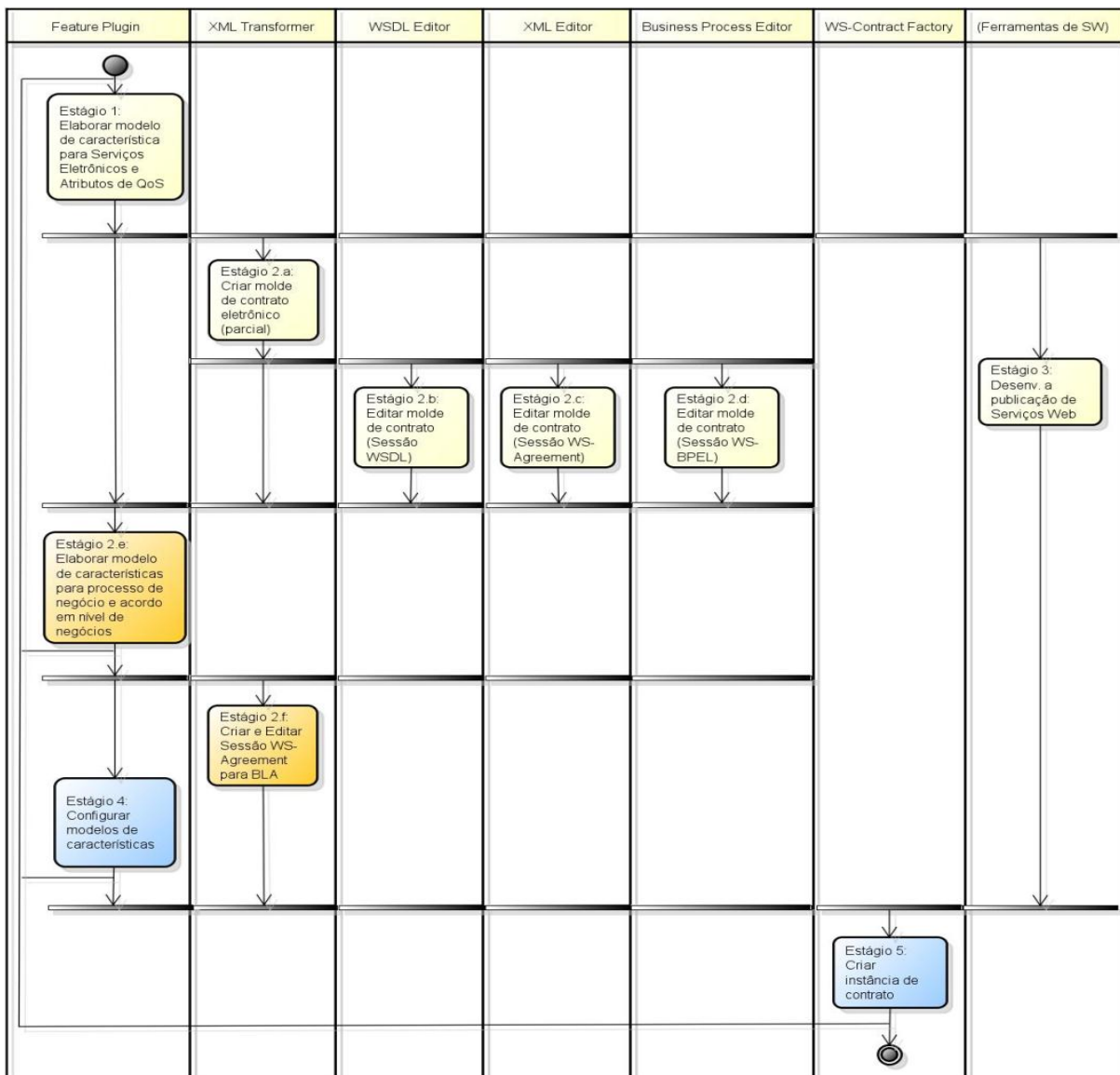


Figura 2. Processo da abordagem PL4BPM estendido com tratamento de BLA
 Fonte: elaborado pelos autores.

Visando à transformação do processo de negócio WS-BPEL em um modelo de características (etapa 2.e da Figura 2), foram desenvolvidos dois metamodelos, apresentados na Figura 3. O primeiro (Figura 3(a)), estendido do metamodelo de Fantinato (2007), apresenta o *template* de contrato eletrônico, ou seja, contém todas as seções do contrato: WSDL, *WS-Agreement*, WS-BPEL e *WS-Agreement* para BLA (o qual faz parte da extensão). O segundo (Figura 3(b)), é o metamodelo para o modelo de características e representa a estrutura padrão do relacionamento entre o processo de negócio e os termos de qualidade de BLA.

O metamodelo de contrato é uma visão em alto nível dos artefatos que compõem o contrato eletrônico e suas respectivas linguagens de especificação, de modo que apenas os elementos mais relevantes estão

representados. Somente a cardinalidade necessariamente relacionada à proposta deste trabalho está apresentada.

O modelo de características (Figura 3(b)) possui duas subárvores obrigatórias: Processo de Negócio e BLA. A primeira contém as sequências e/ou fluxos com a distribuição de atividades dentro do processo de negócio definido pela visão do consumidor. A segunda é composta pelas metas ou submetas da organização, que são influenciadas pelos serviços prestados. Assim é possível definir o BLA e determinar qual o nível de entrega que o cliente deseja, de forma associada a atributos e níveis.

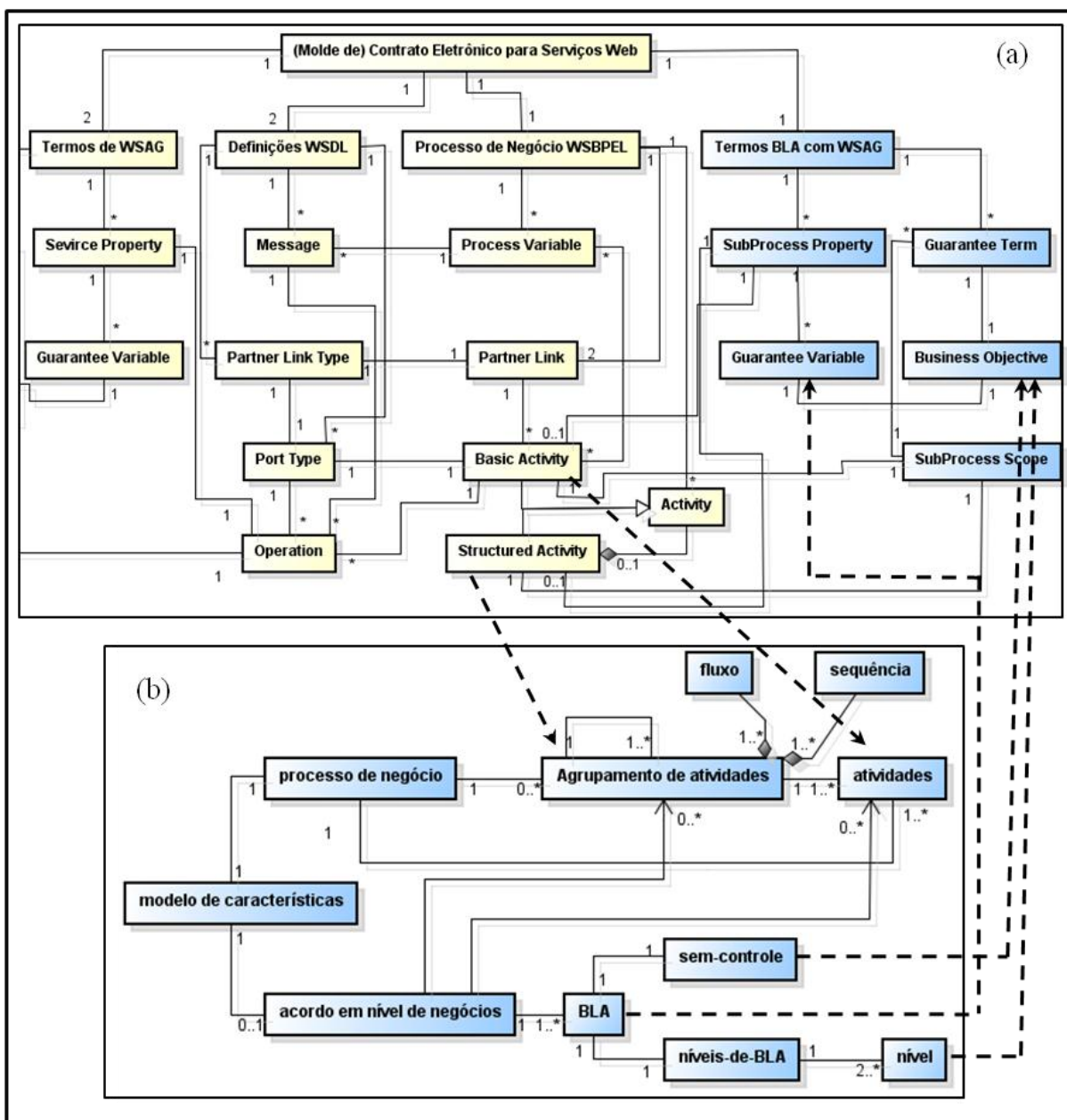


Figura 3. Mapeamento entre elementos dos metamodelo de contrato eletrônico e metamodelo de características para processos de negócio e BLA. (a) Metamodelo de contrato eletrônico para serviços web estendido de Fantinato (2007); (b) metamodelo de características para processo de negócio e BLA

Fonte: elaborado pelos autores.

Primeiramente, para gerar a subárvore do processo de negócio, a partir da seção WS-BPEL do metamodelo do *template* (Figura 3(a)), algumas partes foram associadas para mostrar qual informação estará presente no modelo. As características *Basic Activity* e *Structure Activity* são indispensáveis para criar a subárvore de processo de negócio. Esses elementos serão do tipo de atividade e subprocessos, como fluxos e sequências. Por não ser o foco principal deste trabalho, a etapa de transformação da seção WS-BPEL para o modelo de características está sendo realizada ainda de forma manual, conforme as regras de relacionamento e cardinalidade entre os metamodelos.

Uma vez gerada a subárvore de processo de negócio, o usuário deve gerar a subárvore BLA de acordo com as necessidades da organização, ligando-a com a primeira.

A Tabela 1 contém os tipos de características associados aos atributos de acordo com o que foi definido no metamodelo do modelo de características. Essas siglas são necessárias para identificar as características dentro do modelo. Essa informação é usada pela ferramenta de suporte *FeatureContract*, na geração do artefato *WS-Agreement* para BLA, similar ao processo de geração do *WS-Agreement* para SLA.

Tabela 1. Tipo de característica associado ao atributo do processo de negócio

Sigla do atributo	Tipo de característica associado ao atributo
MC	Modelo de características
PN	Subárvore "processo de negócio"
FL	Fluxo do processo
SQ	Sequência do processo
AT	Atividade do processo

Para gerar o artefato *WS-Agreement* para BLA associado ao processo de negócio em WS-BPEL, usando a ferramenta *FeatureContract*, muito da estrutura já existente pode ser aproveitada, comparando com a geração do artefato *WS-Agreement* para o SLA associado aos serviços eletrônicos em WSDL. As características da subárvore BLA do modelo de características, no mapeamento, podem ser: (1) *SubProcess Properties/Guarantee Variables* (se houver partes do processo associadas a atributos de BLA, então uma variável de garantia será criada para esse atributo); e, (2) *Guarantee Terms/Business Objectives* (se a variável de garantia estiver associada a um atributo de BLA, um termo de garantia com um objetivo de negócio também será criado contendo o nível de BLA esperado, com os níveis existentes no modelo de características).

7 DEFININDO ATRIBUTOS E NÍVEIS DO ACORDO EM NÍVEL DE NEGÓCIO – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Para verificar a aplicabilidade e analisar benefícios e limitações da extensão proposta, foi realizado um exemplo de aplicação cujos resultados são apresentados nesta seção.

7.1 DOMÍNIO DA APLICAÇÃO: OPERADORA DE TELECOMUNICAÇÕES

O exemplo abordado trata da integração entre dois sistemas, um de apoio a negócios e um de apoio a operações para organizações operadoras de telecomunicações. Os sistemas alvo dentro do contexto abordado são: o sistema de atendimento a clientes (CRM – *Customer Relationship Management*), um sistema para gerenciar o relacionamento entre organização e cliente como, por exemplo: venda de produto e serviços; criação de contratos; e, registro, consulta e cancelamento de ordens de serviços; e, o sistema de cobranças (COB), que oferece apoio a outros sistemas/organizações para a cobrança de débitos de clientes, como: aplicação, atualização e cancelamento de ações de cobrança; e, aplicação, atualização e cancelamento de reversões de ação de cobrança.

7.2 ARTEFATOS PRODUZIDOS

A PL4BPM produz um *template* de contrato eletrônico e várias instâncias de contrato com base nesse *template*, ambos compostos de três artefatos referentes às seções do contrato: WSDL, *WS-Agreement* (originalmente apenas para SLA) e WS-BPEL. Na extensão proposta, existe outro artefato, o *WS-Agreement* para BLA, com o objetivo de relacionar as metas de negócio a atividades do processo ou agrupamento de atividades.

Como etapas do processo já existente da abordagem PL4BPM, primeiramente, a ferramenta *FeaturePlugin* (CZARNECKI e ANTKIEWICZ, 2005), parte da ferramenta *FeatureContract*, foi usada para a elaboração de modelos de características. Cada modelo deve conter informações sobre os serviços eletrônicos oferecidos por uma organização e os atributos e níveis de QoS que devem estar relacionados aos serviços. Esse modelo será posteriormente compartilhado entre as organizações para que cada uma possa escolher o que deseja consumir e o nível de QoS desejado. A partir dos modelos de características, dois artefatos WSDL correspondentes às definições dos serviços eletrônicos e dois artefatos *WS-Agreement* para SLA são produzidos automaticamente pela ferramenta *FeatureContract*. Cada organização possui um par de seções WSDL e *WS-Agreement* no *template* de contrato eletrônico. Em seguida, a partir dos artefatos WSDL, o artefato referente à seção processo de negócio é automaticamente gerado em WS-BPEL. Todas as seções do *template* do contrato geradas automaticamente devem passar por uma etapa de ajustes e inclusões manuais.

O processo de negócio tem como ator principal o sistema CRM, porque esta é a organização interessada em subcontratar os serviços da

outra. Dessa forma, a cooperação dos serviços pode ocorrer de duas formas:

1. Sistema CRM invoca serviços oferecidos pelo Sistema COB. Essa ação é representada pelo termo "*invoke*" junto ao nome da operação;
2. Sistema CRM recebe uma invocação do Sistema COB / Sistema CRM responde à invocação realizada pelo Sistema COB. Esses elementos estão representados no modelo pelos termos "*request*" e "*response*", respectivamente.

A principal diferença entre os termos está relacionada ao ator principal. Se o sistema CRM invoca o COB, o recebimento da resposta do segundo sistema está dentro do seu escopo de operação e, por isso, não é apresentado no processo de negócio.

Passando para as etapas da extensão da PL4BPM, escopo deste trabalho, primeiramente é necessário mapear o processo de negócio WS-BPEL gerado para um novo modelo de características. Depois de completada a transformação de maneira manual, a subárvore de BLA pode ser desenvolvida. O principal objetivo dessa fase é relacionar objetivos, metas e submetas de negócio da organização do Sistema CRM, por meio de um modelo estruturado hierarquicamente, para que a organização provedora do sistema COB seja uma parceira de negócio e auxilie na obtenção de seus objetivos.

Na Figura 4 foram associados atributos de BLA a alguns grupos de atividades ou apenas atividades do processo de negócio criado. Para o grupo de atividades que contém **Sequencia-aco-es-de-AC** podem ser atribuídos alguns atributos de BLA como **metas-de-cobrancas**, **duração-do-sub-processo** e/ou **dados-atualizados**. Cada atributo de BLA contém duas subcaracterísticas, sem controle e com níveis, que são excludentes.

A subárvore processo de negócio compreende os subprocessos e/ou atividades. Para manter o relacionamento entre esse modelo de características e o artefato WS-BPEL usado como origem para o modelo, os nomes usados para as características são semelhantes à *tag name* da operação no WS-BPEL que deu origem ao modelo (ex: operação **aplicação-de-acao-de-cobranca** com o *name* **aplicacao-de-acao-de-cobranca-VOKE**). Os atributos estão nomeados conforme as siglas apresentadas na Tabela 1.

A seguir, é criada a quarta seção do contrato eletrônico – o *WS-Agreement* para BLA, apresentado parcialmente na Figura 5. Esse documento contém referências para agrupamento de atividade ou atividades simples do WS-BPEL que estão associadas a metas de negócio e todas as informações para esclarecer as métricas acordadas.

WS-Agreement para BLA, similarmente para SLA, é composto por duas partes, o *SubProcessProperties* e o *GuaranteeTerms*. A primeira parte é composta pelo nome e o tipo de subprocesso: parte do processo, sendo

fluxos ou sequências, ou atividade, podendo ser do tipo *invoke*, *request* ou *response*. Na segunda, há um *BusinessObjective* associado à garantia. Neste há duas possibilidades: criar um objetivo de negócio sem controle ou associar subcaracterísticas de opções de atributo para níveis de qualidade. Na Figura 5, pode-se ver o código da seção *WS-Agreement* para BLA do *template* de contrato. O acordo em nível de negócios está associado à parte do processo **Sequencia-aco-es-de-AC** e seus *BusinessObjective* à variável **metas-de-cobranca-VAR** podem ser **sem-controle**, de **50** cobranças por dia e assim por diante.

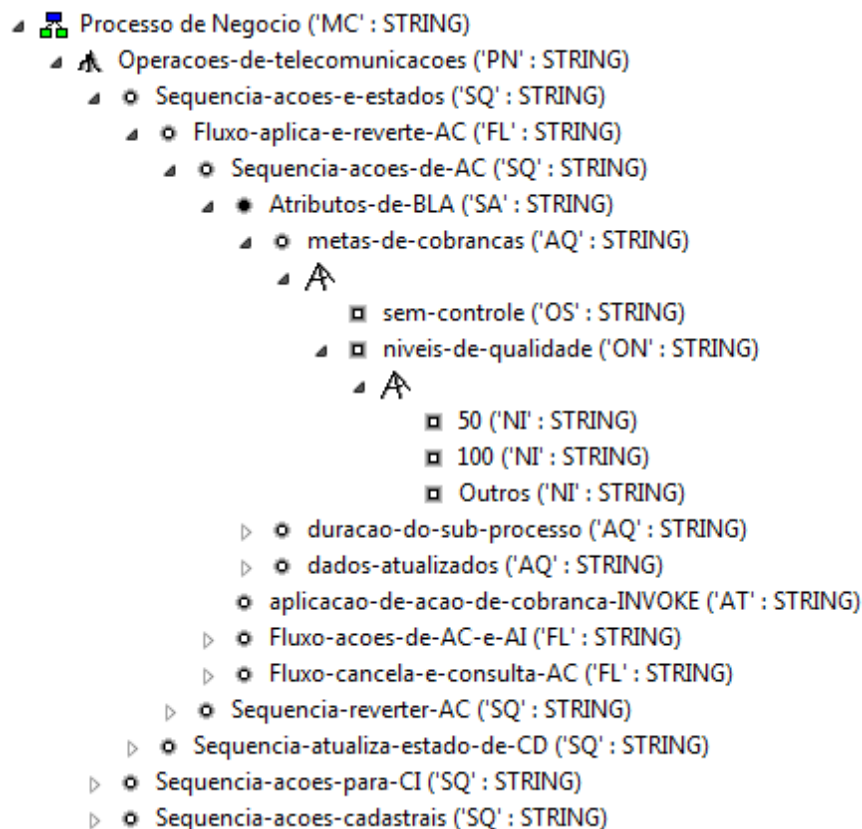


Figura 4. Modelo de características – Processo de Negócio e BLA
Fonte: capturada pelos autores

Uma vez gerado completamente o *template* de contrato com suas quatro seções, é possível iniciar a instanciação de contratos específicos. Para isso, primeiramente deve-se configurar os modelos de características, incluindo o novo modelo que define possíveis níveis para os atributos de BLA associados a diferentes partes do processo de negócio a ser contratado. Essa etapa deve ser realizada em conjunto pelas organizações porque ambas precisam concordar que é possível garantir a entrega do BLA e que o BLA satisfaz as necessidades da organização contratante.

	wsag:SubProcessProperties	
	wsag:SubProcessName	Sequencia-acoes-de-AC
	wsag:Name	Sequencia-acoes-de-AC-SSP
	wsag:SubProcessType	Process Part
	wsag:documentation	FeatureID=sequenciaacoesdeAC (keep this key);
	wsag:VariableSet	
	wsag:Variable	
	wsag:Name	metas-de-cobrancas-VAR
	wsag:Metric	null:null
	wsag:Location	
	wsag:Variable	
	wsag:Variable	
	wsag:SubProcessProperties	
	wsag:SubProcessProperties	
	wsag:GuaranteeTerm	
	Obligated	fornecedorDoServico
	wsag:SubProcessScope	
	SubProcessName	Sequencia-acoes-de-AC-OP
	wsag:documentation	FeatureID=sequenciaacoesdeAC (keep this key);
	wsag:QualifyingCondition	
	wsag:BusinessObjective	
	wsag:Variable	metas-de-cobrancas-VAR
	wsag:Operator	XXXXXXX
	wsag:Value	
		sem-controle
	wsag:documentation	FeatureID=semcontrole (keep this key);
	wsag:Value	
		50
	wsag:documentation	FeatureID=a50 (keep this key);

Figura 5. Parte da seção *WS-Agreement* para BLA
Fonte: capturada pelos autores

No Quadro 1, há um trecho do XML gerado, demonstrando as escolhas de BLA relacionadas à atividade **regularização-de-cheque-irregular-INVOKE**. Dois BLAs estão associados para acordar o tempo máximo que o subprocesso deve durar, nesse caso **20** minutos, e qual a porcentagem aceitável de dados desatualizados, **85%** dos dados devem estar atualizados.

```

<feature name="regularizacao-de-cheque-irregular-INVOKE" type="STRING"
value="AT" id="regularizacaodechequeirregularINVOKE" metric="null" unit="null">
<feature name="Atributos-de-BLA" type="STRING" value="SA" id="atributosdeBLA0"
metric="null" unit="null">
<feature name="duracao-do-sub-processo" type="STRING" value="AQ"
id="duracaodosubprocesso0" metric="null" unit="null">
<feature name="niveis-de-qualidade" type="STRING" value="ON"
id="niveisdequalidade3" metric="null" unit="null">
<feature name="20" type="STRING" value="NI" id="a21" metric="null" unit="null">
...
<feature name="dados-atualizados" type="STRING" value="AQ"
id="dadosatualizados0" metric="null" unit="null">
<feature name="niveis-de-qualidade" type="STRING" value="ON"
id="niveisdequalidade4" metric="null" unit="null">
<feature name="85" type="STRING" value="NI" id="a81" metric="null" unit="null">

```

Quadro 1. Exemplo de versão XML do modelo de características que define um BLA
Fonte: elaborado pelos autores.

O processo resulta na geração de uma instância de contrato contendo quatro artefatos: WSDL, WS-BPEL, *WS-Agreement* para SLA, e *WS-Agreement* para BLA. Na Figura 6, é apresentada parte do resultado das configurações dos BLAs e como o artefato de *WS-Agreement* para BLA é composto no contrato final, em termos de instância – considerando o exemplo da Figura 5 como o *template* para esta seção do contrato.

▲ [e] wsag:Terms	
ⓐ xmlns:wsag	http://schemas.ggf.org/graap/2005/09/ws-agreement/
▷ [e] wsag:SubProcessProperties	
▲ [e] wsag:SubProcessProperties	
ⓐ wsag:SubProcessName	regularizacao-de-cheque-irregular-INVOKE
ⓐ wsag:Name	regularizacao-de-cheque-irregular-INVOKE-SSP
ⓐ wsag:SubProcessType	Activity
▷ [e] wsag:VariableSet	
▷ [e] wsag:GuaranteeTerm	
▷ [e] wsag:GuaranteeTerm	
▷ [e] wsag:GuaranteeTerm	
▷ [e] wsag:GuaranteeTerm	
▲ [e] wsag:GuaranteeTerm	
ⓐ Obligated	fornecedorDoServico
▲ [e] wsag:SubProcessScope	
ⓐ SubProcessName	regularizacao-de-cheque-irregular-INVOKE-OP
▷ [e] wsag:QualifyingCondition	
▲ [e] wsag:BusinessObjective	
[e] wsag:Variable	duracao-do-sub-processo-VAR
[e] wsag:Operator	XXXXXXX
[e] wsag:Value	20
▷ [e] wsag:BusinessValueList	
▷ [e] wsag:GuaranteeTerm	

Figura 1. *WS-Agreement* para BLA (visão em Editor XML) na instância do contrato eletrônico
Fonte: capturado pelos autores.

8 LIÇÕES APRENDIDAS

O modelo estrutural proposto para representar BLAs apresenta-se robusto por usar *WS-Agreement*, usando suas facilidades como: (i) descrição do objeto e suas propriedades; e, (ii) garantias associadas. Anteriormente a esta proposta, duas organizações usando a abordagem PL4BPM não estariam em sintonia porque, apesar de SLAs definidos, não há garantia que a organização cliente está atingindo suas metas de negócio, causando a descrença do negócio na área de TI. Usar o modelo *WS-Agreement* é factível visto que, de acordo com Allen *et al.* (2006), BLA é parte da estrutura de linguagem natural de SLA e, dessa forma, conclui-se que há garantias e níveis vinculados ao acordo.

Para gerar os termos de BLA, este trabalho propôs relacioná-los a atividades ou grupos estruturados de atividades de um processo de

negócio, necessitando a prévia transcrição do WS-BPEL em modelo de características. As duas grandes vantagens de se usar modelos de características nesse caso, também presentes na estratégia PL4BPM original, são: (i) reutilização de artefatos, o que facilita e diminui o tempo de criação de novas instâncias de contrato; e (ii) visualização do processo de negócio de uma maneira simples para realizar as associações com BLA.

Esta proposta possui também algumas limitações que precisam ser mais bem trabalhadas para que ela esteja considerada completa, como o caso da conversão manual do WS-BPEL para o modelo de características do processo de negócio. Essa etapa automatizada é importante por facilitar o processo de uma forma geral, evitando também possíveis erros operacionais no momento da transcrição.

Uma característica importante da abordagem proposta, que pode ser considerada uma vantagem ou uma desvantagem, dependendo da perspectiva, é que ela está associada a uma abordagem maior e mais complexa de estabelecimento de contratos eletrônicos. Se por um lado isso atribui maior valor agregado a todo o conjunto final, por outro lado ela não pode ser usada de forma independente e seu entendimento também pode ser prejudicado.

Não há estudos anteriores que propõem uma forma estruturada para definir e acordar um BLA. Como este acordo é dinâmico e pode ser alterado com maior frequência que um SLA, seria mais difícil e burocrático utilizar o formato de um contrato normal. Sendo assim, este trabalho pode servir de base para outras propostas para a TI apoiar o negócio acordando um BLA alinhado com a estratégia de negócio.

9 CONCLUSÃO

Este trabalho abordou o problema de como duas ou mais organizações podem subcontratar serviços eletrônicos e, por meio de contratos eletrônicos, garantir o alinhamento estratégico da TI. Estendendo a abordagem PL4BPM, apresentou-se a inclusão de BLA usando modelos de características e conceitos de LP para traçar uma forma sistemática e eficiente de estruturação e reutilização de informação.

Com a tendência do mercado em diminuir custos de atividades que não estão relacionadas ao produto final por meio da terceirização, muitas organizações tendem a manter uma área de TI gerencial e enviar as operações a terceiros. Não havendo uma forma estabelecida em contrato para acordar objetivos influenciados pela TI e alinhar os impactos dos serviços dentro do processo de negócio, fica difícil garantir o tão almejado alinhamento estratégico entre a TI e as áreas de negócio. BLA pode ser usado nesse contexto porque é uma forma de incluir em um contrato eletrônico temas que estão sob o controle da TI, mas que afetam indiretamente o sucesso estratégico da organização.

Allen *et al.* (2006) apontam que o uso de BLA será mais comum para serviços web porque o ambiente exige um monitoramento em tempo real,

em diversos níveis de abstração. As linguagens apresentadas neste trabalho oferecem essa possibilidade. O trabalho buscou apresentar uma abordagem em que a estratégia de BLA pode ser usada como extensão a outra estratégia que usava o gerenciamento de QoS apenas no nível mais baixo, do SLA.

Embora ainda se trate de uma abordagem isolada, trata-se de uma importante contribuição para o contexto estudado, uma vez que foram reunidas diversas fontes que tratam do tema BLA, propondo-se e desenvolvendo-se uma forma de estruturar esses termos, vinculando os objetivos da TI ao negócio, para trazer ganhos as duas organizações, tornando-as parceiras de negócio e garantindo alinhamento estratégico.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Alberto Luiz. *Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso*. São Paulo: Atlas, 2001.

ALLEN, Paul; HIGGINS, Sam; *et al.* *Service orientation: winning strategies and best practices*. Reino Unido: Cambridge University Press, 2006. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541186>

ANTKIEWICZ, M.; CZARNECKI, K., FeaturePlugin: feature modeling plug-in for Eclipse. In: eTX Workshop, Vancouver, *Proceedings...* New York: ACM Press, p. 67-72, 2004.

BRATANIS, K.; DRANIDIS, D.; SIMONS, A. J. H. Towards run-time monitoring of business-level agreements for web services. In: Annual South-East Europ. Doctoral Student Conference (SEERC), 5., Thessaloniki. *Proceedings...*, Thessaloniki: SEERC, 2010.

BRODBECK, A. F.; HOPPEN, Norberto; RIGONI, Eduardo. Práticas de alinhamento estratégico promovidas em organizações do estado do Rio Grande do Sul. In: Encontro da Anpad (Enanpad), 29., Brasília. *Anais...* Porto Alegre: Anpad, 2005.

BRUIN, T.; ROSEMANN, M. Toward understanding strategic alignment of business process management. In: Australasian Conference on Information Systems. 17., Adelaide, *Proceedings...* Adelaide: ACIS, 2010.

CZARNECKI, K., ANTKIEWICZ, M. Mapping features to models: a *template* approach based on superimposed variants. In: International Conference on Generative Programming and Component Engineering, 4., Tallinn. *Proceedings...* Springer, p. 422-437, 2005.

CZARNECKI, K.; HELSEN, S.; EISENECKER, U. W. Staged configuration through specialization and multilevel configuration of feature models. In: *Software process: improvement and practice*. John Wiley & Sons, 2005.

FANTINATO, M. Uma abordagem baseada em características para o estabelecimento de contratos eletrônicos para serviços web, Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 2007. FANTINATO, M.; TOLEDO, M. B. F.; GIMENES, I. M. S. Product line in the business process management domain. In: K. C. KANG, V. SUGUMARAN AND S. PARK (Orgs.). *Applied software product line engineering*. USA: Auerbach Publications, pp. 497-530, 2010.

FANTINATO, M.; GIMENES, I. M. S.; TOLEDO, M. B. F. Web services e-contract and reuse. In: I. LEE. (Org.). *Encyclopedia of e-business development and management in the global economy*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 883-891, 2010. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-61520-611-7.ch088>

GIMENES, I. M. S.; TRAVASSOS, G. H. O enfoque de linha de produto para desenvolvimento de software. In: *Jornadas de Atualização em Informática*, 21., Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: SBC, p. 1-31, 2002.

GOEL, N.; KUMAR, N. V.; SHYAMASUNDAR, R. K. SLAMonitor: A system for dynamic monitoring of adaptive web services. In: *IEEE European Conference on Web Services, Proceedings...* p. 109-116, 2011.

GRGIC, I.; ROHNE, M. Agreements in IP-based networks. *Teletronikk*, v. 2, n. 3, p. 186-212, 2001.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

KHALUF, L.; GERTH, C.; ENGELS, G. Pattern-based modeling and formalizing of business process quality constraints. In: *International Conference on Advanced Information Systems Engineering, CAISE, Proceedings...* p. 521, London, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Management information systems*. 11. ed. Prentice Hall, 2009.

LAURINDO, F. J. B.; SHIMIZU, Tamio; CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JR, Roque. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. *Gestão & Produção*, v. 8, n. 2, p. 160-179, agosto, 2001.

LUFTMAN, J. N.; LEWIS, P. R.; OLDACH, S. H. Transforming the enterprise: the alignment of business and information technology strategies. *IBM System Journal*, v. 32, n. 1, 1993. <http://dx.doi.org/10.1147/sj.321.0198>

MANI, A.; NAGARAJAN, A. Understanding quality of service for web services, 2002. Disponível em: <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-quality>. Acesso em: 17 dez 2012.

MORAES, G. D. A.; ESCRIVÃO, F. E. *Alignment of business strategy and IT in small business: an analysis of the factors facilitating and inhibiting*. São Carlos, 2011.

OSTERLE, H.; BECKER, J.; FRANK, U.; HESS, T.; KARAGIANNIS, D.; KRCCMAR, H.; LOOS, P.; MERTENS, P.; OBERWEIS, A.; SINZ, E. J. Memorandum on design-oriented information systems research. *European Journal of Information Systems*, v. 20, n. 1, p. 7–10, 2011. <http://dx.doi.org/10.1057/ejis.2010.55>

PAPPE, S. Making SOA operational: service management enabling SOA. In: International SOA Symposium. 1., *Proceedings...* USA, 2008.

PAVLOVSKI, C. J.; ZOU, J. Non-functional requirements in business process modeling. In: Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling (APCCM), 15., Darlinghurst. *Proceedings...* p. 103, Darlinghurst: APCCM, 2008.

PULIER, E.; TAYLOE, H. *Compreendendo SOA corporativa*. São Paulo: Ciência Moderna, 2008.

SAEEDI, K.; ZHAO, L.; SAMPAIO, P. R. F. Extending BPMN for supporting customer-facing service quality requirements. In: IEEE International Conference on Web Services, *Proceedings...* p. 616-623, 2010.

SILVA, M. F. Uma abordagem para monitoramento de contratos eletrônicos baseada em aspectos. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2008.

STURM, R.; MORRIS, W. *Foundations of service level management*. USA: Sams, 2000.

XAVIER, L.; ALENCAR, F. M. R.; CASTRO, J.; PIMENTEL, J. H. Integração de requisitos não-funcionais a processos de negócio: integrando BPMN e NFR. In: Workshop em Engenharia de Requisitos, 13., Cuenca. *Proceedings...* p. 29, WER, Cuenca, 2010.